

## Koudemiddel R448A

## Beijer Ref

Chemwatch: 84-3606

Versie nummer: 2.1

Veiligheidsinformatieblad (Conform bijlage II van REACH (1907/2006) - Verordening 2020/878)

Chemwatch Gevaar Alarm Code: 1

Publicatiedatum: 18/06/2020

Afdrukdatum: 01/06/2022

S.REACH.NLD.NL

## RUBRIEK 1 Identificatie van de stof of het mengsel en van de vennootschap/onderneming

## 1.1. Productidentificatie

|                                            |                                                                          |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Identificatie van de stof of het preparaat | Koudemiddel R448A                                                        |
| Chemische Naam                             | Niet van Toepassing                                                      |
| Synoniemen                                 | Niet Beschikbaar                                                         |
| Juiste technische benaming                 | VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, N.E.G. (bevat pentafluorethaan en difluormethaan) |
| Chemische formule                          | Niet van Toepassing                                                      |
| Andere identificatiewijzen                 | Niet Beschikbaar                                                         |

## 1.2. Relevant geïdentificeerd gebruik van de stof of het mengsel en ontraden gebruik

|                                                             |                                                    |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Relevant geïdentificeerd gebruik van de stof of het mengsel | Gebruikt volgens de aanwijzingen van de fabrikant. |
| Gebruiken die worden afgeraden                              | Niet van Toepassing                                |

## 1.3. Details betreffende de verstrekker van het veiligheidsinformatieblad

|                             |                                                      |
|-----------------------------|------------------------------------------------------|
| Geregistreerde bedrijfsnaam | Beijer Ref                                           |
| Adres                       | Aruba 21 7332 BJ Netherlands                         |
| Telefoon                    | +31-55-5334529                                       |
| Fax                         | Niet Beschikbaar                                     |
| Website                     | <a href="http://www.celsisbv.nl">www.celsisbv.nl</a> |
| Email                       | info@celsisbv.nl                                     |

## 1.4. Telefoonnummer voor noodgevallen

|                                  |                                       |                            |
|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| Vereniging / Organisatie         | NVIC voor professionele hulpverleners | CHEMWATCH NOODGEVALREACTIE |
| Telefoonnummer voor noodgevallen | +31 (0)88 755 8000                    | +31 70 262 0282            |
| Andere noodtelefoonnummers       | Niet Beschikbaar                      | +61 3 9573 3188            |

Eenmaal aangesloten en als het bericht niet in de gewenste taal dan belt u 19

## RUBRIEK 2 Identificatie van de gevaren

## 2.1. Indeling van de stof of het mengsel

|                                                                            |                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Indeling overeenkomstig Verordening (EG) nr 1272/2008 [CLP] en wijzigingen | H280 - Gas onder druk (Vloeibaar gas)                                                              |
| Legenda:                                                                   | 1. Geclassificeerd door Chemwatch; 2. Indeling genomen van uit EG-richtlijn 1272/2008 - Bijlage VI |

## 2.2. Etiketteringselementen

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
| Gevarenpictogram(men) |              |
| Signaalwoord          | Waarschuwing |

## Gevaarsverklaring(en)

|      |                                                      |
|------|------------------------------------------------------|
| H280 | Bevat gas onder druk; kan ontploffen bij verwarming. |
|------|------------------------------------------------------|

## Voorzorgsmaatregelen: Preventie

Niet van Toepassing

Voorzorgsmaatregelen: Respons

Niet van Toepassing

Voorzorgsmaatregelen: Opslag

|           |                                                                      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|
| P410+P403 | Tegen zonlicht beschermen. Op een goed geventileerde plaats bewaren. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|

Voorzorgsmaatregelen: Verwijdering

Niet van Toepassing

2.3. Andere gevaren

- Inademing kan schade aan de gezondheid veroorzaken\*.
- Blootstelling kan resulteren in cumulatieve effecten\*.
- Kan hinder aan ademhalingswegen en huid veroorzaken\*.
- Blootstelling kan onomkeerbare effecten veroorzaken\*.
- Herhaaldelijke blootstelling kan mogelijk droogheid van de huid en scheurtjes veroorzaken\*.
- Dampen kunnen mogelijk sufheid en duizeligheid veroorzaken\*.

|                 |                                                                                                           |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| chloormethaan   | Vermeld in de Europese Verordening (EG) nr 1907/2006 - bijlage XVII - (Beperkingen kunnen van toepassing) |
| dichloormethaan | Vermeld in de Europese Verordening (EG) nr 1907/2006 - bijlage XVII - (Beperkingen kunnen van toepassing) |

Niet van Toepassing

RUBRIEK 3 Samenstelling en informatie over de bestanddelen

3.1.Stoffen

Zie 'Samenstelling van ingrediënten' in rubriek 3.2

3.2.Mengsels

| 1.CAS Nr<br>2.EG Nr<br>3.Index no.<br>4.REACH no.                                                                                                      | %<br>[gewicht] | Naam                                                                | Indeling overeenkomstig Verordening (EG) nr<br>n1272/2008 [CLP] en wijziginge                                                                         | SCL /<br>M-Factor   | Nanovorm<br>Particle<br>Kenmerken |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| 1.75-10-5<br>2.200-839-4<br>3.Niet Beschikbaar<br>4.01-2119471312-47-XXXX                                                                              | 26             | difluormethaan                                                      | Ontvlambare gas van categorie 1A; H220 [1]                                                                                                            | Niet<br>Beschikbaar | Niet Beschikbaar                  |
| 1.354-33-6<br>2.206-557-8<br>3.Niet Beschikbaar<br>4.01-2119485636-25-XXXX                                                                             | 26             | pentafluorethaan                                                    | Gas onder druk (Vloeibaar gas); H280 [1]                                                                                                              | Niet<br>Beschikbaar | Niet Beschikbaar                  |
| 1.811-97-2<br>2.212-377-0<br>3.Niet Beschikbaar<br>4.01-2119459374-33-XXXX                                                                             | 21             | norfluran                                                           | Gas onder druk (Vloeibaar gas); H280 [1]                                                                                                              | Niet<br>Beschikbaar | Niet Beschikbaar                  |
| 1.754-12-1<br>2.468-710-7<br>3.Niet Beschikbaar<br>4.01-0000019665-61-XXXX                                                                             | 20             | 1.1.1.2-TETRAFLUORETHAAN-<br>2.3.3.3-TETRAFLUORPROPEEN              | Ontvlambare gas van categorie 1A, Gas onder<br>druk (Vloeibaar gas); H220, H280 [1]                                                                   | Niet<br>Beschikbaar | Niet Beschikbaar                  |
| 1.29118-24-9<br>2.Niet Beschikbaar<br>3.Niet Beschikbaar<br>4.01-0000019758-54-XXXX                                                                    | 7              | 1.1.1.2.3.3.3-heptafluorpropan-<br>(E)-1.3.3.3-tetrafluorprop-1-een | Gas onder druk (Vloeibaar gas); H280 [1]                                                                                                              | Niet<br>Beschikbaar | Niet Beschikbaar                  |
| 1.74-87-3<br>2.200-817-4<br>3.602-001-00-7<br>4.01-2119493708-22-<br>XXXXX[01-2119489940-26-<br>XXXXX[01-2119510679-33-<br>XXXXX[01-2120763586-42-XXXX | NotSpec        | chloormethaan *                                                     | Ontvlambaar gas 1, Gas onder druk (Vloeibaar<br>gas), Kankerverwekkende stof van categorie 2,<br>STOT - RE Categorie 2; H220, H280, H351, H373<br>[2] | Niet<br>Beschikbaar | Niet Beschikbaar                  |
| 1.75-09-2<br>2.200-838-9<br>3.602-004-00-3<br>4.01-2119480404-41-<br>XXXXX[01-2120763590-53-XXXX                                                       | NotSpec        | dichloormethaan *                                                   | Kankerverwekkende stof van categorie 2, Acute<br>toxiciteit (oraal) categorie 4, Huidcorrosie /-irritatie<br>Categorie 2; H351, H302, H315 [2]        | Niet<br>Beschikbaar | Niet Beschikbaar                  |

Legenda: 1. Geclassificeerd door Chemwatch; 2. Indeling genomen van uit EG-richtlijn 1272/2008 - Bijlage VI; 3. Indeling genomen van uit C & L; \* EU IOELVs beschikbaar; [e] Stof waarvan is vastgesteld dat deze hormoonontregelende eigenschappen heeft

RUBRIEK 4 Eerstehulpmaatregelen

4.1. Beschrijving van de eerstehulpmaatregelen

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contact met de Ogen | <ul style="list-style-type: none"><li>Als het product in contact komt met de ogen, verplaats de patiënt uit de gasbron of besmette gebied.</li><li>Breng patiënt naar dichtstbijzijnde oogdouche, douche of andere bron van schoon water.</li><li>Open de oogleden wijdopen om het materiaal te laten verdampen.</li><li>Spoel voorzichtig de aangedane ogen met schoon, koel water voor tenminste 15 minuten. Laat de patiënt zitten of liggen en til het hoofd</li></ul> |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | <p>naar achter. Houdt de oogleden open en giet langzaam water over de oogbol bij de binnenste ooghoek en laat het water bij de buitenste ooghoek er weer uit lopen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De patiënt kan ernstige pijn hebben en de ogen dicht willen houden. Het is belangrijk dat het materiaal uit de ogen wordt gespoeld om verder schade te voorkomen.</li> <li>Verzekert u ervan dat de patiënt opkijkt en van de ene kant naar de andere kant beweegt met de ogen als de ogen worden gespoeld zodat alle delen van het oog beter bereikt worden.</li> <li>Transporteer naar ziekenhuis of arts.</li> <li>Zelfs indien de pijn niet blijft en het zicht goed is dient een dokter de ogen te onderzoeken daar er sprake kan zijn van uitgestelde schade.</li> <li>Als de patiënt geen licht kan tolereren, bescherm dan de ogen met een schoon, losjes vastgemaakt verband.</li> <li>Zorg voor verbale communicatie en fysiek contact met de patiënt.</li> </ul> <p>Laat de patiënt NIET in de ogen wrijven.</p> <p>Laat de patiënt de ogen NIET te stevig dicht doen.</p> <p>Doe GEEN olie of smeersel in de ogen zonder medisch advies.</p> <p>Gebruik GEEN warm of lauw water.</p>                                                                 |
| <b>Contact met de Huid</b> | <p>Bij huidcontact:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verwijder meteen alle vervuilde kleding, inclusief schoeisel.</li> <li>Spoel huid en haar met stromend water (en zeep indien beschikbaar).</li> <li>Bij irritatie, roep medische hulp in.</li> </ul> <p>In het geval van bevriezing(brand)wonden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Badder het aangetaste gebied meteen 10 tot 15 minuten in koud water, indien mogelijk dompelen en zonder wrijven.</li> <li>Gebruik GEEN warm water of stralingswarmte.</li> <li>Verbind met een schoon, droog verband.</li> <li>Vervoer naar hospitaal of dokter.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Inademing</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verwijder, na blootstelling aan gas, de patiënt van de gasbron of uit besmette gebied.</li> <li>OPMERKING: Persoonlijk Bescherming Uitrusting (PPE), inclusief een beademingsmasker met zelf onderhoudende overdruk kan nodig zijn om de veiligheid van de redder te verzekeren.</li> <li>Protheses zoals kunstgebit, die de luchtwegen kunnen blokkeren dienen, indien mogelijk voor het begin van de eerste hulp procedures, verwijderd te worden.</li> <li>Als de patiënt niet spontaan ademt, dien dan noodbeademing toe.</li> <li>Als de patiënt geen polsslag heeft, geef hartmassage en beademing.</li> <li>Bij beschikbaarheid van zuurstof en getraind personeel, dien 100% zuurstof toe.</li> <li>Roep een noodambulance. Als een ziekenauto niet beschikbaar is, neem contact op met een arts, ziekenhuis of Gif Controle Centrum voor verder instructies.</li> <li>Houdt tijdens het wachten op medische verzorging de patiënt warm, comfortabel en rustig.</li> <li><b>HOUDT DE ADEMHALING EN POLSSLAG CONTINUE IN DE GATEN.</b></li> <li>Dien noodbeademing toe (bij voorkeur met een beademing apparaat met vraag-ventiel, zakventiel of een zakmasker) of mond op mond beademing en hartmassage indien nodig.</li> </ul> |
| <b>Inslikken</b>           | <p>Niet beschouwd als een normale wijze van opname.</p> <p>Bij vergiftiging contact opnemen met een dokter van het Vergiftigingen Informatie Centrum.</p> <p>Vermijd het geven van melk of oliën.</p> <p>Vermijd het geven van alcohol.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 4.2 Belangrijkste acute en uitgestelde symptomen en effecten

Zie rubriek 11

## 4.3. Vermelding van de vereiste onmiddellijke medische verzorging en speciale behandeling

Bij vergiftiging met freonen / haloverbindingen:

A: Nood- en ondersteunende maatregelen.

- Houd luchtwegen open en assisteer beademing indien nodig.
- Behandel als ze voorkomen coma en arrhythmias. Tachyarrhythmias veroorzaakt door een verhoogde myocardiaal gevoeligheid kan behandeld worden met propranolol (1-2 mg IV of esmolol 25-100 microgram/kg/minuut IV).
- Monitor het ECG gedurende 4-6 uur.

B: Specifieke geneesmiddelen en antgiftigen:

Er is geen specifiek antgiftig.

C: Ontsmetting

Inhaleren; verwijder slachtoffer van blootstelling en geef, indien aanwezig, extra zuurstof.

Inname; (a) Directe hulp: Dien geactiveerde koolstof toe als dat aanwezig is. Wek GEEN BRAKEN op omdat het snel absorbeert en door het risico op een abrupte ontstaan van een CZS depressie. (b) Hospitaal: Dien actieve kool toe, hoewel de efficiëntie van koolstof onbekend is. Spoel de maag alleen als er recentelijk (minder dan 30 minuten geleden) grote hoeveelheden zijn ingenomen.

D: Verhoogde eliminatie:

De efficiëntie van diuretica, hemodialyse, hemoperfusie of herhaalde doseringen koolstof is niet gedocumenteerd.

POISONING and DRUG OVERDOSE, Californian Poison Control System Ed. Kent R Olson; 3rd Edition

Bij frost-bite veroorzaakt door vloeibaar petroleum gas:

- Als lichaamsdeel nog niet is ontdooid, plaats dan in warm water bad ( 41-46 C) voor 15 - 20 minuten totdat huid roze of rood kleurt.
- Verdoving kan nodig zijn tijdens ontdoien.
- Als er massieve blootstelling is geweest, dan is algehele lichaams temperatuur onderdrukt en moet patiënt onmiddellijk worden opgewarmd door het hele lichaam in warm bad onder te dompelen.
- Shock kan optreden tijdens opwarmen.
- Dien tetanus toxoid booster na opname in ziekenhuis toe.
- Prophylatische antibiotica kunnen bruikbaar zijn.
- Patiënt kan anti coagulanten en zuurstof nodig hebben

[Shell Australia 22/12/87]

Bij blootstelling aan gas:

### BASALE BEHANDELING

- Zorg, zonodig via afzuiging, voor vrije luchtwegen.
- Let op tekenen van ademhalings problemen en assisteer beademing indien nodig.
- Dien 10-15 l/min. zuurstof toe dmv een nonherinademing masker.
- Houdt in de gaten voor en behandel indien nodig longoedeem.
- Houdt in de gaten en voor behandel zonodig shock.
- Anticipeer op aanvallen.

### GEVORDERDE BEHANDELING

- ▶ Overweeg een oortracheale of nasotracheale intubatie voor controle van de luchtwegen bij patiënten die bewusteloos zijn of waar de ademhaling gestokt is.
- ▶ Positieve-druk beademing met een zak-ventiel masker kan nuttig zijn.
- ▶ Let op en indien nodig behandel hartritmestoornissen.
- ▶ Start een IV D5W TKO. Als tekenen van hypovolemia aanwezig zijn gebruik dan een Ringers lactaat oplossing. Een vocht overdosis kan complicaties creëren.
- ▶ Een geneesmiddelenkuur tegen longoedeem dient overwogen te worden.
- ▶ Te lage bloeddruk met tekenen van hypovolemia vereist de voorzichtige toediening van vloeistof. Een vocht overdosis kan complicaties creëren.
- ▶ Behandel aanvallen met diazepam.
- ▶ Proparacaine hydrochloride dient gebruikt te worden om te helpen bij oogirrigatie.

BRONSTEIN, A.C. and CURRANCE, P.L.

EMERGENCY CARE FOR HAZARDOUS MATERIALS EXPOSURE: 2nd Ed. 1994

## RUBRIEK 5 Brandbestrijdingsmaatregelen

### 5.1. Blusmiddelen

KLEINE BRAND: gebruik blusmiddel geschikt voor het type van omgevende brand.

GROTE BRAND: Koel cilinder.

Bewater NIET direct de bron van lekkage of de beluchting omdat ijsvorming kan plaats vinden.

### 5.2. Speciale gevaren die door de stof of het mengsel worden veroorzaakt

|                            |                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Onverenigbaarheid met vuur | ▶ Vermijd verontreiniging met oxidatiemiddelen zoals nitraten, oxiderende zuren, chloorbleekmiddelen, zwembadchloor enz. aangezien dit tot ontbranding kan leiden. |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 5.3. Advies voor brandweerlieden

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Brandbestrijding | <p>ALGEMEEN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Alarmeer Brandweer en meldt locatie en aard van gevaar.</li> <li>▶ Draag beademingsapparaat en beschermende handschoenen.</li> <li>▶ Bestrijd brand vanaf een veilige afstand, met adequate bedekking.</li> <li>▶ Gebruik een fijne waterspray om het vuur te controleren en koel aangrenzend gebied.</li> <li>▶ Benader GEEN cilinders die heet kunnen zijn.</li> <li>▶ Koel aan vuur blootgestelde cilinders met een waterstraal vanuit een beschermde locatie.</li> <li>▶ Indien het veilig is, verwijder containers uit vuurpad.</li> </ul> <p>SPECIALE VEREISTEN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Een excessieve druk kan zich ontwikkelen in een aan vuur blootgestelde gascilinder; dit kan resulteren in een explosie.</li> <li>▶ Cilinders met drukbeveiliging kunnen hun inhoud vrijlaten als gevolg van brand en het vrijgekomen gas kan een verdere bron van gevaar zijn voor de brandweer.</li> <li>▶ Cilinders zonder een drukventiel hebben geen mogelijkheid tot gecontroleerde ontluchting en het is daarom waarschijnlijker dat ze exploderen bij blootstelling aan brand.</li> </ul> <p>BRANDBESTRIJDING VEREISTEN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ De behoefte aan nabijheid, binnengaan en overslaan bescherming en speciale beschermende kleding dient voor elk incident bepaald te worden door een bekwame veiligheid brandbestrijding professional.</li> </ul> |
|                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Containers kunnen exploderen wanneer ze verwarmd worden - gescheurde cilinders kunnen wegschieten.</li> <li>▶ Containers blootgesteld aan vuur kunnen inhoud laten ontsnappen door de druk regulerende kleppen.</li> <li>▶ Hoge concentraties van gas kunnen zorgen voor verstikking zonder waarschuwing vooraf.</li> <li>▶ Kan explosief ontladen als het verwarmd wordt.</li> <li>▶ Contact met gas kan ernstige verwonding en/of door bevrozing veroorzaakte wond veroorzaken.</li> </ul> <p>Verbrandingsproducten zijn onder meer:</p> <p>koolmonoxide (CO)</p> <p>kooldioxide (CO<sub>2</sub>)</p> <p>waterstofluoride</p> <p>andere pyrolyseproducten die typisch zijn voor verbranding van organisch materiaal.</p> <p><b>Bevat een verbinding met een laag kookpunt.</b> Gesloten containers kunnen scheuren door opbouw van druk tijdens een brand.</p> <p>Afgeblazen lucht is dichter dan lucht en kan zich verzamelen in dieptes en verlagingen (souterrain).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## RUBRIEK 6 Maatregelen bij het accidenteel vrijkomen van de stof of het mengsel

### 6.1. Persoonlijke voorzorgsmaatregelen, beschermingsmiddelen en noodprocedures

Zie rubriek 8

### 6.2. Milieuvoorzorgsmaatregelen

Zie rubriek 12

### 6.3. Insluitings- en reinigingsmethoden en -materiaal

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kleine lekkage | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vermijd inademen van damp en ieder contact met vloeistof en gas. Beschermende uitrusting inclusief beademingsapparaat dienen gebruikt te worden.</li> <li>▶ Ga GEEN besloten ruimtes in waar gas geaccumuleerd kan zijn.</li> <li>▶ Vergroot de ventilatie.</li> <li>▶ Ontdoe gebied van personeel.</li> <li>▶ Stop het lekken alleen als dit veilig is.</li> <li>▶ Verplaats lekkende cilinders naar veilige plaats. Ontlucht onder veilige, gecontroleerde condities door het ventiel te openen.</li> <li>▶ Houdt gebied vrij van personeel tot gas verspreid is.</li> </ul> |
| Grote Spill    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Evacueer onbeschermd personeel en verplaats tegen de wind in.</li> <li>▶ Alarmeer de Nooddiensten en meldt de locatie en aard van gevaar.</li> <li>▶ Draag beademingsapparaat en beschermende handschoenen.</li> <li>▶ Voorkom op elke mogelijke wijze morsen in afvoer en waterloop.</li> <li>▶ Overweeg evacuatie.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |

- ▶ Verhoog ventilatie.
- ▶ Niet roken en geen open licht in gebied.
- ▶ Dicht lek slechts indien dit veilig is om te doen.
- ▶ Waterspray of nevel kan gebruikt worden om damp te verspreiden.
- ▶ Ga GEEN besloten ruimte in waar gas verzameld kan zijn.
- ▶ Houdt gebied vrij tot gas verspreid is.
- ▶ VOER GEEN excessieve druk uit op klep; NIET proberen de beschadigde klep te gebruiken.

#### 6.4. Verwijzing naar andere rubrieken

Zie rubriek 8 van het VIB voor advies inzake persoonlijke beschermingsmiddelen

### RUBRIEK 7 Hantering en opslag

#### 7.1. Voorzorgsmaatregelen voor het veilig hanteren van de stof of het mengsel

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Veilige Hantering</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Overweeg gebruik in gesloten overdruk systemen voorzien van temperatuur, druk en veiligheid ontluchttingsventielen die afgeblazen worden voor een veilige verspreiding.</li> <li>▶ Controleer regelmatig op lekkage. Houdt de ventielen goed dicht maar gebruik geen extra hefboom om rad of cilindersleutels te helpen.</li> <li>▶ Test op lekkage met borstel en sop - gebruik NOOIT open vlam.</li> <li>▶ Lekkende kliermoeren? mogen vastgedraaid worden indien nodig.</li> <li>▶ Als een cilinderventiel niet volledig dicht gaat, verplaats de cilinder dan naar een goed geventileerde locatie (bv buiten) en wanneer het leeg is, label als DEFECT en stuur terug naar handelaar.</li> <li>▶ Verkrijg een werkvergunning voor het proberen uit te voeren van reparaties. Tracht GEEN reparatiewerk uit te voeren aan lijnen en vaten onder druk.</li> <li>▶ De atmosfeer dient getest te zijn en in orde voor werk hervat kan worden na een lekkage.</li> <li>▶ GEEN gas van een cilinder naar een andere overbrengen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Bescherming tegen brand en explosies</b> | Zie rubriek 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Andere Gegevens</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Cilinders dienen opgeslagen te worden in en speciaal hiervoor gebouwde ruimte met goede ventilatie, bij voorkeur in de open lucht.</li> <li>▶ Dergelijke opslagruimtes dienen gesitueerd te zijn en gebouwd te worden volgens de wettelijke eisen.</li> <li>▶ De opslagbunker dient schoon gehouden te worden en alleen toegankelijk voor gemachtigd personeel.</li> <li>▶ In de openlucht opgeslagen cilinders dienen beschermd te zijn tegen roest en weerextremen.</li> <li>▶ Cilinders in de opslag dienen op een juiste wijze gezekeerd te zijn om omvallen en rollen te voorkomen.</li> <li>▶ Cilinderventielen dienen gesloten te zijn als ze niet gebruikt worden.</li> <li>▶ Cilinders met ventielbescherming dienen deze geplaatst te hebben en goed gezekeerd.</li> <li>▶ Gas Cilinders dienen gescheiden te zijn volgens de vereisten van de Gevaarlijke Goederen Wet(ten).</li> <li>▶ Controleer opslagruimten op gevaarlijke concentraties gassen alvorens binnen te gaan.</li> <li>▶ Volle cilinders dienen zo geplaatst te zijn dat de oudste voorraad eerst gebruikt wordt.</li> <li>▶ Cilinders in opslag dienen periodiek gecontroleerd te worden op algemene toestand en lekken.</li> <li>▶ Bescherm cilinders tegen fysieke schade. Verplaats en bewaar cilinders op correcte wijze zoals geïnstrueerd voor manuele handelingen.</li> <li>▶ OPMERKING: Een cilinder van maat 'G' is normaal gesproken te zwaar om door een onervaren operator omhoog of omlaag gebracht te worden.</li> </ul> |

#### 7.2. Voorwaarden voor een veilige opslag, met inbegrip van incompatibele producten

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Geschikte verpakking</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>NIET gebruik aluminium of gegalvaniseerde containers</b></li> <li>▶ Cilinder:</li> <li>▶ Zorg dat de gebruikte uitrusting bestand is tegen de cilinderdruk.</li> <li>▶ Zorg voor gebruik van compatibele constructie materialen.</li> <li>▶ Deksel dat ventiel beschermd is op zijn plaats totdat de cilinder vast staat, aangesloten is.</li> <li>▶ Cilinder moet op een juiste wijze gezekeerd zijn bij zowel gebruik als opslag.</li> <li>▶ Het ventiel dient gesloten te zijn cilinder niet gebruikt wordt of leeg is.</li> <li>▶ Houdt volle en lege cilinders gescheiden.</li> <li>▶ <b>WAARSCHUWING:</b> Terugslag in de cilinder kan scheuring veroorzaken. Gebruik antiterugslag hulpmiddel in buizen.</li> </ul> |
| <b>Gescheiden Opslag</b>    | <p>Halo alkanen zijn zeer reactief. Sommige van de meer lichte substitutie leden zijn zeer brandbaar. Reactie met lichte divalente metalen kan meet reactieve verbindingen produceren die analoog zijn aan Grignard reagenten. Verlengd contact met andere aziden kan explosieve verbindingen veroorzaken.</p> <p>BREThERICK L.: Handbook of Reactive Chemical Hazards</p> <p>Halo alkenen zijn zeer reactief. . Sommige van de meer lichte substitutie leden zijn zeer brandbaar. Veel leden van de groep zijn peroxidisch en polymerisabel.</p> <p>BREThERICK L.: Handbook of Reactive Chemical Hazards</p>                                                                                                                                                          |

#### 7.3. Specifiek eindgebruik

Zie rubriek 1.2

### RUBRIEK 8 Maatregelen ter beheersing van blootstelling/persoonlijke bescherming

#### 8.1. Controleparameters

| Ingrediënt       | DNELs<br>Blootstelling Patroon Worker                                                                                         | PNECs<br>vak                                                                                                                                      |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| difluormethaan   | inademing 7 035 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische)<br>inademing 750 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) *    | 0.142 mg/L (Water (vers))<br>1.42 mg/L (Water (Marine))<br>0.534 mg/kg sediment dw (Sediment (zoetwater))                                         |
| pentafluorethaan | inademing 16 444 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische)<br>inademing 1 753 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) * | 0.1 mg/L (Water (vers))<br>1 mg/L (Water (Marine))<br>0.6 mg/kg sediment dw (Sediment (zoetwater))                                                |
| norfluran        | inademing 13 936 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische)<br>inademing 2 476 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) * | 0.1 mg/L (Water (vers))<br>0.01 mg/L (Water - Onderbroken vrijlating)<br>1 mg/L (Water (Marine))<br>0.75 mg/kg sediment dw (Sediment (zoetwater)) |

| Ingrediënt                                                       | DNELs<br>Blootstelling Patroon Worker                                                                                                                                                                                                                            | PNECs<br>vak                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  | 73 mg/L (STP)                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN               | inademing 950 mg/m³ (Systemische, Chronische)                                                                                                                                                                                                                    | 0.1 mg/L (Water (vers))<br>1 mg/L (Water (Marine))                                                                                                                                                                                                  |
| 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een | inademing 3 902 mg/m³ (Systemische, Chronische)<br>inademing 830 mg/m³ (Systemische, Chronische) *                                                                                                                                                               | 0.1 mg/L (Water (vers))<br>1 mg/L (Water (Marine))                                                                                                                                                                                                  |
| chloormethaan                                                    | inademing 12.5 mg/m³ (Systemische, Chronische)                                                                                                                                                                                                                   | 0.2 mg/L (Water (vers))<br>0.02 mg/L (Water - Onderbroken vrijlating)<br>2 mg/L (Water (Marine))<br>0.98 mg/kg sediment dw (Sediment (zoetwater))<br>0.098 mg/kg sediment dw (Sediment (Marine))<br>0.14 mg/kg soil dw (bodem)<br>0.3 mg/L (STP)    |
| dichloormethaan                                                  | huid- 12 mg/kg bw/day (Systemische, Chronische)<br>inademing 176 mg/m³ (Systemische, Chronische)<br>huid- 5.82 mg/kg bw/day (Systemische, Chronische) *<br>inademing 44 mg/m³ (Systemische, Chronische) *<br>oraal 0.06 mg/kg bw/day (Systemische, Chronische) * | 0.31 mg/L (Water (vers))<br>0.031 mg/L (Water - Onderbroken vrijlating)<br>0.27 mg/L (Water (Marine))<br>2.57 mg/kg sediment dw (Sediment (zoetwater))<br>0.26 mg/kg sediment dw (Sediment (Marine))<br>0.33 mg/kg soil dw (bodem)<br>26 mg/L (STP) |

\* Waarden voor General Population

Grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling (OEL)

GEGEVENS van de SAMENSTELLING

| Bron                                                                             | Ingrediënt      | Naam van het materiaal of de stof   | TWA (Grenswaarde)   | STEL                | piek             | Opmerkingen      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------|------------------|
| Geconsolideerd EU-lijst van indicatieve grenswaarden voor blootstelling (IOELVs) | chloormethaan   | Chloromethane                       | 20 ppm / 42 mg/m3   | Niet Beschikbaar    | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| Geconsolideerd EU-lijst van indicatieve grenswaarden voor blootstelling (IOELVs) | dichloormethaan | Methylene chloride; Dichloromethane | 100 ppm / 353 mg/m3 | 706 mg/m3 / 200 ppm | Niet Beschikbaar | skin             |
| Nederland Grenswaarden Voor Beroepsmatige Blootstelling                          | dichloormethaan | Methyleenchloride/ dichloormethaan  | 353 mg/m3           | 706 mg/m3           | Niet Beschikbaar | A                |

Emergency Grenzen

| Ingrediënt                                                       | TEEL-1           | TEEL-2           | TEEL-3           |
|------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| difluormethaan                                                   | 3,000 ppm        | 6,500 ppm        | 39,000 ppm       |
| norfluran                                                        | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN               | 2,200 ppm        | Niet Beschikbaar | 1.40E+05 ppm     |
| 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een | 1,400 ppm        | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| chloormethaan                                                    | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| dichloormethaan                                                  | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |

| Ingrediënt                                                       | originele IDLH   | herzien IDLH     |
|------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| difluormethaan                                                   | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| pentafluorethaan                                                 | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| norfluran                                                        | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN               | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| chloormethaan                                                    | 2,000 ppm        | Niet Beschikbaar |
| dichloormethaan                                                  | 2,300 ppm        | Niet Beschikbaar |

8.2. Maatregelen ter beheersing van blootstelling

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.2.1. Toepasselijke mechanische controles | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Gebieden waar cilinders opgeslagen worden vereisen goede ventilatie en, indien besloten, hebben discrete/gecontroleerde afzuiging nodig.</li><li>▶ De behandeling van de secundaire inhoud en uitlaatgassen kan in sommige jurisdicties vereist zijn.</li><li>▶ Lokale afzuiging kan vereist zijn op werkplaats.</li><li>▶ Aandacht dient te worden besteed aan het gebruik van dubbelwandige pijpen; afgesloten met diafragma of balg, soft-seat Ventielen; terugslag preventie hulpmiddelen; vlam tegenhouder en stromingsmeter of beperker.</li><li>▶ Een geautomatiseerd alarmsysteem met automatische afsluiting van de gasstroom kan gepast zijn en in sommige rechtsgebieden zelfs verplicht.</li><li>▶ Beademingsbescherming in de vorm van luchttoevoer of zelfbehoudende beademing uitrusting moet gedragen worden als de zuurstof concentratie op de werkplaats minder dan 19% bedraagt.</li><li>▶ Patroon beademers geven GEEN bescherming en kunnen resulteren in snelle verstikking.</li></ul> <p>Luchtverontreinigingen gegenereerd op de werkplaats hebben variërende "ontsnapsnelheden", die op hun beurt de "vervangingsnelheden" van de frisse circulerende lucht bepalen die nodig is om de vervuiling te verwijderen.</p> |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                     | Type Vervuiling:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Luchtsnelheid:                       |
|                                                     | gasontlading (actieve generatie in zone met snelle luchtbeweging)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1-2.5 m/s (200-500 f/min.)           |
|                                                     | Binnen elk bereik hangt de juiste waarde af van:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |
|                                                     | Lage kant van bereik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Hoge kant van bereik                 |
|                                                     | 1: minimale stromingen in ruimte of simpel te vervensen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1: Verstrend stromingen in ruimte    |
|                                                     | 2: Vervuiling is laag toxisch of slechts warde die beetje vervelend is                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2: Vervuiling hoog giftig            |
|                                                     | 3: Afgebroken, gemiddelde productie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3: Hoge productie, zwaar gebruik     |
|                                                     | 4: Grote afzuigkap of grote massa in beweging                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4: Kleine, lokale afzuigkap controle |
|                                                     | <p>Simpele theorie laat zien dat de luchtsnelheid snel afneemt met de afstand van de opening van een simpele afzuigpijp. De snelheid neemt in het algemeen af met het kwadraat van de afstand tot het afzuigpunt (in simpele gevallen). Daarom dient de luchtsnelheid op het afzuigpunt aangepast te worden aan de afstand van de tot de vervuilsbron. The luchtsnelheid bij de afzuigventilator moet bijvoorbeeld minimaal 1-2.5 m/s (200-500 f/min) zijn voor afzuiging van oplosmiddelen in een tank op 2 meter van het afzuigpunt. Andere mechanische overwegingen, die zorgen voor tekortkomingen van de resultaten van de afzuigapparatuur, maken het essentieel dat de theoretische luchtsnelheden met een factor 10 of meer vermenigvuldigd moeten worden bij installatie of gebruik van de afzuigsystemen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                      |
| 8.2.2. Maatregelen ter beheersing van blootstelling |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |
| Ogen en gezichtsbescherming                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Chemische stofbril.</li> <li>Een volledig gelaatsscherm kan aanbevolen worden als secundaire, maar nooit als primaire bescherming van de ogen.</li> <li>Contactlenzen kunnen een speciaal gevaar opleveren: zachte contactlenzen kunnen irriterende stoffen absorberen en concentreren. Een geschreven gedragscode moet voor elke werkplek of taak opgesteld worden, waarin de beperkingen op het dragen van contactlenzen beschreven zijn. Dit document moet een overzicht van de gebruikte stoffen die door de lenzen geabsorbeerd en geadsorbeerd kunnen worden en een registratie van de opgetreden ongevallen bevatten. Medisch en EHBO-personeel moet getraind worden in de verwijdering van contactlenzen, geschikte hulpapparatuur dient aanwezig te zijn. Begin in het geval van een blootstelling aan chemische stoffen onmiddellijk met het spoelen van de ogen en verwijder contactlenzen zodra dit mogelijk is. Lenzen dienen verwijderd te worden bij de eerste verschijnselen van roodheid of irritatie van de ogen. Lenzen moeten in een schone omgeving verwijderd te worden, nadat het personeel de handen grondig gereinigd heeft. [CDC NIOSH Current Intelligence Bulletin 59]</li> </ul> |                                      |
| Huidbescherming                                     | Zie bescherming van handen onderstaand                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |
| Handen / voeten bescherming                         | Butyl rubber handschoenen<br>Bij handelingen met gesloten cilinders, draag stoffen of leren handschoenen.<br>Isolerende handschoenen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      |
| Lichaamsbescherming                                 | Zie andere bescherming onderstaand                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |
| Andere bescherming                                  | Beschermende overalls, strak passend bij nek en pols.<br>Oogdouche.<br>Verzeker je van de beschikbaarheid van reddingslijn in besloten ruimtes.<br>De staf dient getraind te zijn in alle aspecten van het reddingswerk.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |

## Gerecommendeerde material(en)

### INDEX HANDSCHOENEN

Handschoenselectie is gebaseerd op een gemodificeerde presentatie van de:

"Forsberg Clothing Performance Index".

De effecten van de volgende substanties worden meegenomen in de **computer**

**gegenereerde** selectie:

Koudemiddel R448A

| Stof              | CPI |
|-------------------|-----|
| PE/EVAL/PE        | A   |
| PVA               | A   |
| TEFLON            | B   |
| BUTYL             | C   |
| CPE               | C   |
| NATURAL RUBBER    | C   |
| NEOPRENE          | C   |
| VITON             | C   |
| VITON/BUTYL       | C   |
| VITON/CHLOROBUTYL | C   |

\*CPI- Chemwatch Performance Index

A: Beste Keus

B: Bevredegend; kan na 4 uur continue onderdompeling degraderen

C: Slechte tot gevaarlijke keuze voor iets anders dan korte termijn onderdompeling.

**LET OP:** Omdat een aantal factoren de werking van de handschoenen bepalen, moet de

uiteindelijke selectie gebaseerd zijn op gedetailleerde observatie

\*Wanneer handschoenen voor korte periode of niet frequent wordt gebruikt dan spelen

factoren zoals 'gevoel of handigheid een grotere rol in de keuze van handschoenen. Vraag

raad aan gekwalificeerde arbeider.

## Ademhalingsbescherming

Type AX Filter met voldoende capaciteit (AS / NZS 1716 & 1715, EN 143:2000 & 149:2001, ANSI Z88 of nationaal equivalent)

Ademhalingstoestellen met cartridge mogen nooit gebruikt worden voor noodtoegang of in ruimtes met onbekende dampconcentraties of onbekend zuurstofgehalte. De drager moet gewaarschuwd worden de besmette ruimte onmiddellijk te verlaten bij het detecteren van geur door het ademhalingstoestel. De geur kan erop duiden dat het masker niet goed werkt, dat de dampconcentratie te hoog is of dat het masker niet goed past. Vanwege deze beperkingen wordt alleen beperkt gebruik van ademhalingstoestellen met cartridge geschikt bevonden.

- Positieve druk zuurstof toedienend beademingsapparaat dat het gehele gezicht beschermd dient gebruikt te worden bij werk in afgesloten ruimten als er mogelijk een lek is of als de primaire opslag geopend dient te worden (bv voor het wisselen van een cilinder).
- Luchttoedienende beademingsapparaten zijn vereist indien het vrijkomen van gas uit de primaire opslag wordt verwacht of is aangetoond.

## 8.2.3. 8.2.3. Milieublootstellingscontroles

Zie rubriek 12



## RUBRIEK 9 Fysische en chemische eigenschappen

### 9.1. Informatie over fysische en chemische basiseigenschappen

|                                                  |                       |                                                 |                     |
|--------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Voorkomen/Uiterlijk</b>                       | Niet Beschikbaar      |                                                 |                     |
| <b>Fysische Toestand</b>                         | Liquified Gas         | <b>Relatieve dichtheid (Water = 1)</b>          | 1.11                |
| <b>Geur</b>                                      | Niet Beschikbaar      | <b>Verdelingscoëfficiënt n-octanol / water</b>  | Niet Beschikbaar    |
| <b>Stanklimiet</b>                               | Niet Beschikbaar      | <b>Zelfontbrandingstemperatuur (°C)</b>         | 628                 |
| <b>pH (zoals geleverd)</b>                       | 7                     | <b>decompositietemperatuur</b>                  | >250                |
| <b>Smeltpunt / vriespunt (° C)</b>               | Niet Beschikbaar      | <b>Viscositeit (cSt)</b>                        | Niet Beschikbaar    |
| <b>Initiaal kookpunt en kookpuntbereik (° C)</b> | -45.9-(-39.8)         | <b>Molecuulmassa (g/mol)</b>                    | Niet van Toepassing |
| <b>Vlampunt (°C)</b>                             | Niet Beschikbaar      | <b>smaak</b>                                    | Niet Beschikbaar    |
| <b>Verdampingssnelheid</b>                       | Niet Beschikbaar      | <b>Explosieve eigenschappen</b>                 | Niet Beschikbaar    |
| <b>Ontvlambaarheid</b>                           | Niet Beschikbaar      | <b>Oxydatie eigenschappen</b>                   | Niet Beschikbaar    |
| <b>Bovenste Ontploffingsgrens (%)</b>            | Niet Beschikbaar      | <b>Surface Tension (dyn/cm or mN/m)</b>         | Niet Beschikbaar    |
| <b>Onderste Explosiegrens (%)</b>                | Niet Beschikbaar      | <b>Vluchtig Bestanddeel (%vol)</b>              | Niet Beschikbaar    |
| <b>Dampspanning (kPa)</b>                        | 1120 @21.1°C          | <b>Gas Groep</b>                                | Niet Beschikbaar    |
| <b>Oplosbaarheid in water</b>                    | gedeeltelijk mengbaar | <b>pH als een oplossing (Niet Beschikbaar%)</b> | Niet Beschikbaar    |
| <b>Dampdichtheid (Lucht=1)</b>                   | 2.98                  | <b>VOC g/L</b>                                  | Niet Beschikbaar    |
| <b>nanovorm Oplosbaarheid</b>                    | Niet Beschikbaar      | <b>Nanovorm Particle Kenmerken</b>              | Niet Beschikbaar    |
| <b>Deeltjesgrootte</b>                           | Niet Beschikbaar      |                                                 |                     |

### 9.2. Overige informatie

Niet Beschikbaar

## RUBRIEK 10 Stabiliteit en reactiviteit

|                                                       |                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10.1.Reactiviteit</b>                              | Zie afdeling 7.2                                                                                                                                                                                        |
| <b>10.2. Chemische stabiliteit</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Niet compatibele materialen aanwezig.</li> <li>▶ Product wordt stabiel geacht te zijn.</li> <li>▶ Gevaarlijke polymerisatie zal niet plaats vinden.</li> </ul> |
| <b>10.3. Mogelijke gevaarlijke reacties</b>           | Zie afdeling 7.2                                                                                                                                                                                        |
| <b>10.4. Te vermijden omstandigheden</b>              | Zie afdeling 7.2                                                                                                                                                                                        |
| <b>10.5. Chemisch op elkaar inwerkende materialen</b> | Zie afdeling 7.2                                                                                                                                                                                        |
| <b>10.6. Gevaarlijke ontledingsproducten</b>          | Zie afdeling 5.3                                                                                                                                                                                        |

## RUBRIEK 11 Toxicologische informatie

### 11.1. Informatie over toxicologische effecten

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inademen</b>  | <p>Inhalatie van dampen kan duizeligheid en sufheid veroorzaken, dit kan samengaan met narcose, duizeligheid, afgenomen alertheid, verlies van reflexen, gebrek aan coördinatie en duizelingen.</p> <p>Inademing van dampen of aerosolen (nevel,rook), die vrijkomen bij de normaal gebruik van deze stof, kan de gezondheid schaden.</p> <p>Er is enig bewijs dat doet vermoeden dat deze stof bij sommige personen irritatie van de luchtwegen kan veroorzaken. De reactie van het lichaam op deze irritatie kan leiden tot verdere beschadiging van de longen.</p> <p>Blootstelling aan fluorkoolwaterstoffen kunnen leiden tot snel genezende niet-specifieke griepachtige symptomen zoals verkoudheid, koorts, zwakte, spierpijn, hoofdpijn, ongemak in de borst, keelontsteking en droge hoest. Hoge concentraties kunnen een onregelmatige hartslag en een stapsgewijze vermindering van de longcapaciteit tot gevolg hebben. De hartslag kan vertragen.</p> <p>Materiaal is erg vluchtig en kan zich snel concentreren in de atmosfeer in besloten of niet geventileerde gebieden. Damp is zwaarder dan lucht en kan de lucht verdringen in de ademzone en werken als een simpele asphyxiant. Dit kan gebeuren zonder een kleine waarschuwing van overblootstelling.</p> <p>Symptomen van asphyxie (verstikking) zijn onder andere hoofdpijn, duizeligheid, kortademigheid, spierverslapping, loomheid en oorsuizen.</p> <p>Indien de asphyxie niet wordt gestopt, kunnen misselijkheid en braken optreden, samen met verdere fysieke verzwakking en bewusteloosheid en ten slotte convulsies, coma en de dood. Grote concentraties van het niet-toxische gas verlagen het zuurstofgehalte in de lucht. Bij verlaging van het zuurstofgehalte van 21 tot 14 volume %, versnelt de polsslag en verhogen het ademritme en -volume. Het concentratievermogen en het vermogen om helder te denken nemen af en de coördinatie van de spieren wordt licht verstoord. Als het zuurstofgehalte lager wordt dan 14-10% wordt het oordeelsvermogen verstoord; bij ernstig letsel wordt soms geen pijn gevoeld. Spanning van de spieren leidt snel tot uitputting. Een verdere vermindering tot 6% kan misselijkheid en braken veroorzaken en het bewegingsvermogen kan verdwijnen. Bij blootstelling aan dit lagere zuurstofgehalte kan zelfs na reanimatie blijvende hersenschade voorkomen. Bij minder dan 6% treedt een snakkende ademhaling op en kunnen convulsies optreden. Inademing van een mengsel dat geen zuurstof bevat kan aanleiding geven tot bewusteloosheid vanaf de eerste inademing en de dood volgt binnen enkele minuten.</p> |
| <b>Inslikken</b> | <p>Normaal geen gevaar door de fysieke vorm van produkt.</p> <p>Wordt beschouwd als een onwaarschijnlijke wijze van opname in commerciële/industriële omgevingen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contact met de Huid | <p>Bij huidcontact wordt de stof niet geacht schadelijke effecten voor de gezondheid te veroorzaken (in de classificatie volgens de EG-richtlijnen); de stof kan echter schadelijk zijn voor de gezondheid bij binnendringen via wonden, letsels of schrammen.</p> <p>Herhaalde blootstelling kan uitdroging, scheuren of schilferen van de huid veroorzaken bij normale handelingen en gebruik.</p> <p>Er is beperkt bewijs, of praktische ervaring voorspelt, dat het materiaal ofwel een ontsteking van de huid veroorzaakt bij een aanzienlijk aantal personen na direct contact, en / of een aanzienlijke ontsteking veroorzaakt wanneer het wordt aangebracht op de gezonde intacte huid van dieren, gedurende maximaal vier uur, waarbij een dergelijke ontsteking vierentwintig uur of langer na het einde van de blootstellingsperiode aanwezig is. Huidirritatie kan ook optreden na langdurige of herhaalde blootstelling; dit kan resulteren in een vorm van contactdermatitis (niet-allergisch). De dermatitis wordt vaak gekenmerkt door roodheid van de huid (erytheem) en zwelling (oedeem) die zich kunnen ontwikkelen tot blaavorming (blaavorming), schilfering en verdikking van de opperhuid. Op microscopisch niveau kan er intercellulair oedeem zijn van de sponsachtige laag van de huid (spongiosum) en intracellulair oedeem van de epidermis.</p> <p>Fluorkoolwaterstoffen verwijderen natuurlijke oliën van de huid, met irritatie, droogheid en gevoeligheid als gevolg.</p> <p>Open wonden, geschaafde of geïrriteerde huid moeten niet worden blootgesteld aan dit materiaal.</p> <p>Binnendringen in de bloedbaan via bijvoorbeeld snijwonden, schrammen of letsels, kan over het hele lichaam verspreide schade veroorzaken met schadelijke effecten. Onderzoek de huid voor gebruik van het materiaal en zorg ervoor dat elk uitwendig letsel op gepaste wijze wordt beschermd.</p> <p>Verdampende vloeistof zorgt voor snelle afkoeling en contact kan resulteren in bevriezing(brand)wonden.</p> |
| Oog                 | <p>Hoewel de stof volgens de EG-richtlijnen niet als irriterend geclassificeerd staat, kan direct contact met de ogen tijdelijk ongemak teweeg brengen, gekenmerkt door tranende ogen of roodheid van het bindvlies (zoals bij blootstelling aan hevige wind).</p> <p>Wordt als ongevaarlijk beschouwd omdat het gas erg vluchtig is.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Chronisch           | <p>Met name op basis van dierproeven is door ten minste één classificatie-instantie de bezorgdheid geuit dat het materiaal kankerverwekkende of mutagene effecten kan hebben; met betrekking tot de beschikbare informatie zijn er momenteel echter onvoldoende gegevens om een bevredigende beoordeling te maken.</p> <p>Accumulatie van de substantie in het lichaam kan voorkomen en kan enige bezorgdheid veroorzaken bij beroepsmatige herhaalde of lange termijn blootstelling.</p> <p>De reactiviteit van een epoxide tussenproduct kan de oorzaak zijn van de kankerverwekkende eigenschappen van gehalogeneerde oxiranen. Er is melding van gemaakt dat 1,1-dichloorethyn, vinylchloride, trichloorethyleen, tetrachloorethyleen en chloropreen allemaal kankerverwekkend zijn. Van chloropreen is bekend dat het chromosomale afwijkingen veroorzaakt evenals een toegenomen kans op het krijgen van huid-en longkanker in dierproeven.</p> <p>In het algemeen geven stoffen met één halogeenvervanging een grotere kans om kanker te veroorzaken dan de stoffen die er twee hebben. De meest voorkomende route van beroepsmatige blootstelling aan gas is door inademing.</p> <p>Fluorkoolwaterstoffen kunnen het risico verhogen op kanker, spontane abortus en aangeboren afwijkingen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Koudemiddel R448A                                                | TOXICITEIT                                                                                                                                                                                                                      | IRRITATIE                                                               |
|                                                                  | Niet Beschikbaar                                                                                                                                                                                                                | Niet Beschikbaar                                                        |
| difluormethaan                                                   | TOXICITEIT                                                                                                                                                                                                                      | IRRITATIE                                                               |
|                                                                  | Inademing(Rat) LC50; >760000 ppm4h <sup>[2]</sup><br>Oraal(muis) LD50; 1810 mg/kg <sup>[2]</sup>                                                                                                                                | Niet Beschikbaar                                                        |
| pentafluorethaan                                                 | TOXICITEIT                                                                                                                                                                                                                      | IRRITATIE                                                               |
|                                                                  | Inademing(Rat) LC50; >709000 ppm4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                               | Niet Beschikbaar                                                        |
| norfluran                                                        | TOXICITEIT                                                                                                                                                                                                                      | IRRITATIE                                                               |
|                                                                  | Inademing(Rat) LC50; 359453.102 ppm4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                            | Niet Beschikbaar                                                        |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN               | TOXICITEIT                                                                                                                                                                                                                      | IRRITATIE                                                               |
|                                                                  | Inademing(Rat) LC50; >86.831 ppm4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                               | Niet Beschikbaar                                                        |
| 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een | TOXICITEIT                                                                                                                                                                                                                      | IRRITATIE                                                               |
|                                                                  | Inademing(Rat) LC50; >1157.752 ppm4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                             | Niet Beschikbaar                                                        |
| chloormethaan                                                    | TOXICITEIT                                                                                                                                                                                                                      | IRRITATIE                                                               |
|                                                                  | Inademing(Rat) LC50; 2372.846 ppm4h <sup>[2]</sup><br>Oraal(Rat) LD50; 1800 mg/kg <sup>[2]</sup>                                                                                                                                | Huid: geen nadelig effect waargenomen (niet irriterend) <sup>[1]</sup>  |
| dichloormethaan                                                  | TOXICITEIT                                                                                                                                                                                                                      | IRRITATIE                                                               |
|                                                                  | Dermaal (rat) LD50: >2000 mg/kg <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                                  | Eye(rabbit): 162 mg - moderate                                          |
|                                                                  | Inademing(Rat) LC50; 76 mg/L4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                                   | Eye(rabbit): 500 mg/24hr - mild                                         |
|                                                                  | Oraal(Rat) LD50; 1600 mg/kg <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                                      | Skin (rabbit): 100mg/24hr-moderate<br>Skin (rabbit): 810 mg/24hr-SEVERE |
| Legenda:                                                         | 1 Waarde verkregen uit Europa ECHA geregistreerde stoffen ... Acute toxiciteit 2 Waarde verkregen uit msds fabrikant gebruikt, tenzij anders aangegeven gegevens uit RTECS - Register van toxische effect van chemische stoffen |                                                                         |

|                                                    |                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN | LAAG                                                                                                                              |
| CHLOORMETHAAN                                      | Langdurige blootstelling aan deze stof kan aanleiding geven tot fysieke afwijkingen bij het embryo in ontwikkeling(teratogenese). |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |   |  |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---|--|
| DICHLOORMETHAAN                  | De stof kan matige irritatie van de ogen veroorzaken die leidt tot ontsteking. Herhaalde of langdurige blootstelling aan irriterende stoffen kan bindvliesontsteking veroorzaken.<br>Deze stof kan bij langdurige of herhaalde blootstelling huidirritatie veroorzaken en kan bij contact aanleiding geven tot roodheid van de huid, zwelling, de vorming van blaasjes, schilferen en verdikkingen van de huid. Herhaalde blootstelling kan ernstige zweren veroorzaken. |                                                           |   |  |
| acute toxiciteit                 | ✗                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kankerverwekkendheid                                      | ✗ |  |
| Huidirritatie /-corrosie         | ✗                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | voortplantings-                                           | ✗ |  |
| Ernstig oogletsel / oogirritatie | ✗                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Specifieke doelorgaantoxiciteit - eenmalige blootstelling | ✗ |  |
| Luchtwegen of de huid            | ✗                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Specifieke doelorgaantoxiciteit - herhaalde blootstelling | ✗ |  |
| Mutageniteit                     | ✗                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | gevaar bij inademing                                      | ✗ |  |

Legenda: ✗ – Gegevens niet beschikbaar of niet aan de criteria voor indeling vullen  
✓ – Gegevens die nodig zijn om de indeling beschikbaar te stellen

11.2.1. Hormoonontregeling Properties  
Niet Beschikbaar

RUBRIEK 12 Ecologische informatie

12.1. Toxiciteit

| Koudemiddel R448A                                               | EINDPUNT         | duur van de test (uren) | soorten                      | waarde           | bron             |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|------------------------------|------------------|------------------|
|                                                                 | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar        | Niet Beschikbaar             | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| difluormethaan                                                  | EINDPUNT         | duur van de test (uren) | soorten                      | waarde           | bron             |
|                                                                 | NOEC(ECx)        | 96h                     | Vis                          | 10mg/l           | 2                |
|                                                                 | LC50             | 96h                     | Vis                          | >81.8mg/l        | 2                |
|                                                                 | EC50             | 72h                     | Algen of andere waterplanten | >114mg/l         | 2                |
|                                                                 | EC50             | 48h                     | schaaldier                   | >97.9mg/l        | 2                |
|                                                                 | EC50             | 96h                     | Algen of andere waterplanten | 142mg/l          | 2                |
| pentafluorethaan                                                | EINDPUNT         | duur van de test (uren) | soorten                      | waarde           | bron             |
|                                                                 | LC50             | 96h                     | Vis                          | >81.8mg/l        | 2                |
|                                                                 | EC50             | 72h                     | Algen of andere waterplanten | >114mg/l         | 2                |
|                                                                 | EC50             | 48h                     | schaaldier                   | >97.9mg/l        | 2                |
|                                                                 | NOEC(ECx)        | 96h                     | Vis                          | 10mg/l           | 2                |
|                                                                 | EC50             | 96h                     | Algen of andere waterplanten | 142mg/l          | 2                |
| norfluran                                                       | EINDPUNT         | duur van de test (uren) | soorten                      | waarde           | bron             |
|                                                                 | NOEC(ECx)        | 72h                     | Algen of andere waterplanten | ~13.2mg/l        | 2                |
|                                                                 | LC50             | 96h                     | Vis                          | 450mg/l          | 2                |
|                                                                 | EC50             | 72h                     | Algen of andere waterplanten | >114mg/l         | 2                |
|                                                                 | EC50             | 48h                     | schaaldier                   | 980mg/L          | 5                |
|                                                                 | EC50             | 96h                     | Algen of andere waterplanten | 142mg/l          | 2                |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN              | EINDPUNT         | duur van de test (uren) | soorten                      | waarde           | bron             |
|                                                                 | NOEC(ECx)        | 72h                     | Algen of andere waterplanten | >=2.5mg/l        | 2                |
|                                                                 | LC50             | 96h                     | Vis                          | 33mg/l           | 2                |
|                                                                 | EC50             | 72h                     | Algen of andere waterplanten | >2.5mg/l         | 2                |
|                                                                 | EC50             | 48h                     | schaaldier                   | 65mg/l           | 2                |
| 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een | EINDPUNT         | duur van de test (uren) | soorten                      | waarde           | bron             |
|                                                                 | EC50             | 72h                     | Algen of andere waterplanten | >170mg/l         | 2                |
|                                                                 | EC50             | 48h                     | schaaldier                   | >160mg/l         | 2                |
|                                                                 | EC50(ECx)        | 48h                     | schaaldier                   | >160mg/l         | 2                |
| chloormethaan                                                   | EINDPUNT         | duur van de test (uren) | soorten                      | waarde           | bron             |
|                                                                 | NOEC(ECx)        | 48h                     | schaaldier                   | 53mg/l           | 2                |
|                                                                 | LC50             | 96h                     | Vis                          | 270mg/l          | 2                |
|                                                                 | EC50             | 48h                     | schaaldier                   | 200mg/l          | 2                |
|                                                                 | EC50             | 96h                     | Algen of andere waterplanten | 231mg/l          | 2                |

| dichloormethaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EINDPUNT  | duur van de test (uren) | soorten                      | waarde      | bron |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|------------------------------|-------------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EC50(ECx) | 96h                     | Algen of andere waterplanten | 0.98mg/l    | 4    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | BCF       | 1008h                   | Vis                          | 2-5.4       | 7    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | LC50      | 96h                     | Vis                          | 2-3.3mg/l   | 4    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EC50      | 72h                     | Algen of andere waterplanten | 202-286mg/l | 4    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EC50      | 48h                     | schaaldier                   | 150-218mg/l | 4    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EC50      | 96h                     | Algen of andere waterplanten | 0.98mg/l    | 4    |
| <b>Legenda:</b> <i>Extracted from 1. IUCLID Toxicity Data 2. Europe ECHA Registered Substances - Ecotoxicological Information - Aquatic Toxicity 4. US EPA, Ecotox database - Aquatic Toxicity Data 5. ECETOC Aquatic Hazard Assessment Data 6. NITE (Japan) - Bioconcentration Data 7. METI (Japan) - Bioconcentration Data 8. Vendor Data</i> |           |                         |                              |             |      |

Substanties die onverzadigde koolstoffen bevatten komen binnenshuis overal voor. Ze vinden hun oorsprong uit diverse bronnen (zie hieronder). Velen reageren met ozon uit de omgeving en produceren stabiele producten die de gezondheid schaden. Men dient er rekening mee te houden dat oppervlakten in een afgesloten ruimte reacties kunnen bevorderen. Bron van onverzadigde substantie onverzadigde substantie (Reactieve Emissies) Stabiël hoofdproduct van reactie met ozon

Bewoning (uitgeademde lucht, ski olie, verzorgingproducten) Isopreen, stikstof oxide, squaleen, onverzadigde sterolen, Methacroleïne, methyl vinyl keton, stikstof dioxide, aceton, 6MHQ, geranyl aceton, 4OPA, formaldehyde, nonanol, decanal, 9-oxo-nonaanzuur, azelaïc zuur, onverzadigde oxidatie producten

Zacht hout, houten vloer, cipres, ceder, Isopreen, limoneen, alpha-pineen, andere terpenen and Formaldehyde, 4-AMC, pinoaldehyde, pinine zuur, pinonine zuur, mierenzuur, zilver spar planken, kamerplanten sesquiterpenen methacrolein, methyl vinyl keton, SOAs (fijnstof)

Tapijt en tapijtrug 4-Phenylcyclohexeen, 4-vinylcyclohexeen, styreen, Formaldehyde, acetaldehyde, benzaldehyde, hexanal, nonanal, 2-nonenal 2-ethylhexyl acrylaat, onverzadigde vetzuren en esters

Linoleum en verf/vernis die lijnzaadolie bevat Linoleïne zuur Propanal, hexanal, nonanal, 2-heptenal, 2-nonenal, 2-decenal, 1-pentene-3-one, propaanzuur, boterzuur

Latex verf Rest monomeren Formaldehyde

Bepaalde schoonmaakproducten, Limoneen, alpha-pineen, terpinoleen, alpha-terpineol, Formaldehyde, acetaldehyde, glycolaldehyde, mierenzuur, azijnzuur, waterstof en poetsmiddelen, wassen, linalool, linalyl acetaat en andere terpinoiden, longifoleen organische peroxides, aceton, benzaldehyde, 4-hydroxy-4-methyl-5-hexen-1-al, 5-ethenyl-dihydro-5-methyl-2(3H)-furanon, 4-AMC, SOAs (fijnstof)

luchtverfrissers en andere sesquiterpenen

Natuurlijk rubber lijm Isopreen, terpenen Formaldehyde, methacrolein, methyl vinyl keton

Fotokopieer toner, geprint papier, styreen polymeren Styreen Formaldehyde, benzaldehyde

tabaksrook Styreen, acroleïne, nicotine Formaldehyde, benzaldehyde, hexanal, glyoxal, N-methylformamide, nicotinaldehyde, cotinine

Vervuilde kleding, stof, beddengoed Squaleen, onverzadigde sterolen, oleïne zuur en andere onverzadigde vetzuren Aceton, geranyl aceton, 6MHO, 4OPA, formaldehyde, nonanal, decanal, 9-oxo-nonaanzuur, azelaine zuur, nonaan zuur

Vervuilde stoffilters Onverzadigde vetzuren van plantenwas, bladafval en andere vegetatierommel, roet en dieseldeeltjes Formaldehyde, nonanal, en andere aldehydes; azelaine zuur; nonaan zuur; 9-oxo-nonaan zuur en andere oxo zuren; verbindingen met diverse functionele groepen (=O, -OH, and -COOH)

Ventilatie kanalen en buisvoering Onverzadigde vetzuren en esters, onverzadigde oliën, neopreen C5 tot C10 aldehydes

"stadsroet" Polycyclische aromatische koolwaterstoffen Geoxideerde polycyclische aromatische koolwaterstoffen

Parfum, reukwater, essentiële oliën b.v. Limoneen, alpha-pineen, linalool, linalyl acetaat, Formaldehyde, 4-AMC, aceton, 4-hydroxy-4-methyl-5-hexen-1-al, 5-ethenyl-dihydro-5-methyl-2(3H) furanon, SOAs (inclusief fijnstof)

lavendel, eucalyptus, tea tree) terpinene-4-ol, gamma-terpineen Formaldehyde, 4-AMC, pinonaldehyde, aceton, pinic zuur, pinonic zuur, mierenzuur, benzaldehyde, SOAs (inclusief fijnstof)

Huis emissies Limoneen, alpha-pineen, styreen

Afkortingen: 4-AMC, 4-acetyl-1-methylcyclohexeen; 6MHQ, 6-methyl-5-heptene-2-on, 4OPA, 4-oxopentanal, SOA, Secondair Organische Aerosolen

Referentie: Charles J Weschler; Environmental Health Perspectives, Vol 114, October 2006

Naast koolstof dioxide ( CO2), methaan (CH4) en stikstof oxide (N2O), als broeikas gassen worden in het Kyoto Protocol ook synthetische substanties genoemd, die de gemeenschappelijke eigenschap hebben dat ze niet afbreekbaar zijn in atmosfeer en een zeer specifieke stralingsversterking laten zien. Stralingsversterking is een verandering in de balans tussen de straling die in de atmosfeer komt, en de uitgestraalde straling; een positieve radiatiekracht zal over het algemeen het aard oppervlak verwarmen. Onder deze synthetische substanties vallen koolwaterstoffen die gedeeltelijk gefluoreerd zijn (HCFS) of helemaal gefluoreerd zijn (PFCs) maar ook sulfide hexafluoride (SF6).

Het broeikas effect van deze substanties, weergegeven als veelvouden van CO2 liggen in een bereik van 140 tot 11700 voor de HFCs, van 6500 tot 9200 voor PFCs en 23900 voor SF6. Als ze eenmaal in de atmosfeer komen hebben ze een effect op het milieu dat tientallen jaren, eeuwen en in sommige gevallen wel duizenden jaren duurt. Veel van deze producten zijn nog maar weinig in gebruik in commerciële goederen, en leveren maar een kleine bijdrage aan het percentage gassen dat in de atmosfeer komt door mensen (anthropogeen) die het broeikas effect verergeren. Maar er is een grote toename in hun gebruik en emissie en daarom in hun bijdrage aan het broeikas effect.

Na het accepteren van het Kyoto protocol zijn er nieuwe fluor substanties bijgekomen die stabiel zijn in de lucht en een hoog broeikas effect potentieel hebben, hieronder vallen stikstof trifluoride (NF3) en fluorethers.

Verwijderd product NIET in het Riool, of Oppervlaktewater gooien.

12.2. Persistentie en afbreekbaarheid

| Ingrediënt                                         | Nawerking: water/grond           | Nawerking: lucht                  |
|----------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| difluormethaan                                     | LAAG                             | LAAG                              |
| pentafluorethaan                                   | HOOG                             | HOOG                              |
| norfluran                                          | HOOG                             | HOOG                              |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN | HOOG                             | HOOG                              |
| chloormethaan                                      | LAAG                             | LAAG                              |
| dichloormethaan                                    | LAAG (halfwaardetijd = 56 dagen) | HOOG (halfwaardetijd = 191 dagen) |

12.3. Bioaccumulatie

| Ingrediënt                                         | Bioaccumulatie         |
|----------------------------------------------------|------------------------|
| difluormethaan                                     | LAAG (LogKOW = 0.2)    |
| pentafluorethaan                                   | LAAG (LogKOW = 1.5472) |
| norfluran                                          | LAAG (LogKOW = 1.68)   |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN | LAAG (LogKOW = 2.1485) |

| Ingrediënt      | Bioaccumulatie       |
|-----------------|----------------------|
| chloormethaan   | LAAG (LogKOW = 0.91) |
| dichloormethaan | LAAG (BCF = 40)      |

## 12.4. Mobiliteit in de bodem

| Ingrediënt                                        | Beweeglijkheid     |
|---------------------------------------------------|--------------------|
| difluormethaan                                    | LAAG (KOC = 23.74) |
| pentafluorethaan                                  | LAAG (KOC = 154.4) |
| norfluran                                         | LAAG (KOC = 96.63) |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROEEN | LAAG (KOC = 154.4) |
| chloormethaan                                     | LAAG (KOC = 14.3)  |
| dichloormethaan                                   | LAAG (KOC = 23.74) |

## 12.5. Resultaten van PBT- en zPzB-beoordeling

|                                | P                | B                | T                |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Relevante beschikbare gegevens | niet beschikbaar | niet beschikbaar | niet beschikbaar |
| PBT                            | ✗                | ✗                | ✗                |
| vPvB                           | ✗                | ✗                | ✗                |
| PBT criteria voldaan?          |                  |                  | nee              |
| vPvB                           |                  |                  | nee              |

## 12.6. Hormoonontregeling Properties

Niet Beschikbaar

## 12.7. Andere schadelijke effecten

## RUBRIEK 13 Instructies voor verwijdering

## 13.1. Afvalverwerkingsmethoden

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Weggooiën van product / verpakking      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verdamp resten op goedgekeurde plaats.</li> <li>Breng lege containers terug naar leverancier.</li> <li>Wees zeker dat beschadigde of niet terug in te leveren cilinders vrij van gas zijn alvorens weg te gooien.</li> </ul> |
| Opties voor behandeling van afval       | Niet Beschikbaar                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Opties voor verwijdering van afvalwater | Niet Beschikbaar                                                                                                                                                                                                                                                    |

## RUBRIEK 14 Informatie met betrekking tot het vervoer

## Etiketten Vereist

|                               |                                                                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                               |  |
| Mariene verontreinigende stof | geen                                                                                |

## Vervoer over de weg (ADR-RID)

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |     |                   |                     |        |     |                        |             |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----|-------------------|---------------------|--------|-----|------------------------|-------------|
| 14.1. VN-nummer                                                      | 3163                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |     |                   |                     |        |     |                        |             |
| 14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN | VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, N.E.G. (bevat pentafluorethaan en difluormethaan)                                                                                                                                                             |                                   |     |                   |                     |        |     |                        |             |
| 14.3. Transportgevaarklasse(n)                                       | <table> <tr> <td>klasse</td><td>2.2</td></tr> <tr> <td>Secundair Risico</td><td>Niet van Toepassing</td></tr> </table>                                                                                                               | klasse                            | 2.2 | Secundair Risico  | Niet van Toepassing |        |     |                        |             |
| klasse                                                               | 2.2                                                                                                                                                                                                                                  |                                   |     |                   |                     |        |     |                        |             |
| Secundair Risico                                                     | Niet van Toepassing                                                                                                                                                                                                                  |                                   |     |                   |                     |        |     |                        |             |
| 14.4. Verpakkingsgroep                                               | Niet van Toepassing                                                                                                                                                                                                                  |                                   |     |                   |                     |        |     |                        |             |
| 14.5. Milieugevaren                                                  | Niet van Toepassing                                                                                                                                                                                                                  |                                   |     |                   |                     |        |     |                        |             |
| 14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker                        | <table> <tr> <td>Identificatie van gevaar (Kemler)</td><td>20</td></tr> <tr> <td>Classificatiecode</td><td>2A</td></tr> <tr> <td>Etiket</td><td>2.2</td></tr> <tr> <td>Speciale voorzieningen</td><td>274 392 662</td></tr> </table> | Identificatie van gevaar (Kemler) | 20  | Classificatiecode | 2A                  | Etiket | 2.2 | Speciale voorzieningen | 274 392 662 |
| Identificatie van gevaar (Kemler)                                    | 20                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |     |                   |                     |        |     |                        |             |
| Classificatiecode                                                    | 2A                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |     |                   |                     |        |     |                        |             |
| Etiket                                                               | 2.2                                                                                                                                                                                                                                  |                                   |     |                   |                     |        |     |                        |             |
| Speciale voorzieningen                                               | 274 392 662                                                                                                                                                                                                                          |                                   |     |                   |                     |        |     |                        |             |

|  |                      |         |
|--|----------------------|---------|
|  | Beperkte hoeveelheid | 120 ml  |
|  | Tunnelbeperkingscode | 3 (C/E) |

**Luchtvervoer (ICAO-IATA / DGR)**

|                                                                      |                                                                          |                     |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 14.1. VN-nummer                                                      | 3163                                                                     |                     |
| 14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN | VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, N.E.G. (bevat pentafluorethaan en difluormethaan) |                     |
| 14.3. Transportgevaarklasse(n)                                       | ICAO/IATA-klasse                                                         | 2.2                 |
|                                                                      | ICAO/IATA secundair risico                                               | Niet van Toepassing |
|                                                                      | ERG code                                                                 | 2L                  |
| 14.4. Verpakkingsgroep                                               | Niet van Toepassing                                                      |                     |
| 14.5. Milieugevaren                                                  | Niet van Toepassing                                                      |                     |
| 14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker                        | Speciale voorzieningen                                                   | Niet van Toepassing |
|                                                                      | Uitsluitend vracht verpakkingsinstructies                                | 200                 |
|                                                                      | Maximum hoeveelheid / Pak voor vracht alleen                             | 150 kg              |
|                                                                      | Passagier en Vracht Verpakkingsinstructies                               | 200                 |
|                                                                      | Maximum hoeveelheid / Pak passagiers en vracht                           | 75 kg               |
|                                                                      | Passagier en Vracht Vliegtuig gelimiteerde verpakkingshoeveelheid        | Verboden            |
|                                                                      | Beperkte hoeveelheid van passagiers en vracht Maximum hoeveelheid/Pak    | Verboden            |

**Vervoer over zee (IMDG-Code / GGVSee)**

|                                                                      |                                                                          |                     |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 14.1. VN-nummer                                                      | 3163                                                                     |                     |
| 14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN | VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, N.E.G. (bevat pentafluorethaan en difluormethaan) |                     |
| 14.3. Transportgevaarklasse(n)                                       | IMDG-klasse                                                              | 2.2                 |
|                                                                      | IMDG Secundair Risico                                                    | Niet van Toepassing |
| 14.4. Verpakkingsgroep                                               | Niet van Toepassing                                                      |                     |
| 14.5. Milieugevaren                                                  | Niet van Toepassing                                                      |                     |
| 14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker                        | EMS-nummer                                                               | F-C, S-V            |
|                                                                      | Speciale voorzieningen                                                   | 274 392             |
|                                                                      | Gelimiteerde hoeveelheid                                                 | 120 mL              |

**Vervoer over de binnenwateren (ADN)**

|                                                                      |                                                                          |                     |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 14.1. VN-nummer                                                      | 3163                                                                     |                     |
| 14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN | VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, N.E.G. (bevat pentafluorethaan en difluormethaan) |                     |
| 14.3. Transportgevaarklasse(n)                                       | 2.2                                                                      | Niet van Toepassing |
| 14.4. Verpakkingsgroep                                               | Niet van Toepassing                                                      |                     |
| 14.5. Milieugevaren                                                  | Niet van Toepassing                                                      |                     |
| 14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker                        | Classificatiecode                                                        | 2A                  |
|                                                                      | Speciale voorzieningen                                                   | 274; 660; 662       |
|                                                                      | gelimiteerde hoeveelheid                                                 | 120 ml              |
|                                                                      | vereist Equipment                                                        | PP                  |
|                                                                      | Fire kegels aantal                                                       | 0                   |

**14.7. Vervoer in bulk overeenkomstig bijlage II bij MARPOL en de IBC-code**

Niet van Toepassing

**14.8. Transport in bulk in overeenstemming met MARPOL bijlage V en de IMSBC Code**

| Identificatie van de stof of het preparaat | Groep            |
|--------------------------------------------|------------------|
| difluormethaan                             | Niet Beschikbaar |
| pentafluorethaan                           | Niet Beschikbaar |

| Identificatie van de stof of het preparaat                       | Groep            |
|------------------------------------------------------------------|------------------|
| norfluran                                                        | Niet Beschikbaar |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN               | Niet Beschikbaar |
| 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een | Niet Beschikbaar |
| chloormethaan                                                    | Niet Beschikbaar |
| dichloormethaan                                                  | Niet Beschikbaar |

14.9. Transport in bulk in overeenstemming met de ICG Code

| Identificatie van de stof of het preparaat                       | Scheepstype      |
|------------------------------------------------------------------|------------------|
| difluormethaan                                                   | Niet Beschikbaar |
| pentafluorethaan                                                 | Niet Beschikbaar |
| norfluran                                                        | Niet Beschikbaar |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN               | Niet Beschikbaar |
| 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een | Niet Beschikbaar |
| chloormethaan                                                    | Niet Beschikbaar |
| dichloormethaan                                                  | Niet Beschikbaar |

RUBRIEK 15 Regelgeving

15.1. Specifieke veiligheids-, gezondheids- en milieureglementen en -wetgeving voor de stof of het mengsel

|                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>difluormethaan komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen</b>                                                                                                                              |                                                                                                                                                                    |
| Europa EG-inventaris                                                                                                                                                                                  | Europese Unie - Europese inventaris van bestaande chemische handelsstoffen (EINECS)                                                                                |
| Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |
| <b>pentafluorethaan komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen</b>                                                                                                                            |                                                                                                                                                                    |
| Europa EG-inventaris                                                                                                                                                                                  | Europese Unie - Europese inventaris van bestaande chemische handelsstoffen (EINECS)                                                                                |
| Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |
| <b>norfluran komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen</b>                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    |
| Europa EG-inventaris                                                                                                                                                                                  | Europese Unie - Europese inventaris van bestaande chemische handelsstoffen (EINECS)                                                                                |
| Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |
| <b>1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen</b>                                                                                          |                                                                                                                                                                    |
| EU Europese Agentschap voor Chemische stoffen (ECHA) - Communautaire Voortschrijdende actieplan (CoRAP) Lijst van Stoffen                                                                             | Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen                                                                                                            |
| Europa EG-inventaris                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                    |
| <b>1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen</b>                                                                            |                                                                                                                                                                    |
| Europa EG-inventaris                                                                                                                                                                                  | Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen                                                                                                            |
| <b>chloormethaan komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen</b>                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |
| Chemical Footprint Project - Chemicaliën van lijst met grote problemen                                                                                                                                | Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen                                                                                                            |
| De Europese Unie (EU) Verordening (EG) Nr 1272/2008 betreffende de Indeling, Etikettering en Verpakking van Stoffen en Mengsels - Bijlage VI                                                          | Europese Unie - Europese inventaris van bestaande chemische handelsstoffen (EINECS)                                                                                |
| EU Europese Agentschap voor Chemische stoffen (ECHA) - Communautaire Voortschrijdende actieplan (CoRAP) Lijst van Stoffen                                                                             | Geconsolideerd EU-lijst van indicatieve grenswaarden voor blootstelling (IOELVs)                                                                                   |
| EU REACH-verordening (EG) nr. 1907/2006 - bijlage XVII - Beperkingen met betrekking tot de productie, het op de markt brengen en het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen, mengsels en voorwerpen | Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek (IARC) - Agenten Ingedeeld door de IARC Monografieën                                                                |
| Europa EG-inventaris                                                                                                                                                                                  | Nederland SZW-lijst Niet-uitputtende lijst van reproductietoxines                                                                                                  |
| <b>dichloormethaan komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen</b>                                                                                                                             |                                                                                                                                                                    |
| Chemical Footprint Project - Chemicaliën van lijst met grote problemen                                                                                                                                | Europese Unie - Europese inventaris van bestaande chemische handelsstoffen (EINECS)                                                                                |
| De Europese Unie (EU) Verordening (EG) Nr 1272/2008 betreffende de Indeling, Etikettering en Verpakking van Stoffen en Mengsels - Bijlage VI                                                          | Geconsolideerd EU-lijst van indicatieve grenswaarden voor blootstelling (IOELVs)                                                                                   |
| EU Europese Agentschap voor Chemische stoffen (ECHA) - Communautaire Voortschrijdende actieplan (CoRAP) Lijst van Stoffen                                                                             | Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek (IARC) - Agenten Ingedeeld door de IARC Monografieën                                                                |
| EU REACH-verordening (EG) nr. 1907/2006 - bijlage XVII - Beperkingen met betrekking tot de productie, het op de markt brengen en het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen, mengsels en voorwerpen | Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek (IARC) - Middelen geclassificeerd door de IARC-monografieën - Groep 2A: Waarschijnlijk kankerverwekkend voor mensen |
| Europa EG-inventaris                                                                                                                                                                                  | Nederland Grenswaarden Voor Beroepsmatige Blootstelling                                                                                                            |
| Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |

Dit veiligheidsinformatieblad is in overeenstemming met de volgende EU-wetgeving en de aanpassingen - voor zover van toepassing - : de Richtlijnen 98/24 / EG, - 92/85 / EEG van de Raad, - 94/33 / EG, - 2008/98 / EG, - 2010/75 / EU; Verordening (EU) 2020/878 van de Commissie; Verordening (EG) nr 1272/2008 als bijgewerkt door middel van ATP's.

15.2. Chemischeveiligheidsbeoordeling

Voor deze stof/dit mengsel is door de leverancier geen chemischeveiligheidsbeoordeling uitgevoerd.

#### De status van nationaal inventaris

| chemische inventarisatie                                     | Staat                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Australië - AIIC / Australië Alleen niet-industrieel gebruik | Ja                                                                                                                                                                                                                      |
| Canada - DSL                                                 | Ja                                                                                                                                                                                                                      |
| Canada - NDSL                                                | Nee (difluormethaan; pentafluorethaan; norfluran; 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN; chloormethaan; dichloormethaan)                                                                                   |
| China - IECSC                                                | Nee (difluormethaan; 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN; 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een)                                                                              |
| Europe - EINEC / ELINCS / NLP                                | Nee (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN; 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een)                                                                                              |
| Japan - ENCS                                                 | Ja                                                                                                                                                                                                                      |
| Korea - KECI                                                 | Ja                                                                                                                                                                                                                      |
| New Zealand - NZIoC                                          | Nee (1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een)                                                                                                                                                  |
| Philippines - PICCS                                          | Nee (1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een)                                                                                                                                                  |
| USA - TSCA                                                   | Ja                                                                                                                                                                                                                      |
| Taiwan - TCSI                                                | Ja                                                                                                                                                                                                                      |
| Mexico - INSQ                                                | Nee (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN; 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een)                                                                                              |
| Vietnam - NCI                                                | Ja                                                                                                                                                                                                                      |
| Rusland - FBEPH                                              | Nee (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN; 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een)                                                                                              |
| <b>Legenda:</b>                                              | <p>Yes = Alle ingrediënten zijn in de inventaris</p> <p>Nee = Een of meer van de CAS-vermelde ingrediënten staan niet op de inventaris. Deze ingrediënten kunnen worden vrijgesteld of moeten worden geregistreerd.</p> |

#### RUBRIEK 16 Overige informatie

|                      |            |
|----------------------|------------|
| Datum van herziening | 18/06/2020 |
| initiele Datum       | 16/06/2020 |

#### Volledige tekst Risk en Hazard codes

|             |                                                                               |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>H220</b> | Uiterst ontvlambaar gas.                                                      |
| <b>H302</b> | Schadelijk bij inslikken.                                                     |
| <b>H315</b> | Veroorzaakt huidirritatie.                                                    |
| <b>H351</b> | Verdacht van het veroorzaken van kanker .                                     |
| <b>H373</b> | Kan schade aan organen veroorzaken bij langdurige of herhaalde blootstelling. |

#### Samenvatting van de SDS-versie

| Versie | Datum van update | Secties bijgewerkt                                                                                     |
|--------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1    | 18/06/2020       | acute gezondheid (geïnhaleerd), Voorkomen/Uiterlijk, Milieu, ingrediënten, Fysieke eigenschappen, Naam |

#### Overige informatie

De classificatie van het preparaat en de afzonderlijke componenten ervan is gebaseerd op officiële en geautoriseerde bronnen, evenals een onafhankelijke beoordeling door de ChemwatchClassification-commissie met behulp van beschikbare literatuurreferenties.

Het SDS is een Gevaar Communicatie instrument en dient gebruikt te worden als hulp bij Risico Beoordeling. Vele factoren bepalen of een gevaar een risico is op de werkvloer of in een andere setting. Risico's kunnen bepaald worden door te refereren aan Blootstelling Scenarios. De schaal en frequentie van het gebruik en de huidige of beschikbare technische controle systemen dienen in aanmerking genomen te worden.

Zie voor een gedetailleerd advies over persoonlijke beschermingsmiddelen de volgende EU CEN norm:

EN 166 - Persoonlijke oogbescherming  
 EN 340 - Beschermende kleding  
 EN 374 - Beschermende handschoenen tegen chemicaliën en micro-organismen  
 EN 13832 - Beschermend schoeisel tegen chemicaliën  
 EN 133 - Ademhalingsbeschermingsmiddel

#### Definities en afkortingen

- PC—TWA: Toelaatbare Concentratie - Tijdgewogen Gemiddelde
- PC—STEL: Toelaatbare concentratie - kortstondige blootstellingslimiet
- IARC: Internationaal Instituut voor Kankeronderzoek
- ACGIH: Amerikaanse Conferentie van Bestuurlijke Industriële Hygiënist
- STEL: Kortstondige Blootstellingslimiet
- TEEL: Tijdelijke Blootstellingslimiet In Noodsituaties.
- IDLH: Onmiddellijk Gevaarlijk Voor Leven Of Gezondheid Concentraties
- ES: Blootstellingsnorm
- OSF: Geur Veiligheidsfactor
- NOAEL: Geen Waargenomen Nadelig Effect Niveau
- LOAEL: Laagst Waargenomen Nadelig Effect Niveau
- TLV: Drempel Grenswaarde
- LOD: Opsporingsgrens
- OTV: Geur Drempel Grenswaarde
- BCF: Bio-concentratiefactoren



- ▶ BEI: Biologische Blootstellingsindex
- ▶ AIIC: Australische Inventaris Van Industriële Chemicaliën
- ▶ DSL: Binnenlandse Stoffenlijst
- ▶ NDSL: Niet-Binnenlandse Stoffenlijst
- ▶ IECSC: Inventaris Van Bestaande Chemische Stoffen In China
- ▶ EINECS: Europese Inventaris Van Bestaande Chemische Handelsstoffen
- ▶ ELINCS: Europese Lijst Van Stoffen Waarvan Kennisgeving Is Gedaan
- ▶ NLP: Niet-Langer Polymeren
- ▶ ENCS: Inventaris Van Bestaande En Nieuwe Chemische Stoffen
- ▶ KECI: Korea Inventaris Van Bestaande Chemische Stoffen
- ▶ NZIoC: Nieuw-Zeelandse Inventaris Van Chemische Stoffen
- ▶ PICCS: Filippijnse Inventaris Van Chemicaliën En Chemische Stoffen
- ▶ TSCA: Wet Op De Controle Op Giftige Stoffen
- ▶ TCSI: Inventaris Van Chemische Stoffen Van Taiwan
- ▶ INSQ: Nationale Inventaris van Chemische Stoffen
- ▶ NCI: Nationale Chemische Inventaris
- ▶ FBEPH: Russisch Register Van Potentieel Gevaarlijke Chemische En Biologische Stoffen

Dit document valt onder het auteursrecht. Afgezien van gebruik voor privéstudie, onderzoek of recensie, zoals beschreven in de Auteurswet, mag geen enkel deel op welke wijze dan ook worden vermenigvuldigd zonder schriftelijke toestemming van CHEMWATCH. TEL (+61 3) 9572 4700.

# Refrigerant R448A

## Beijer Ref

Chemwatch: 84-3606

Version No: 2.1

Safety Data Sheet (Conforms to Annex II of REACH (1907/2006) - Regulation 2020/878)

Chemwatch Hazard Alert Code: 1

Issue Date: 18/06/2020

Print Date: 08/06/2022

S.REACH.NLD.EN

### SECTION 1 Identification of the substance / mixture and of the company / undertaking

#### 1.1. Product Identifier

|                               |                                                                        |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Product name                  | Refrigerant R448A                                                      |
| Chemical Name                 | Not Applicable                                                         |
| Synonyms                      | Not Available                                                          |
| Proper shipping name          | LIQUEFIED GAS, N.O.S. (contains pentafluoroethane and difluoromethane) |
| Chemical formula              | Not Applicable                                                         |
| Other means of identification | Not Available                                                          |

#### 1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| Relevant identified uses | Refrigerant.   |
| Uses advised against     | Not Applicable |

#### 1.3. Details of the supplier of the safety data sheet

|                         |                                                      |
|-------------------------|------------------------------------------------------|
| Registered company name | Beijer Ref                                           |
| Address                 | Aruba 21 7332 BJ Netherlands                         |
| Telephone               | +31-55-5334529                                       |
| Fax                     | Not Available                                        |
| Website                 | <a href="http://www.celsisbv.nl">www.celsisbv.nl</a> |
| Email                   | info@celsisbv.nl                                     |

#### 1.4. Emergency telephone number

| Association / Organisation        | NVIC voor professionele hulpverleners | CHEMWATCH EMERGENCY RESPONSE |
|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| Emergency telephone numbers       | +31 (088) - 755 8000                  | +31 70 262 0282              |
| Other emergency telephone numbers | Not Available                         | +61 3 9573 3188              |

Once connected and if the message is not in your preferred language then please dial 01

### SECTION 2 Hazards identification

#### 2.1. Classification of the substance or mixture

|                                                                                   |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Classification according to regulation (EC) No 1272/2008 [CLP] and amendments [1] | H280 - Gases Under Pressure (Liquefied Gas)                                                      |
| Legend:                                                                           | 1. Classified by Chemwatch; 2. Classification drawn from Regulation (EU) No 1272/2008 - Annex VI |

#### 2.2. Label elements

|                     |                                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Hazard pictogram(s) |  |
| Signal word         | Warning                                                                             |

#### Hazard statement(s)

|      |                                                     |
|------|-----------------------------------------------------|
| H280 | Contains gas under pressure; may explode if heated. |
|------|-----------------------------------------------------|

#### Precautionary statement(s) Prevention

Not Applicable

#### Precautionary statement(s) Response

Not Applicable

**Precautionary statement(s) Storage**

|                  |                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>P410+P403</b> | Protect from sunlight. Store in a well-ventilated place. |
|------------------|----------------------------------------------------------|

**Precautionary statement(s) Disposal**

Not Applicable

**2.3. Other hazards**

Inhalation may produce health damage\*.

Cumulative effects may result following exposure\*.

May produce discomfort of the respiratory system and skin\*.

Limited evidence of a carcinogenic effect\*.

Repeated exposure potentially causes skin dryness and cracking\*.

Vapours potentially cause drowsiness and dizziness\*.

|                      |                                                                                         |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>chloromethane</b> | Listed in the Europe Regulation (EC) No 1907/2006 - Annex XVII (Restrictions may apply) |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

|                           |                                                                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>methylene chloride</b> | Listed in the Europe Regulation (EC) No 1907/2006 - Annex XVII (Restrictions may apply) |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

Not Applicable

**SECTION 3 Composition / information on ingredients****3.1.Substances**

See 'Composition on ingredients' in Section 3.2

**3.2.Mixtures**

| 1.CAS No<br>2.EC No<br>3.Index No<br>4.REACH No                                                                                         | %[weight] | Name                                                                                                                                                                                                                          | Classification according to regulation (EC) No 1272/2008 [CLP] and amendments                                                                                                           | SCL / M-Factor | Nanoform Particle Characteristics |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------|
| 1.75-10-5<br>2.200-839-4<br>3.Not Available<br>4.01-2119471312-47-XXXX                                                                  | 26        | <u>difluoromethane</u>                                                                                                                                                                                                        | Flammable Gases Category 1A; H220 [1]                                                                                                                                                   | Not Available  | Not Available                     |
| 1.354-33-6<br>2.206-557-8<br>3.Not Available<br>4.01-2119485636-25-XXXX                                                                 | 26        | <u>pentafluoroethane</u>                                                                                                                                                                                                      | Gases Under Pressure (Liquefied Gas); H280 [1]                                                                                                                                          | Not Available  | Not Available                     |
| 1.811-97-2<br>2.212-377-0<br>3.Not Available<br>4.01-2119459374-33-XXXX                                                                 | 21        | <u>1,1,1,2-tetrafluoroethane</u>                                                                                                                                                                                              | Gases Under Pressure (Liquefied Gas); H280 [1]                                                                                                                                          | Not Available  | Not Available                     |
| 1.754-12-1<br>2.468-710-7<br>3.Not Available<br>4.01-0000019665-61-XXXX                                                                 | 20        | <u>2,3,3,3-tetrafluoropropene</u>                                                                                                                                                                                             | Flammable Gases Category 1A, Gases Under Pressure (Liquefied Gas); H220, H280 [1]                                                                                                       | Not Available  | Not Available                     |
| 1.29118-24-9<br>2.Not Available<br>3.Not Available<br>4.01-0000019758-54-XXXX                                                           | 7         | <u>1,3,3,3-tetrafluoropropene</u>                                                                                                                                                                                             | Gases Under Pressure (Liquefied Gas); H280 [1]                                                                                                                                          | Not Available  | Not Available                     |
| 1.74-87-3<br>2.200-817-4<br>3.602-001-00-7<br>4.01-2119493708-22-XXXX 01-2119489940-26-XXXX 01-2119510679-33-XXXX 01-2120763586-42-XXXX | NotSpec   | <u>chloromethane</u> *                                                                                                                                                                                                        | Flammable Gases Category 1, Gases Under Pressure (Liquefied Gas), Carcinogenicity Category 2, Specific Target Organ Toxicity - Repeated Exposure Category 2; H220, H280, H351, H373 [2] | Not Available  | Not Available                     |
| 1.75-09-2<br>2.200-838-9<br>3.602-004-00-3<br>4.01-2119480404-41-XXXX 01-2120763590-53-XXXX                                             | NotSpec   | <u>methylene chloride</u> *                                                                                                                                                                                                   | Carcinogenicity Category 2, Acute Toxicity (Oral) Category 4, Skin Corrosion/Irritation Category 2; H351, H302, H315 [2]                                                                | Not Available  | Not Available                     |
| <b>Legend:</b>                                                                                                                          |           | 1. Classified by Chemwatch; 2. Classification drawn from Regulation (EU) No 1272/2008 - Annex VI; 3. Classification drawn from C&L; * EU IOELVs available; [e] Substance identified as having endocrine disrupting properties |                                                                                                                                                                                         |                |                                   |

**SECTION 4 First aid measures****4.1. Description of first aid measures**

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Eye Contact</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ If product comes in contact with eyes remove the patient from gas source or contaminated area.</li> <li>▶ Take the patient to the nearest eye wash, shower or other source of clean water.</li> <li>▶ Open the eyelid(s) wide to allow the material to evaporate.</li> <li>▶ Gently rinse the affected eye(s) with clean, cool water for at least 15 minutes. Have the patient lie or sit down and tilt the head back. Hold the eyelid(s) open and pour water slowly over the eyeball(s) at the inner corners, letting the water run out of the outer corners.</li> <li>▶ The patient may be in great pain and wish to keep the eyes closed. It is important that the material is rinsed from the eyes to prevent further</li> </ul> |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Continued...

## Refrigerant R448A

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <p>damage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ensure that the patient looks up, and side to side as the eye is rinsed in order to better reach all parts of the eye(s)</li> <li>▶ Transport to hospital or doctor.</li> <li>▶ Even when no pain persists and vision is good, a doctor should examine the eye as delayed damage may occur.</li> <li>▶ If the patient cannot tolerate light, protect the eyes with a clean, loosely tied bandage.</li> <li>▶ Ensure verbal communication and physical contact with the patient.</li> </ul> <p><b>DO NOT</b> allow the patient to rub the eyes<br/> <b>DO NOT</b> allow the patient to tightly shut the eyes<br/> <b>DO NOT</b> introduce oil or ointment into the eye(s) without medical advice<br/> <b>DO NOT</b> use hot or tepid water.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Skin Contact</b> | <p>If skin contact occurs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Immediately remove all contaminated clothing, including footwear.</li> <li>▶ Flush skin and hair with running water (and soap if available).</li> <li>▶ Seek medical attention in event of irritation.</li> </ul> <p>In case of cold burns (frost-bite):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Move casualty into warmth before thawing the affected part; if feet are affected carry if possible</li> <li>▶ Bathe the affected area immediately in luke-warm water (not more than 35 deg C) for 10 to 15 minutes, immersing if possible and without rubbing</li> <li>▶ <b>DO NOT</b> apply hot water or radiant heat.</li> <li>▶ Apply a clean, dry, light dressing of "fluffed-up" dry gauze bandage</li> <li>▶ If a limb is involved, raise and support this to reduce swelling</li> <li>▶ If an adult is involved and where intense pain occurs provide pain killers such as paracetamol</li> <li>▶ Transport to hospital, or doctor</li> <li>▶ Subsequent blackening of the exposed tissue indicates potential of necrosis, which may require amputation.</li> </ul>                                                                   |
| <b>Inhalation</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Following exposure to gas, remove the patient from the gas source or contaminated area.</li> <li>▶ NOTE: Personal Protective Equipment (PPE), including positive pressure self-contained breathing apparatus may be required to assure the safety of the rescuer.</li> <li>▶ Prostheses such as false teeth, which may block the airway, should be removed, where possible, prior to initiating first aid procedures.</li> <li>▶ If the patient is not breathing spontaneously, administer rescue breathing.</li> <li>▶ If the patient does not have a pulse, administer CPR.</li> <li>▶ If medical oxygen and appropriately trained personnel are available, administer 100% oxygen.</li> <li>▶ Summon an emergency ambulance. If an ambulance is not available, contact a physician, hospital, or Poison Control Centre for further instruction.</li> <li>▶ Keep the patient warm, comfortable and at rest while awaiting medical care.</li> <li>▶ <b>MONITOR THE BREATHING AND PULSE, CONTINUOUSLY.</b></li> <li>▶ Administer rescue breathing (preferably with a demand-valve resuscitator, bag-valve mask-device, or pocket mask as trained) or CPR if necessary.</li> </ul> |
| <b>Ingestion</b>    | <p>Not considered a normal route of entry.</p> <p>If poisoning occurs, contact a doctor or Poisons Information Centre.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Avoid giving milk or oils.</li> <li>▶ Avoid giving alcohol.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed**

See Section 11

**4.3. Indication of any immediate medical attention and special treatment needed**

for intoxication due to Freons/ Halons;

A: Emergency and Supportive Measures

- ▶ Maintain an open airway and assist ventilation if necessary
- ▶ Treat coma and arrhythmias if they occur. Avoid (adrenaline) epinephrine or other sympathomimetic amines that may precipitate ventricular arrhythmias. Tachyarrhythmias caused by increased myocardial sensitisation may be treated with propranolol, 1-2 mg IV or esmolol 25-100 microgm/kg/min IV.
- ▶ Monitor the ECG for 4-6 hours

B: Specific drugs and antidotes:

- ▶ There is no specific antidote

C: Decontamination

- ▶ Inhalation; remove victim from exposure, and give supplemental oxygen if available.
- ▶ Ingestion; (a) Prehospital: Administer activated charcoal, if available. **DO NOT** induce vomiting because of rapid absorption and the risk of abrupt onset CNS depression. (b) Hospital: Administer activated charcoal, although the efficacy of charcoal is unknown. Perform gastric lavage only if the ingestion was very large and recent (less than 30 minutes)

D: Enhanced elimination:

- ▶ There is no documented efficacy for diuresis, haemodialysis, haemoperfusion, or repeat-dose charcoal.

*POISONING and DRUG OVERDOSE, Californian Poison Control System Ed. Kent R Olson; 3rd Edition*

- ▶ Do not administer sympathomimetic drugs unless absolutely necessary as material may increase myocardial irritability.
- ▶ No specific antidote.
- ▶ Because rapid absorption may occur through lungs if aspirated and cause systematic effects, the decision of whether to induce vomiting or not should be made by an attending physician.
- ▶ If lavage is performed, suggest endotracheal and/or esophageal control.
- ▶ Danger from lung aspiration must be weighed against toxicity when considering emptying the stomach.
- ▶ Treatment based on judgment of the physician in response to reactions of the patient

For frost-bite caused by liquefied petroleum gas:

- ▶ If part has not thawed, place in warm water bath (41-46 C) for 15-20 minutes, until the skin turns pink or red.
- ▶ Analgesia may be necessary while thawing.
- ▶ If there has been a massive exposure, the general body temperature must be depressed, and the patient must be immediately rewarmed by whole-body immersion, in a bath at the above temperature.
- ▶ Shock may occur during rewarming.
- ▶ Administer tetanus toxoid booster after hospitalization.
- ▶ Prophylactic antibiotics may be useful.
- ▶ The patient may require anticoagulants and oxygen.

[Shell Australia 22/12/87]

For gas exposures:

**BASIC TREATMENT**

- ▶ Establish a patent airway with suction where necessary.
- ▶ Watch for signs of respiratory insufficiency and assist ventilation as necessary.
- ▶ Administer oxygen by non-rebreather mask at 10 to 15 l/min.

Continued...

- ▶ Monitor and treat, where necessary, for pulmonary oedema .
- ▶ Monitor and treat, where necessary, for shock.
- ▶ Anticipate seizures.

#### ADVANCED TREATMENT

- ▶ Consider orotracheal or nasotracheal intubation for airway control in unconscious patient or where respiratory arrest has occurred.
- ▶ Positive-pressure ventilation using a bag-valve mask might be of use.
- ▶ Monitor and treat, where necessary, for arrhythmias.
- ▶ Start an IV D5W TKO. If signs of hypovolaemia are present use lactated Ringers solution. Fluid overload might create complications.
- ▶ Drug therapy should be considered for pulmonary oedema.
- ▶ Hypotension with signs of hypovolaemia requires the cautious administration of fluids. Fluid overload might create complications.
- ▶ Treat seizures with diazepam.
- ▶ Proparacaine hydrochloride should be used to assist eye irrigation.

BRONSTEIN, A.C. and CURRANCE, P.L.

EMERGENCY CARE FOR HAZARDOUS MATERIALS EXPOSURE: 2nd Ed. 1994

## SECTION 5 Firefighting measures

### 5.1. Extinguishing media

**SMALL FIRE:** Use extinguishing agent suitable for type of surrounding fire.

**LARGE FIRE:** Cool cylinder.

**DO NOT** direct water at source of leak or venting safety devices as icing may occur.

### 5.2. Special hazards arising from the substrate or mixture

|                      |                                                                                                                                          |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fire Incompatibility | ▶ Avoid contamination with oxidising agents i.e. nitrates, oxidising acids, chlorine bleaches, pool chlorine etc. as ignition may result |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 5.3. Advice for firefighters

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fire Fighting | <p>GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Alert Fire Brigade and tell them location and nature of hazard.</li> <li>▶ Wear breathing apparatus and protective gloves.</li> <li>▶ Fight fire from a safe distance, with adequate cover.</li> <li>▶ Use water delivered as a fine spray to control fire and cool adjacent area.</li> <li>▶ <b>DO NOT</b> approach cylinders suspected to be hot.</li> <li>▶ Cool fire exposed cylinders with water spray from a protected location.</li> <li>▶ If safe to do so, remove cylinders from path of fire.</li> </ul> <p>SPECIAL REQUIREMENTS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Excessive pressures may develop in a gas cylinder exposed in a fire; this may result in explosion.</li> <li>▶ Cylinders with pressure relief devices may release their contents as a result of fire and the released gas may constitute a further source of hazard for the fire-fighter.</li> <li>▶ Cylinders without pressure-relief valves have no provision for controlled release and are therefore more likely to explode if exposed to fire.</li> </ul> <p>FIRE FIGHTING REQUIREMENTS:</p> <p>The need for proximity, entry and special protective clothing should be determined for each incident, by a competent fire-fighting safety professional.</p> |
|               | <p>Fire/Explosion Hazard</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Containers may explode when heated - Ruptured cylinders may rocket</li> <li>▶ Fire exposed containers may vent contents through pressure relief devices.</li> <li>▶ High concentrations of gas may cause asphyxiation without warning.</li> <li>▶ May decompose explosively when heated or involved in fire.</li> <li>▶ Contact with gas may cause burns, severe injury and/ or frostbite.</li> </ul> <p>Combustion products include:<br/>carbon monoxide (CO)<br/>carbon dioxide (CO<sub>2</sub>)<br/>hydrogen fluoride<br/>other pyrolysis products typical of burning organic material.</p> <p><b>Contains low boiling substance:</b> Closed containers may rupture due to pressure buildup under fire conditions.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vented gas is more dense than air and may collect in pits, basements.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## SECTION 6 Accidental release measures

### 6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

See section 8

### 6.2. Environmental precautions

See section 12

### 6.3. Methods and material for containment and cleaning up

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Minor Spills | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Avoid breathing vapour and any contact with liquid or gas. Protective equipment including respirator should be used.</li> <li>▶ <b>DO NOT</b> enter confined spaces where gas may have accumulated.</li> <li>▶ Increase ventilation.</li> <li>▶ Clear area of personnel.</li> <li>▶ Stop leak only if safe to do so.</li> <li>▶ Remove leaking cylinders to safe place. Release pressure under safe controlled conditions by opening valve.</li> <li>▶ Do not exert excessive pressure on the valve; do not attempt to operate a damaged valve</li> <li>▶ Orientate cylinder so that the leak is gas, not liquid, to minimise rate of leakage</li> <li>▶ Keep area clear of personnel until gas has dispersed.</li> </ul> |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Refrigerant R484A

## Major Spills

- ▶ Clear area of all unprotected personnel and move upwind.
- ▶ Alert Emergency Authority and advise them of the location and nature of hazard.
- ▶ Wear breathing apparatus and protective gloves.
- ▶ Prevent by any means available, spillage from entering drains and water-courses.
- ▶ Consider evacuation.
- ▶ Increase ventilation.
- ▶ No smoking or naked lights within area.
- ▶ Stop leak only if safe to do so.
- ▶ Water spray or fog may be used to disperse vapour.
- ▶ **DO NOT enter confined space where gas may have collected.**
- ▶ Keep area clear until gas has dispersed.
- ▶ Remove leaking cylinders to a safe place.
- ▶ Fit vent pipes. Release pressure under safe, controlled conditions
- ▶ Burn issuing gas at vent pipes.
- ▶ **DO NOT exert excessive pressure on valve; DO NOT attempt to operate damaged valve.**

## 6.4. Reference to other sections

Personal Protective Equipment advice is contained in Section 8 of the SDS.

## SECTION 7 Handling and storage

## 7.1. Precautions for safe handling

## Safe handling

- Consider use in closed pressurised systems, fitted with temperature, pressure and safety relief valves which are vented for safe dispersal. Use only properly specified equipment which is suitable for this product, its supply pressure and temperature
- The tubing network design connecting gas cylinders to the delivery system should include appropriate pressure indicators and vacuum or suction lines.
- Fully-welded types of pressure gauges, where the bourdon tube sensing element is welded to the gauge body, are recommended.
- Before connecting gas cylinders, ensure manifold is mechanically secure and does not contain another gas. Before disconnecting gas cylinder, isolate supply line segment proximal to cylinder, remove trapped gas in supply line with aid of vacuum pump
- When connecting or replacing cylinders take care to avoid airborne particulates violently ejected when system pressurises.
- Consider the use of doubly-contained piping; diaphragm or bellows sealed, soft seat valves; backflow prevention devices; flash arrestors; and flow monitoring or limiting devices. Gas cabinets, with appropriate exhaust treatment, are recommended, as is automatic monitoring of the secondary enclosures and work areas for release.
- Use a pressure reducing regulator when connecting cylinder to lower pressure (<100 psig) piping or systems
- Use a check valve or trap in the discharge line to prevent hazardous back-flow into the cylinder
- Check regularly for spills or leaks. Keep valves tightly closed but do not apply extra leverage to hand wheels or cylinder keys.
- Open valve slowly. If valve is resistant to opening then contact your supervisor
- Valve protection caps must remain in place must remain in place unless container is secured with valve outlet piped to use point.
- Never insert a pointed object (e.g. hooks) into cylinder cap openings as a means to open cap or move cylinder. Such action can inadvertently turn the valve and gas a gas leak. Use an adjustable strap instead of wrench to free an over-tight or rusted cap.
- A bubble of gas may buildup behind the outlet dust cap during transportation, after prolonged storage, due to defective cylinder valve or if a dust cap is inserted without adequate evacuation of gas from the line. When loosening dust cap, preferably stand cylinder in a suitable enclosure and take cap off slowly. Never face the dust cap directly when removing it; point cap away from any personnel or any object that may pose a hazard. under negative pressure (relative to atmospheric gas)
- Suck back of water into the container must be prevented. Do not allow backfeed into the container.
- Do NOT drag, slide or roll cylinders - use a suitable hand truck for cylinder movement
- Test for leakage with brush and detergent - **NEVER use a naked flame.**
- **Do NOT heat cylinder by any means to increase the discharge rate of product from cylinder.**
- Leaking gland nuts may be tightened if necessary.
- If a cylinder valve will not close completely, remove the cylinder to a well ventilated location (e.g. outside) and, when empty, tag as FAULTY and return to supplier.
- Obtain a work permit before attempting any repairs.
- **DO NOT attempt repair work on lines, vessels under pressure.**
- Atmospheres must be tested and O.K. before work resumes after leakage.
- ▶ **DO NOT transfer gas from one cylinder to another.**

## Fire and explosion protection

See section 5

## Other information

- Do NOT store halogenated aliphatics in areas containing alkali or alkaline earth metals such as powdered aluminum, zinc, or beryllium
  - ▶ Cylinders should be stored in a purpose-built compound with good ventilation, preferably in the open.
  - ▶ Such compounds should be sited and built in accordance with statutory requirements.
  - ▶ The storage compound should be kept clear and access restricted to authorised personnel only.
  - ▶ Cylinders stored in the open should be protected against rust and extremes of weather.
  - ▶ Cylinders in storage should be properly secured to prevent toppling or rolling.
  - ▶ Cylinder valves should be closed when not in use.
  - ▶ Where cylinders are fitted with valve protection this should be in place and properly secured.
  - ▶ Gas cylinders should be segregated according to the requirements of the Dangerous Goods Act.
  - ▶ Preferably store full and empty cylinders separately.
  - ▶ Check storage areas for hazardous concentrations of gases prior to entry.
  - ▶ Full cylinders should be arranged so that the oldest stock is used first.
  - ▶ Cylinders in storage should be checked periodically for general condition and leakage.
  - ▶ Protect cylinders against physical damage. Move and store cylinders correctly as instructed for their manual handling.
- NOTE:** A 'G' size cylinder is usually too heavy for an inexperienced operator to raise or lower.

## 7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities

## Suitable container

- ▶ **DO NOT use aluminium or galvanised containers**
- ▶ Cylinder:
  - ▶ Ensure the use of equipment rated for cylinder pressure.
  - ▶ Ensure the use of compatible materials of construction.
  - ▶ Valve protection cap to be in place until cylinder is secured, connected.
  - ▶ Cylinder must be properly secured either in use or in storage.
  - ▶ Cylinder valve must be closed when not in use or when empty.
  - ▶ Segregate full from empty cylinders.

## Refrigerant R448A

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | <b>WARNING:</b> Suckback into cylinder may result in rupture. Use back-flow preventive device in piping.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Storage incompatibility</b> | <p>As a general rule, hydrofluorocarbons tend to be flammable unless they contain more fluorine atoms than hydrogen atoms.</p> <p>Haloalkanes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>are highly reactive:some of the more lightly substituted lower members are highly flammable; the more highly substituted may be used as fire suppressants, not always with the anticipated results.</li> <li>may react with the lighter divalent metals to produce more reactive compounds analogous to Grignard reagents.</li> <li>may produce explosive compounds following prolonged contact with metallic or other azides</li> <li>may react on contact with potassium or its alloys - although apparently stable on contact with a wide range of halocarbons, reaction products may be shock-sensitive and may explode with great violence on light impact; severity generally increases with the degree of halocarbon substitution and potassium-sodium alloys give extremely sensitive mixtures .</li> </ul> <p>BREITHERICK L.: Handbook of Reactive Chemical Hazards</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>react with metal halides and active metals, eg. sodium (Na), potassium (K), lithium (Li),calcium (Ca), zinc (Zn), powdered aluminium (Al) and aluminium alloys, magnesium (Mg) and magnesium alloys.</li> <li>may react with brass and steel.</li> <li>may react explosively with strong oxidisers</li> <li>may degrade rubber, and plastics such as methacrylate polymers, polyethylene and polystyrene, paint and coatings</li> </ul> <p>Haloalkenes are highly reactive.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Some of the more lightly substituted lower members are highly flammable; many members of the group are peroxidisable and polymerisable.</li> <li>Avoid reaction or contact with potassium or its alloys - although apparently stable on contact with a wide range of halocarbons, reaction products may be shock-sensitive and may explode with great violence on light impact. Severity generally increases with the degree of halocarbon substitution and potassium-sodium alloys give extremely sensitive mixtures.</li> </ul> <p>BREITHERICK L.: Handbook of Reactive Chemical Hazards</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avoid reaction with metal halides and active metals, eg. sodium (Na), potassium (K), calcium (Ca), zinc (Zn), powdered aluminium (Al), magnesium (Mg) and magnesium alloys.</li> <li>Avoid contact with rubber, and plastics such as methacrylate polymers, polyethylene and polystyrene</li> <li>Compressed gases may contain a large amount of kinetic energy over and above that potentially available from the energy of reaction produced by the gas in chemical reaction with other substances</li> </ul> |

## 7.3. Specific end use(s)

See section 1.2

## SECTION 8 Exposure controls / personal protection

## 8.1. Control parameters

| Ingredient                 | DNELs<br>Exposure Pattern Worker                                                                                                                                                                                                                                                  | PNECs<br>Compartment                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| difluoromethane            | Inhalation 7 035 mg/m <sup>3</sup> (Systemic, Chronic)<br><i>Inhalation 750 mg/m<sup>3</sup> (Systemic, Chronic) *</i>                                                                                                                                                            | 0.142 mg/L (Water (Fresh))<br>1.42 mg/L (Water (Marine))<br>0.534 mg/kg sediment dw (Sediment (Fresh Water))                                                                                                                                        |
| pentafluoroethane          | Inhalation 16 444 mg/m <sup>3</sup> (Systemic, Chronic)<br><i>Inhalation 1 753 mg/m<sup>3</sup> (Systemic, Chronic) *</i>                                                                                                                                                         | 0.1 mg/L (Water (Fresh))<br>1 mg/L (Water (Marine))<br>0.6 mg/kg sediment dw (Sediment (Fresh Water))                                                                                                                                               |
| 1,1,1,2-tetrafluoroethane  | Inhalation 13 936 mg/m <sup>3</sup> (Systemic, Chronic)<br><i>Inhalation 2 476 mg/m<sup>3</sup> (Systemic, Chronic) *</i>                                                                                                                                                         | 0.1 mg/L (Water (Fresh))<br>0.01 mg/L (Water - Intermittent release)<br>1 mg/L (Water (Marine))<br>0.75 mg/kg sediment dw (Sediment (Fresh Water))<br>73 mg/L (STP)                                                                                 |
| 2,3,3,3-tetrafluoropropene | Inhalation 950 mg/m <sup>3</sup> (Systemic, Chronic)                                                                                                                                                                                                                              | 0.1 mg/L (Water (Fresh))<br>1 mg/L (Water (Marine))                                                                                                                                                                                                 |
| 1,3,3,3-tetrafluoropropene | Inhalation 3 902 mg/m <sup>3</sup> (Systemic, Chronic)<br><i>Inhalation 830 mg/m<sup>3</sup> (Systemic, Chronic) *</i>                                                                                                                                                            | 0.1 mg/L (Water (Fresh))<br>1 mg/L (Water (Marine))                                                                                                                                                                                                 |
| chloromethane              | Inhalation 12.5 mg/m <sup>3</sup> (Systemic, Chronic)                                                                                                                                                                                                                             | 0.2 mg/L (Water (Fresh))<br>0.02 mg/L (Water - Intermittent release)<br>2 mg/L (Water (Marine))<br>0.98 mg/kg sediment dw (Sediment (Fresh Water))<br>0.098 mg/kg sediment dw (Sediment (Marine))<br>0.14 mg/kg soil dw (Soil)<br>0.3 mg/L (STP)    |
| methylene chloride         | Dermal 12 mg/kg bw/day (Systemic, Chronic)<br>Inhalation 176 mg/m <sup>3</sup> (Systemic, Chronic)<br><i>Dermal 5.82 mg/kg bw/day (Systemic, Chronic) *</i><br><i>Inhalation 44 mg/m<sup>3</sup> (Systemic, Chronic) *</i><br><i>Oral 0.06 mg/kg bw/day (Systemic, Chronic) *</i> | 0.31 mg/L (Water (Fresh))<br>0.031 mg/L (Water - Intermittent release)<br>0.27 mg/L (Water (Marine))<br>2.57 mg/kg sediment dw (Sediment (Fresh Water))<br>0.26 mg/kg sediment dw (Sediment (Marine))<br>0.33 mg/kg soil dw (Soil)<br>26 mg/L (STP) |

\* Values for General Population

## Occupational Exposure Limits (OEL)

## INGREDIENT DATA

| Source                                                                         | Ingredient         | Material name                          | TWA                             | STEL                            | Peak          | Notes         |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------|---------------|
| EU Consolidated List of Indicative Occupational Exposure Limit Values (IOELVs) | chloromethane      | Chloromethane                          | 20 ppm / 42 mg/m <sup>3</sup>   | Not Available                   | Not Available | Not Available |
| EU Consolidated List of Indicative Occupational Exposure Limit Values (IOELVs) | methylene chloride | Methylene chloride;<br>Dichloromethane | 100 ppm / 353 mg/m <sup>3</sup> | 706 mg/m <sup>3</sup> / 200 ppm | Not Available | skin          |

Continued...



## Refrigerant R448A

| Source                                   | Ingredient         | Material name                         | TWA       | STEL      | Peak          | Notes |
|------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------|-----------|---------------|-------|
| Netherlands Occupational Exposure Limits | methylene chloride | Methyleenchloride/<br>dichloormethaan | 353 mg/m3 | 706 mg/m3 | Not Available | A     |

## Emergency Limits

| Ingredient                 | TEEL-1        | TEEL-2        | TEEL-3        |
|----------------------------|---------------|---------------|---------------|
| difluoromethane            | 3,000 ppm     | 6,500 ppm     | 39,000 ppm    |
| 1,1,1,2-tetrafluoroethane  | Not Available | Not Available | Not Available |
| 2,3,3,3-tetrafluoropropene | 2,200 ppm     | Not Available | 1.40E+05 ppm  |
| 1,3,3,3-tetrafluoropropene | 1,400 ppm     | Not Available | Not Available |
| chloromethane              | Not Available | Not Available | Not Available |
| methylene chloride         | Not Available | Not Available | Not Available |

| Ingredient                 | Original IDLH | Revised IDLH  |
|----------------------------|---------------|---------------|
| difluoromethane            | Not Available | Not Available |
| pentafluoroethane          | Not Available | Not Available |
| 1,1,1,2-tetrafluoroethane  | Not Available | Not Available |
| 2,3,3,3-tetrafluoropropene | Not Available | Not Available |
| 1,3,3,3-tetrafluoropropene | Not Available | Not Available |
| chloromethane              | 2,000 ppm     | Not Available |
| methylene chloride         | 2,300 ppm     | Not Available |

## 8.2. Exposure controls

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 8.2.1. Appropriate engineering controls                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Engineering controls are used to remove a hazard or place a barrier between the worker and the hazard. Well-designed engineering controls can be highly effective in protecting workers and will typically be independent of worker interactions to provide this high level of protection. The basic types of engineering controls are:<br>Process controls which involve changing the way a job activity or process is done to reduce the risk.<br>Enclosure and/or isolation of emission source which keeps a selected hazard "physically" away from the worker and ventilation that strategically "adds" and "removes" air in the work environment. Ventilation can remove or dilute an air contaminant if designed properly. The design of a ventilation system must match the particular process and chemical or contaminant in use.<br>Employers may need to use multiple types of controls to prevent employee overexposure.                                                                                                                                    |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>▸ Areas where cylinders are stored require good ventilation and, if enclosed, need discrete/controlled exhaust ventilation.</li><li>▸ Secondary containment and exhaust gas treatment may be required by certain jurisdictions.</li><li>▸ Local exhaust ventilation may be required in work areas.</li><li>▸ Consideration should be given to the use of diaphragm or bellows-sealed, soft-seat valves; backflow prevention devices and flow-monitoring or limiting devices.</li><li>▸ Automated alerting systems with automatic shutdown of gas-flow may be appropriate and may in fact be mandatory in certain jurisdictions.</li><li>▸ Respiratory protection in the form of air-supplied or self-contained breathing equipment must be worn if the oxygen concentration in the workplace air is less than 19%.</li><li>▸ Cartridge respirators do NOT give protection and may result in rapid suffocation.</li></ul>                                                                                                         |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Air contaminants generated in the workplace possess varying "escape" velocities which, in turn, determine the "capture velocities" of fresh circulating air required to effectively remove the contaminant.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Type of Contaminant:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Air Speed:                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | gas discharge (active generation into zone of rapid air motion)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1-2.5 m/s (200-500 f/min.)       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Within each range the appropriate value depends on:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Lower end of the range                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Upper end of the range           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1: Room air currents minimal or favourable to capture                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1: Disturbing room air currents  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2: Contaminants of low toxicity or of nuisance value only.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2: Contaminants of high toxicity |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3: Intermittent, low production.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3: High production, heavy use    |
| 4: Large hood or large air mass in motion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4: Small hood-local control only                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |
| Simple theory shows that air velocity falls rapidly with distance away from the opening of a simple extraction pipe. Velocity generally decreases with the square of distance from the extraction point (in simple cases). Therefore the air speed at the extraction point should be adjusted, accordingly, after reference to distance from the contaminating source. The air velocity at the extraction fan, for example, should be a minimum of 1-2.5 m/s (200-500 f/min.) for extraction of gases discharged 2 meters distant from the extraction point. Other mechanical considerations, producing performance deficits within the extraction apparatus, make it essential that theoretical air velocities are multiplied by factors of 10 or more when extraction systems are installed or used. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |
| 8.2.2. Personal protection                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |
| Eye and face protection                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>▸ Chemical goggles.</li><li>▸ Full face shield may be required for supplementary but never for primary protection of eyes.</li><li>▸ Contact lenses may pose a special hazard; soft contact lenses may absorb and concentrate irritants. A written policy document, describing the wearing of lenses or restrictions on use, should be created for each workplace or task. This should include a review of lens absorption and adsorption for the class of chemicals in use and an account of injury experience. Medical and first-aid personnel should be trained in their removal and suitable equipment should be readily available. In the event of chemical exposure, begin eye irrigation immediately and remove contact lens as soon as practicable. Lens should be removed at the first signs of eye redness or irritation - lens should be removed in a clean environment only after workers have washed hands thoroughly. [CDC NIOSH Current Intelligence Bulletin 59], [AS/NZS 1336 or national equivalent]</li></ul> |                                  |
| Skin protection                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | See Hand protection below                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |

## Refrigerant R448A

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hands/feet protection</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Butyl rubber gloves               <ul style="list-style-type: none"> <li>Butyl rubber gloves should be used when handling halogenated aliphatics.</li> <li>Nitrile, PVC-coated nitrile, and PVC protective equipment are not recommended</li> </ul> </li> <li>When handling sealed and suitably insulated cylinders wear cloth or leather gloves.</li> <li>Insulated gloves:               <p>NOTE: Insulated gloves should be loose fitting so that may be removed quickly if liquid is spilled upon them. Insulated gloves are not made to permit hands to be placed in the liquid; they provide only short-term protection from accidental contact with the liquid.</p> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Body protection</b>       | See Other protection below                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Other protection</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Halogen-selective detectors use a specialized sensor that allows the monitor to detect compounds containing fluorine, chlorine, bromine, and iodine with-out interference from other species. These detectors are typically easy to use, feature higher sensitivity than the nonselective detectors (detection limits are typically &lt;5 ppm when used as an area monitor and &lt;1.4 gm/yr [<math>&lt;0.05</math> oz/yr] when used as a leak pinpointer).</li> <li>Compound-Specific Detectors are typically capable of detecting the presence of a single compound without interference from other compounds.</li> <li>Protective overalls, closely fitted at neck and wrist.</li> <li>Eye-wash unit.</li> <li>Ensure availability of lifeline in confined spaces.</li> <li>Staff should be trained in all aspects of rescue work.</li> <li>Rescue gear: Two sets of SCBA breathing apparatus Rescue Harness, lines etc.</li> </ul> |

## Recommended material(s)

## GLOVE SELECTION INDEX

Glove selection is based on a modified presentation of the:

"Forsberg Clothing Performance Index".

The effect(s) of the following substance(s) are taken into account in the **computer-generated** selection:

Refrigerant R448A

| Material          | CPI |
|-------------------|-----|
| PE/EVAL/PE        | A   |
| PVA               | A   |
| TEFLON            | B   |
| BUTYL             | C   |
| CPE               | C   |
| NATURAL RUBBER    | C   |
| NEOPRENE          | C   |
| VITON             | C   |
| VITON/BUTYL       | C   |
| VITON/CHLOROBUTYL | C   |

\* CPI - Chemwatch Performance Index

A: Best Selection

B: Satisfactory; may degrade after 4 hours continuous immersion

C: Poor to Dangerous Choice for other than short term immersion

**NOTE:** As a series of factors will influence the actual performance of the glove, a final selection must be based on detailed observation. -

\* Where the glove is to be used on a short term, casual or infrequent basis, factors such as "feel" or convenience (e.g. disposability), may dictate a choice of gloves which might otherwise be unsuitable following long-term or frequent use. A qualified practitioner should be consulted.

## Respiratory protection

Type AX Filter of sufficient capacity. (AS/NZS 1716 & 1715, EN 143:2000 & 149:2001, ANSI Z88 or national equivalent)

Where the concentration of gas/particulates in the breathing zone, approaches or exceeds the "Exposure Standard" (or ES), respiratory protection is required.

Degree of protection varies with both face-piece and Class of filter; the nature of protection varies with Type of filter.

| Required Minimum Protection Factor | Half-Face Respirator | Full-Face Respirator | Powered Air Respirator |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| up to 10 x ES                      | AX-AUS               | -                    | AX-PAPR-AUS / Class 1  |
| up to 50 x ES                      | -                    | AX-AUS / Class 1     | -                      |
| up to 100 x ES                     | -                    | AX-2                 | AX-PAPR-2 ^            |

^ - Full-face

A(All classes) = Organic vapours, B AUS or B1 = Acid gasses, B2 = Acid gas or hydrogen cyanide(HCN), B3 = Acid gas or hydrogen cyanide(HCN), E = Sulfur dioxide(SO<sub>2</sub>), G = Agricultural chemicals, K = Ammonia(NH<sub>3</sub>), Hg = Mercury, NO = Oxides of nitrogen, MB = Methyl bromide, AX = Low boiling point organic compounds(below 65 degC)

- Cartridge respirators should never be used for emergency ingress or in areas of unknown vapour concentrations or oxygen content.
- The wearer must be warned to leave the contaminated area immediately on detecting any odours through the respirator. The odour may indicate that the mask is not functioning properly, that the vapour concentration is too high, or that the mask is not properly fitted. Because of these limitations, only restricted use of cartridge respirators is considered appropriate.
- Cartridge performance is affected by humidity. Cartridges should be changed after 2 hr of continuous use unless it is determined that the humidity is less than 75%, in which case, cartridges can be used for 4 hr. Used cartridges should be discarded daily, regardless of the length of time used
- Positive pressure, full face, air-supplied breathing apparatus should be used for work in enclosed spaces if a leak is suspected or the primary containment is to be opened (e.g. for a cylinder change)
- Air-supplied breathing apparatus is required where release of gas from primary containment is either suspected or demonstrated.

## 8.2.3. Environmental exposure controls

See section 12

## SECTION 9 Physical and chemical properties

## 9.1. Information on basic physical and chemical properties

|                                                     |                                                                                       |                                                |                |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------|
| <b>Appearance</b>                                   | Clear colourless liquefied gas with slight ether like odour; partly mixes with water. |                                                |                |
| <b>Physical state</b>                               | Liquified Gas                                                                         | <b>Relative density (Water = 1)</b>            | 1.11           |
| <b>Odour</b>                                        | Not Available                                                                         | <b>Partition coefficient n-octanol / water</b> | Not Available  |
| <b>Odour threshold</b>                              | Not Available                                                                         | <b>Auto-ignition temperature (°C)</b>          | 628            |
| <b>pH (as supplied)</b>                             | 7                                                                                     | <b>Decomposition temperature</b>               | >250           |
| <b>Melting point / freezing point (°C)</b>          | Not Available                                                                         | <b>Viscosity (cSt)</b>                         | Not Available  |
| <b>Initial boiling point and boiling range (°C)</b> | -45.9-(-39.8)                                                                         | <b>Molecular weight (g/mol)</b>                | Not Applicable |
| <b>Flash point (°C)</b>                             | Not Available                                                                         | <b>Taste</b>                                   | Not Available  |

Continued...

## Refrigerant R448A

|                           |                 |                                   |               |
|---------------------------|-----------------|-----------------------------------|---------------|
| Evaporation rate          | Not Available   | Explosive properties              | Not Available |
| Flammability              | Not Available   | Oxidising properties              | Not Available |
| Upper Explosive Limit (%) | Not Available   | Surface Tension (dyn/cm or mN/m)  | Not Available |
| Lower Explosive Limit (%) | Not Available   | Volatile Component (%vol)         | Not Available |
| Vapour pressure (kPa)     | 1120 @21.1C     | Gas group                         | Not Available |
| Solubility in water       | Partly miscible | pH as a solution (Not Available%) | Not Available |
| Vapour density (Air = 1)  | 2.98            | VOC g/L                           | Not Available |
| Nanoform Solubility       | Not Available   | Nanoform Particle Characteristics | Not Available |
| Particle Size             | Not Available   |                                   |               |

## 9.2. Other information

Not Available

## SECTION 10 Stability and reactivity

|                                          |                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.1.Reactivity                          | See section 7.2                                                                                                                                                                                |
| 10.2. Chemical stability                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Unstable in the presence of incompatible materials.</li> <li>Product is considered stable.</li> <li>Hazardous polymerisation will not occur.</li> </ul> |
| 10.3. Possibility of hazardous reactions | See section 7.2                                                                                                                                                                                |
| 10.4. Conditions to avoid                | See section 7.2                                                                                                                                                                                |
| 10.5. Incompatible materials             | See section 7.2                                                                                                                                                                                |
| 10.6. Hazardous decomposition products   | See section 5.3                                                                                                                                                                                |

## SECTION 11 Toxicological information

## 11.1. Information on toxicological effects

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inhaled      | <p>Inhalation of vapours may cause drowsiness and dizziness. This may be accompanied by sleepiness, reduced alertness, loss of reflexes, lack of co-ordination, and vertigo.</p> <p>Inhalation of vapours or aerosols (mists, fumes), generated by the material during the course of normal handling, may be damaging to the health of the individual.</p> <p>There is some evidence to suggest that the material can cause respiratory irritation in some persons. The body's response to such irritation can cause further lung damage.</p> <p>Exposure to fluorocarbons can produce non-specific flu-like symptoms such as chills, fever, weakness, muscle pain, headache, chest discomfort, sore throat and dry cough with rapid recovery. High concentrations can cause irregular heartbeats and a stepwise reduction in lung capacity.</p> <p>Acute intoxication by halogenated aliphatic hydrocarbons appears to take place over two stages. Signs of a reversible narcosis are evident in the first stage and in the second stage signs of injury to organs may become evident, a single organ alone is (almost) never involved.</p> <p>Depression of the central nervous system is the most outstanding effect of most halogenated aliphatic hydrocarbons. Inebriation and excitation, passing into narcosis, is a typical reaction. In severe acute exposures there is always a danger of death from respiratory failure or cardiac arrest due to a tendency to make the heart more susceptible to catecholamines (adrenalin)</p> <p>Material is highly volatile and may quickly form a concentrated atmosphere in confined or unventilated areas. The vapour may displace and replace air in breathing zone, acting as a simple asphyxiant. This may happen with little warning of overexposure.</p> <p>Symptoms of asphyxia (suffocation) may include headache, dizziness, shortness of breath, muscular weakness, drowsiness and ringing in the ears. If the asphyxia is allowed to progress, there may be nausea and vomiting, further physical weakness and unconsciousness and, finally, convulsions, coma and death.</p> |
| Ingestion    | <p>Not normally a hazard due to physical form of product.</p> <p>Considered an unlikely route of entry in commercial/industrial environments</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Skin Contact | <p>Skin contact is not thought to have harmful health effects (as classified under EC Directives); the material may still produce health damage following entry through wounds, lesions or abrasions.</p> <p>Repeated exposure may cause skin cracking, flaking or drying following normal handling and use.</p> <p>There is some evidence to suggest that this material can cause inflammation of the skin on contact in some persons.</p> <p>Fluorocarbons remove natural oils from the skin, causing irritation, dryness and sensitivity.</p> <p>Open cuts, abraded or irritated skin should not be exposed to this material</p> <p>Entry into the blood-stream, through, for example, cuts, abrasions or lesions, may produce systemic injury with harmful effects. Examine the skin prior to the use of the material and ensure that any external damage is suitably protected.</p> <p>Vapourising liquid causes rapid cooling and contact may cause cold burns, frostbite, even through normal gloves. Frozen skin tissues are painless and appear waxy and yellow. Signs and symptoms of frost-bite may include "pins and needles", paleness followed by numbness, a hardening an stiffening of the skin, a progression of colour changes in the affected area, (first white, then mottled and blue and eventually black; on recovery, red, hot, painful and blistered).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Eye          | <p>Although the material is not thought to be an irritant (as classified by EC Directives), direct contact with the eye may produce transient discomfort characterised by tearing or conjunctival redness (as with windburn).</p> <p>Not considered to be a risk because of the extreme volatility of the gas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Chronic      | <p>There has been some concern that this material can cause cancer or mutations but there is not enough data to make an assessment.</p> <p>Substance accumulation, in the human body, may occur and may cause some concern following repeated or long-term occupational exposure.</p> <p>The reactivity of an epoxide intermediate may be the reason for the cancer-causing properties of halogenated oxiranes. It is reported that 1,1-dichloroethyne, vinyl chloride, trichloroethylene, tetrachloroethylene and chloroprene all cause cancer.</p> <p>Generally speaking, substances with one halogen substitution show higher potential to cause cancer compared to substances with two.</p> <p>Main route of exposure to the gas in the workplace is by inhalation.</p> <p>Fluorocarbons can cause an increased risk of cancer, spontaneous abortion and birth defects.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Continued...

## Refrigerant R448A

| Refrigerant R448A          | TOXICITY                                                                                                                                                                                                                     | IRRITATION                                                              |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                            | Not Available                                                                                                                                                                                                                | Not Available                                                           |
| difluoromethane            | TOXICITY                                                                                                                                                                                                                     | IRRITATION                                                              |
|                            | Inhalation(Rat) LC50; >760000 ppm4h <sup>[2]</sup><br>Oral (Mouse) LD50; 1810 mg/kg <sup>[2]</sup>                                                                                                                           | Not Available                                                           |
| pentafluoroethane          | TOXICITY                                                                                                                                                                                                                     | IRRITATION                                                              |
|                            | Inhalation(Rat) LC50; >709000 ppm4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                           | Not Available                                                           |
| 1,1,1,2-tetrafluoroethane  | TOXICITY                                                                                                                                                                                                                     | IRRITATION                                                              |
|                            | Inhalation(Rat) LC50; 359453.102 ppm4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                        | Not Available                                                           |
| 2,3,3,3-tetrafluoropropene | TOXICITY                                                                                                                                                                                                                     | IRRITATION                                                              |
|                            | Inhalation(Rat) LC50; >86.831 ppm4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                           | Not Available                                                           |
| 1,3,3,3-tetrafluoropropene | TOXICITY                                                                                                                                                                                                                     | IRRITATION                                                              |
|                            | Inhalation(Rat) LC50; >1157.752 ppm4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                         | Not Available                                                           |
| chloromethane              | TOXICITY                                                                                                                                                                                                                     | IRRITATION                                                              |
|                            | Inhalation(Rat) LC50; 2372.846 ppm4h <sup>[2]</sup><br>Oral (Rat) LD50; 1800 mg/kg <sup>[2]</sup>                                                                                                                            | Skin: no adverse effect observed (not irritating) <sup>[1]</sup>        |
| methylene chloride         | TOXICITY                                                                                                                                                                                                                     | IRRITATION                                                              |
|                            | dermal (rat) LD50: >2000 mg/kg <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                                | Eye(rabbit): 162 mg - moderate                                          |
|                            | Inhalation(Rat) LC50; 76 mg/L4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                               | Eye(rabbit): 500 mg/24hr - mild                                         |
|                            | Oral (Rat) LD50; 1600 mg/kg <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                                   | Skin (rabbit): 100mg/24hr-moderate<br>Skin (rabbit): 810 mg/24hr-SEVERE |
| <b>Legend:</b>             | 1. Value obtained from Europe ECHA Registered Substances - Acute toxicity 2.* Value obtained from manufacturer's SDS. Unless otherwise specified data extracted from RTECS - Register of Toxic Effect of chemical Substances |                                                                         |

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PENTAFLUOROETHANE</b>                                                                           | Cardiac sensitisation threshold limit >245400 mg/m3 Anaesthetic effects threshold limit 490800 mg/m3 * DuPont SDS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE</b>                                                                   | * with added oxygen - ZhongHao New Chemical Materials MSDS Excessive concentration can have a narcotic effect; inhalation of high concentrations of decomposition products can cause lung oedema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>2,3,3,3-TETRAFLUOROPROPENE</b>                                                                  | Mutagenicity : Did not cause genetic damage in animals. Did not cause genetic damage in cultured mammalian cells. Experiments showed mutagenic effects in cultured bacterial cells. Reproductive toxicity : Animal testing showed no reproductive toxicity. Teratogenicity : Animal testing showed effects on embryo-fetal development at levels equal to or above those causing maternal toxicity. For similar product, 1,3,3,3-tetrafluoropropene HFO-1234ze is practically non-toxic. Short-term exposures at levels higher than 10% have not induced cardiac sensitization to adrenalin nor induced serious toxic effects. Rats and rabbits did not exhibit any serious toxic, developmental or reproductive effects even with exposures to high levels of HFO-1234ze. Based on a series of mutagenicity and genomics studies, the cancer risk for HFO-1234ze is LOW                                                                                                                                                                                                               |
| <b>1,3,3,3-TETRAFLUOROPROPENE</b>                                                                  | Inhalation (rat) NOEL (28 days): >1.5 mg/l * HFO-1234ze is practically non-toxic. Short-term exposures at levels higher than 10% have not induced cardiac sensitization to adrenalin nor induced serious toxic effects. Rats and rabbits did not exhibit any serious toxic, developmental or reproductive effects even with exposures to high levels of HFO-1234ze. Based on a series of mutagenicity and genomics studies, the cancer risk for HFO-1234ze is low, no cardiac sensitisation was observed in dogs with exposures up to 120,000 ppm; repeated dose toxicity in rats (13-wk) found mild effects on the heart (NOEL 5,000ppm); in vitro genotoxicity findings include negative Ames Test and negative human lymphocyte chromosome aberration test; in vivo genotoxicity findings in the mouse micronucleus test were negative (inhalation, mammalian bone-marrow cytogenic test with chromosomal analysis).                                                                                                                                                                |
| <b>CHLOROMETHANE</b>                                                                               | For chloromethane: Chloromethane is a gas except under pressure, so inhalation is the main route of exposure in the workplace. It is rapidly metabolised and does not accumulate in tissues. In humans, it causes changes to the central nervous system, leading to unsteadiness and dizziness. The liver, kidney, testes, epididymis and lungs may be affected. Animal testing has shown an increase in birth defects in some studies. Chloromethane may cause mutations. It is unclear whether it causes cancer. Exposure to the material for prolonged periods may cause physical defects in the developing embryo (teratogenesis). The substance is classified by IARC as Group 3:<br><b>NOT</b> classifiable as to its carcinogenicity to humans. Evidence of carcinogenicity may be inadequate or limited in animal testing. Human cell mutagen Reproductive effector in rats Specific paternal effects affecting spermatogenesis, testes etc, foetotoxicity and foetoletality, specific developmental abnormalities of the musculoskeletal and cardiovascular systems recorded. |
| <b>METHYLENE CHLORIDE</b>                                                                          | Inhalation (human) TClO: 500 ppm/ 1 y - I Eye(rabbit): 10 mg - mild<br><br>The material may produce moderate eye irritation leading to inflammation. Repeated or prolonged exposure to irritants may produce conjunctivitis. The material may cause severe skin irritation after prolonged or repeated exposure and may produce on contact skin redness, swelling, the production of vesicles, scaling and thickening of the skin. Repeated exposures may produce severe ulceration.<br><br><b>WARNING:</b> This substance has been classified by the IARC as Group 2A: Probably Carcinogenic to Humans.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE &amp; 2,3,3,3-TETRAFLUOROPROPENE &amp; 1,3,3,3-TETRAFLUOROPROPENE</b> | Disinfection byproducts (DBPs) are formed when disinfectants such as chlorine, chloramines and ozone react with organic and inorganic matter in water. Animal studies have shown that some DBPs cause cancer. To date, several hundred DBPs have been identified. Numerous haloalkanes and haloalkenes have been tested for cancer-causing and mutation-causing activities. In general, the potential to cause genetic toxicity is dependent on the nature, number and position of halogen(s) and the size of the molecule. Haloalkenes are of concern because of the potential to generate genetically toxic intermediates after epoxidation. The concern for haloalkenes may be diminished if the double bond is internal or sterically hindered.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | The cancer concern levels of the 14 haloalkenes and haloalkanes, have been rated, based on available screening cancer bioassays and data on genetic toxicity. Some individuals may be genetically more susceptible to brominated THMs than others. Six, two and one haloalkanes/haloalkenes have been given low-moderate, marginal and low concern, respectively. |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2,3,3,3-TETRAFLUOROPROPENE &amp; 1,3,3,3-TETRAFLUOROPROPENE</b> | * Vendor HFO-1234ze is not likely to accumulate in the bodies of humans or animals<br>Inhalation of perfluoroalkenes can cause lung injury, kidney damage, brain changes and death. Repeated exposures may alter blood pressure and the production of blood cells. The potential for causing cancer is the subject of speculation. Fluoroalkanes, in contrast, are less toxic. |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                          |   |                                 |   |
|------------------------------------------|---|---------------------------------|---|
| <b>Acute Toxicity</b>                    | ✗ | <b>Carcinogenicity</b>          | ✗ |
| <b>Skin Irritation/Corrosion</b>         | ✗ | <b>Reproductivity</b>           | ✗ |
| <b>Serious Eye Damage/Irritation</b>     | ✗ | <b>STOT - Single Exposure</b>   | ✗ |
| <b>Respiratory or Skin sensitisation</b> | ✗ | <b>STOT - Repeated Exposure</b> | ✗ |
| <b>Mutagenicity</b>                      | ✗ | <b>Aspiration Hazard</b>        | ✗ |

**Legend:** ✗ – Data either not available or does not fill the criteria for classification  
 ✓ – Data available to make classification

### 11.2.1. Endocrine Disruption Properties

Not Available

## SECTION 12 Ecological information

### 12.1. Toxicity

| Refrigerant R448A | Endpoint      | Test Duration (hr) | Species       | Value         | Source        |
|-------------------|---------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|
|                   | Not Available | Not Available      | Not Available | Not Available | Not Available |

  

| difluoromethane | Endpoint  | Test Duration (hr) | Species                       | Value     | Source |
|-----------------|-----------|--------------------|-------------------------------|-----------|--------|
|                 | NOEC(ECx) | 96h                | Fish                          | 10mg/l    | 2      |
|                 | EC50      | 72h                | Algae or other aquatic plants | >114mg/l  | 2      |
|                 | EC50      | 48h                | Crustacea                     | >97.9mg/l | 2      |
|                 | EC50      | 96h                | Algae or other aquatic plants | 142mg/l   | 2      |
|                 | LC50      | 96h                | Fish                          | >81.8mg/l | 2      |

  

| pentafluoroethane | Endpoint  | Test Duration (hr) | Species                       | Value     | Source |
|-------------------|-----------|--------------------|-------------------------------|-----------|--------|
|                   | EC50      | 72h                | Algae or other aquatic plants | >114mg/l  | 2      |
|                   | NOEC(ECx) | 96h                | Fish                          | 10mg/l    | 2      |
|                   | EC50      | 48h                | Crustacea                     | >97.9mg/l | 2      |
|                   | EC50      | 96h                | Algae or other aquatic plants | 142mg/l   | 2      |
|                   | LC50      | 96h                | Fish                          | >81.8mg/l | 2      |

  

| 1,1,1,2-tetrafluoroethane | Endpoint  | Test Duration (hr) | Species                       | Value    | Source        |
|---------------------------|-----------|--------------------|-------------------------------|----------|---------------|
|                           | NOEC(ECx) | 96h                | Fish                          | 300mg/l  | Not Available |
|                           | EC50      | 72h                | Algae or other aquatic plants | >114mg/l | 2             |
|                           | LC50      | 96h                | Fish                          | 450mg/l  | Not Available |
|                           | EC50      | 48h                | Crustacea                     | 980mg/l  | Not Available |
|                           | EC50      | 96h                | Algae or other aquatic plants | 142mg/l  | 2             |

  

| 2,3,3,3-tetrafluoropropene | Endpoint  | Test Duration (hr) | Species                       | Value    | Source        |
|----------------------------|-----------|--------------------|-------------------------------|----------|---------------|
|                            | NOEC(ECx) | 72h                | Algae or other aquatic plants | >100mg/l | Not Available |
|                            | EC50      | 72h                | Algae or other aquatic plants | >2.5mg/l | 2             |
|                            | EC50      | 48h                | Crustacea                     | 65mg/l   | 2             |
|                            | LC50      | 96h                | Fish                          | >197mg/l | Not Available |

  

| 1,3,3,3-tetrafluoropropene | Endpoint  | Test Duration (hr) | Species                       | Value    | Source |
|----------------------------|-----------|--------------------|-------------------------------|----------|--------|
|                            | EC50      | 72h                | Algae or other aquatic plants | >170mg/l | 2      |
|                            | EC50(ECx) | 48h                | Crustacea                     | >160mg/l | 2      |
|                            | EC50      | 48h                | Crustacea                     | >160mg/l | 2      |

  

| chloromethane | Endpoint  | Test Duration (hr) | Species   | Value  | Source |
|---------------|-----------|--------------------|-----------|--------|--------|
|               | NOEC(ECx) | 48h                | Crustacea | 53mg/l | 2      |

Continued...

## Refrigerant R448A

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                    |                               |             |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|-------------------------------|-------------|--------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EC50      | 48h                | Crustacea                     | 200mg/l     | 2      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EC50      | 96h                | Algae or other aquatic plants | 231mg/l     | 2      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | LC50      | 96h                | Fish                          | 270mg/l     | 2      |
| methylene chloride                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Endpoint  | Test Duration (hr) | Species                       | Value       | Source |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EC50(ECx) | 96h                | Algae or other aquatic plants | 0.98mg/l    | 4      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | BCF       | 1008h              | Fish                          | 2-5.4       | 7      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EC50      | 72h                | Algae or other aquatic plants | 202-286mg/l | 4      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EC50      | 48h                | Crustacea                     | 150-218mg/l | 4      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EC50      | 96h                | Algae or other aquatic plants | 0.98mg/l    | 4      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | LC50      | 96h                | Fish                          | 2-3.3mg/l   | 4      |
| <b>Legend:</b> Extracted from 1. IUCLID Toxicity Data 2. Europe ECHA Registered Substances - Ecotoxicological Information - Aquatic Toxicity 4. US EPA, Ecotox database - Aquatic Toxicity Data 5. ECETOC Aquatic Hazard Assessment Data 6. NITE (Japan) - Bioconcentration Data 7. METI (Japan) - Bioconcentration Data 8. Vendor Data |           |                    |                               |             |        |

Substances containing unsaturated carbons are ubiquitous in indoor environments. They result from many sources (see below). Most are reactive with environmental ozone and many produce stable products which are thought to adversely affect human health. The potential for surfaces in an enclosed space to facilitate reactions should be considered.

|                                                                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Source of unsaturated substances                                                       | Unsaturated substances (Reactive Emissions)                                                                                                | Major Stable Products produced following reaction with ozone.                                                                                                                                                                                     |
| Occupants (exhaled breath, ski oils, personal care products)                           | Isoprene, nitric oxide, squalene, unsaturated sterols, oleic acid and other unsaturated fatty acids, unsaturated oxidation products        | Methacrolein, methyl vinyl ketone, nitrogen dioxide, acetone, 6MHQ, geranyl acetone, 4OPA, formaldehyde, nonanol, decanal, 9-oxo-nonanoic acid, azelaic acid, nonanoic acid.                                                                      |
| Soft woods, wood flooring, including cypress, cedar and silver fir boards, houseplants | Isoprene, limonene, alpha-pinene, other terpenes and sesquiterpenes                                                                        | Formaldehyde, 4-AMC, pinoaldehyde, pinic acid, pinonic acid, formic acid, methacrolein, methyl vinyl ketone, SOAs including ultrafine particles                                                                                                   |
| Carpets and carpet backing                                                             | 4-Phenylcyclohexene, 4-vinylcyclohexene, styrene, 2-ethylhexyl acrylate, unsaturated fatty acids and esters                                | Formaldehyde, acetaldehyde, benzaldehyde, hexanal, nonanal, 2-nonenal                                                                                                                                                                             |
| Linoleum and paints/polishes containing linseed oil                                    | Linoleic acid, linolenic acid                                                                                                              | Propanal, hexanal, nonanal, 2-heptenal, 2-nonenal, 2-decenal, 1-pentene-3-one, propionic acid, n-butyric acid                                                                                                                                     |
| Latex paint                                                                            | Residual monomers                                                                                                                          | Formaldehyde                                                                                                                                                                                                                                      |
| Certain cleaning products, polishes, waxes, air fresheners                             | Limonene, alpha-pinene, terpinolene, alpha-terpineol, linalool, linalyl acetate and other terpenoids, longifolene and other sesquiterpenes | Formaldehyde, acetaldehyde, glycoaldehyde, formic acid, acetic acid, hydrogen and organic peroxides, acetone, benzaldehyde, 4-hydroxy-4-methyl-5-hexen-1-al, 5-ethenyl-dihydro-5-methyl-2(3H)-furanone, 4-AMC, SOAs including ultrafine particles |
| Natural rubber adhesive                                                                | Isoprene, terpenes                                                                                                                         | Formaldehyde, methacrolein, methyl vinyl ketone                                                                                                                                                                                                   |
| Photocopier toner, printed paper, styrene polymers                                     | Styrene                                                                                                                                    | Formaldehyde, benzaldehyde                                                                                                                                                                                                                        |
| Environmental tobacco smoke                                                            | Styrene, acrolein, nicotine                                                                                                                | Formaldehyde, benzaldehyde, hexanal, glyoxal, N-methylformamide, nicotinaldehyde, cotinine                                                                                                                                                        |
| Soiled clothing, fabrics, bedding                                                      | Squalene, unsaturated sterols, oleic acid and other saturated fatty acids                                                                  | Acetone, geranyl acetone, 6MHO, 4OPA, formaldehyde, nonanal, decanal, 9-oxo-nonanoic acid, azelaic acid, nonanoic acid                                                                                                                            |
| Soiled particle filters                                                                | Unsaturated fatty acids from plant waxes, leaf litter, and other vegetative debris; soot; diesel particles                                 | Formaldehyde, nonanal, and other aldehydes; azelaic acid; nonanoic acid; 9-oxo-nonanoic acid and other oxo-acids; compounds with mixed functional groups (=O, -OH, and -COOH)                                                                     |
| Ventilation ducts and duct liners                                                      | Unsaturated fatty acids and esters, unsaturated oils, neoprene                                                                             | C5 to C10 aldehydes                                                                                                                                                                                                                               |
| "Urban grime"                                                                          | Polycyclic aromatic hydrocarbons                                                                                                           | Oxidized polycyclic aromatic hydrocarbons                                                                                                                                                                                                         |
| Perfumes, colognes, essential oils (e.g. lavender, eucalyptus, tea tree)               | Limonene, alpha-pinene, linalool, linalyl acetate, terpinene-4-ol, gamma-terpinene                                                         | Formaldehyde, 4-AMC, acetone, 4-hydroxy-4-methyl-5-hexen-1-al, 5-ethenyl-dihydro-5-methyl-2(3H) furanone, SOAs including ultrafine particles                                                                                                      |
| Overall home emissions                                                                 | Limonene, alpha-pinene, styrene                                                                                                            | Formaldehyde, 4-AMC, pinonaldehyde, acetone, pinic acid, pinonic acid, formic acid, benzaldehyde, SOAs including ultrafine particles                                                                                                              |

Abbreviations: 4-AMC, 4-acetyl-1-methylcyclohexene; 6MHQ, 6-methyl-5-heptene-2-one, 4OPA, 4-oxopentanal, SOA, Secondary Organic Aerosols

Reference: Charles J Weschler; Environmental Health Perspectives, Vol 114, October 2006

In addition to carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), methane (CH<sub>4</sub>) and nitrous oxide (N<sub>2</sub>O), the greenhouse gases mentioned in the Kyoto Protocol include synthetic substances that share the common feature of being highly persistent in the atmosphere and inhibit radiation from escaping out of the atmosphere. These synthetic substances include hydrocarbons that are partially fluorinated (HFCs) or totally fluorinated (PFCs) as well as sulfur hexafluoride (SF<sub>6</sub>). The greenhouse potential of these substances, expressed as multiples of that of CO<sub>2</sub>, are within the range of 140 to 11,700 for HFCs, from 6500 to 9,200 for PFCs and 23,900 for SF<sub>6</sub>. Once emitted into the atmosphere, these substances have an impact on the environment for decades, centuries, or even for thousands of years. Many of these substances have only recently been introduced on the market, and at this stage only represent a small percentage of greenhouse gases released into the atmosphere by humans (anthropogenic). However, their consumption and emission is rapidly increasing, together with their contribution to the greenhouse effect. Since the adoption of the Kyoto Protocol, new fluorinated substances have appeared on the market, which are stable in air and have a high greenhouse potential; these include nitrogen trifluoride (NF<sub>3</sub>) and fluoroethers.

**DO NOT discharge into sewer or waterways.**

## 12.2. Persistence and degradability

| Ingredient                 | Persistence: Water/Soil   | Persistence: Air            |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| difluoromethane            | LOW                       | LOW                         |
| pentafluoroethane          | HIGH                      | HIGH                        |
| 1,1,1,2-tetrafluoroethane  | HIGH                      | HIGH                        |
| 2,3,3,3-tetrafluoropropene | HIGH                      | HIGH                        |
| chloromethane              | LOW                       | LOW                         |
| methylene chloride         | LOW (Half-life = 56 days) | HIGH (Half-life = 191 days) |

## 12.3. Bioaccumulative potential

| Ingredient                | Bioaccumulation       |
|---------------------------|-----------------------|
| difluoromethane           | LOW (LogKOW = 0.2)    |
| pentafluoroethane         | LOW (LogKOW = 1.5472) |
| 1,1,1,2-tetrafluoroethane | LOW (LogKOW = 1.68)   |

| Ingredient                 | Bioaccumulation       |
|----------------------------|-----------------------|
| 2,3,3,3-tetrafluoropropene | LOW (LogKOW = 2.1485) |
| chloromethane              | LOW (LogKOW = 0.91)   |
| methylene chloride         | LOW (BCF = 40)        |

**12.4. Mobility in soil**

| Ingredient                 | Mobility          |
|----------------------------|-------------------|
| difluoromethane            | LOW (KOC = 23.74) |
| pentafluoroethane          | LOW (KOC = 154.4) |
| 1,1,1,2-tetrafluoroethane  | LOW (KOC = 96.63) |
| 2,3,3,3-tetrafluoropropene | LOW (KOC = 154.4) |
| chloromethane              | LOW (KOC = 14.3)  |
| methylene chloride         | LOW (KOC = 23.74) |

**12.5. Results of PBT and vPvB assessment**

|                         | P             | B             | T             |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Relevant available data | Not Available | Not Available | Not Available |
| PBT                     | ✗             | ✗             | ✗             |
| vPvB                    | ✗             | ✗             | ✗             |
| PBT Criteria fulfilled? | No            |               |               |
| vPvB                    | No            |               |               |

**12.6. Endocrine Disruption Properties**

Not Available

**12.7. Other adverse effects**

Not Available

**SECTION 13 Disposal considerations****13.1. Waste treatment methods**

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Product / Packaging disposal | <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaporate residue at an approved site.</li> <li>Return empty containers to supplier. If containers are marked non-returnable establish means of disposal with manufacturer prior to purchase.</li> <li>Ensure damaged or non-returnable cylinders are gas-free before disposal.</li> </ul> |
| Waste treatment options      | Not Available                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sewage disposal options      | Not Available                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**SECTION 14 Transport information****Labels Required**

|                  |                                                                                     |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |  |
| Marine Pollutant | NO                                                                                  |

**Land transport (ADR-RID)**

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |     |                     |                |              |     |                    |             |                  |        |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|---------------------|----------------|--------------|-----|--------------------|-------------|------------------|--------|
| 14.1. UN number                    | 3163                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |     |                     |                |              |     |                    |             |                  |        |
| 14.2. UN proper shipping name      | LIQUEFIED GAS, N.O.S. (contains pentafluoroethane and difluoromethane)                                                                                                                                                                                                                   |                                |     |                     |                |              |     |                    |             |                  |        |
| 14.3. Transport hazard class(es)   | <table> <tr> <td>Class</td><td>2.2</td></tr> <tr> <td>Subrisk</td><td>Not Applicable</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                  | Class                          | 2.2 | Subrisk             | Not Applicable |              |     |                    |             |                  |        |
| Class                              | 2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |     |                     |                |              |     |                    |             |                  |        |
| Subrisk                            | Not Applicable                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |     |                     |                |              |     |                    |             |                  |        |
| 14.4. Packing group                | Not Applicable                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |     |                     |                |              |     |                    |             |                  |        |
| 14.5. Environmental hazard         | Not Applicable                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |     |                     |                |              |     |                    |             |                  |        |
| 14.6. Special precautions for user | <table> <tr> <td>Hazard identification (Kemler)</td><td>20</td></tr> <tr> <td>Classification code</td><td>2A</td></tr> <tr> <td>Hazard Label</td><td>2.2</td></tr> <tr> <td>Special provisions</td><td>274 392 662</td></tr> <tr> <td>Limited quantity</td><td>120 ml</td></tr> </table> | Hazard identification (Kemler) | 20  | Classification code | 2A             | Hazard Label | 2.2 | Special provisions | 274 392 662 | Limited quantity | 120 ml |
| Hazard identification (Kemler)     | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |     |                     |                |              |     |                    |             |                  |        |
| Classification code                | 2A                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |     |                     |                |              |     |                    |             |                  |        |
| Hazard Label                       | 2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |     |                     |                |              |     |                    |             |                  |        |
| Special provisions                 | 274 392 662                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |     |                     |                |              |     |                    |             |                  |        |
| Limited quantity                   | 120 ml                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |     |                     |                |              |     |                    |             |                  |        |



|                         |         |
|-------------------------|---------|
| Tunnel Restriction Code | 3 (C/E) |
|-------------------------|---------|

**Air transport (ICAO-IATA / DGR)**

|                                    |                                                                          |                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 14.1. UN number                    | 3163                                                                     |                |
| 14.2. UN proper shipping name      | Liquefied gas, n.o.s. * (contains pentafluoroethane and difluoromethane) |                |
| 14.3. Transport hazard class(es)   | ICAO/IATA Class                                                          | 2.2            |
|                                    | ICAO / IATA Subrisk                                                      | Not Applicable |
|                                    | ERG Code                                                                 | 2L             |
| 14.4. Packing group                | Not Applicable                                                           |                |
| 14.5. Environmental hazard         | Not Applicable                                                           |                |
| 14.6. Special precautions for user | Special provisions                                                       | Not Applicable |
|                                    | Cargo Only Packing Instructions                                          | 200            |
|                                    | Cargo Only Maximum Qty / Pack                                            | 150 kg         |
|                                    | Passenger and Cargo Packing Instructions                                 | 200            |
|                                    | Passenger and Cargo Maximum Qty / Pack                                   | 75 kg          |
|                                    | Passenger and Cargo Limited Quantity Packing Instructions                | Forbidden      |
|                                    | Passenger and Cargo Limited Maximum Qty / Pack                           | Forbidden      |

**Sea transport (IMDG-Code / GGVSee)**

|                                    |                                                                        |                |  |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| 14.1. UN number                    | 3163                                                                   |                |  |
| 14.2. UN proper shipping name      | LIQUEFIED GAS, N.O.S. (contains pentafluoroethane and difluoromethane) |                |  |
| 14.3. Transport hazard class(es)   | IMDG Class                                                             | 2.2            |  |
|                                    | IMDG Subrisk                                                           | Not Applicable |  |
| 14.4. Packing group                | Not Applicable                                                         |                |  |
| 14.5. Environmental hazard         | Not Applicable                                                         |                |  |
| 14.6. Special precautions for user | EMS Number                                                             | F-C, S-V       |  |
|                                    | Special provisions                                                     | 274 392        |  |
|                                    | Limited Quantities                                                     | 120 mL         |  |

**Inland waterways transport (ADN)**

|                                    |                                                                        |                |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 14.1. UN number                    | 3163                                                                   |                |
| 14.2. UN proper shipping name      | LIQUEFIED GAS, N.O.S. (contains pentafluoroethane and difluoromethane) |                |
| 14.3. Transport hazard class(es)   | 2.2                                                                    | Not Applicable |
| 14.4. Packing group                | Not Applicable                                                         |                |
| 14.5. Environmental hazard         | Not Applicable                                                         |                |
| 14.6. Special precautions for user | Classification code                                                    | 2A             |
|                                    | Special provisions                                                     | 274; 660; 662  |
|                                    | Limited quantity                                                       | 120 ml         |
|                                    | Equipment required                                                     | PP             |
|                                    | Fire cones number                                                      | 0              |

**14.7. Transport in bulk according to Annex II of MARPOL and the IBC code**

Not Applicable

**14.8. Transport in bulk in accordance with MARPOL Annex V and the IMSBC Code**

| Product name               | Group         |
|----------------------------|---------------|
| difluoromethane            | Not Available |
| pentafluoroethane          | Not Available |
| 1,1,1,2-tetrafluoroethane  | Not Available |
| 2,3,3,3-tetrafluoropropene | Not Available |
| 1,3,3,3-tetrafluoropropene | Not Available |
| chloromethane              | Not Available |
| methylene chloride         | Not Available |

**14.9. Transport in bulk in accordance with the ICG Code**

| Product name               | Ship Type     |
|----------------------------|---------------|
| difluoromethane            | Not Available |
| pentafluoroethane          | Not Available |
| 1,1,1,2-tetrafluoroethane  | Not Available |
| 2,3,3,3-tetrafluoropropene | Not Available |
| 1,3,3,3-tetrafluoropropene | Not Available |
| chloromethane              | Not Available |
| methylene chloride         | Not Available |

**SECTION 15 Regulatory information****15.1. Safety, health and environmental regulations / legislation specific for the substance or mixture****difluoromethane is found on the following regulatory lists**

|                     |                                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Europe EC Inventory | European Union - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS) |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

**pentafluoroethane is found on the following regulatory lists**

|                     |                                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Europe EC Inventory | European Union - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS) |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

**1,1,1,2-tetrafluoroethane is found on the following regulatory lists**

|                     |                                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Europe EC Inventory | European Union - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS) |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

**2,3,3,3-tetrafluoropropene is found on the following regulatory lists**

|                                                                                              |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| EU European Chemicals Agency (ECHA) Community Rolling Action Plan (CoRAP) List of Substances | Europe EC Inventory |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|

**1,3,3,3-tetrafluoropropene is found on the following regulatory lists**

|                     |  |
|---------------------|--|
| Europe EC Inventory |  |
|---------------------|--|

**chloromethane is found on the following regulatory lists**

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chemical Footprint Project - Chemicals of High Concern List                                                                                                                | European Union - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS)                                           |
| EU Consolidated List of Indicative Occupational Exposure Limit Values (IOELVs)                                                                                             | European Union (EU) Regulation (EC) No 1272/2008 on Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures - Annex VI |
| EU European Chemicals Agency (ECHA) Community Rolling Action Plan (CoRAP) List of Substances                                                                               | International Agency for Research on Cancer (IARC) - Agents Classified by the IARC Monographs                                     |
| EU REACH Regulation (EC) No 1907/2006 - Annex XVII - Restrictions on the manufacture, placing on the market and use of certain dangerous substances, mixtures and articles | Netherlands SZW List Non-exhaustive list of reproductive toxins (Dutch)                                                           |
| Europe EC Inventory                                                                                                                                                        |                                                                                                                                   |

**methylene chloride is found on the following regulatory lists**

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chemical Footprint Project - Chemicals of High Concern List                                                                                                                | European Union - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS)                                                   |
| EU Consolidated List of Indicative Occupational Exposure Limit Values (IOELVs)                                                                                             | European Union (EU) Regulation (EC) No 1272/2008 on Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures - Annex VI         |
| EU European Chemicals Agency (ECHA) Community Rolling Action Plan (CoRAP) List of Substances                                                                               | International Agency for Research on Cancer (IARC) - Agents Classified by the IARC Monographs                                             |
| EU REACH Regulation (EC) No 1907/2006 - Annex XVII - Restrictions on the manufacture, placing on the market and use of certain dangerous substances, mixtures and articles | International Agency for Research on Cancer (IARC) - Agents Classified by the IARC Monographs - Group 2A: Probably carcinogenic to humans |
| Europe EC Inventory                                                                                                                                                        | Netherlands Occupational Exposure Limits                                                                                                  |

This safety data sheet is in compliance with the following EU legislation and its adaptations - as far as applicable - : Directives 98/24/EC, - 92/85/EEC, - 94/33/EC, - 2008/98/EC, - 2010/75/EU; Commission Regulation (EU) 2020/878; Regulation (EC) No 1272/2008 as updated through ATPs.

**15.2. Chemical safety assessment**

No Chemical Safety Assessment has been carried out for this substance/mixture by the supplier.

**National Inventory Status**

| National Inventory                               | Status                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Australia - AIIIC / Australia Non-Industrial Use | Yes                                                                                                                               |
| Canada - DSL                                     | Yes                                                                                                                               |
| Canada - NDSL                                    | No (difluoromethane; pentafluoroethane; 1,1,1,2-tetrafluoroethane; 2,3,3,3-tetrafluoropropene; chloromethane; methylene chloride) |
| China - IECSC                                    | No (difluoromethane; 2,3,3,3-tetrafluoropropene; 1,3,3,3-tetrafluoropropene)                                                      |
| Europe - EINEC / ELINCS / NLP                    | No (2,3,3,3-tetrafluoropropene; 1,3,3,3-tetrafluoropropene)                                                                       |
| Japan - ENCS                                     | Yes                                                                                                                               |
| Korea - KECI                                     | Yes                                                                                                                               |
| New Zealand - NZIoC                              | No (1,3,3,3-tetrafluoropropene)                                                                                                   |
| Philippines - PICCS                              | No (1,3,3,3-tetrafluoropropene)                                                                                                   |
| USA - TSCA                                       | Yes                                                                                                                               |

| National Inventory | Status                                                                                                                                                                                            |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Taiwan - TCSI      | Yes                                                                                                                                                                                               |
| Mexico - INSQ      | No (2,3,3,3-tetrafluoropropene; 1,3,3,3-tetrafluoropropene)                                                                                                                                       |
| Vietnam - NCI      | Yes                                                                                                                                                                                               |
| Russia - FBEPH     | No (2,3,3,3-tetrafluoropropene; 1,3,3,3-tetrafluoropropene)                                                                                                                                       |
| <b>Legend:</b>     | Yes = All CAS declared ingredients are on the inventory<br>No = One or more of the CAS listed ingredients are not on the inventory. These ingredients may be exempt or will require registration. |

## SECTION 16 Other information

|                      |            |
|----------------------|------------|
| <b>Revision Date</b> | 18/06/2020 |
| <b>Initial Date</b>  | 16/06/2020 |

### Full text Risk and Hazard codes

|             |                                                                    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>H220</b> | Extremely flammable gas.                                           |
| <b>H302</b> | Harmful if swallowed.                                              |
| <b>H315</b> | Causes skin irritation.                                            |
| <b>H351</b> | Suspected of causing cancer.                                       |
| <b>H373</b> | May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure. |

### SDS Version Summary

| Version | Date of Update | Sections Updated                                                                          |
|---------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1     | 18/06/2020     | Acute Health (inhaled), Appearance, Environmental, Ingredients, Physical Properties, Name |

### Other information

Classification of the preparation and its individual components has drawn on official and authoritative sources as well as independent review by the Chemwatch Classification committee using available literature references.

The SDS is a Hazard Communication tool and should be used to assist in the Risk Assessment. Many factors determine whether the reported Hazards are Risks in the workplace or other settings. Risks may be determined by reference to Exposures Scenarios. Scale of use, frequency of use and current or available engineering controls must be considered.

For detailed advice on Personal Protective Equipment, refer to the following EU CEN Standards:

EN 166 Personal eye-protection  
EN 340 Protective clothing  
EN 374 Protective gloves against chemicals and micro-organisms  
EN 13832 Footwear protecting against chemicals  
EN 133 Respiratory protective devices

### Definitions and abbreviations

PC—TWA: Permissible Concentration-Time Weighted Average  
PC—STEL: Permissible Concentration-Short Term Exposure Limit  
IARC: International Agency for Research on Cancer  
ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists  
STEL: Short Term Exposure Limit  
TEEL: Temporary Emergency Exposure Limit  
IDLH: Immediately Dangerous to Life or Health Concentrations  
ES: Exposure Standard  
OSF: Odour Safety Factor  
NOAEL :No Observed Adverse Effect Level  
LOAEL: Lowest Observed Adverse Effect Level  
TLV: Threshold Limit Value  
LOD: Limit Of Detection  
OTV: Odour Threshold Value  
BCF: BioConcentration Factors  
BEI: Biological Exposure Index  
AII: Australian Inventory of Industrial Chemicals  
DSL: Domestic Substances List  
NDL: Non-Domestic Substances List  
IECSC: Inventory of Existing Chemical Substance in China  
EINECS: European Inventory of Existing Commercial chemical Substances  
ELINCS: European List of Notified Chemical Substances  
NLP: No-Longer Polymers  
ENCS: Existing and New Chemical Substances Inventory  
KECI: Korea Existing Chemicals Inventory  
NZIoC: New Zealand Inventory of Chemicals  
PICCS: Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances  
TSCA: Toxic Substances Control Act  
TCSI: Taiwan Chemical Substance Inventory  
INSQ: Inventario Nacional de Sustancias Químicas  
NCI: National Chemical Inventory  
FBEPH: Russian Register of Potentially Hazardous Chemical and Biological Substances

This document is copyright.

Apart from any fair dealing for the purposes of private study, research, review or criticism, as permitted under the Copyright Act, no part may be reproduced by any process without written permission from CHEMWATCH.

TEL (+61 3) 9572 4700.

## Kältemittel R448A

### Beijer Ref

Chemwatch: 84-3606

Änderungsnummer: 2.1

Sicherheitsdatenblatt (Entspricht Anhang II von REACH (1907/2006) - Verordnung 2020/878)

Chemwatch Gefahreneinstufung: 1

Bewertungsdatum: 18/06/2020

Druckdatum: 02/06/2022

S.REACH.DEU.DE

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

### 1.1. Produktidentifikator

|                                   |                                                                       |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Produktname                       | Kältemittel R448A                                                     |
| Chemischer Name                   | Nicht anwendbar                                                       |
| Synonyme                          | Nicht verfügbar                                                       |
| Korrekte Bezeichnung des Gutes    | VERFLÜSSIGTES GAS, N.A.G. (enthält Pentafluorethan und Difluormethan) |
| 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 | Gebrauchte nach den Anweisungen des Herstellers. |
| Verwendet davon abgeraten             | Nicht anwendbar                                  |

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

|                          |                                                      |
|--------------------------|------------------------------------------------------|
| Registrierter Firmenname | Beijer Ref                                           |
| Adresse                  | Aruba 21 7332 BJ Netherlands                         |
| Telefon                  | +31-55-5334529                                       |
| Fax                      | Nicht verfügbar                                      |
| Webseite                 | <a href="http://www.celsisbv.nl">www.celsisbv.nl</a> |
| E-Mail                   | info@celsisbv.nl                                     |

### 1.4. Notrufnummer

|                             |                              |                            |
|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Gesellschaft / Organisation | Giftinformationszentrum Nord | CHEMWATCH HILFE IM NOTFALL |
| Notrufnummer                | +49 (0)551 192 40            | +49 32 211121704           |
| Sonstige Notrufnummern      | Nicht verfügbar              | +61 3 9573 3188            |

Sobald die Verbindung hergestellt und wenn die Nachricht nicht in der gewünschten Sprache dann wählen Sie bitte 10

## ABSCHNITT 2 Mögliche Gefahren

### 2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs

|                                                                            |                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Einstufung gemäß der Verordnung (EG) Nr 1272/2008 [CLP] und Änderungen [1] | H280 - Gas unter Druck: Verflüssigtes Gas                                                         |
| Legende:                                                                   | 1. Geordnet nach Chemwatch; 2. Klassifizierung nach der Verordnung (EU) Nr. 1272/2008 - Anhang VI |

### 2.2. Kennzeichnungselemente

|                     |                                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Gefahrenpiktogramme |  |
| Signalwort          | Achtung                                                                             |

### Gefahrenhinweise

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

### Zusätzliche Erklärung(en)

|        |                                                 |
|--------|-------------------------------------------------|
| EUH019 | Kann explosionsfähige Peroxide bilden.          |
| EUH044 | Explosionsgefahr bei Erhitzen unter Einschluss. |

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

2.3. Sonstige Gefahren

- Gesundheitsschädlich beim Einatmen\*.
- Gefahr kumulativer Wirkungen\*.
- Kann zu Beschwerden der Atemwege und Haut führen\*.
- Irreversibler Schaden möglich\*.
- Wiederholtes Ausgesetztsein kann möglicherweise Hauttrockenheit und Hautbruechigkeit\* hervorrufen\*.
- Dämpfe können Schwindelgefühle oder Erstickung hervorrufen\*.

|                                |                                                                                              |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chlormethan; Methylchlorid     | Gelistet in der Europa Verordnung (EG) Nr 1907/2006 - Anhang XVII - (Einschränkungen gelten) |
| Dichlormethan; Methylenchlorid | Gelistet in der Europa Verordnung (EG) Nr 1907/2006 - Anhang XVII - (Einschränkungen gelten) |

Nicht anwendbar

ABSCHNITT 3 Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1.Stoffe

Siehe "Zusammensetzung der Bestandteile" in Abschnitt 3.2

3.2.Gemische

| 1.CAS-Nr.<br>2.EG-Nr.<br>3.Indexnummer<br>4.REACH Nummer                                                                                            | %<br>[gewicht] | Name                                                                       | Einstufung gemäß der Verordnung (EG) Nr 1272/2008 [CLP] und Änderungen                                                                                                                                                                   | SCL /<br>M-Faktor  | Nanoskaliger Form<br>Teileheneigenschaften |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------|
| 1.75-10-5<br>2.200-839-4<br>3.Nicht verfügbar<br>4.01-2119471312-47-XXXX                                                                            | 26             | Difluormethan                                                              | Brennbare Gase Kategorie 1A; H220 [1]                                                                                                                                                                                                    | Nicht<br>verfügbar | Nicht verfügbar                            |
| 1.354-33-6<br>2.206-557-8<br>3.Nicht verfügbar<br>4.01-2119485636-25-XXXX                                                                           | 26             | Pentafluorethan                                                            | Gas unter Druck: Verflüssigtes Gas; H280 [1]                                                                                                                                                                                             | Nicht<br>verfügbar | Nicht verfügbar                            |
| 1.811-97-2<br>2.212-377-0<br>3.Nicht verfügbar<br>4.01-2119459374-33-XXXX                                                                           | 21             | Norfluran                                                                  | Gas unter Druck: Verflüssigtes Gas; H280 [1]                                                                                                                                                                                             | Nicht<br>verfügbar | Nicht verfügbar                            |
| 1.754-12-1<br>2.468-710-7<br>3.Nicht verfügbar<br>4.01-0000019665-61-XXXX                                                                           | 20             | 1.1.1.2-TETRAFLUORETHAN-<br>2.3.3.3-TETRAFLUORPROPEN                       | Brennbare Gase Kategorie 1A, Gas unter<br>Druck: Verflüssigtes Gas; H220, H280 [1]                                                                                                                                                       | Nicht<br>verfügbar | Nicht verfügbar                            |
| 1.29118-24-9<br>2.Nicht verfügbar<br>3.Nicht verfügbar<br>4.01-0000019758-54-XXXX                                                                   | 7              | 1.1.1.2.3.3.3-<br>HEPTAFLUORPROPAN-<br>(E)-1.3.3.3-<br>TETRAFLUORPROP-1-EN | Gas unter Druck: Verflüssigtes Gas; H280 [1]                                                                                                                                                                                             | Nicht<br>verfügbar | Nicht verfügbar                            |
| 1.74-87-3<br>2.200-817-4<br>3.602-001-00-7<br>4.01-2119493708-22-<br>XXXX 01-2119489940-26-<br>XXXX 01-2119510679-33-<br>XXXX 01-2120763586-42-XXXX | NotSpec        | Chlormethan; Methylchlorid *                                               | Entzündbares Gas, Gefahrenkategorie 1,<br>Gas unter Druck: Verflüssigtes Gas,<br>Karzinogenität, Gefahrenkategorie 2,<br>Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte<br>Exposition), Gefahrenkategorie 2; H220,<br>H280, H351, H373 [2] | Nicht<br>verfügbar | Nicht verfügbar                            |
| 1.75-09-2<br>2.200-838-9<br>3.602-004-00-3<br>4.01-2119480404-41-<br>XXXX 01-2120763590-53-XXXX                                                     | NotSpec        | Dichlormethan; Methylenchlorid *                                           | Karzinogenität, Gefahrenkategorie 2, Akute<br>Toxizität (oral), Gefahrenkategorie 4,<br>Verätzung/Reizung der Haut,<br>Gefahrenkategorie 2; H351, H302, H315 [2]                                                                         | Nicht<br>verfügbar | Nicht verfügbar                            |

Legende: 1. Geordnet nach Chemwatch; 2. Klassifizierung nach der Verordnung (EU) Nr. 1272/2008 - Anhang VI; 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

## Kältemittel R448A

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Augenkontakt</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Falls das Produkt mit den Augen in Kontakt kommt, den Patienten von der Gasgülle oder der kontaminierten Umgebung entfernen.</li> <li>Den Patienten zur nächsten Augenwäsche, Dusche oder einer anderen sauberen Wassergülle bringen.</li> <li>Das Augenlid (die Augenlider) weit öffnen um das Verdampfen des Stoffs zu erleichtern.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>In ein Krankenhaus oder zu einem Arzt transportieren.</li> <li>Selbst wenn keine Schmerzen bestehen und das Sehvermögen gut ist, muß ein Arzt die Augen untersuchen, da Spätschäden auftreten können.</li> <li>Falls der Patient kein Licht vertragen kann, die Augen mit einer sauberen, lose gebundenen Bandage schützen.</li> <li>Verbale Kommunikation und körperlichen Kontakt mit dem Patienten sicherstellen.</li> </ul> <p>Dem Patienten <b>NICHT</b> erlauben, die Augen zu reiben.<br/>         Dem Patienten <b>NICHT</b> erlauben, die Augen fest zu schließen.<br/> <b>NICHT</b> ohne medizinischen Rat Öl oder Salbe in die Augen einbringen.<br/> <b>KEIN</b> heißes oder lauwarmes Wasser benutzen.</p> |
| <b>Hautkontakt</b>  | <p>Bei Kontakt mit der Haut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sofort kontaminierte Kleidung, inklusive Schuhwerk, entfernen.</li> <li>Haare und Haut mit fließendem Wasser abwaschen (und Seife, wenn verfügbar)</li> <li>Im Fall von Reizung medizinische Behandlung aufsuchen.</li> </ul> <p>Im Falle von Kältebrand (Frostbeulen):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betroffene Flächen sofort für 10 bis 15 Minuten in kaltem Wasser waschen, wenn möglich eintauchen und nicht reiben.</li> <li><b>KEIN heißes Wasser verwenden und Strahlungswärme meiden.</b></li> <li>Trockene, saubere Verbände anlegen.</li> <li>In ein Krankenhaus oder zum Arzt transportieren.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Einatmung</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>In Folge der Exposition von Gas den Patienten von der Gasgülle oder der kontaminierten Umgebung entfernen.</li> <li><b>ANMERKUNG:</b> Persönliche Schutzausrüstung (PPA) inklusive eines abgeschlossenen Überdruckbeatmungsgerätes kann nötig sein, um die Sicherheit der Rettungskraft zu gewährleisten.</li> <li>Falls der Patient nicht selbst atmet, beatmen.</li> <li>Falls der Patient keinen Puls hat, CPR verabreichen.</li> <li>Falls medizinischer Sauerstoff und kompetentes Personal verfügbar, 100% Sauerstoff verabreichen.</li> <li>Eine Notfall Ambulanz herbeirufen. Falls keine Ambulanz verfügbar, einen Arzt, Krankenhaus oder Vergiftungszentrale für weitere Anweisungen kontaktieren.</li> <li>Den Patienten während des Wartens auf medizinische Versorgung warm, bequem und ruhig halten.</li> <li><b>DIE ATMUNG UND DEN PULS KONTINUIERLICH ÜBERWACHEN.</b></li> <li>Notbeatmung (vorzugsweise mit einem Handbeatmungsbeutel, einer Beutelventilmaske, oder einer Taschen-Maske, wie abgebildet) verabreichen, oder CPR falls nötig.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Einnahme</b>     | <p>Nicht als normaler Aufnahmeweg angesehen.<br/>         Bei Vergiftungen Giftinformationszentrum oder Arzt kontaktieren.<br/>         Vermeiden Sie es Milch oder Öl zu geben.<br/>         Vermeiden Sie die Gabe von Alkohol.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

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

Siehe Abschnitt 11

### 4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Bei einer 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 Quelle 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, Hämo-perfusion 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 während 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 während der Aufwärmphase auftreten.
- Verabreichen Sie Tetanus-Toxoid-Booster nach der Einlieferung in das Krankenhaus.
- Prophylaktische Antibiotika können möglicherweise nützlich sein.
- Der Patient benötigt 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-Rückatmungs- maske mit 10 bis 15 l/min. Sauerstoff verabreichen.
- Auf Lungenödeme hin überwachen und, falls nötig, behandeln.

Fortsetzung...

- ▶ 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.
    - ▶ Proparacainhydrochlorid 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.

### 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 | <p>-----</p> <p>ALLGEMEIN</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Feuerwehr alarmieren und über Ort und Art der Gefahr unterrichten.</li><li>▶ Atemschutz und Schutzhandschuhe tragen.</li><li>▶ Feür aus sicherer Entfernung mit ausreichender Deckung bekämpfen</li><li>▶ Wassersprühstrahl in Form eines feinen Sprays zur Kontrolle des Feürs und zur Kühlung der Umgebung einsetzen.</li><li>▶ Gaszylindern, die heiß sein könnten, nicht nähern. Dem Feür ausgesetzte Gaszylinder mit Wassersprühstrahl von einem geschützten Ort aus kühlen.</li><li>▶ Falls ohne Gefährdung möglich, Gaszylinder aus dem Feür entfernen.</li></ul> <p>-----</p> <p>BESONDERE GEFAHREN:</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Übermäßiger Druck kann sich in Gaszylindern entwickeln, wenn sie Feür ausgesetzt sind; dies kann zur Explosion führen.</li><li>▶ Gaszylinder mit Druckausgleichseinrichtungen können ihren Inhalt als Folge eines Feürs abgeben und das ausgeströmte Gas kann eine weitere Gefahrenquelle für die Feürwehr darstellen.</li><li>▶ Gaszylinder ohne Druckausgleichseinrichtungen haben keine Vorrichtung für kontrollierte Abgabe und neigen daher eher dazu, zu explodieren, wenn sie dem Feür ausgesetzt sind.</li></ul> <p>-----</p> <p>ANFORDERUNGEN BEI DER FEÜRBEKÄMPFUNG:</p> <p>-----</p> <p>Die Notwendigkeit der Annäherung, des Zugang und die Frage spezieller Schutzbekleidung muß in jedem Einzelfall von einer kompetenten Fachkraft beurteilt werden.</p> |
|                 | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Behälter können explodieren, wenn sie erhitzt werden - zerberstende Zylinder können hochschießen.</li><li>▶ Behälter, die Feür ausgesetzt sind, können den Inhalt durch Überdruckventile ablassen und somit die Feür-Intensität und/oder Dunst/Dampf-Konzentration erhöhen.</li><li>▶ Hohe Konzentrationen des Gases können Erstickung ohne jede Warnung hervorrufen.</li><li>▶ Kann sich bei Feür explosiv zersetzen oder wenn es erhitzt wird.</li><li>▶ Kontakt mit Gas kann Verätzungen, ernsthafte Verletzung und/ oder Frostbeulen verursachen.</li></ul> <p>Die Verbrennungsprodukte sind: Kohlenmonoxid (CO) Kohlendioxid (CO2) Fluorwasserstoff, andere Pyrolyse Produkte, die typischerweise organisches Material verbrennen.</p> <p>Enthält eine niedrige Siedepunkt-Substanz: Geschlossene Gebinde können möglicherweise aufgrund des Druckes, der sich in den Behältern unter den Feürbedingungen aufbaut, zerbersten.</p> <p>Gas ist dichter als Luft und kann sich in Gruben oder Kellern ansammeln.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 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 | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Einatmen des Dampfes und jeglichen Kontakt mit Flüssigkeit oder Gas vermeiden. Schutzausrüstung einschließlich Atemschutz muss verwendet werden.</li><li>▶ <b>Geschlossene Räume, in denen sich Gas angesammelt haben kann, NICHT betreten.</b></li><li>▶ Belüftung verstärken.</li><li>▶ Umgebung von Personen befreien.</li><li>▶ Auslaufen nur dann stoppen, wenn ohne Gefährdung möglich.</li><li>▶ Die undichten Gaszylinder an einem sicheren Ort deponieren. Druck unter sicheren, kontrollierten Bedingungen durch Öffnen des Ventils</li></ul> |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## Kältemittel R448A

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>ablassen.</li> <li>Die Umgebung frei von Personen halten bis sich das Gas aufgelöst hat.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>FREISETZUNG GRÖßERER MENGEN</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nicht geschützte Personen aus der Umgebung entfernen und gegen die Windrichtung entfernen.</li> <li>Notfall Behörde alarmieren und über den Ort und die Art der Gefahr unterrichten.</li> <li>Atemschutz und Schutzhandschuhe tragen.</li> <li>Mit allen Mittel verhindern, daß verschüttete Mengen in Kanalisation und Oberflächenwasser eindringen.</li> <li>Evakuierung in Erwägung ziehen.</li> <li>Belüftung verstärken.</li> <li>Kein Rauchen oder offene Flammen in der Umgebung.</li> <li>Auslaufen nur dann stoppen, Wenn ohne Gefährdung möglich.</li> <li>Wassersprühstrahl oder Nebel kann angewendet werden, um den Dampf aufzulösen.</li> <li><b>Geschlossene Räume, in denen sich Gas angesammelt haben kann, NICHT betreten.</b></li> <li>Die Umgebung frei halten bis sich das Gas aufgelöst hat.</li> <li>Üben Sie KEINEN exzessiven Druck am Ventil aus; VERSUCHEN SIE NICHT ein beschädigtes Ventil zu bedienen.</li> </ul> |

### 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

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sicheres Handhaben</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>In geschlossenen Systemen verwenden, die mit Temperatur und Drucksicherheitsventilen ausgerüstet sind, die das Gas kontrolliert entweichen lassen.</li> <li>Regelmäßig auf Verschüttungen oder Lecks überprüfen. Ventile fest geschlossen halten, aber keine zusätzlichen Hebel verwenden, um Räder oder Verschlüsse zu schliessen.</li> <li>Auf Leckagen mit Bürste und Reinigungsmittel überprüfen – NIEMALS offene Flammen verwenden.</li> <li>Leckende Schlauchanschlüsse können wenn notwendig angezogen werden.</li> <li>Wenn ein Gaszylinderventil sich nicht dicht schliessen lässt, den Gaszylinder an einen gut belüfteten Ort bringen und, wenn er ausgegast ist, als fehlerhaft dem Lieferanten zurückgeben.</li> <li>Eine Erlaubnis zur Reparatur besorgen, bevor die Reparatur versucht wird. Keine Reparaturen an Rohrleitungen oder Kesseln, die unter Druck stehen.</li> <li>Die Gaskonzentration in der Luft muss überprüft werden, bevor die Arbeit fortgesetzt wird.</li> <li>Transferieren Sie kein Gas von einem Zylinder zum anderen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Brand- und Explosionsschutz</b> | siehe Abschnitt 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Sonstige Angaben</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gaszylinder muss in einem speziell dafür gebauten, abgegrenzten Bereich mit guter Ventilation, vorzugsweise im Freien gelagert werden.</li> <li>Lage und Bauweise solcher Bereiche müssen gesetzlichen Anforderungen entsprechen.</li> <li>Die Lagerbereiche muss frei gehalten werden und der Zugang muß auf befugtes Personal beschränkt sein.</li> <li>Im Freien Gelagerte Gaszylinder müssen vor Korrosion und extremem Wetter geschützt werden.</li> <li>Gelagerte Gaszylinder müssen richtig gesichert werden, um ein Umfallen oder Wegrollen zu vermeiden.</li> <li>Wenn nicht in Gebrauch muss Gaszylinderventile geschlossen sein.</li> <li>Bei Gaszylindern mit Schutzvorrichtungen für Ventile muss diese in der richtigen Position und gesichert sein.</li> <li>Gaszylinder muss gemäß der Vorschriften in den Gefahrgutverordnungen getrennt werden.</li> <li>Vorzugsweise volle und leere Gaszylinder getrennt lagern.</li> <li>Vor Betreten muß das Lager auf gefährliche Konzentrationen von Gasen kontrolliert werden.</li> <li>Volle Gaszylinder muss so angeordnet werden, daß der alte Bestand zuerst verwendet wird (First in - First out Prinzip).</li> <li>Gelagerte Gaszylinder müssen regelmäßig auf ihren allgemeinen Zustand und auf Undichtigkeiten überprüft werden.</li> <li>Schutz der Gaszylinder vor Beschädigung. Lagerung und Bewegung der Gaszylinder gemäß der Instruktionen für manuelle Handhabung.</li> </ul> <p><b>ANMERKUNG:</b> Ein Gaszylinder der Größe 'G' ist normalerweise zu schwer, um von einem unerfahrenen Arbeiter angehoben oder abgesenkt zu werden.</p> |

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

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Geeignetes Behältnis</b>       | <p><b>KEINE Aluminium oder galvanisierten Behälter verwenden.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gaszylinder</li> <li>Für den Gaszylinderdruck zugelassene Ausrüstung verwenden.</li> <li>Materialverträglichkeit muß sichergestellt werden.</li> <li>Ventilschutzkappe muß in Position bleiben bis Gaszylinder gesichert/angeschlossen ist.</li> <li>Gaszylinder muß bei Gebrauch und bei Lagerung korrekt gesichert sein.</li> <li>Gaszylinderventil muß geschlossen sein, wenn nicht in Gebrauch oder leer.</li> <li>Volle von leeren Gaszylindern getrennt halten.</li> </ul> <p><b>ACHTUNG:</b> Rückfluss in Gaszylinder kann zu Riss führen. Rückflussverhinderungsvorrichtung in Leitungen verwenden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>LAGERUNG UNVERTRÄGLICHKEIT</b> | <p>Haloalkane sind hochgradig reaktiv. Einige der leichter substituierten niedrigeren Vertreter sind hochgradig entzündbar. Reaktionen mit den leichteren zweiwertigen Metallen kann reaktive Verbindungen erzeugen - analog der Grignard Reagenzien. Längerdauernder Kontakt mit metallischen oder anderen Aziden kann explosive Verbindungen erzeugen.</p> <p>BREThERICK L.: Handbook of Reactive Chemical Hazards</p> <p>Haloalkene sind hochgradig reaktiv (reaktiv). Einige der leichter substituierten niedrigeren Vertreter sind hochgradig entzündbar; viele Vertreter der Gruppe sind peroxidierbar und man kann sie polymerisieren.</p> <p>BREThERICK L.: Handbook of Reactive Chemical Hazards</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Komprimierte Gase können eine große Menge an kinetischer Energie enthalten, die weit die Werte übersteigen, die potentiell durch die Reaktionsenergie verfügbar sind, die durch das Gas in der chemischen Reaktion mit anderen Substanzen produziert wurde.</li> </ul> |

### 7.3. Spezifische Endanwendungen

siehe Abschnitt 1.2

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

### 8.1. Zu überwachende Parameter

| Inhaltsstoff  | DNELs<br>DNEL Abgeleitete Nicht-Effekt Konzentration | PNECs<br>Kompartiment        |
|---------------|------------------------------------------------------|------------------------------|
| Difluormethan | Einatmen 7 035 mg/m³ (Systemische, Chronische)       | 0.142 mg/L (Wasser (Frisch)) |

Fortsetzung...

| Inhaltsstoff                                                   | DNELs<br>DNEL Abgeleitete Nicht-Effekt Konzentration                                                                                                                                                                                                                                               | PNECs<br>Kompartiment                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | <i>Einatmen 750 mg/m³ (Systemische, Chronische) *</i>                                                                                                                                                                                                                                              | 1.42 mg/L (Wasser (Meer))<br>0.534 mg/kg sediment dw (Sediment (Süßwasser))                                                                                                                                                                        |
| Pentafluorethan                                                | <i>Einatmen 16 444 mg/m³ (Systemische, Chronische)</i><br><i>Einatmen 1 753 mg/m³ (Systemische, Chronische) *</i>                                                                                                                                                                                  | 0.1 mg/L (Wasser (Frisch))<br>1 mg/L (Wasser (Meer))<br>0.6 mg/kg sediment dw (Sediment (Süßwasser))                                                                                                                                               |
| Norfluran                                                      | <i>Einatmen 13 936 mg/m³ (Systemische, Chronische)</i><br><i>Einatmen 2 476 mg/m³ (Systemische, Chronische) *</i>                                                                                                                                                                                  | 0.1 mg/L (Wasser (Frisch))<br>0.01 mg/L (Wasser - Sporadisch Release)<br>1 mg/L (Wasser (Meer))<br>0.75 mg/kg sediment dw (Sediment (Süßwasser))<br>73 mg/L (STP)                                                                                  |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN               | <i>Einatmen 950 mg/m³ (Systemische, Chronische)</i>                                                                                                                                                                                                                                                | 0.1 mg/L (Wasser (Frisch))<br>1 mg/L (Wasser (Meer))                                                                                                                                                                                               |
| 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN-(E)-1,3,3,3-TETRAFLUORPROP-1-EN | <i>Einatmen 3 902 mg/m³ (Systemische, Chronische)</i><br><i>Einatmen 830 mg/m³ (Systemische, Chronische) *</i>                                                                                                                                                                                     | 0.1 mg/L (Wasser (Frisch))<br>1 mg/L (Wasser (Meer))                                                                                                                                                                                               |
| Chlormethan; Methylchlorid                                     | <i>Einatmen 12.5 mg/m³ (Systemische, Chronische)</i>                                                                                                                                                                                                                                               | 0.2 mg/L (Wasser (Frisch))<br>0.02 mg/L (Wasser - Sporadisch Release)<br>2 mg/L (Wasser (Meer))<br>0.98 mg/kg sediment dw (Sediment (Süßwasser))<br>0.098 mg/kg sediment dw (Sediment (Marine-))<br>0.14 mg/kg soil dw (Soil)<br>0.3 mg/L (STP)    |
| Dichlormethan; Methylenchlorid                                 | <i>Dermal 12 mg/kg bw/day (Systemische, Chronische)</i><br><i>Einatmen 176 mg/m³ (Systemische, Chronische)</i><br><i>Dermal 5.82 mg/kg bw/day (Systemische, Chronische) *</i><br><i>Einatmen 44 mg/m³ (Systemische, Chronische) *</i><br><i>Oral 0.06 mg/kg bw/day (Systemische, Chronische) *</i> | 0.31 mg/L (Wasser (Frisch))<br>0.031 mg/L (Wasser - Sporadisch Release)<br>0.27 mg/L (Wasser (Meer))<br>2.57 mg/kg sediment dw (Sediment (Süßwasser))<br>0.26 mg/kg sediment dw (Sediment (Marine-))<br>0.33 mg/kg soil dw (Soil)<br>26 mg/L (STP) |

\* Werte für General Population

#### Arbeitsplatzgrenzwert

#### DATEN ZU DEN INHALTSSTOFFEN

| Quelle                                                                             | Inhaltsstoff                                                   | Substanzname                        | Wert (8 Stunden)      | Wert (15 Minuten)      | Momentanwert    | Bemerkungen                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Deutschland TRGS 900 - Grenzwerte für die Luft am Arbeitsplatz                     | Norfluran                                                      | Norfluran                           | 1000 ppm / 4200 mg/m3 | Nicht verfügbar        | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar                                                                             |
| Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte                           | Norfluran                                                      | 1,1,1,2-Tetrafluorethan             | 1000 ppm / 4200 mg/m3 | 33600 mg/m3 / 8000 ppm | Nicht verfügbar | SchwGr: C                                                                                   |
| Deutschland TRGS 900 - Grenzwerte für die Luft am Arbeitsplatz                     | 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN               | 2,3,3,3-Tetrafluorpropen            | 200 ppm / 950 mg/m3   | Nicht verfügbar        | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar                                                                             |
| Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte                           | 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN               | 2,3,3,3-Tetrafluorpropen            | 200 ppm / 950 mg/m3   | 1900 mg/m3 / 400 ppm   | Nicht verfügbar | SchwGr: C                                                                                   |
| Deutschland TRGS 900 - Grenzwerte für die Luft am Arbeitsplatz                     | 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN-(E)-1,3,3,3-TETRAFLUORPROP-1-EN | trans-1,3,3,3-Tetrafluorpropen      | 1000 ppm / 4700 mg/m3 | Nicht verfügbar        | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar                                                                             |
| Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte                           | 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN-(E)-1,3,3,3-TETRAFLUORPROP-1-EN | trans-1,3,3,3-Tetrafluorpropen      | 1000 ppm / 4700 mg/m3 | 9400 mg/m3 / 2000 ppm  | Nicht verfügbar | SchwGr: C                                                                                   |
| Deutschland TRGS 900 - Grenzwerte für die Luft am Arbeitsplatz                     | Chlormethan; Methylchlorid                                     | Chlormethan                         | 50 ppm / 100 mg/m3    | Nicht verfügbar        | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar                                                                             |
| EU Konsolidierte Liste von Arbeitsplatz-Grenzwerte (Arbeitsplatz-Richtgrenzwerten) | Chlormethan; Methylchlorid                                     | Chloromethane                       | 20 ppm / 42 mg/m3     | Nicht verfügbar        | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar                                                                             |
| Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte                           | Chlormethan; Methylchlorid                                     | Chlormethan                         | 10 ppm / 21 mg/m3     | 200 mg/m3 / 100 ppm    | Nicht verfügbar | SchwGr: D                                                                                   |
| Deutschland TRGS 900 - Grenzwerte für die Luft am Arbeitsplatz                     | Dichlormethan; Methylenchlorid                                 | Dichlormethan                       | 50 ppm / 180 mg/m3    | Nicht verfügbar        | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar                                                                             |
| EU Konsolidierte Liste von Arbeitsplatz-Grenzwerte (Arbeitsplatz-Richtgrenzwerten) | Dichlormethan; Methylenchlorid                                 | Methylene chloride; Dichloromethane | 100 ppm / 353 mg/m3   | 706 mg/m3 / 200 ppm    | Nicht verfügbar | skin                                                                                        |
| Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte                           | Dichlormethan; Methylenchlorid                                 | Dichlormethan                       | 50 ppm / 180 mg/m3    | 360 mg/m3 / 100 ppm    | Nicht verfügbar | vgl. Abschn. XII; siehe Definition der Kanzerogenitätskategorie 5 und jeweilige Begründung; |

## Kältemittel R448A

| Quelle | Inhaltsstoff | Substanzname | Wert (8 Stunden) | Wert (15 Minuten) | Momentanwert | Bemerkungen                       |
|--------|--------------|--------------|------------------|-------------------|--------------|-----------------------------------|
|        |              |              |                  |                   |              | SchwGr: B; Hautres: H; KanzKat: 5 |

### Notfallgrenzen

| Inhaltsstoff                                                   | TEEL-1          | TEEL-2          | TEEL-3          |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Difluormethan                                                  | 3,000 ppm       | 6,500 ppm       | 39,000 ppm      |
| Norfluran                                                      | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN               | 2,200 ppm       | Nicht verfügbar | 1.40E+05 ppm    |
| 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN-(E)-1,3,3,3-TETRAFLUORPROP-1-EN | 1,400 ppm       | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar |
| Chlormethan; Methylchlorid                                     | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar |
| Dichlormethan; Methylenchlorid                                 | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar |

| Inhaltsstoff                                                   | Original IDLH   | überarbeitet IDLH |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Difluormethan                                                  | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar   |
| Pentafluorethan                                                | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar   |
| Norfluran                                                      | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar   |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN               | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar   |
| 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN-(E)-1,3,3,3-TETRAFLUORPROP-1-EN | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar   |
| Chlormethan; Methylchlorid                                     | 2,000 ppm       | Nicht verfügbar   |
| Dichlormethan; Methylenchlorid                                 | 2,300 ppm       | Nicht verfügbar   |

## 8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                              |                             |                                   |                                                                |                                          |                                     |                                     |                                         |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| 8.2.1. Technische Kontrollmaßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Bereiche in denen Gaszylinder gelagert werden, benötigen gute Ventilation und, in geschlossenen Räumen, eine kontrollierte Abgas Entlüftung.</li><li>▶ Sekundäre Sicherheitsbehälter und Abgasbehandlung können durch behördliche Vorschriften vorgeschrieben sein.</li><li>▶ Örtliche Absaugung kann am Arbeitsplatz erforderlich sein.</li><li>▶ Die Anwendung von Membranen oder Ventilen und Rückflußverhinderungsvorrichtungen, Blitz- und Funkenschutz sowie Durchfluß überwachende oder begrenzende Vorrichtungen, muß erwogen werden.</li><li>▶ Automatisierte Warnsysteme mit automatischer Gasabschaltung können notwendig oder durch behördliche Vorschriften vorgeschrieben sein.</li><li>▶ Atemschutz mit Frischluftzufuhr oder geschlossenes Atemschutzgerät muß getragen werden falls die Säurstoffkonzentration in der Luft des Arbeitsbereichs weniger als 19% beträgt.</li><li>▶ Atemschutz mit Filterpatronen bietet KEINEN Schutz und können zu schnellem Ersticken führen.</li></ul> <p>Ausbreitungsgeschwindigkeiten, die die Luftmenge und den Luftaustausch bestimmen, der für eine effektive Luftreinigung notwendig ist.</p>                                                                                                                                                    |                               |                              |                             |                                   |                                                                |                                          |                                     |                                     |                                         |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Art der Luftverunreinigung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Luftgeschwindigkeit           |                              |                             |                                   |                                                                |                                          |                                     |                                     |                                         |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ausbreitung von Gas (sofortiger Wechsel in Arbeitsbereich mit schnellem Luftaustausch)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1-2.5 m/s (200-500 f/min.)    |                              |                             |                                   |                                                                |                                          |                                     |                                     |                                         |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Innerhalb des Bereiches ist der angemessene Wert abhängig von:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                              |                             |                                   |                                                                |                                          |                                     |                                     |                                         |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <table><tr><td>Am unteren Ende des Bereiches</td><td>Am oberen Ende des Bereiches</td></tr><tr><td>1: Minimal Raumluftbewegung</td><td>1: Luftbewegung erscheint störend</td></tr><tr><td>2: Verschmutzungen geringer Giftigkeit mit störendem Charakter</td><td>2: Verschmutzungen mit höherer Toxizität</td></tr><tr><td>3: Unterbrochene, geringe Belastung</td><td>3: Hohe Belastung mit hohem Aufstoß</td></tr><tr><td>4: Großer Abzug und starke Luftbewegung</td><td>4: Kleiner Abzug mit örtlicher Kontrolle</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Am unteren Ende des Bereiches | Am oberen Ende des Bereiches | 1: Minimal Raumluftbewegung | 1: Luftbewegung erscheint störend | 2: Verschmutzungen geringer Giftigkeit mit störendem Charakter | 2: Verschmutzungen mit höherer Toxizität | 3: Unterbrochene, geringe Belastung | 3: Hohe Belastung mit hohem Aufstoß | 4: Großer Abzug und starke Luftbewegung | 4: Kleiner Abzug mit örtlicher Kontrolle |
| Am unteren Ende des Bereiches                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Am oberen Ende des Bereiches                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                              |                             |                                   |                                                                |                                          |                                     |                                     |                                         |                                          |
| 1: Minimal Raumluftbewegung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1: Luftbewegung erscheint störend                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                              |                             |                                   |                                                                |                                          |                                     |                                     |                                         |                                          |
| 2: Verschmutzungen geringer Giftigkeit mit störendem Charakter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2: Verschmutzungen mit höherer Toxizität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                              |                             |                                   |                                                                |                                          |                                     |                                     |                                         |                                          |
| 3: Unterbrochene, geringe Belastung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3: Hohe Belastung mit hohem Aufstoß                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                              |                             |                                   |                                                                |                                          |                                     |                                     |                                         |                                          |
| 4: Großer Abzug und starke Luftbewegung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4: Kleiner Abzug mit örtlicher Kontrolle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                              |                             |                                   |                                                                |                                          |                                     |                                     |                                         |                                          |
| <p>Praktische Erfahrungen zeigen, daß die Strömungsgeschwindigkeit mit der Entfernung zur Absaugung rapide abnimmt. Grundsätzlich nimmt die Geschwindigkeit mit dem Quadrat der Entfernung von der Absauganlage ab (in einfachen Fällen). Daher muß die Luftgeschwindigkeit unter Berücksichtigung der Entfernung zur Verschmutzungsquelle eingestellt werden. Die Luftgeschwindigkeit am Absaugventilator muß bei der Absaugung von Gasen mindestens 1-2,5 m/s (200-500 f/min) in zwei Metern Entfernung zur Absaugung betragen. Weitere mechanische Einflüsse, die zu Leistungsbeeinträchtigungen der Absauganlage führen können, machen es notwendig bei der Einrichtung der Absaugung die theoretische Luftgeschwindigkeit um den Faktor 10 zu erhöhen.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                              |                             |                                   |                                                                |                                          |                                     |                                     |                                         |                                          |
| 8.2.2. Persönliche Schutzausrüstung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                              |                             |                                   |                                                                |                                          |                                     |                                     |                                         |                                          |
| Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Chemikalienschutzbrille.</li><li>▶ Gesichtsschutzschild kann als Ergänzungs- aber nie als Primärschutz für die Augen erforderlich sein.</li><li>▶ Kontaktlinsen können eine besondere Gefahr darstellen; weiche Kontaktlinsen können Reizmittel in sich aufnehmen und konzentrieren. Eine schriftliche Handlungsanweisung über das Tragen von Kontaktlinsen bzw. das Verbot der Verwendung von Kontaktlinsen sollte für jeden Arbeitsplatz bzw. jede Aufgabe erstellt werden. Diese Handlungsanweisung sollte auch eine Überprüfung der Kontaktlinsenabsorption und -aufnahme für die benutzten Arten von Chemikalien umfassen und eine Auflistung von Verletzungserfahrungen. Medizinisches Personal und Erste-Hilfe-Personal sollte im Herausnehmen von Kontaktlinsen ausgebildet sein und entsprechende Hilfsmittel sollten ständig bereit liegen. Im Falle von chemischer Beeinträchtigung der Augen, fangen Sie sofort an, die Augen auszuspülen und entfernen Sie Kontaktlinsen, sobald als möglich. Die Kontaktlinsen sollten beim ersten Anzeichen von Augenrötung- oder Augenentzündung entfernt werden. Kontaktlinsen sollten in einer sauberen Umgebung entfernt werden, erst nachdem die Arbeiter die Hände gründlich gewaschen haben. [CDC NIOSH Current Intelligence Bulletin 59]</li></ul> |                               |                              |                             |                                   |                                                                |                                          |                                     |                                     |                                         |                                          |

## Kältemittel R448A

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hautschutz</b>          | Siehe Handschutz nachfolgend                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Hände / Füße Schutz</b> | Butyl-Gummi Handschuhe<br>Beim Umgang mit geschlossenen Zylindern, geeignete Stoff- oder Lederhandschuhe tragen.<br>Isolierte Schutzhandschuhe                                                                                                                                                                                    |
| <b>Körperschutz</b>        | Siehe Anderer Schutz nachfolgend                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Anderen Schutz</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Schutzoverall, enganliegend an Hals und Handgelenk.</li> <li>▸ Augen-Spülvorrichtung</li> <li>▸ Stellen Sie sicher, dass Rettungsleinen an abgesperrten Stellen verfügbar sind.</li> <li>▸ Mitarbeiter sollten umfassend auf Rettungsarbeiten vorbereitet und trainiert sein.</li> </ul> |

### Empfohlene(s) Material(e)

#### INDEX ZUR AUSWAHL DES HANDSCHUHS

Die Handschuh-Auswahl basiert auf einer modifizierten Auswertung des:  
 "Forsberg Clothing Performance Index".

Die Auswirkung(en) der folgenden Substanz(en) werden bei der computer-generierten Auswahl in Betracht gezogen:

Kältemittel R448A

| Substanz          | CPI |
|-------------------|-----|
| PE/EVAL/PE        | A   |
| PVA               | A   |
| TEFLON            | B   |
| BUTYL             | C   |
| CPE               | C   |
| NATURAL RUBBER    | C   |
| NEOPRENE          | C   |
| VITON             | C   |
| VITON/BUTYL       | C   |
| VITON/CHLOROBUTYL | C   |

\* CPI - Chemwatch Performance Index

A: Beste Wahl

B: Zufriedenstellend; kann sich durch kontinuierliches Eintauchen nach 4 Stunden zersetzen.

C: Schlechte bis gefährliche Selektion: nur für kurzzeitiges Eintauchen.

BEMERKUNG: Da eine Vielzahl von Faktoren die tatsächliche Ausführung der Handschuhe beeinflussen wird, muss eine endgültige Entscheidung auf detaillierter Beobachtung beruhen.

\* Wo die Handschuhe lediglich kurzzeitig, gelegentlich oder auf nicht sehr häufiger Basis eingesetzt werden, können Faktoren, wie "Gefühl" oder Bequemlichkeit (z. B. Einmal-Handschuhe) die Handschuh-Auswahl vorgeben, die sonst eventuell nach langfristiger oder häufiger Verwendung als "nicht geeignet" gelten würde. Ein qualifizierter Praktiker (praktischer Arzt) sollte kontaktiert werden.

### Atemschutz

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

Wo die Gas/Partikel-Konzentration in der Atmungszone den "Expositionsstandard" (oder ES) erreicht bzw. übersteigt, ist Atemschutz erforderlich.

Das Ausmass des Schutzes variiert mit beiden, dem Gesichtsteil und der Filterklasse, die Art des Schutzes hängt vom Filtertyp ab.

| Schutzfaktor | Halbmaske | Vollmaske | Elektrisch betriebenes Atemgerät |
|--------------|-----------|-----------|----------------------------------|
| 10 x ES      | AX-AUS    | -         | AX-PAPR-AUS                      |
| 20 x ES      | -         | AX-AUS    | -                                |
| 100 x ES     | -         | AX-2      | AX-PAPR-2 ^                      |

^ - Vollgesicht

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.

### 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

|                                                |                 |                                            |                 |
|------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|-----------------|
| <b>Aussehen</b>                                | Nicht verfügbar |                                            |                 |
| <b>Physikalischer Zustand</b>                  | Flüssiggas      | <b>Spezifische Dichte (Wasser = 1)</b>     | 1.11            |
| <b>Geruch</b>                                  | Nicht verfügbar | <b>Oktanol/Wasser-Koeffizient</b>          | Nicht verfügbar |
| <b>Geruchsschwelle</b>                         | Nicht verfügbar | <b>Zündtemperatur (°C)</b>                 | 628             |
| <b>pH (wie geliefert)</b>                      | 7               | <b>Zersetzungstemperatur</b>               | >250            |
| <b>Schmelzpunkt/Gefrierpunkt (°C)</b>          | Nicht verfügbar | <b>Viskosität (cSt)</b>                    | Nicht verfügbar |
| <b>Anfangssiedepunkt und Siedebereich (°C)</b> | -45.9-(-39.8)   | <b>Molekulargewicht (g/mol)</b>            | Nicht anwendbar |
| <b>Flammpunkt (°C)</b>                         | Nicht verfügbar | <b>Geschmack</b>                           | Nicht verfügbar |
| <b>Verdampfungsgeschwindigkeit</b>             | Nicht verfügbar | <b>Explosionsgefährliche Eigenschaften</b> | Nicht verfügbar |
| <b>Entzündlichkeit</b>                         | Nicht verfügbar | <b>Brandfördernde Eigenschaften</b>        | Nicht verfügbar |
| <b>Obere Explosionsgrenze (%)</b>              | Nicht verfügbar | <b>Surface Tension (dyn/cm or mN/m)</b>    | Nicht verfügbar |
| <b>Untere Explosionsgrenze (%)</b>             | Nicht verfügbar | <b>Flüchtige Komponente (%vol)</b>         | Nicht verfügbar |
| <b>Dampfdruck (kPa)</b>                        | 1120 @21.1C     | <b>Gasgruppe</b>                           | Nicht verfügbar |

## Kältemittel R448A

|                                      |                    |                                                |                 |
|--------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Wasserlöslichkeit</b>             | Teilweise mischbar | <b>pH-Wert einer Lösung (Nicht verfügbar%)</b> | Nicht verfügbar |
| <b>Dampfdichte (Air = 1)</b>         | 2.98               | <b>VOC g / L</b>                               | Nicht verfügbar |
| <b>nanoskaliger Form Löslichkeit</b> | Nicht verfügbar    | <b>Nanoskaliger Form Teilcheneigenschaften</b> | Nicht verfügbar |
| <b>Partikelgröße</b>                 | Nicht verfügbar    |                                                |                 |

### 9.2. Sonstige Angaben

Nicht verfügbar

## ABSCHNITT 10 Stabilität und Reaktivität

|                                                  |                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10.1.Reaktivität</b>                          | siehe Abschnitt 7.2                                                                                                                                                                 |
| <b>10.2. Chemische Stabilität</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Unverträgliche Materialien.</li> <li>Produkt wird als stabil angesehen.</li> <li>Gefährliche Polymerisation wird nicht auftreten.</li> </ul> |
| <b>10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen</b> | siehe Abschnitt 7.2                                                                                                                                                                 |
| <b>10.4. Zu vermeidende Bedingungen</b>          | siehe Abschnitt 7.2                                                                                                                                                                 |
| <b>10.5. Unverträgliche Materialien</b>          | siehe Abschnitt 7.2                                                                                                                                                                 |
| <b>10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte</b>     | siehe Abschnitt 5.3                                                                                                                                                                 |

## ABSCHNITT 11 Toxikologische Angaben

### 11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Einatmen</b>    | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Eine Exposition zu Fluorkohlenstoffen kann nicht spezifische, Grippe-ähnliche Symptome -wie Schüttelfrost, 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.</p> <p>Das Material verflüchtigt sich und kann sehr schnell eine konzentrierte Atmosphäre in geschlossenen oder nicht belüfteten Bereichen bilden. Der Dunst ist schwerer als Luft und kann die Luft verdrängen bzw. ersetzen und wirkt so erstickend. Dies geschieht ohne großartige Warnung vor der Exposition.</p> <p>Erstickungs-Symptome (Asphyxie) umfassen möglicherweise: Kopfschmerzen, Übelkeit, Kurzatmigkeit, Muskelschwäche, Benommenheit und Ohrensausen. Falls das Ersticken fortschreitet, wird dieses möglicherweise durch Übelkeit und Erbrechen, sowie weiterer körperlicher Schwäche, Bewusstlosigkeit und dann schließlich Krämpfen, Koma und Tod begleitet. Signifikante Konzentrationen des nicht-toxischen Gases reduzieren den Sauerstoffgehalt in der Luft. Wenn der Sauerstoffgehalt von 21 auf 14 Volumenprozent reduziert wird, beschleunigt sich der Puls und das Atmungsvolumen erhöht sich. Die Fähigkeit aufmerksam zu bleiben und klar zu denken verringert sich und die Muskelkoordination ist gestört. Wenn der Sauerstoff auf 14-10% verringert wird, wird das Handlungsvermögen beeinträchtigt. selbst ernsthafte Verletzungen verursachen möglicherweise keinen Schmerz. Muskelanstrengung führt zu rascher Müdigkeit. Eine weitere Verringerung auf 6% kann Übelkeit und Erbrechen herbeiführen und die Bewegungsfähigkeit kann verloren gehen. Es kann zu permanenter Hirnschädigung kommen, selbst nach einer Wiederbelebung nach Exposition mit diesen niedrigen Sauerstoffwerten. Unter 6% ist das Atmen erschwert (Keuchen, nach Luft schnappen) und möglicherweise treten Krämpfe auf. Das Einatmen einer Mischung, die keinen Sauerstoff enthält, kann zu Bewusstlosigkeit durch den ersten Atemzug führen. Tod tritt nach wenigen Minuten auf.</p> |
| <b>Einnahme</b>    | <p>Aufgrund des physikalischen Zustandes normalerweise nicht gefährlich</p> <p>Wird sehr unwahrscheinlicher Aufnahmeweg bei gewerblicher/industrieller Anwendung angesehen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Hautkontakt</b> | <p>Es wird nicht angenommen, dass Hautkontakt schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit hat (wie nach EG Richtlinie klassifiziert); der Stoff kann aber als Folge von Eintritt in Wunden, Gesundheitsschäden, Verletzungen oder Abschürfungen hervorrufen.</p> <p>Wiederholte Exposition kann zur Bildung von Hautrissen, Schuppung oder Austrocknung – nach normaler Handhabung und Einsatz – führen.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Offene Wunden/Schnitte, abgeschürfte oder gereizte Haut sollte nicht diesem Material ausgesetzt werden</p> <p>Der Eintritt in den Blutkreislauf durch - zum Beispiel - Schnittwunden, Hautabschürfungen oder Wunden kann unter Umständen körperliche Schäden mit gefährlichen Auswirkungen hervorrufen. Untersuchen Sie die Haut gründlichst, bevor Sie das Material einsetzen und stellen Sie sicher, dass jegliche äußerlichen Hautschäden entsprechend geschützt bzw. abgedeckt sind.</p> <p>Verdampfende Flüssigkeit verursacht schnelle Abkühlung. Kontakt kann Kältebrand und Frostbeulen verursachen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Augen</b>       | <p>Obwohl der Stoff nicht als reizend angesehen wird (wie nach EG Richtlinie klassifiziert), kann direkter Augenkontakt vorübergehendes Unwohlsein verursachen, erkennbar durch Tränen oder konjunktivale Rötung (wie bei Windbrand).</p> <p>Wird auf Grund der extrem hohen Flüchtigkeit des Gases nicht als gefährlich angesehen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Chronisch</b>   | <p>Es gibt einige Hinweise darauf, daß das Produkt karzinogene oder mutagene Effekte erzeugen kann; im Moment gibt es aber noch nicht genügend Daten, um eine ausreichende Bewertung vorzunehmen.</p> <p>Die Akkumulierung der Substanz im menschlichen Körper ist wahrscheinlich und kann möglicherweise einige Bedenken hervorrufen, wenn man</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Fortsetzung...

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | wiederholt oder langfristig der Substanz berufsbedingt ausgesetzt ist.<br>Der Hauptaufnahmeweg dieses Gases am Arbeitsplatz ist Einatmen.                                                                                         |                                                                              |
| Kältemittel R448A                                              | TOXIZITÄT                                                                                                                                                                                                                         | REIZUNG                                                                      |
|                                                                | Nicht verfügbar                                                                                                                                                                                                                   | Nicht verfügbar                                                              |
| Difluormethan                                                  | TOXIZITÄT                                                                                                                                                                                                                         | REIZUNG                                                                      |
|                                                                | Inhalation(Rat) LC50; >760000 ppm4h <sup>[2]</sup><br>Oral(Mouse) LD50; 1810 mg/kg <sup>[2]</sup>                                                                                                                                 | Nicht verfügbar                                                              |
| Pentafluorethan                                                | TOXIZITÄT                                                                                                                                                                                                                         | REIZUNG                                                                      |
|                                                                | Inhalation(Rat) LC50; >709000 ppm4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                                | Nicht verfügbar                                                              |
| Norfluran                                                      | TOXIZITÄT                                                                                                                                                                                                                         | REIZUNG                                                                      |
|                                                                | Inhalation(Rat) LC50; 359453.102 ppm4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                             | Nicht verfügbar                                                              |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN               | TOXIZITÄT                                                                                                                                                                                                                         | REIZUNG                                                                      |
|                                                                | Inhalation(Rat) LC50; >86.831 ppm4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                                | Nicht verfügbar                                                              |
| 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN-(E)-1,3,3,3-TETRAFLUORPROP-1-EN | TOXIZITÄT                                                                                                                                                                                                                         | REIZUNG                                                                      |
|                                                                | Inhalation(Rat) LC50; >1157.752 ppm4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                              | Nicht verfügbar                                                              |
| Chlormethan; Methylchlorid                                     | TOXIZITÄT                                                                                                                                                                                                                         | REIZUNG                                                                      |
|                                                                | Inhalation(Rat) LC50; 2372.846 ppm4h <sup>[2]</sup><br>Oral(Rat) LD50; 1800 mg/kg <sup>[2]</sup>                                                                                                                                  | Haut: keine negativen Auswirkungen beobachtet (nicht reizend) <sup>[1]</sup> |
| Dichlormethan; Methylenchlorid                                 | TOXIZITÄT                                                                                                                                                                                                                         | REIZUNG                                                                      |
|                                                                | Dermal (Ratte) LD50: >2000 mg/kg <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                                   | Eye(rabbit): 162 mg - moderate                                               |
|                                                                | Inhalation(Rat) LC50; 76 mg/L4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                                    | Eye(rabbit): 500 mg/24hr - mild                                              |
|                                                                | Oral(Rat) LD50; 1600 mg/kg <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                                         | Skin (rabbit): 100mg/24hr-moderate<br>Skin (rabbit): 810 mg/24hr-SEVERE      |
| 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 |                                                                              |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN | NIEDRIG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| CHLORMETHAN;<br>METHYLCHLORID                    | Ist man diesem Material für einen längeren Zeitraum ausgesetzt, so kann dies möglicherweise körperliche Missbildungen im sich entwickelnden Embryo hervorrufen (Teratogenese).<br>Die Substanz wird durch das IARC als Gruppe 3 eingestuft:<br>NICHT klassifizierbar hinsichtlich seiner Karzinogenizität am Menschen.<br>Beweise der Karzinogenizität sind möglicherweise nicht ausreichend oder nur begrenzt durch Tierversuche verfügbar.                                                                                                                                                                                                                                            |
| DICHLORMETHAN;<br>METHYLENCHLORID                | Das Material kann mittelmässige Augenreizung hervorrufen; dies kann zu Entzündung führen. Wiederholte und verlängerte Exposition zu den Reizstoffen kann möglicherweise Bindehautentzündung (Konjunktivitis) hervorrufen.<br>Das Material kann möglicherweise ernsthafte Hautreizung nach verlängerter oder wiederholter Exposition hervorrufen. Bei Hautkontakt kann es zu Rötung und Anschwellen der Haut, Bläschen- und Schuppenbildung, sowie Hautverdickungen kommen. Eine wiederholte Exposition kann möglicherweise zu ernsthafter Geschwürbildung führen.<br>WARNUNG: Diese Substanz ist durch das IARC als Gruppe 2A eingestuft worden: Vermutlich krebserzeugend am Menschen. |

|                                    |   |                               |   |
|------------------------------------|---|-------------------------------|---|
| 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 erfüllt die Kriterien für die Einstufung  
✔ – Klassifizierung erforderlich zur Verfügung zu stellen Daten

11.2.1. Endocrine Disruption Eigenschaften  
Nicht verfügbar

ABSCHNITT 12 Umweltbezogene Angaben

12.1. Toxizität

|                   |          |                      |         |      |        |
|-------------------|----------|----------------------|---------|------|--------|
| Kältemittel R448A | ENDPUNKT | Test-Dauer (Stunden) | Spezies | Wert | Quelle |
|-------------------|----------|----------------------|---------|------|--------|



**Kältemittel R448A**

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |                                  |                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|
|                                                                       | Nicht verfügbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nicht verfügbar             | Nicht verfügbar                  | Nicht verfügbar | Nicht verfügbar |
| <b>Difluormethan</b>                                                  | <b>ENDPUNKT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Test-Dauer (Stunden)</b> | <b>Spezies</b>                   | <b>Wert</b>     | <b>Quelle</b>   |
|                                                                       | NOEC(ECx)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 96h                         | Fisch                            | 10mg/l          | 2               |
|                                                                       | LC50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 96h                         | Fisch                            | >81.8mg/l       | 2               |
|                                                                       | 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               |
| <b>Pentafluorethan</b>                                                | <b>ENDPUNKT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Test-Dauer (Stunden)</b> | <b>Spezies</b>                   | <b>Wert</b>     | <b>Quelle</b>   |
|                                                                       | LC50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 96h                         | Fisch                            | >81.8mg/l       | 2               |
|                                                                       | 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               |
| <b>Norfluran</b>                                                      | <b>ENDPUNKT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Test-Dauer (Stunden)</b> | <b>Spezies</b>                   | <b>Wert</b>     | <b>Quelle</b>   |
|                                                                       | NOEC(ECx)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 72h                         | Algen oder andere Wasserpflanzen | ~13.2mg/l       | 2               |
|                                                                       | LC50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 96h                         | Fisch                            | 450mg/l         | 2               |
|                                                                       | EC50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 72h                         | Algen oder andere Wasserpflanzen | >114mg/l        | 2               |
|                                                                       | EC50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 48h                         | Schalentier                      | 980mg/L         | 5               |
|                                                                       | EC50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 96h                         | Algen oder andere Wasserpflanzen | 142mg/l         | 2               |
| <b>1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN</b>               | <b>ENDPUNKT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Test-Dauer (Stunden)</b> | <b>Spezies</b>                   | <b>Wert</b>     | <b>Quelle</b>   |
|                                                                       | NOEC(ECx)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 72h                         | Algen oder andere Wasserpflanzen | >=2.5mg/l       | 2               |
|                                                                       | LC50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 96h                         | Fisch                            | 33mg/l          | 2               |
|                                                                       | EC50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 72h                         | Algen oder andere Wasserpflanzen | >2.5mg/l        | 2               |
|                                                                       | EC50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 48h                         | Schalentier                      | 65mg/l          | 2               |
| <b>1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN-(E)-1,3,3,3-TETRAFLUORPROP-1-EN</b> | <b>ENDPUNKT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Test-Dauer (Stunden)</b> | <b>Spezies</b>                   | <b>Wert</b>     | <b>Quelle</b>   |
|                                                                       | EC50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 72h                         | Algen oder andere Wasserpflanzen | >170mg/l        | 2               |
|                                                                       | EC50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 48h                         | Schalentier                      | >160mg/l        | 2               |
|                                                                       | EC50(ECx)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 48h                         | Schalentier                      | >160mg/l        | 2               |
| <b>Chlormethan; Methylchlorid</b>                                     | <b>ENDPUNKT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Test-Dauer (Stunden)</b> | <b>Spezies</b>                   | <b>Wert</b>     | <b>Quelle</b>   |
|                                                                       | NOEC(ECx)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 48h                         | Schalentier                      | 53mg/l          | 2               |
|                                                                       | LC50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 96h                         | Fisch                            | 270mg/l         | 2               |
|                                                                       | EC50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 48h                         | Schalentier                      | 200mg/l         | 2               |
|                                                                       | EC50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 96h                         | Algen oder andere Wasserpflanzen | 231mg/l         | 2               |
| <b>Dichlormethan; Methylenchlorid</b>                                 | <b>ENDPUNKT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Test-Dauer (Stunden)</b> | <b>Spezies</b>                   | <b>Wert</b>     | <b>Quelle</b>   |
|                                                                       | EC50(ECx)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 96h                         | Algen oder andere Wasserpflanzen | 0.98mg/l        | 4               |
|                                                                       | BCF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1008h                       | Fisch                            | 2-5.4           | 7               |
|                                                                       | LC50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 96h                         | Fisch                            | 2-3.3mg/l       | 4               |
|                                                                       | EC50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 72h                         | Algen oder andere Wasserpflanzen | 202-286mg/l     | 4               |
|                                                                       | EC50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 48h                         | Schalentier                      | 150-218mg/l     | 4               |
|                                                                       | EC50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 96h                         | Algen oder andere Wasserpflanzen | 0.98mg/l        | 4               |
| <b>Legende:</b>                                                       | Extrahiert aus 1. IUCLID Toxizitätsdaten 2. Europa ECHA Registrierte Substanzen - Okotoxikologische Informationen - Aquatische Toxizität 4. US EPA, Okotox Datenbank - Aquatische Toxizitätsdaten 5. ECETOC Wassergefahrungs- Beurteilungsdaten 6. NITE (Japan) - Biokonzentrationsdaten 7. METI (Japan) - Biokonzentrationsdaten 8. Lieferantendaten |                             |                                  |                 |                 |

Substanzen, die nicht gesättigte Kohlenstoffe enthalten, sind in geschlossener Umgebung allgegenwärtig. Sie stammen aus vielen verschiedenen Quellen (siehe unten). Die meisten reagieren mit dem in der Umwelt befindlichen Ozon und viele erzeugen stabile Produkte, von denen man annimmt, daß sie nachhaltige Auswirkungen auf den Menschen besitzen. Das Potential für Oberflächen in einem geschlossenem Raum, Reaktionen zu erleichtern bzw. zu fördern sollte bedacht werden.

|                                                                                                   |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quelle nicht gesättigter Substanzen                                                               | Nicht gesättigte Substanzen (Reaktive Emissionen)                                                                                   | Die hauptsächlichsten stabilen Produkte, die nach einer Reaktion mit Ozon produziert werden.                                                                                 |
| Bewohner (ausgeatmeter Atem, Ski Öle, persönliche Pflegeprodukte)                                 | Isopren, Stickstoffoxid, Squalen, ungesättigte Sterine, Ölsäure und andere ungesättigte Fettsäuren, ungesättigte Oxidationsprodukte | Methakrolein, Methyl Vinyl Keton, Stickstoff Dioxid, Azeton, 6MHQ, Geranyl Azeton, 4OPA, Formaldehyd, Nonanol, Decanal, 9-Oxo-Nonanoik Säure, Azelaic Säure, Nonanoik Säure. |
| Weichholz, Holzböden einschließlich Bretter der Zeder, Silbertanne und der Zypresse, Hauspflanzen | Isopren, Limonen, Alpha- pinen, andere Terpene und Sesquiterpene.                                                                   | Formaldehyd, 4-AMC, Pinoaldehyd, Pinic Säure, pinonic Säure, Ameisen- säure, Methacrolein, Methyl- Vinylketon, SOAs einschließlich ultrafeine Partikel                       |
| Teppichböden und Teppichunterlagen                                                                | 4-Phenylzyklohexen, 4-Vinylzyklohexen, Styren, 2-Ethylhexyl Acrylat, ungesättigte Fettsäuren und Ester                              | Formaldehyd, Acetaldehyd, Benzaldehyd, Hexanal, Nonanal, 2-Nonenal                                                                                                           |
| Linoleum und Farben/Poliermittel, die Leinöl enthalten                                            | Linolsäure, Linolensäure                                                                                                            | Propanal, Hexanal, Nonanal, 2-Heptenal, 2-Nonenal, 2-Decenal, 1-Pentene-3-one, Propionsäure, N-butyrische Säure                                                              |

Fortsetzung...



## Kältemittel R448A

|                                                                            |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Latexfarbe                                                                 | Rückstandsmonomere                                                                                                                | Formaldehyd                                                                                                                                                                                   |
| bestimmte                                                                  |                                                                                                                                   | Formaldehyd, Acetaldehyd, Glycoaldehyd, Ameisensäure Essigsäure, Wasserstoff                                                                                                                  |
| Reinigungsprodukte,                                                        | Limonen, Alpha-Pinen, Terpinolen, Alpha-Terpineol,                                                                                | und organische Peroxide, Azeton, Benzaldehyd, 4-Hydroxy-4-Methyl-5-Hexen-1-ol,                                                                                                                |
| Poliermittel, Wachse,                                                      | Linalool, Linalyl Azetat und andere Terpineole,                                                                                   | 5-Ethenyl-Dihydro-5-Methyl-2(3H)-Furanon, 4-AMC, SOAs einschließlich ultrafeine                                                                                                               |
| Lufterfrischungsmittel                                                     | Longifolene und andere Sesquiterpene                                                                                              | Partikel                                                                                                                                                                                      |
| Natürlicher Gummi Kleber                                                   | Isopren, Terpen                                                                                                                   | Formaldehyd, Methacrolein, Methyl Vinyl Keton                                                                                                                                                 |
| Photokopier-Toner, bedrucktes Papier,                                      | Styren                                                                                                                            | Formaldehyd, Benzaldehyd                                                                                                                                                                      |
| Styrolpolymer-Plastik                                                      |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               |
| Umweltbedingter Tabakrauch                                                 | Styren, Akrolein, Nikotin                                                                                                         | Formaldehyd, Benzaldehyd, Hexanal, Glyoxal, N-Methylformamid, Nikotinaldehyd, Cotinin                                                                                                         |
| Verschmutzte Kleidung, Stoffe, Bettwäsche                                  | Squalen, ungesättigte Sterine, Ölsäure und andere gesättigte Fettsäuren                                                           | Azeton, Geranyl Azeton, 6MHO, 4OPA, Formaldehyd, Nonanal, Decanal, 9-Oxo-Nonanoic Säure, Azelaic Säure, Nonanoik Säure                                                                        |
| Soiled particle filters                                                    | Ungesättigte Fettsäuren von Betriebswachsen, Verschmutzungen durch Blätter und anderem vegetativem Rückstand; Ruß; Dieselpartikel | Formaldehyd, Nonanal, und andere Aldehyde; Azelaic a Säure ; Nonanoik Säure; 9-Oxo-Nonanoic Säure und andere Oxo-Säuren; Komponenten mit gemischten funktionalen Gruppen (=O, -OH, und -COOH) |
| Ventilations-Luftschächte und Luftschachtzwischenlagen                     | Ungesättigte Fettsäuren und Ester, ungesättigte Öle, Neopren                                                                      | C5 bis C10 Aldehyde                                                                                                                                                                           |
| "städtischer Schmutz"                                                      | Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe                                                                                      | Oxidierter Polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe                                                                                                                                     |
| Duftstoffe, Colognes, Essentielle Öle (z.B. Lavendel, Eukalyptus, Teebaum) | Limonen, Alpha-Pinen, Linalool, Linalylazetat, Terpinen-4-ol, Gamma-Terpinen                                                      | Formaldehyd, 4-AMC, Aceton, 4-Hydroxy-4-Methyl-5-Hexen-1-ol, 5-Ethenyl-Dihydro-5-Methyl-2(3H) Furanon, SOAs einschließlich ultrafeiner Partikel                                               |
| Gesamte Haus-Emissionen                                                    | Limonen, Alpha-Pinen, Styren                                                                                                      | Formaldehyd, 4-AMC, Pinonaldehyde, Azeton, Pinic Säure, Pinonic Säure, Ameisensäure, Benzaldehyd, SOAs einschließlich ultrafeiner Partikel                                                    |

Abkürzungen: 4-AMC, 4-Acetyl-1-Methylzyklohexen; 6MHQ, 6-Methyl-5-Hepten-2-one, 4OPA, 4-Oxopentanal, SOA (Secondary Organic Aerosols) Organische sekundäre Aerosole  
 Reference: Charles J Weschler; *Environmental Health Perspectives*, Vol 114, October 2006

Neben Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) und Salpeterhaltigem Oxid (N<sub>2</sub>O), schliessen die im Kyoto-Protokoll erwähnten Treibhaus-Gase synthetische Substanzen mit ein, die die gemeinsame Eigenschaft besitzen, dass sie hochgradig in der Atmosphäre verharren und sehr hohe spezifische strahlende Gewalt zeigen (als strahlende Gewalt bezeichnet man die Veränderung im Gleichgewicht zwischen Strahlung, die in die Atmosphäre kommt und Strahlung die heraus kommt; eine positiv strahlende Gewalt tendiert im Durchschnitt dazu, die Oberfläche der Erde zu erwärmen).

Diese synthetischen Substanzen schliessen Kohlenwasserstoffe, die teilweise fluoriniert (HCFs) oder völlig fluoriniert (PFCs) sind, so wie Schwefel- Hexafluorid (SF<sub>6</sub>) ein. Das Treibhaus Potential dieser Substanzen, das als Mehrfaches von dem von CO<sub>2</sub> zum Ausdruck kommt, ist innerhalb der Bandbreite von 140 bis 11.700 für HFCs, von 6500 bis 9200 für PFCs und 23900 für SF<sub>6</sub>. Wenn diese einmal in die Atmosphäre ausgeströmt sind, nehmen diese Substanzen für Jahrzehnte, Jahrhunderte oder in bestimmten Fällen für Jahrtausende Einfluss auf unsere Umwelt.

Viele dieser Substanzen sind lediglich seit wenigen Jahren kommerzialisiert und stellen nur einen kleinen Prozentsatz an jenen Gasen dar, die vom Menschen (anthropogenisch) in die Atmosphäre freigesetzt werden – letzteres verstärkt den Treibhauseffekt. Jedoch, kann eine rasche Zunahme auf deren Konsum und Emission zurückzuführen sein - und daher an ihrer Mitwirkung zur anthropogenischen Erhöhung des Treibhaus-Effektes.

Seit der Anpassung des Kyoto-Protokolls sind neu fluorinierte Substanzen, die in der Luft stabil sind und ein hohes Treibhaus-Potential besitzen auf dem Markt aufgetaucht. Diese schliessen Nitrogen-Trifluorid (NF<sub>3</sub>) und Fluoro-Äther mit ein.

**NICHT in Kanalisation oder Oberflächenwasser einleiten.**

### 12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

| Inhaltsstoff                                     | Persistenz: Wasser/Boden          | Persistenz: Luft                |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Difluormethan                                    | NIEDRIG                           | NIEDRIG                         |
| Pentafluorethan                                  | HOCH                              | HOCH                            |
| Norfluran                                        | HOCH                              | HOCH                            |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN | HOCH                              | HOCH                            |
| Chlormethan; Methylchlorid                       | NIEDRIG                           | NIEDRIG                         |
| Dichlormethan; Methylenchlorid                   | NIEDRIG (Halbwertszeit = 56 Tage) | HOCH (Halbwertszeit = 191 Tage) |

### 12.3. Bioakkumulationspotenzial

| Inhaltsstoff                                     | Bioakkumulation           |
|--------------------------------------------------|---------------------------|
| Difluormethan                                    | NIEDRIG (LogKOW = 0.2)    |
| Pentafluorethan                                  | NIEDRIG (LogKOW = 1.5472) |
| Norfluran                                        | NIEDRIG (LogKOW = 1.68)   |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN | NIEDRIG (LogKOW = 2.1485) |
| Chlormethan; Methylchlorid                       | NIEDRIG (LogKOW = 0.91)   |
| Dichlormethan; Methylenchlorid                   | NIEDRIG (BCF = 40)        |

### 12.4. Mobilität im Boden

| Inhaltsstoff                                     | Mobilität             |
|--------------------------------------------------|-----------------------|
| Difluormethan                                    | NIEDRIG (KOC = 23.74) |
| Pentafluorethan                                  | NIEDRIG (KOC = 154.4) |
| Norfluran                                        | NIEDRIG (KOC = 96.63) |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN | NIEDRIG (KOC = 154.4) |
| Chlormethan; Methylchlorid                       | NIEDRIG (KOC = 14.3)  |
| Dichlormethan; Methylenchlorid                   | NIEDRIG (KOC = 23.74) |

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

|                              | P               | B               | T               |
|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Relevanten verfügbaren Daten | nicht verfügbar | nicht verfügbar | nicht verfügbar |
| PBT                          | ✗               | ✗               | ✗               |
| vPvB                         | ✗               | ✗               | ✗               |

Fortsetzung...

|                        |      |
|------------------------|------|
| PBT Kriterien erfüllt? | nein |
| vPvB                   | nein |

## 12.6. Endocrine Disruption Eigenschaften

Nicht verfügbar

## 12.7. Andere schädliche Wirkungen

## ABSCHNITT 13 Hinweise zur Entsorgung

### 13.1. Verfahren der Abfallbehandlung

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Produkt- / Verpackungsentsorgung | <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Lassen Sie Rückstände an einem genehmigten Ort verdunsten.</li> <li>▸ Geben Sie die leeren Container an den Lieferanten zurück.</li> <li>▸ Stellen Sie sicher, dass beschädigte oder Zylinder, die nicht zurückgegeben werden können, gasfrei sind, bevor sie entsorgt werden.</li> </ul> |
| Abfallbehandlungsmöglichkeiten   | Nicht verfügbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Abwasserentsorgungsmöglichkeiten | Nicht verfügbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## ABSCHNITT 14 Angaben zum Transport

### Gefahrzettel

|                  |                                                                                   |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                  |  |
| Meeresschadstoff | NICHT                                                                             |

### Landtransport (ADR-RID)

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |     |                      |                 |              |     |                    |             |                 |        |                         |         |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|----------------------|-----------------|--------------|-----|--------------------|-------------|-----------------|--------|-------------------------|---------|
| 14.1. UN-Nummer                                      | 3163                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |     |                      |                 |              |     |                    |             |                 |        |                         |         |
| 14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung           | VERFLÜSSIGTES GAS, N.A.G. (enthält Pentafluorethan und Difluormethan)                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |     |                      |                 |              |     |                    |             |                 |        |                         |         |
| 14.3. Transportgefahrenklassen                       | <table> <tr> <td>Klasse</td><td>2.2</td></tr> <tr> <td>Nebengefahr</td><td>Nicht anwendbar</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                        | Klasse                          | 2.2 | Nebengefahr          | Nicht anwendbar |              |     |                    |             |                 |        |                         |         |
| Klasse                                               | 2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |     |                      |                 |              |     |                    |             |                 |        |                         |         |
| Nebengefahr                                          | Nicht anwendbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |     |                      |                 |              |     |                    |             |                 |        |                         |         |
| 14.4. Verpackungsgruppe                              | Nicht anwendbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |     |                      |                 |              |     |                    |             |                 |        |                         |         |
| 14.5. Umweltgefahren                                 | Nicht anwendbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |     |                      |                 |              |     |                    |             |                 |        |                         |         |
| 14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender | <table> <tr> <td>Gefahrkennzeichen (Kemler-Zahl)</td><td>20</td></tr> <tr> <td>Klassifizierungscode</td><td>2A</td></tr> <tr> <td>Gefahrzettel</td><td>2.2</td></tr> <tr> <td>Sonderbestimmungen</td><td>274 392 662</td></tr> <tr> <td>Begrenzte Menge</td><td>120 ml</td></tr> <tr> <td>Tunnelbeschränkungscode</td><td>3 (C/E)</td></tr> </table> | Gefahrkennzeichen (Kemler-Zahl) | 20  | Klassifizierungscode | 2A              | Gefahrzettel | 2.2 | Sonderbestimmungen | 274 392 662 | Begrenzte Menge | 120 ml | Tunnelbeschränkungscode | 3 (C/E) |
| Gefahrkennzeichen (Kemler-Zahl)                      | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |     |                      |                 |              |     |                    |             |                 |        |                         |         |
| Klassifizierungscode                                 | 2A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |     |                      |                 |              |     |                    |             |                 |        |                         |         |
| Gefahrzettel                                         | 2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |     |                      |                 |              |     |                    |             |                 |        |                         |         |
| Sonderbestimmungen                                   | 274 392 662                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |     |                      |                 |              |     |                    |             |                 |        |                         |         |
| Begrenzte Menge                                      | 120 ml                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |     |                      |                 |              |     |                    |             |                 |        |                         |         |
| Tunnelbeschränkungscode                              | 3 (C/E)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |     |                      |                 |              |     |                    |             |                 |        |                         |         |

### Lufttransport (ICAO-IATA / DGR)

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                 |                                   |                 |                                    |        |                                                      |     |                                                                 |       |                                                                      |           |                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|------------------------------------|--------|------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 14.1. UN-Nummer                                                                      | 3163                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                 |                                   |                 |                                    |        |                                                      |     |                                                                 |       |                                                                      |           |                                                                                      |           |
| 14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung                                           | VERFLÜSSIGTES GAS, N.A.G. (enthält Pentafluorethan und Difluormethan)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                 |                                   |                 |                                    |        |                                                      |     |                                                                 |       |                                                                      |           |                                                                                      |           |
| 14.3. Transportgefahrenklassen                                                       | <table> <tr> <td>ICAO/IATA-Klasse</td><td>2.2</td></tr> <tr> <td>ICAO/IATA Nebengefahr</td><td>Nicht anwendbar</td></tr> <tr> <td>ERG-Code</td><td>2L</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ICAO/IATA-Klasse   | 2.2             | ICAO/IATA Nebengefahr             | Nicht anwendbar | ERG-Code                           | 2L     |                                                      |     |                                                                 |       |                                                                      |           |                                                                                      |           |
| 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                                 | <table> <tr> <td>Sonderbestimmungen</td><td>Nicht anwendbar</td></tr> <tr> <td>Nur Fracht: Verpackungsvorschrift</td><td>200</td></tr> <tr> <td>Nur Fracht: Höchstmenge/Verpackung</td><td>150 kg</td></tr> <tr> <td>Passagier- und Frachtflugzeug: Verpackungsvorschrift</td><td>200</td></tr> <tr> <td>Maximale Menge / Verpackung bei Passagier- und Frachttransporte</td><td>75 kg</td></tr> <tr> <td>Passagier- und Frachtflugzeug Begrenzte Mengen Verpackungsvorschrift</td><td>Forbidden</td></tr> <tr> <td>Maximale Menge / Verpackung bei Passagier- und Frachttransporte mit begrenzter Menge</td><td>Forbidden</td></tr> </table> | Sonderbestimmungen | Nicht anwendbar | Nur Fracht: Verpackungsvorschrift | 200             | Nur Fracht: Höchstmenge/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 |
| Sonderbestimmungen                                                                   | Nicht anwendbar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                 |                                   |                 |                                    |        |                                                      |     |                                                                 |       |                                                                      |           |                                                                                      |           |
| Nur Fracht: Verpackungsvorschrift                                                    | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                 |                                   |                 |                                    |        |                                                      |     |                                                                 |       |                                                                      |           |                                                                                      |           |
| Nur Fracht: Höchstmenge/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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                 |                                   |                 |                                    |        |                                                      |     |                                                                 |       |                                                                      |           |                                                                                      |           |

### Seeschifftransport (IMDG-Code / GGVSee)

|                                                      |                                                                       |                 |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 14.1. UN-Nummer                                      | 3163                                                                  |                 |
| 14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung           | VERFLÜSSIGTES GAS, N.A.G. (enthält Pentafluorethan und Difluormethan) |                 |
| 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                                                    | 274 392         |
|                                                      | Begrenzte Mengen                                                      | 120 mL          |

Binnenschifftransport (ADN)

|                                                      |                                                                       |                 |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 14.1. UN-Nummer                                      | 3163                                                                  |                 |
| 14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung           | VERFLÜSSIGTES GAS, N.A.G. (enthält Pentafluorethan und Difluormethan) |                 |
| 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                                                    | 274; 660; 662   |
|                                                      | Begrenzte Mengen                                                      | 120 ml          |
|                                                      | Benötigte Geräte                                                      | PP              |
|                                                      | Feuer Kegel Nummer                                                    | 0               |

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

Nicht anwendbar

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

| Produktname                                                    | Gruppe          |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|
| Difluormethan                                                  | Nicht verfügbar |
| Pentafluorethan                                                | Nicht verfügbar |
| Norfluran                                                      | Nicht verfügbar |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN               | Nicht verfügbar |
| 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN-(E)-1,3,3,3-TETRAFLUORPROP-1-EN | Nicht verfügbar |
| Chlormethan; Methylchlorid                                     | Nicht verfügbar |
| Dichlormethan; Methylenchlorid                                 | Nicht verfügbar |

14.9. Bulk-Transport gemäß dem ICG-Code

| Produktname                                                    | Schiffstyp      |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|
| Difluormethan                                                  | Nicht verfügbar |
| Pentafluorethan                                                | Nicht verfügbar |
| Norfluran                                                      | Nicht verfügbar |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN               | Nicht verfügbar |
| 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN-(E)-1,3,3,3-TETRAFLUORPROP-1-EN | Nicht verfügbar |
| Chlormethan; Methylchlorid                                     | Nicht verfügbar |
| Dichlormethan; Methylenchlorid                                 | Nicht verfügbar |

ABSCHNITT 15 Rechtsvorschriften

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

|                                                                                                      |                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Difluormethan wurde auf der folgenden Regulierungsliste gefunden                                     |                                                                |
| Europa EG-Verzeichnis                                                                                | Germany Classification of Substances Hazardous to Waters (WGK) |
| Europäische Union - Europäisches Inventar bestehender handelsüblicher chemischer Substanzen (EINECS) |                                                                |

Pentafluorethan wurde auf der folgenden Regulierungsliste gefunden

|                                                                                                      |                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Europa EG-Verzeichnis                                                                                | Germany Classification of Substances Hazardous to Waters (WGK) |
| Europäische Union - Europäisches Inventar bestehender handelsüblicher chemischer Substanzen (EINECS) |                                                                |

Norfluran wurde auf der folgenden Regulierungsliste gefunden

|                                                                                                                                    |                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte                                                                           | Europa EG-Verzeichnis                                                                                |
| Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte - Klassifikationen von Schwangerschaftsrisikogruppen und Keimzellmutagene | Europäische Union - Europäisches Inventar bestehender handelsüblicher chemischer Substanzen (EINECS) |
| Deutschland TRGS 900 - Grenzwerte für die Luft am Arbeitsplatz                                                                     | Germany Classification of Substances Hazardous to Waters (WGK)                                       |

1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN wurde auf der folgenden Regulierungsliste gefunden

|                                                                                                                                    |                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte                                                                           | EU-Europäische Chemikalien-Agentur (ECHA) Community Rolling Action Plan (CoRAP) Liste von Stoffen |
| Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte - Klassifikationen von Schwangerschaftsrisikogruppen und Keimzellmutagene | Europa EG-Verzeichnis                                                                             |
| Deutschland TRGS 900 - Grenzwerte für die Luft am Arbeitsplatz                                                                     | Germany Classification of Substances Hazardous to Waters (WGK)                                    |

1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN-(E)-1,3,3,3-TETRAFLUORPROP-1-EN wurde auf der folgenden Regulierungsliste gefunden

|                                                                                                                                    |                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte                                                                           | Europa EG-Verzeichnis                                          |
| Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte - Klassifikationen von Schwangerschaftsrisikogruppen und Keimzellmutagene | Germany Classification of Substances Hazardous to Waters (WGK) |
| Deutschland TRGS 900 - Grenzwerte für die Luft am Arbeitsplatz                                                                     |                                                                |

Chlormethan; Methylchlorid wurde auf der folgenden Regulierungsliste gefunden

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chemical Footprint Project - Chemikalien von hoher Bedenklichkeitsliste                                                                             | EU REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 - Anhang XVII - Beschränkungen für die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, Gemische und Gegenstände |
| Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte                                                                                            | EU-Europäische Chemikalien-Agentur (ECHA) Community Rolling Action Plan (CoRAP) Liste von Stoffen                                                                                           |
| Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte - Klassifikationen von Schwangerschaftsrisikogruppen und Keimzellmutagene                  | Europa EG-Verzeichnis                                                                                                                                                                       |
| Deutschland Institut für Arbeitsschutz Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) Liste der karzinogene, mutagene und Reproduktion (CMR) Stoffe          | Europäische Union - Europäisches Inventar bestehender handelsüblicher chemischer Substanzen (EINECS)                                                                                        |
| Deutschland TRGS 900 - Grenzwerte für die Luft am Arbeitsplatz                                                                                      | Germany Classification of Substances Hazardous to Waters (WGK)                                                                                                                              |
| Die Europäische Union (EU) die Verordnung (EG) NR 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen - Anhang VI | Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) - Agenten durch die IARC klassifiziert                                                                                                     |
| EU Konsolidierte Liste von Arbeitsplatz-Grenzwerte (Arbeitsplatz-Richtgrenzwerten)                                                                  |                                                                                                                                                                                             |

Dichlormethan; Methylenchlorid wurde auf der folgenden Regulierungsliste gefunden

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chemical Footprint Project - Chemikalien von hoher Bedenklichkeitsliste                                                                             | EU REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 - Anhang XVII - Beschränkungen für die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, Gemische und Gegenstände |
| Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte                                                                                            | EU-Europäische Chemikalien-Agentur (ECHA) Community Rolling Action Plan (CoRAP) Liste von Stoffen                                                                                           |
| Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte - Karzinogene                                                                              | Europa EG-Verzeichnis                                                                                                                                                                       |
| Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte - Klassifikationen von Schwangerschaftsrisikogruppen und Keimzellmutagene                  | Europäische Union - Europäisches Inventar bestehender handelsüblicher chemischer Substanzen (EINECS)                                                                                        |
| Deutschland Institut für Arbeitsschutz Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) Liste der karzinogene, mutagene und Reproduktion (CMR) Stoffe          | Germany Classification of Substances Hazardous to Waters (WGK)                                                                                                                              |
| Deutschland TRGS 900 - Grenzwerte für die Luft am Arbeitsplatz                                                                                      | Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) - Agenten durch die IARC klassifiziert                                                                                                     |
| Die Europäische Union (EU) die Verordnung (EG) NR 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen - Anhang VI | Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) - Von den IARC-Monographien klassifizierte Wirkstoffe - Gruppe 2A: Wahrscheinlich krebserregend für den Menschen                           |
| EU Konsolidierte Liste von Arbeitsplatz-Grenzwerte (Arbeitsplatz-Richtgrenzwerten)                                                                  |                                                                                                                                                                                             |

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.

15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung

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

ECHA Zusammenfassung

| Inhaltsstoff  | CAS-Nummer | Indexnummer     | ECHA-Dossier          |
|---------------|------------|-----------------|-----------------------|
| Difluormethan | 75-10-5    | Nicht verfügbar | 01-2119471312-47-XXXX |

| Harmonisierung (C & L Inventory) | Gefahrenklasse und-kategorie Code (s) | Piktogramm Signalwort Code (s) | Gefahrenhinweis Code (s) |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| 1                                | Flam. Gas 1; Liq.                     | GHS02; GHS04; Dgr              | H220; H280               |
| 2                                | Liq.; Flam. Gas 1; Muta. 1B; Carc. 1A | GHS02; GHS04; Dgr              | H280; H220; H312         |

Harmonisierung Code 1 = Die häufigste Klassifizierung. Harmonisierung Code 2 = Die strengste Einstufung erfordert.

| Inhaltsstoff    | CAS-Nummer | Indexnummer     | ECHA-Dossier          |
|-----------------|------------|-----------------|-----------------------|
| Pentafluorethan | 354-33-6   | Nicht verfügbar | 01-2119485636-25-XXXX |

| Harmonisierung (C & L Inventory) | Gefahrenklasse und-kategorie Code (s) | Piktogramm Signalwort Code (s) | Gefahrenhinweis Code (s) |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| 1                                | Comp.                                 | GHS04; Wng                     | H280                     |
| 2                                | Comp.                                 | GHS04; Wng                     | H280                     |

Harmonisierung Code 1 = Die häufigste Klassifizierung. Harmonisierung Code 2 = Die strengste Einstufung erfordert.

| Inhaltsstoff | CAS-Nummer | Indexnummer     | ECHA-Dossier          |
|--------------|------------|-----------------|-----------------------|
| Norfluran    | 811-97-2   | Nicht verfügbar | 01-2119459374-33-XXXX |

| Harmonisierung (C & L Inventory) | Gefahrenklasse und-kategorie Code (s) | Piktogramm Signalwort Code (s) | Gefahrenhinweis Code (s) |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| 1                                | Liq.                                  | GHS04; Wng                     | H280                     |
| 2                                | Liq.; STOT SE 1                       | GHS04; GHS08; Dgr              | H280; H370               |

Harmonisierung Code 1 = Die häufigste Klassifizierung. Harmonisierung Code 2 = Die strengste Einstufung erfordert.

| Inhaltsstoff                                     | CAS-Nummer | Indexnummer     | ECHA-Dossier          |
|--------------------------------------------------|------------|-----------------|-----------------------|
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN | 754-12-1   | Nicht verfügbar | 01-0000019665-61-XXXX |

| Harmonisierung (C & L Inventory) | Gefahrenklasse und-kategorie Code (s) | Piktogramm Signalwort Code (s) | Gefahrenhinweis Code (s) |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| 1                                | Flam. Gas 1; Liq.                     | GHS02; GHS04; Dgr              | H220; H280               |
| 2                                | Liq.; Flam. Gas 1                     | GHS02; GHS04; Dgr              | H280; H220               |

Harmonisierung Code 1 = Die häufigste Klassifizierung. Harmonisierung Code 2 = Die strengste Einstufung erfordert.

| Inhaltsstoff                                                   | CAS-Nummer | Indexnummer     | ECHA-Dossier          |
|----------------------------------------------------------------|------------|-----------------|-----------------------|
| 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN-(E)-1,3,3,3-TETRAFLUORPROP-1-EN | 29118-24-9 | Nicht verfügbar | 01-0000019758-54-XXXX |

| Harmonisierung (C & L Inventory) | Gefahrenklasse und-kategorie Code (s)                     | Piktogramm Signalwort Code (s) | Gefahrenhinweis Code (s)     |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 1                                | Liq.                                                      | GHS04; Wng                     | H280                         |
| 2                                | Liq.; Flam. Gas 1; Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2; STOT SE 3 | GHS04; GHS02; GHS07; Dgr       | H280; H220; H315; H319; H335 |
| 1                                | Liq.                                                      | GHS04; Wng                     | H280                         |
| 2                                | Liq.                                                      | GHS04; Wng                     | H280                         |
| 1                                | Flam. Gas 1; Acute Tox. 4; Aquatic Chronic 3              | GHS02; Dgr                     | H220; H412                   |
| 2                                | Flam. Gas 1; Acute Tox. 4; Aquatic Chronic 3              | GHS02; Dgr                     | H220; H412                   |

Harmonisierung Code 1 = Die häufigste Klassifizierung. Harmonisierung Code 2 = Die strengste Einstufung erfordert.

| Inhaltsstoff               | CAS-Nummer | Indexnummer  | ECHA-Dossier                                                                            |
|----------------------------|------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Chlormethan; Methylchlorid | 74-87-3    | 602-001-00-7 | 01-2119493708-22-XXXX 01-2119489940-26-XXXX 01-2119510679-33-XXXX 01-2120763586-42-XXXX |

| Harmonisierung (C & L Inventory) | Gefahrenklasse und-kategorie Code (s)                                                     | Piktogramm Signalwort Code (s)  | Gefahrenhinweis Code (s)                 |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|
| 1                                | Acute Tox. 4; Skin Irrit. 2; Carc. 2                                                      | GHS08; Wng                      | H302; H315; H351                         |
| 2                                | Acute Tox. 4; Skin Irrit. 2; Carc. 2                                                      | GHS08; Wng                      | H302; H315; H351                         |
| 1                                | Flam. Gas 1; Liq.; Carc. 2; STOT RE 2                                                     | GHS02; GHS08; GHS04; Dgr        | H220; H280; H351; H373                   |
| 2                                | Liq.; Carc. 2; STOT RE 2; Repr. 2; Flam. Gas 1; Skin Corr. 1A; Acute Tox. 4; Acute Tox. 3 | GHS02; GHS08; GHS04; Dgr; GHS06 | H280; H351; H373; H361; H220; H302; H331 |

Harmonisierung Code 1 = Die häufigste Klassifizierung. Harmonisierung Code 2 = Die strengste Einstufung erfordert.

| Inhaltsstoff                   | CAS-Nummer | Indexnummer  | ECHA-Dossier                                |
|--------------------------------|------------|--------------|---------------------------------------------|
| Dichlormethan; Methylenchlorid | 75-09-2    | 602-004-00-3 | 01-2119480404-41-XXXX 01-2120763590-53-XXXX |

| Harmonisierung (C & L Inventory) | Gefahrenklasse und-kategorie Code (s)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Piktogramm Signalwort Code (s) | Gefahrenhinweis Code (s)                                                     |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                | Carc. 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | GHS08; Wng                     | H351                                                                         |
| 2                                | STOT SE 3; STOT SE 3; Carc. 2; STOT SE 1; Expl. 1.1; Flam. Gas 1; Aerosol 1; Flam. Liq. 1; Flam. Sol. 1; Org. Perox. A; Pyr. Liq. 1; Self-heat. 1; Water-react. 1; Ox. Gas 1; Ox. Liq. 1; Comp.; Met. Corr. 1; Acute Tox. 1; Asp. Tox. 1; Acute Tox. 1; Skin Corr. 1A; Skin Sens. 1; Eye Dam. 1; Acute Tox. 1; Resp. Sens. 1; Muta. 1A; Repr. 1A; Lact.; STOT RE 1; Aquatic Acute 2; Aquatic Chronic 2 | GHS08; Dgr; GHS01; GHS09       | H351; H319; H336; H302; H341; H335; H314; H370; H202; H372; H401; H411; H360 |

Harmonisierung Code 1 = Die häufigste Klassifizierung. Harmonisierung Code 2 = Die strengste Einstufung erfordert.

15.3. Einstufung von Stoffen und Gemischen in Wassergefährdungsklassen

| Zubereitung ist WGK 1                            |     |          |                |
|--------------------------------------------------|-----|----------|----------------|
| Name                                             | WGK | Partitur | Quelle         |
| DIFLUORMETHAN                                    | 1   |          | von Verordnung |
| PENTAFLUORETHAN                                  | 1   |          | von Verordnung |
| NORFLURAN                                        | 1   |          | von Verordnung |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN | 1   |          | von Verordnung |
| 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN-(E)-1,3,3,3-      | 1   |          | von Verordnung |

| Name                              | WGK | Partitur | Quelle         |
|-----------------------------------|-----|----------|----------------|
| TETRAFLUORPROP-1-EN               |     |          |                |
| CHLORMETHAN;<br>METHYLCHLORID     | 2   |          | von Verordnung |
| DICHLORMETHAN;<br>METHYLENCHLORID | 2   |          | von Verordnung |

Nationaler Inventarstatus

| Nationale Inventar                                                | Stellung                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Australien - AIIC / Australien<br>Nicht den industriellen Einsatz | Ja                                                                                                                                                                                                              |
| Kanada - DSL                                                      | Ja                                                                                                                                                                                                              |
| Kanada - NDSL                                                     | Nein (Difluormethan; Pentafluorethan; Norfluran; 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN; Chlormethan; Methylchlorid; Dichlormethan; Methylenchlorid)                                                  |
| China - IECSC                                                     | Nein (Difluormethan; 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN; 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN-(E)-1,3,3,3-TETRAFLUORPROP-1-EN)                                                                          |
| Europa - EINECS / ELINCS / NLP                                    | Nein (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN; 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN-(E)-1,3,3,3-TETRAFLUORPROP-1-EN)                                                                                         |
| Japan - ENCS                                                      | Ja                                                                                                                                                                                                              |
| Korea - KECI                                                      | Ja                                                                                                                                                                                                              |
| Neuseeland - NZIoC                                                | Nein (1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN-(E)-1,3,3,3-TETRAFLUORPROP-1-EN)                                                                                                                                           |
| Philippinen - PICCS                                               | Nein (1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN-(E)-1,3,3,3-TETRAFLUORPROP-1-EN)                                                                                                                                           |
| USA - TSCA                                                        | Ja                                                                                                                                                                                                              |
| Taiwan - TCSI                                                     | Ja                                                                                                                                                                                                              |
| Mexiko - INSQ                                                     | Nein (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN; 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN-(E)-1,3,3,3-TETRAFLUORPROP-1-EN)                                                                                         |
| Vietnam - NCI                                                     | Ja                                                                                                                                                                                                              |
| Russland - FBEPH                                                  | Nein (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN; 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUORPROPAN-(E)-1,3,3,3-TETRAFLUORPROP-1-EN)                                                                                         |
| Legende:                                                          | Ja = Alle Bestandteile sind im Inventar<br>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 | 18/06/2020 |
| Anfangsdatum      | 16/06/2020 |

Volltext Risiko-und Gefahrencodes

|      |                                                                                          |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| H202 | Explosiv; große Gefahr durch Splitter, Spreng- und Wurfstücke.                           |
| H220 | Extrem entzündbares Gas.                                                                 |
| H302 | Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.                                                   |
| H312 | Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt.                                                    |
| H314 | Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.                        |
| H315 | Verursacht Hautreizungen.                                                                |
| H319 | Verursacht schwere Augenreizung.                                                         |
| H331 | Giftig bei Einatmen.                                                                     |
| H335 | Kann die Atemwege reizen.                                                                |
| H336 | Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.                                         |
| H341 | Kann vermutlich genetische Defekte verursachen.                                          |
| H351 | Kann vermutlich Krebs erzeugen.                                                          |
| H360 | Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen.            |
| H361 | Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen. |
| H370 | Schädigt die Organe.                                                                     |
| H372 | Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition.                           |
| H373 | Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.                     |
| H401 | Giftig für Wasserorganismen,                                                             |
| H411 | Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.                                  |
| H412 | Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.                               |

Zusammenfassung der SDS-Version

| Version | Datum der Aktualisierung | Abschnitte aktualisiert                                                                      |
|---------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1     | 18/06/2020               | akute Gesundheits (inhaliert), Aussehen, Umwelt-, Zutaten, Physikalische Eigenschaften, Name |

## Weitere Informationen

Die Einstufung (Klassifikation) der Gemisch und seiner einzelnen Bestandteile beruft sich auf offizielle und maßgebende Quellen, sowie auf unabhängige Berichte durch das Chemwatch Klassifikations Komitee unter Verwendung vorhandener Literaturreferenzen.

Das SDS ist ein Gefahren-Kommunikationsmittel und sollte in der Risikobeurteilung eines Produktes verwendet werden. Viele Faktoren bestimmen, ob die berichteten Risiken Gefahren am Arbeitsplatz oder in anderen Umgebungen darstellen. Höhe der Nutzung, Nutzungshäufigkeit und gegenwärtige oder erhältliche 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  
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  
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

Dieses Dokument unterliegt dem Urheberrechtsgesetz. Jede Verwertung des Werkes oder Teilen daraus ist ohne schriftliche Genehmigung von CHEMWATCH unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Übersetzungen, Nachdrucke, Mikroverfilmungen oder vergleichbare Verfahren sowie für die Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen. TEL (+61 3 9572 4700)



## Koudemiddel R448A

## Beijer Ref

Chemwatch: 84-3606

Versie nummer: 2.1

Veiligheidsinformatieblad (Conform bijlage II van REACH (1907/2006) - Verordening 2020/878)

Chemwatch Gevaar Alarm Code: 1

Publicatiedatum: 18/06/2020

Afdrukdatum: 01/06/2022

S.REACH.BEL.NL

## RUBRIEK 1 Identificatie van de stof of het mengsel en van de vennootschap/onderneming

## 1.1. Productidentificatie

|                                            |                                                                          |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Identificatie van de stof of het preparaat | Koudemiddel R448A                                                        |
| Chemische Naam                             | Niet van Toepassing                                                      |
| Synoniemen                                 | Niet Beschikbaar                                                         |
| Juiste technische benaming                 | VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, N.E.G. (bevat pentafluorethaan en difluormethaan) |
| Chemische formule                          | Niet van Toepassing                                                      |
| Andere identificatiewijzen                 | Niet Beschikbaar                                                         |

## 1.2. Relevant geïdentificeerd gebruik van de stof of het mengsel en ontraden gebruik

|                                                             |                                                    |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Relevant geïdentificeerd gebruik van de stof of het mengsel | Gebruikt volgens de aanwijzingen van de fabrikant. |
| Gebruiken die worden afgeraden                              | Niet van Toepassing                                |

## 1.3. Details betreffende de verstrekker van het veiligheidsinformatieblad

|                             |                                                      |
|-----------------------------|------------------------------------------------------|
| Geregistreerde bedrijfsnaam | Beijer Ref                                           |
| Adres                       | Aruba 21 7332 BJ Netherlands                         |
| Telefoon                    | +31-55-5334529                                       |
| Fax                         | Niet Beschikbaar                                     |
| Website                     | <a href="http://www.celsisbv.nl">www.celsisbv.nl</a> |
| Email                       | info@celsisbv.nl                                     |

## 1.4. Telefoonnummer voor noodgevallen

|                                  |                         |                            |
|----------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Vereniging / Organisatie         | Antigifcentrum (België) | CHEMWATCH NOODGEVALREACTIE |
| Telefoonnummer voor noodgevallen | +32 (0)70 245 245       | +32 2 700 63 06            |
| Andere noodtelefoonnummers       | Niet Beschikbaar        | +61 3 9573 3188            |

Eenmaal aangesloten en als het bericht niet in de gewenste taal dan belt u 19

## RUBRIEK 2 Identificatie van de gevaren

## 2.1. Indeling van de stof of het mengsel

|                                                                            |                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Indeling overeenkomstig Verordening (EG) nr 1272/2008 [CLP] en wijzigingen | H280 - Gas onder druk (Vloeibaar gas)                                                              |
| Legenda:                                                                   | 1. Geclassificeerd door Chemwatch; 2. Indeling genomen van uit EG-richtlijn 1272/2008 - Bijlage VI |

## 2.2. Etiketteringselementen

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
| Gevarenpictogram(men) |              |
| Signaalwoord          | Waarschuwing |

## Gevaarsverklaring(en)

|      |                                                      |
|------|------------------------------------------------------|
| H280 | Bevat gas onder druk; kan ontploffen bij verwarming. |
|------|------------------------------------------------------|

## Aanvullende verklaring(en)

|        |                                  |
|--------|----------------------------------|
| EUH019 | Kan ontplofbare peroxiden vormen |
|--------|----------------------------------|

|                                                               |                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| EUH044                                                        | Ontploffingsgevaar bij verwarming in afgesloten toestand             |
| <b>Voorzorgsmaatregelen: Preventie</b><br>Niet van Toepassing |                                                                      |
| <b>Voorzorgsmaatregelen: Respons</b><br>Niet van Toepassing   |                                                                      |
| <b>Voorzorgsmaatregelen: Opslag</b>                           |                                                                      |
| P410+P403                                                     | Tegen zonlicht beschermen. Op een goed geventileerde plaats bewaren. |

**Voorzorgsmaatregelen: Verwijdering**  
Niet van Toepassing

- 2.3. Andere gevaren**
- Inademing kan schade aan de gezondheid veroorzaken\*.
  - Blootstelling kan resulteren in cumulatieve effecten\*.
  - Kan hinder aan ademhalingswegen en huid veroorzaken\*.
  - Blootstelling kan onomkeerbare effecten veroorzaken\*.
  - Herhaaldelijke blootstelling kan mogelijk droogheid van de huid en scheurtjes veroorzaken\*.
  - Dampen kunnen mogelijk sufheid en duizeligheid veroorzaken\*.

|                 |                                                                                                           |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| chloormethaan   | Vermeld in de Europese Verordening (EG) nr 1907/2006 - bijlage XVII - (Beperkingen kunnen van toepassing) |
| dichloormethaan | Vermeld in de Europese Verordening (EG) nr 1907/2006 - bijlage XVII - (Beperkingen kunnen van toepassing) |

Niet van Toepassing

RUBRIEK 3 Samenstelling en informatie over de bestanddelen

**3.1.Stoffen**  
Zie 'Samenstelling van ingrediënten' in rubriek 3.2

**3.2.Mengsels**

| 1.CAS Nr<br>2.EG Nr<br>3.Index no.<br>4.REACH no.                                                                                       | %<br>[gewicht] | Naam                                                                                                                                                                                                                                             | Indeling overeenkomstig Verordening (EG) nr n1272/2008 [CLP] en wijziginge                                                                   | SCL /<br>M-Factor | Nanovorm<br>Particle<br>Kenmerken |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| 1.75-10-5<br>2.200-839-4<br>3.Niet Beschikbaar<br>4.01-2119471312-47-XXXX                                                               | 26             | difluormethaan                                                                                                                                                                                                                                   | Ontvlambare gas van categorie 1A; H220 [1]                                                                                                   | Niet Beschikbaar  | Niet Beschikbaar                  |
| 1.354-33-6<br>2.206-557-8<br>3.Niet Beschikbaar<br>4.01-2119485636-25-XXXX                                                              | 26             | pentafluorethaan                                                                                                                                                                                                                                 | Gas onder druk (Vloeibaar gas); H280 [1]                                                                                                     | Niet Beschikbaar  | Niet Beschikbaar                  |
| 1.811-97-2<br>2.212-377-0<br>3.Niet Beschikbaar<br>4.01-2119459374-33-XXXX                                                              | 21             | norfluran                                                                                                                                                                                                                                        | Gas onder druk (Vloeibaar gas); H280 [1]                                                                                                     | Niet Beschikbaar  | Niet Beschikbaar                  |
| 1.754-12-1<br>2.468-710-7<br>3.Niet Beschikbaar<br>4.01-000019665-61-XXXX                                                               | 20             | 1.1.1.2-TETRAFLUORETHAAN-<br>2.3.3.3-TETRAFLUORPROPEEN                                                                                                                                                                                           | Ontvlambare gas van categorie 1A, Gas onder druk (Vloeibaar gas); H220, H280 [1]                                                             | Niet Beschikbaar  | Niet Beschikbaar                  |
| 1.29118-24-9<br>2.Niet Beschikbaar<br>3.Niet Beschikbaar<br>4.01-0000019758-54-XXXX                                                     | 7              | 1.1.1.2.3.3.3-heptafluorpropaan-<br>(E)-1.3.3.3-tetrafluorprop-1-een                                                                                                                                                                             | Gas onder druk (Vloeibaar gas); H280 [1]                                                                                                     | Niet Beschikbaar  | Niet Beschikbaar                  |
| 1.74-87-3<br>2.200-817-4<br>3.602-001-00-7<br>4.01-2119493708-22-XXXX 01-2119489940-26-XXXX 01-2119510679-33-XXXX 01-2120763586-42-XXXX | NotSpec        | chloormethaan *                                                                                                                                                                                                                                  | Ontvlambaar gas 1, Gas onder druk (Vloeibaar gas), Kankerverwekkende stof van categorie 2, STOT - RE Categorie 2; H220, H280, H351, H373 [2] | Niet Beschikbaar  | Niet Beschikbaar                  |
| 1.75-09-2<br>2.200-838-9<br>3.602-004-00-3<br>4.01-2119480404-41-XXXX 01-2120763590-53-XXXX                                             | NotSpec        | dichloormethaan *                                                                                                                                                                                                                                | Kankerverwekkende stof van categorie 2, Acute toxiciteit (oraal) categorie 4, Huidcorrosie /-irritatie Categorie 2; H351, H302, H315 [2]     | Niet Beschikbaar  | Niet Beschikbaar                  |
| <b>Legenda:</b>                                                                                                                         |                | 1. Geclassificeerd door Chemwatch; 2. Indeling genomen van uit EG-richtlijn 1272/2008 - Bijlage VI; 3. Indeling genomen van uit C & L; * EU IOELVs beschikbaar; [e] Stof waarvan is vastgesteld dat deze hormoonontregelende eigenschappen heeft |                                                                                                                                              |                   |                                   |

RUBRIEK 4 Eerstehulpmaatregelen

**4.1. Beschrijving van de eerstehulpmaatregelen**

Wordt vervolgd...

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contact met de Ogen | <ul style="list-style-type: none"> <li>Als het product in contact komt met de ogen, verplaats de patiënt uit de gasbron of besmette gebied.</li> <li>Breng patiënt naar dichtstbijzijnde oogdouche, douche of andere bron van schoon water.</li> <li>Open de oogleden wijdopen om het materiaal te laten verdampen.</li> <li>Spoel voorzichtig de aangedane ogen met schoon, koel water voor tenminste 15 minuten. Laat de patiënt zitten of liggen en til het hoofd naar achter. Houdt de oogleden open en giet langzaam water over de oogbol bij de binnenste ooghoek en laat het water bij de buitenste ooghoek er weer uit lopen.</li> <li>De patiënt kan ernstige pijn hebben en de ogen dicht willen houden. Het is belangrijk dat het materiaal uit de ogen wordt gespoeld om verder schade te voorkomen.</li> <li>Verzekert u ervan dat de patiënt opkijkt en van de ene kant naar de ander kant beweegt met de ogen als de ogen worden gespoeld zodat alle delen van het oog beter bereikt worden.</li> <li>Transporteer naar ziekenhuis of arts.</li> <li>Zelfs indien de pijn niet blijft en het zicht goed is dient een dokter de ogen te onderzoeken daar er sprake kan zijn van uitgestelde schade.</li> <li>Als de patiënt geen licht kan tolereren, bescherm dan de ogen met een schoon, losjes vastgemaakt verband.</li> <li>Zorg voor verbale communicatie en fysiek contact met de patiënt.</li> </ul> <p>Laat de patiënt NIET in de ogen wrijven.<br/>Laat de patiënt de ogen NIET te stevig dicht doen.<br/>Doe GEEN olie of smeersel in de ogen zonder medisch advies.<br/>Gebruik GEEN warm of lauw water.</p> |
| Contact met de Huid | <p>Bij huidcontact:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verwijder meteen alle vervuilde kleding, inclusief schoeisel.</li> <li>Spoel huid en haar met stromend water (en zeep indien beschikbaar).</li> <li>Bij irritatie, roep medische hulp in.</li> </ul> <p>In het geval van bevrozing(brand)wonden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Badder het aangetaste gebied meteen 10 tot 15 minuten in koud water, indien mogelijk dompelen en zonder wrijven.</li> <li>Gebruik GEEN warm water of stralingswarmte.</li> <li>Verbind met een schoon, droog verband.</li> <li>Vervoer naar hospitaal of dokter.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Inademing           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verwijder, na blootstelling aan gas, de patiënt van de gasbron of uit besmette gebied.</li> <li>OPMERKING: Persoonlijk Bescherming Uitrusting (PPE), inclusief een beademingsmasker met zelf onderhoudende overdruk kan nodig zijn om de veiligheid van de redder te verzekeren.</li> <li>Protheses zoals kunstgebit, die de luchtwegen kunnen blokkeren dienen, indien mogelijk voor het begin van de eerste hulp procedures, verwijderd te worden.</li> <li>Als de patiënt niet spontaan ademt, dien dan noodbeademing toe.</li> <li>Als de patiënt geen polsslag heeft, geef hartmassage en beademing.</li> <li>Bij beschikbaarheid van zuurstof en getraind personeel, dien 100% zuurstof toe.</li> <li>Roep een noodambulance. Als een ziekenauto niet beschikbaar is, neem contact op met een arts, ziekenhuis of Gif Controle Centrum voor verder instructies.</li> <li>Houdt tijdens het wachten op medische verzorging de patiënt warm, comfortabel en rustig.</li> <li><b>HOUDT DE ADEMHALING EN POLSSLAG CONTINUE IN DE GATEN.</b></li> <li>Dien noodbeademing toe (bij voorkeur met een beademing apparaat met vraag-ventiel, zakventiel of een zakmasker) of mond op mond beademing en hartmassage indien nodig.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Inslippen           | <p>Niet beschouwd als een normale wijze van opname.<br/>Bij vergiftiging contact opnemen met een dokter van het Vergiftigingen Informatie Centrum.<br/>Vermijd het geven van melk of oliën.<br/>Vermijd het geven van alcohol.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 4.2 Belangrijkste acute en uitgestelde symptomen en effecten

Zie rubriek 11

## 4.3. Vermelding van de vereiste onmiddellijke medische verzorging en speciale behandeling

Bij vergiftiging met freonen / haloverbindingen:

A: Nood- en ondersteunende maatregelen.

- Houd luchtwegen open en assisteer beademing indien nodig.
- Behandel als ze voorkomen coma en arrhythmias. Tachyarrhythmias veroorzaakt door een verhoogde myocardiaal gevoeligheid kan behandeld worden met propranolol (1-2 mg IV of esmolol 25-100 microgram/kg/minuut IV.
- Monitor het ECG gedurende 4-6 uur.

B: Specifieke geneesmiddelen en antgiftten:

Er is geen specifiek antigif.

C: Ontsmetting

Inhaleren; verwijder slachtoffer van blootstelling en geef, indien aanwezig, extra zuurstof.

Inname; (a) Directe hulp: Dien geactiveerde koolstof toe als dat aanwezig is. Wek GEEN BRAKEN op omdat het snel absorbeert en door het risico op een abrupte ontstaan van een CZS depressie. (b) Hospitaal: Dien actieve kool toe, hoewel de efficiëntie van koolstof onbekend is. Spoel de maag alleen als er recentelijk (minder dan 30 minuten geleden) grote hoeveelheden zijn ingenomen.

D: Verhoogde eliminatie:

De efficiëntie van diuretica, hemodialyse, hemoperfusie of herhaalde doseringen koolstof is niet gedocumenteerd.

POISONING and DRUG OVERDOSE, Californian Poison Control System Ed. Kent R Olson; 3rd Edition

Bij frost-bite veroorzaakt door vloeibaar petroleum gas:

- Als lichaamsdeel nog niet is ontdooid, plaats dan in warm water bad ( 41-46 C) voor 15 - 20 minuten totdat huid roze of rood kleurt.
- Verdoving kan nodig zijn tijdens ontdooien.
- Als er massieve blootstelling is geweest, dan is algehele lichaams temperatuur onderdrukt en moet patiënt onmiddellijk worden opgewarmd door het hele lichaam in warm bad onder te dompelen.
- Shock kan optreden tijdens opwarmen.
- Dien tetanus toxoid booster na opname in ziekenhuis toe.
- Prophylatische antibiotica kunnen bruikbaar zijn.
- Patiënt kan anti coagulanten en zuurstof nodig hebben

[Shell Australia 22/12/87]

Bij blootstelling aan gas:

### BASALE BEHANDELING

- Zorg, zonodig via afzuiging, voor vrije luchtwegen.
- Let op tekenen van ademhaling problemen en assisteer beademing indien nodig.
- Dien 10-15 l/min. zuurstof toe dmv een nonherinademing masker.
- Houdt in de gaten voor en behandel indien nodig longoedeem.
- Houdt in de gaten en voor behandel zonodig shock.

- Anticipeer op aanvallen.

#### GEVORDERDE BEHANDELING

- Overweeg een oortracheale of nasotracheale intubatie voor controle van de luchtwegen bij patiënten die bewusteloos zijn of waar de ademhaling gestokt is.
- Positieve-druk beademing met een zak-ventiel masker kan nuttig zijn.
- Let op en indien nodig behandel hartritimestoornissen.
- Start een IV D5W TKO. Als tekenen van hypovolemia aanwezig zijn gebruik dan een Ringers lactaat oplossing. Een vocht overdosis kan complicaties creëren.
- Een geneesmiddelenkuur tegen longoedeem dient overwogen te worden.
- Te lage bloeddruk met tekenen van hypovolemia vereist de voorzichtige toediening van vloeistof. Een vocht overdosis kan complicaties creëren.
- Behandel aanvallen met diazepam.
- Proparacaine hydrochloride dient gebruikt te worden om te helpen bij oogirrigatie.

BRONSTEIN, A.C. and CURRANCE, P.L.

EMERGENCY CARE FOR HAZARDOUS MATERIALS EXPOSURE: 2nd Ed. 1994

## RUBRIEK 5 Brandbestrijdingsmaatregelen

### 5.1. Blusmiddelen

KLEINE BRAND: gebruik blusmiddel geschikt voor het type van omgevende brand.

GROTE BRAND: Koel cilinder.

Bewater NIET direct de bron van lekkage of de beluchting omdat ijsvorming kan plaats vinden.

### 5.2. Speciale gevaren die door de stof of het mengsel worden veroorzaakt

|                            |                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Onverenigbaarheid met vuur | ▸ Vermijd verontreiniging met oxidatiemiddelen zoals nitraten, oxiderende zuren, chloorbleekmiddelen, zwembadchloor enz. aangezien dit tot ontbranding kan leiden. |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 5.3. Advies voor brandweelieden

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Brandbestrijding | <p>-----</p> <p>ALGEMEEN</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Alarmeer Brandweer en meldt locatie en aard van gevaar.</li> <li>▸ Draag beademingsapparaat en beschermende handschoenen.</li> <li>▸ Bestrijd brand vanaf een veilige afstand, met adequate bedekking.</li> <li>▸ Gebruik een fijne waterspray om het vuur te controleren en koel aangrenzend gebied.</li> <li>▸ Benader GEEN cilinders die heet kunnen zijn.</li> <li>▸ Koel aan vuur blootgestelde cilinders met een waterstraal vanuit een beschermde locatie.</li> <li>▸ Indien het veilig is, verwijder containers uit vuurpad.</li> </ul> <p>-----</p> <p>SPECIALE VEREISTEN:</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Een excessieve druk kan zich ontwikkelen in een aan vuur blootgestelde gascilinder; dit kan resulteren in een explosie.</li> <li>▸ Cilinders met drukbeveiliging kunnen hun inhoud vrijlaten als gevolg van brand en het vrijgekomen gas kan een verdere bron van gevaar zijn voor de brandweer.</li> <li>▸ Cilinders zonder een drukventiel hebben geen mogelijkheid tot gecontroleerde ontluchting en het is daarom waarschijnlijker dat ze exploderen bij blootstelling aan brand.</li> </ul> <p>-----</p> <p>BRANDBESTRIJDING VEREISTEN:</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ De behoefte aan nabijheid, binnengaan en overslaan bescherming en speciale beschermende kleding dient voor elk incident bepaald te worden door een bekwaame veiligheid brandbestrijding professional.</li> </ul> |
|                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Containers kunnen exploderen wanneer ze verwarmd worden - gescheurde cilinders kunnen wegschieten.</li> <li>▸ Containers blootgesteld aan vuur kunnen inhoud laten ontsnappen door de druk regulerende kleppen.</li> <li>▸ Hoge concentraties van gas kunnen zorgen voor verstikking zonder waarschuwing vooraf.</li> <li>▸ Kan explosief ontden als het verwarmd wordt.</li> <li>▸ Contact met gas kan ernstige verwonding en/of door bevrozing veroorzaakte wond veroorzaken.</li> </ul> <p>Verbrandingsproducten zijn onder meer:</p> <p>koolmonoxide (CO)</p> <p>kooldioxide (CO<sub>2</sub>)</p> <p>waterstoffluoride</p> <p>andere pyrolyseproducten die typisch zijn voor verbranding van organisch materiaal.</p> <p><b>Bevat een verbinding met een laag kookpunt.</b> Gesloten containers kunnen scheuren door opbouw van druk tijdens een brand.</p> <p>Afgeblazen lucht is dichter dan lucht en kan zich verzamelen in dieptes en verlagingen (souterrain).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## RUBRIEK 6 Maatregelen bij het accidenteel vrijkomen van de stof of het mengsel

### 6.1. Persoonlijke voorzorgsmaatregelen, beschermingsmiddelen en noodprocedures

Zie rubriek 8

### 6.2. Milieuvoorzorgsmaatregelen

Zie rubriek 12

### 6.3. Insluitings- en reinigingsmethoden en -materiaal

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kleine lekkage | <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Vermijd inademen van damp en ieder contact met vloeistof en gas. Beschermende uitrusting inclusief beademingsapparaat dienen gebruikt te worden.</li> <li>▸ Ga GEEN besloten ruimtes in waar gas geaccumuleerd kan zijn.</li> <li>▸ Vergroot de ventilatie.</li> <li>▸ Ontdoe gebied van personeel.</li> <li>▸ Stop het lekken alleen als dit veilig is.</li> <li>▸ Verplaats lekkende cilinders naar veilige plaats. Ontlucht onder veilige, gecontroleerde condities door het ventiel te openen.</li> <li>▸ Houdt gebied vrij van personeel tot gas verspreid is.</li> </ul> |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Grote Spill**

- ▶ Evacueer onbeschermd personeel en verplaats tegen de wind in.
- ▶ Alarmeer de Nooddiensten en meldt de locatie en aard van gevaar.
- ▶ Draag beademingsapparaat en beschermende handschoenen.
- ▶ Voorkom op elke mogelijke wijze morsen in afvoer en waterloop.
- ▶ Overweeg evacuatie.
- ▶ Verhoog ventilatie.
- ▶ Niet roken en geen open licht in gebied.
- ▶ Dicht lek slechts indien dit veilig is om te doen.
- ▶ Waterspray of nevel kan gebruikt worden om damp te verspreiden.
- ▶ Ga GEEN besloten ruimte in waar gas verzameld kan zijn.
- ▶ Houdt gebied vrij tot gas verspreid is.
- ▶ VOER GEEN excessieve druk uit op klep; NIET proberen de beschadigde klep te gebruiken.

**6.4. Verwijzing naar andere rubrieken**

Zie rubriek 8 van het VIB voor advies inzake persoonlijke beschermingsmiddelen

**RUBRIEK 7 Hantering en opslag****7.1. Voorzorgsmaatregelen voor het veilig hanteren van de stof of het mengsel**

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Veilige Hantering</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Overweeg gebruik in gesloten overdruk systemen voorzien van temperatuur, druk en veiligheid ontluchttingsventielen die afgeblazen worden voor een veilige verspreiding.</li> <li>▶ Controleer regelmatig op lekkage. Houdt de ventielen goed dicht maar gebruik geen extra hefboom om rad of cilindersleutels te helpen.</li> <li>▶ Test op lekkage met borstel en sop - gebruik NOOIT open vlam.</li> <li>▶ Lekkende kliermoeren? mogen vastgedraaid worden indien nodig.</li> <li>▶ Als een cilinderventiel niet volledig dicht gaat, verplaats de cilinder dan naar een goed geventileerde locatie (bv buiten) en wanneer het leeg is, label als DEFECT en stuur terug naar handelaar.</li> <li>▶ Verkrijg een werkvergunning voor het proberen uit te voeren van reparaties. Tracht GEEN reparatiewerk uit te voeren aan lijnen en vaten onder druk.</li> <li>▶ De atmosfeer dient getest te zijn en in orde voor werk hervat kan worden na een lekkage.</li> <li>▶ GEEN gas van een cilinder naar een andere overbrengen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Bescherming tegen brand en explosies</b> | Zie rubriek 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Andere Gegevens</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Cilinders dienen opgeslagen te worden in en speciaal hiervoor gebouwde ruimte met goede ventilatie, bij voorkeur in de open lucht.</li> <li>▶ Dergelijke opslagruimtes dienen gesitueerd te zijn en gebouwd te worden volgens de wettelijke eisen.</li> <li>▶ De opslagbunker dient schoon gehouden te worden en alleen toegankelijk voor gemachtigd personeel.</li> <li>▶ In de openlucht opgeslagen cilinders dienen beschermd te zijn tegen roest en weerextremen.</li> <li>▶ Cilinders in de opslag dienen op een juiste wijze gezekeerd te zijn om omvallen en rollen te voorkomen.</li> <li>▶ Cilinderventielen dienen gesloten te zijn als ze niet gebruikt worden.</li> <li>▶ Cilinders met ventielbescherming dienen deze geplaatst te hebben en goed gezekeerd.</li> <li>▶ Gascilinders dienen gescheiden te zijn volgens de vereisten van de Gevaarlijke Goederen Wet(ten).</li> <li>▶ Controleer opslagruimten op gevaarlijke concentraties gassen alvorens binnen te gaan.</li> <li>▶ Volle cilinders dienen zo geplaatst te zijn dat de oudste voorraad eerst gebruikt wordt.</li> <li>▶ Cilinders in opslag dienen periodiek gecontroleerd te worden op algemene toestand en lekken.</li> <li>▶ Bescherm cilinders tegen fysieke schade. Verplaats en bewaar cilinders op correcte wijze zoals geïnstrueerd voor manuele handelingen.</li> <li>▶ OPMERKING: Een cilinder van maat 'G' is normaal gesproken te zwaar om door een onervaren operator omhoog of omlaag gebracht te worden.</li> </ul> |

**7.2. Voorwaarden voor een veilige opslag, met inbegrip van incompatibele producten**

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Geschikte verpakking</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>NIET gebruik aluminium of gegalvaniseerde containers</b></li> <li>▶ Cilinder: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zorg dat de gebruikte uitrusting bestand is tegen de cilinderdruk.</li> <li>▶ Zorg voor gebruik van compatibele constructie materialen.</li> <li>▶ Deksel dat ventiel beschermd is op zijn plaats totdat de cilinder vast staat, aangesloten is.</li> <li>▶ Cilinder moet op een juiste wijze gezekeerd zijn bij zowel gebruik als opslag.</li> <li>▶ Het ventiel dient gesloten te zijn cilinder niet gebruikt wordt of leeg is.</li> <li>▶ Houdt volle en lege cilinders gescheiden.</li> </ul> </li> <li>▶ <b>WAARSCHUWING:</b> Terugschlag in de cilinder kan scheuring veroorzaken. Gebruik antiterugschlag hulpmiddel in buizen.</li> </ul> |
| <b>Gescheiden Opslag</b>    | <p>Halo alkanen zijn zeer reactief. Sommige van de meer lichte substitutie leden zijn zeer brandbaar. Reactie met lichte divalente metalen kan meet reactieve verbindingen produceren die analoog zijn aan Grignard reagenten. Verlengd contact met andere aziden kan explosieve verbindingen veroorzaken.</p> <p>BRETherick L.: Handbook of Reactive Chemical Hazards</p> <p>Halo alkenen zijn zeer reactief. . Sommige van de meer lichte substitutie leden zijn zeer brandbaar. Veel leden van de groep zijn peroxidisch en polymerisabel.</p> <p>BRETherick L.: Handbook of Reactive Chemical Hazards</p>                                                                                                                                                                                                        |

**7.3. Specifiek eindgebruik**

Zie rubriek 1.2

**RUBRIEK 8 Maatregelen ter beheersing van blootstelling/persoonlijke bescherming****8.1. Controleparameters**

| <b>Ingrediënt</b> | <b>DNELs<br/>Blootstelling Patroon Worker</b>                                                                                 | <b>PNECs<br/>vak</b>                                                                                      |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| difluormethaan    | inademing 7 035 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische)<br>inademing 750 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) *    | 0.142 mg/L (Water (vers))<br>1.42 mg/L (Water (Marine))<br>0.534 mg/kg sediment dw (Sediment (zoetwater)) |
| pentafluorethaan  | inademing 16 444 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische)<br>inademing 1 753 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) * | 0.1 mg/L (Water (vers))<br>1 mg/L (Water (Marine))<br>0.6 mg/kg sediment dw (Sediment (zoetwater))        |

| Ingrediënt                                                       | DNELS<br>Blootstelling Patroon Worker               | PNECs<br>vak                                  |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| norfluran                                                        | inademing 13 936 mg/m³ (Systemische, Chronische)    | 0.1 mg/L (Water (vers))                       |
|                                                                  | inademing 2 476 mg/m³ (Systemische, Chronische) *   | 0.01 mg/L (Water - Onderbroken vrijlating)    |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN               | inademing 950 mg/m³ (Systemische, Chronische)       | 1 mg/L (Water (Marine))                       |
|                                                                  |                                                     | 0.75 mg/kg sediment dw (Sediment (zoetwater)) |
| 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een | inademing 3 902 mg/m³ (Systemische, Chronische)     | 73 mg/L (STP)                                 |
|                                                                  | inademing 830 mg/m³ (Systemische, Chronische) *     |                                               |
| chloormethaan                                                    | inademing 12.5 mg/m³ (Systemische, Chronische)      | 0.1 mg/L (Water (vers))                       |
|                                                                  |                                                     | 0.02 mg/L (Water - Onderbroken vrijlating)    |
| dichloormethaan                                                  | inademing 12 mg/kg bw/day (Systemische, Chronische) | 2 mg/L (Water (Marine))                       |
|                                                                  | inademing 176 mg/m³ (Systemische, Chronische)       | 0.98 mg/kg sediment dw (Sediment (zoetwater)) |
|                                                                  | huid- 5.82 mg/kg bw/day (Systemische, Chronische) * | 0.098 mg/kg sediment dw (Sediment (Marine))   |
|                                                                  | inademing 44 mg/m³ (Systemische, Chronische) *      | 0.14 mg/kg soil dw (bodem)                    |
|                                                                  | oraal 0.06 mg/kg bw/day (Systemische, Chronische) * | 0.3 mg/L (STP)                                |
|                                                                  |                                                     |                                               |
|                                                                  |                                                     | 0.31 mg/L (Water (vers))                      |
|                                                                  |                                                     | 0.031 mg/L (Water - Onderbroken vrijlating)   |
|                                                                  |                                                     | 0.27 mg/L (Water (Marine))                    |
|                                                                  |                                                     | 2.57 mg/kg sediment dw (Sediment (zoetwater)) |
|                                                                  |                                                     | 0.26 mg/kg sediment dw (Sediment (Marine))    |
|                                                                  |                                                     | 0.33 mg/kg soil dw (bodem)                    |
|                                                                  |                                                     | 26 mg/L (STP)                                 |
|                                                                  |                                                     |                                               |

\* Waarden voor General Population

Grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling (OEL)

GEGEVENS van de SAMENSTELLING

| Bron                                                                             | Ingrediënt      | Naam van het materiaal of de stof      | TWA (Grenswaarde)   | STEL                | piek             | Opmerkingen      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------|------------------|
| Geconsolideerd EU-lijst van indicatieve grenswaarden voor blootstelling (IOELVs) | chloormethaan   | Chloromethane                          | 20 ppm / 42 mg/m3   | Niet Beschikbaar    | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| Grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling in België                          | chloormethaan   | Chlorure de méthyle (Chlorométhane)    | 20 ppm / 42 mg/m3   | 210 mg/m3 / 100 ppm | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| Geconsolideerd EU-lijst van indicatieve grenswaarden voor blootstelling (IOELVs) | dichloormethaan | Methylene chloride; Dichloromethane    | 100 ppm / 353 mg/m3 | 706 mg/m3 / 200 ppm | Niet Beschikbaar | skin             |
| Grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling in België                          | dichloormethaan | Chlorure de méthylène, Dichlorométhane | 50 ppm / 177 mg/m3  | 706 mg/m3 / 200 ppm | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |

Emergency Grenzen

| Ingrediënt                                                       | TEEL-1           | TEEL-2           | TEEL-3           |
|------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| difluormethaan                                                   | 3,000 ppm        | 6,500 ppm        | 39,000 ppm       |
| norfluran                                                        | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN               | 2,200 ppm        | Niet Beschikbaar | 1.40E+05 ppm     |
| 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een | 1,400 ppm        | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| chloormethaan                                                    | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| dichloormethaan                                                  | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |

| Ingrediënt                                                       | originele IDLH   | herzien IDLH     |
|------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| difluormethaan                                                   | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| pentafluorethaan                                                 | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| norfluran                                                        | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN               | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| chloormethaan                                                    | 2,000 ppm        | Niet Beschikbaar |
| dichloormethaan                                                  | 2,300 ppm        | Niet Beschikbaar |

8.2. Maatregelen ter beheersing van blootstelling

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.2.1. Toepasselijke mechanische controles | <ul style="list-style-type: none"><li>▸ Gebieden waar cilinders opgeslagen worden vereisen goede ventilatie en, indien besloten, hebben discrete/gecontroleerde afzuiging nodig.</li><li>▸ De behandeling van de secundaire inhoud en uitlaatgassen kan in sommige jurisdicties vereist zijn.</li><li>▸ Lokale afzuiging kan vereist zijn op werkplaats.</li></ul> |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |                |                                                                  |                            |                      |                      |                                                         |                                   |                                                                        |                           |                                     |                                  |                                               |                                      |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Aandacht dient te worden besteed aan het gebruik van dubbelwandige pijpen; afgesloten met diafragma of balg, soft-seat Ventielen; terugslag preventie hulpmiddelen; vlam tegenhouder en stromingsmeter of beperker.</li> <li>▶ Een geautomatiseerd alarmsysteem met automatische afsluiting van de gasstroom kan gepast zijn en in sommige rechtsgebieden zelfs verplicht.</li> <li>▶ Beademingsbescherming in de vorm van luchttoevoer of zelfbehoudende beademing uitrusting moet gedragen worden als de zuurstof concentratie op de werkplaats minder dan 19% bedraagt.</li> <li>▶ Patroon beademers geven GEEN bescherming en kunnen resulteren in snelle verstikking.</li> </ul> <p>Luchtverontreinigingen gegenereerd op de werkplaats hebben variërende "ontsnapsnelheden", die op hun beurt de "vervangingsnelheden" van de frisse circulerende lucht bepalen die nodig is om de vervuiling te verwijderen.</p> <table> <tr> <td>Type Vervuiling:</td><td>Luchtsnelheid:</td></tr> <tr> <td>gasontlading(actieve generatie in zone met snelle luchtbeweging)</td><td>1-2.5 m/s (200-500 f/min.)</td></tr> </table> <p>Binnen elk bereik hangt de juiste waarde af van:</p> <table> <tr> <td>Lage kant van bereik</td><td>Hoge kant van bereik</td></tr> <tr> <td>1: minimale stromingen in ruimte of simpel te verversen</td><td>1: Verstrend stromingen in ruimte</td></tr> <tr> <td>2: Vervuiling is laag toxisch of slechts warde die beetje vervelend is</td><td>2: Vervuiling hoog giftig</td></tr> <tr> <td>3: Afgebroken, gemiddelde productie</td><td>3: Hoge productie, zwaar gebruik</td></tr> <tr> <td>4: Grote afzuigkap of grote massa in beweging</td><td>4: Kleine, lokale afzuigkap controle</td></tr> </table> <p>Simpele theorie laat zien dat de luchtsnelheid snel afneemt met de afstand van de opening van een simpele afzuigpijp. De snelheid neemt in het algemeen af met het kwadraat van de afstand tot het afzuigpunt (in simpele gevallen). Daarom dient de luchtsnelheid op het afzuigpunt aangepast te worden aan de afstand van de tot de vervuilsbron. The luchtsnelheid bij de afzuigventilator moet bijvoorbeeld minimaal 1-2.5 m/s (200-500 f/min) zijn voor afzuiging van oplosmiddelen in een tank op 2 meter van het afzuigpunt. Andere mechanische overwegingen, die zorgen voor tekortkomingen van de resultaten van de afzuigapparatuur, maken het essentieel dat de theoretische luchtsnelheden met een factor 10 of meer vermenigvuldigd moeten worden bij installatie of gebruik van de afzuigsystemen.</p> | Type Vervuiling: | Luchtsnelheid: | gasontlading(actieve generatie in zone met snelle luchtbeweging) | 1-2.5 m/s (200-500 f/min.) | Lage kant van bereik | Hoge kant van bereik | 1: minimale stromingen in ruimte of simpel te verversen | 1: Verstrend stromingen in ruimte | 2: Vervuiling is laag toxisch of slechts warde die beetje vervelend is | 2: Vervuiling hoog giftig | 3: Afgebroken, gemiddelde productie | 3: Hoge productie, zwaar gebruik | 4: Grote afzuigkap of grote massa in beweging | 4: Kleine, lokale afzuigkap controle |
| Type Vervuiling:                                                       | Luchtsnelheid:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |                |                                                                  |                            |                      |                      |                                                         |                                   |                                                                        |                           |                                     |                                  |                                               |                                      |
| gasontlading(actieve generatie in zone met snelle luchtbeweging)       | 1-2.5 m/s (200-500 f/min.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |                |                                                                  |                            |                      |                      |                                                         |                                   |                                                                        |                           |                                     |                                  |                                               |                                      |
| Lage kant van bereik                                                   | Hoge kant van bereik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |                |                                                                  |                            |                      |                      |                                                         |                                   |                                                                        |                           |                                     |                                  |                                               |                                      |
| 1: minimale stromingen in ruimte of simpel te verversen                | 1: Verstrend stromingen in ruimte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                |                                                                  |                            |                      |                      |                                                         |                                   |                                                                        |                           |                                     |                                  |                                               |                                      |
| 2: Vervuiling is laag toxisch of slechts warde die beetje vervelend is | 2: Vervuiling hoog giftig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |                |                                                                  |                            |                      |                      |                                                         |                                   |                                                                        |                           |                                     |                                  |                                               |                                      |
| 3: Afgebroken, gemiddelde productie                                    | 3: Hoge productie, zwaar gebruik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                |                                                                  |                            |                      |                      |                                                         |                                   |                                                                        |                           |                                     |                                  |                                               |                                      |
| 4: Grote afzuigkap of grote massa in beweging                          | 4: Kleine, lokale afzuigkap controle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |                |                                                                  |                            |                      |                      |                                                         |                                   |                                                                        |                           |                                     |                                  |                                               |                                      |
| 8.2.2. Maatregelen ter beheersing van blootstelling                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                |                                                                  |                            |                      |                      |                                                         |                                   |                                                                        |                           |                                     |                                  |                                               |                                      |
| Ogen en gezichtsbescherming                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Chemische stofbril.</li> <li>▶ Een volledig gelaatsscherm kan aanbevolen worden als secundaire, maar nooit als primaire bescherming van de ogen.</li> <li>▶ Contactlenzen kunnen een speciaal gevaar opleveren: zachte contactlenzen kunnen irriterende stoffen absorberen en concentreren. Een geschreven gedragscode moet voor elke werkplek of taak opgesteld worden, waarin de beperkingen op het dragen van contactlenzen beschreven zijn. Dit document moet een overzicht van de gebruikte stoffen die door de lenzen geabsorbeerd en geadsorbeerd kunnen worden en een registratie van de opgetreden ongevallen bevatten. Medisch en EHBO-personeel moet getraind worden in de verwijdering van contactlenzen, geschikte hulpapparatuur dient aanwezig te zijn. Begin in het geval van een blootstelling aan chemische stoffen onmiddellijk met het spoelen van de ogen en verwijder contactlenzen zodra dit mogelijk is. Lenzen dienen verwijderd te worden bij de eerste verschijnselen van roodheid of irritatie van de ogen. Lenzen moeten in een schone omgeving verwijderd te worden, nadat het personeel de handen grondig gereinigd heeft. [CDC NIOSH Current Intelligence Bulletin 59]</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |                |                                                                  |                            |                      |                      |                                                         |                                   |                                                                        |                           |                                     |                                  |                                               |                                      |
| Huidbescherming                                                        | Zie bescherming van handen onderstaand                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                |                                                                  |                            |                      |                      |                                                         |                                   |                                                                        |                           |                                     |                                  |                                               |                                      |
| Handen / voeten bescherming                                            | Butyl rubber handschoenen<br>Bij handelingen met gesloten cilinders, draag stoffen of leren handschoenen.<br>Isolerende handschoenen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |                |                                                                  |                            |                      |                      |                                                         |                                   |                                                                        |                           |                                     |                                  |                                               |                                      |
| Lichaamsbescherming                                                    | Zie andere bescherming onderstaand                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |                |                                                                  |                            |                      |                      |                                                         |                                   |                                                                        |                           |                                     |                                  |                                               |                                      |
| Andere bescherming                                                     | Beschermende overalls, strak passend bij nek en pols.<br>Oogdouche.<br>Verzeker je van de beschikbaarheid van reddingslijn in besloten ruimtes.<br>De staf dient getraind te zijn in alle aspecten van het reddingswerk.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                |                                                                  |                            |                      |                      |                                                         |                                   |                                                                        |                           |                                     |                                  |                                               |                                      |

## Gerecommendeerde material(en)

### INDEX HANDSCHOENEN

Handschoenselectie is gebaseerd op een gemodificeerde presentatie van de:

**"Forsberg Clothing Performance Index".**

De effecten van de volgende substanties worden meegenomen in de **computer gegenereerde** selectie:

Koudemiddel R448A

| Stof              | CPI |
|-------------------|-----|
| PE/EVAL/PE        | A   |
| PVA               | A   |
| TEFLON            | B   |
| BUTYL             | C   |
| CPE               | C   |
| NATURAL RUBBER    | C   |
| NEOPRENE          | C   |
| VITON             | C   |
| VITON/BUTYL       | C   |
| VITON/CHLOROBUTYL | C   |

\*CPI- Chemwatch Performance Index

A: Beste Keus

B: Bevestigend; kan na 4 uur continue onderdompeling degraderen

C: Slechte tot gevaarlijke keuze voor iets anders dan korte termijn onderdompeling.

**LET OP:** Omdat een aantal factoren de werking van de handschoenen bepalen, moet de uiteindelijke selectie gebaseerd zijn op gedetailleerde observatie

## Ademhalingsbescherming

Type AX Filter met voldoende capaciteit (AS / NZS 1716 & 1715, EN 143:2000 & 149:2001, ANSI Z88 of nationaal equivalent)

Ademhalingsstoestellen met cartridge mogen nooit gebruikt worden voor noodtoegang of in ruimtes met onbekende dampconcentraties of onbekend zuurstofgehalte. De drager moet gewaarschuwd worden de besmette ruimte onmiddellijk te verlaten bij het detecteren van geur door het ademhalingsstoestel. De geur kan erop duiden dat het masker niet goed werkt, dat de dampconcentratie te hoog is of dat het masker niet goed past. Vanwege deze beperkingen wordt alleen beperkt gebruik van ademhalingsstoestellen met cartridge geschikt bevonden.

- ▶ Positieve druk zuurstof toedienend beademingsapparaat dat het gehele gezicht beschermd dient gebruikt te worden bij werk in afgesloten ruimten als er mogelijk een lek is of als de primaire opslag geopend dient te worden (bv voor het wisselen van een cilinder).
- ▶ Luchttoedienende beademingsapparaten zijn vereist indien het vrijkomen van gas uit de primaire opslag wordt verwacht of is aangetoond.



\*Wanneer handschoen voor korte periode of niet frequent wordt gebruikt dan spelen factoren zoals 'gevoel of handigheid een grotere rol in de keuze van handschoen. Vraag raad aan gekwalificeerde arbeider.

8.2.3. 8.2.3.Milieublootstellingscontroles

Zie rubriek 12

RUBRIEK 9 Fysische en chemische eigenschappen

9.1. Informatie over fysische en chemische basiseigenschappen

|                                           |                       |                                          |                     |
|-------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|---------------------|
| Voorkomen/Uiterlijk                       | Niet Beschikbaar      |                                          |                     |
| Fysische Toestand                         | Liquified Gas         | Relatieve dichtheid (Water = 1)          | 1.11                |
| Geur                                      | Niet Beschikbaar      | Verdelingscoefficient n-octanol / water  | Niet Beschikbaar    |
| Stanklimiet                               | Niet Beschikbaar      | Zelfontbrandingstemperatuur (°C)         | 628                 |
| pH (zoals geleverd)                       | 7                     | decompositietemperatuur                  | >250                |
| Smeltpunt / vriespunt (° C)               | Niet Beschikbaar      | Viscositeit (cSt)                        | Niet Beschikbaar    |
| Initiaal kookpunt en kookpuntbereik (° C) | -45.9-(-39.8)         | Molecuulmassa (g/mol)                    | Niet van Toepassing |
| Vlampunt (°C)                             | Niet Beschikbaar      | smaak                                    | Niet Beschikbaar    |
| Verdampingssnelheid                       | Niet Beschikbaar      | Explosieve eigenschappen                 | Niet Beschikbaar    |
| Ontvlambaarheid                           | Niet Beschikbaar      | Oxydatie eigenschappen                   | Niet Beschikbaar    |
| Bovenste Ontploffingsgrens (%)            | Niet Beschikbaar      | Surface Tension (dyn/cm or mN/m)         | Niet Beschikbaar    |
| Onderste Explosiegrens (%)                | Niet Beschikbaar      | Vluchtig Bestanddeel (%vol)              | Niet Beschikbaar    |
| Dampspanning (kPa)                        | 1120 @21.1C           | Gas Groep                                | Niet Beschikbaar    |
| Oplosbaarheid in water                    | gedeeltelijk mengbaar | pH als een oplossing (Niet Beschikbaar%) | Niet Beschikbaar    |
| Dampdichtheid (Lucht=1)                   | 2.98                  | VOC g/L                                  | Niet Beschikbaar    |
| nanovorm Oplosbaarheid                    | Niet Beschikbaar      | Nanovorm Particle Kenmerken              | Niet Beschikbaar    |
| Deeltjesgrootte                           | Niet Beschikbaar      |                                          |                     |

9.2. Overige informatie

Niet Beschikbaar

RUBRIEK 10 Stabiliteit en reactiviteit

|                                                |                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.1.Reactiviteit                              | Zie afdeling 7.2                                                                                                                                                                                    |
| 10.2. Chemische stabiliteit                    | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Niet compatibele materialen aanwezig.</li><li>▶ Product wordt stabiel geacht te zijn.</li><li>▶ Gevaarlijke polymerisatie zal niet plaats vinden.</li></ul> |
| 10.3. Mogelijke gevaarlijke reacties           | Zie afdeling 7.2                                                                                                                                                                                    |
| 10.4. Te vermijden omstandigheden              | Zie afdeling 7.2                                                                                                                                                                                    |
| 10.5. Chemisch op elkaar inwerkende materialen | Zie afdeling 7.2                                                                                                                                                                                    |
| 10.6. Gevaarlijke ontledingsproducten          | Zie afdeling 5.3                                                                                                                                                                                    |

RUBRIEK 11 Toxicologische informatie

11.1. Informatie over toxicologische effecten

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inademen | <p>Inhalatie van dampen kan duizeligheid en sufheid veroorzaken, dit kan samengaan met narcose, duizeligheid, afgenomen alertheid, verlies van reflexen, gebrek aan coördinatie en duizelingen.</p> <p>Inademing van dampen of aerosolen (nevel,rook), die vrijkomen bij de normaal gebruik van deze stof, kan de gezondheid schaden.</p> <p>Er is enig bewijs dat doet vermoeden dat deze stof bij sommige personen irritatie van de luchtwegen kan veroorzaken. De reactie van het lichaam op deze irritatie kan leiden tot verdere beschadiging van de longen.</p> <p>Blootstelling aan fluorkoolwaterstoffen kunnen leiden tot snel genezende niet-specifieke griepachtige symptomen zoals verkoudheid, koorts, zwakte, spierpijn, hoofdpijn, ongemak in de borst, keelontsteking en droge hoest. Hoge concentraties kunnen een onregelmatige hartslag en een stapsgewijze vermindering van de longcapaciteit tot gevolg hebben. De hartslag kan vertragen.</p> <p>Materiaal is erg vluchtig en kan zich snel concentreren in de atmosfeer in besloten of niet geventileerde gebieden. Damp is zwaarder dan lucht en kan de lucht verdringen in de ademzone en werken als een simpele asphyxiant. Dit kan gebeuren zonder een kleine waarschuwing van overblootstelling.</p> <p>Symptomen van asphyxie (verstikking) zijn onder andere hoofdpijn, duizeligheid, kortademigheid, spierverslapping, loomheid en oorsuizen.</p> <p>Indien de asphyxie niet wordt gestopt, kunnen misselijkheid en braken optreden, samen met verdere fysieke verzwakking en bewusteloosheid en ten slotte convulsies, coma en de dood. Grote concentraties van het niet-toxische gas verlagen het zuurstofgehalte in de lucht. Bij verlaging van het zuurstofgehalte van 21 tot 14 volume %, versnelt de polsslag en verhogen het ademritme en -volume. Het concentratievermogen en het vermogen om helder te denken nemen af en de coördinatie van de spieren wordt licht verstoord. Als het zuurstofgehalte lager wordt dan 14-10% wordt het oordeelsvermogen verstoord; bij ernstig letsel wordt soms geen pijn gevoeld. Spanning van de spieren leidt snel tot uitputting. Een</p> |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | verdere vermindering tot 6% kan misselijkheid en braken veroorzaken en het bewegingsvermogen kan verdwijnen. Bij blootstelling aan dit lagere zuurstofgehalte kan zelfs na reanimatie blijvende hersenschade voorkomen. Bij minder dan 6% treedt een snakkende ademhaling op en kunnen convulsies optreden. Inademing van een mengsel dat geen zuurstof bevat kan aanleiding geven tot bewusteloosheid vanaf de eerste inademing en de dood volgt binnen enkele minuten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Inslikken           | Normaal geen gevaar door de fysieke vorm van produkt.<br>Wordt beschouwd als een onwaarschijnlijke wijze van opname in commerciële/industriële omgevingen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Contact met de Huid | Bij huidcontact wordt de stof niet geacht schadelijke effecten voor de gezondheid te veroorzaken (in de classificatie volgens de EG-richtlijnen); de stof kan echter schadelijk zijn voor de gezondheid bij binnendringen via wonden, letsels of schrammen.<br>Herhaalde blootstelling kan uitdroging, scheuren of schilferen van de huid veroorzaken bij normale handelingen en gebruik.<br><br>Er is beperkt bewijs, of praktische ervaring voorspelt, dat het materiaal ofwel een ontsteking van de huid veroorzaakt bij een aanzienlijk aantal personen na direct contact, en / of een aanzienlijke ontsteking veroorzaakt wanneer het wordt aangebracht op de gezonde intacte huid van dieren, gedurende maximaal vier uur, waarbij een dergelijke ontsteking vierentwintig uur of langer na het einde van de blootstellingsperiode aanwezig is. Huidirritatie kan ook optreden na langdurige of herhaalde blootstelling; dit kan resulteren in een vorm van contactdermatitis (niet-allergisch). De dermatitis wordt vaak gekenmerkt door roodheid van de huid (erytheem) en zwelling (oedeem) die zich kunnen ontwikkelen tot blaarvorming (blaarvorming), schilfering en verdikking van de opperhuid. Op microscopisch niveau kan er intercellulair oedeem zijn van de sponsachtige laag van de huid (spongiosum) en intracellulair oedeem van de epidermis.<br>Fluorkoolwaterstoffen verwijderen natuurlijke oliën van de huid, met irritatie, droogheid en gevoeligheid als gevolg.<br>Open wonden, geschaafde of geïrriteerde huid moeten niet worden blootgesteld aan dit materiaal.<br>Binnendringen in de bloedbaan via bijvoorbeeld snijwonden, schrammen of letsels, kan over het hele lichaam verspreide schade veroorzaken met schadelijke effecten. Onderzoek de huid voor gebruik van het materiaal en zorg ervoor dat elk uitwendig letsel op gepaste wijze wordt beschermd.<br>Verdampende vloeistof zorgt voor snelle afkoeling en contact kan resulteren in bevriezing(brand)wonden. |
| Oog                 | Hoewel de stof volgens de EG-richtlijnen niet als irriterend geclassificeerd staat, kan direct contact met de ogen tijdelijk ongemak teweeg brengen, gekenmerkt door tranende ogen of roodheid van het bindvlies (zoals bij blootstelling aan hevige wind).<br>Wordt als ongevaarlijk beschouwd omdat het gas erg vluchtig is.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Chronisch           | Met name op basis van dierproeven is door ten minste één classificatie-instantie de bezorgdheid geuit dat het materiaal kankerverwekkende of mutagene effecten kan hebben; met betrekking tot de beschikbare informatie zijn er momenteel echter onvoldoende gegevens om een bevredigende beoordeling te maken.<br>Accumulatie van de substantie in het lichaam kan voorkomen en kan enige bezorgdheid veroorzaken bij beroepsmatige herhaalde of lange termijn blootstelling.<br>De reactiviteit van een epoxide tussenproduct kan de oorzaak zijn van de kankerverwekkende eigenschappen van gehalogeneerde oxiranen. Er is melding van gemaakt dat 1,1-dichloorethyn, vinylchloride, trichloorethyleen, tetrachloorethyleen en chloropreen allemaal kankerverwekkend zijn. Van chloropreen is bekend dat het chromosomale afwijkingen veroorzaakt evenals een toegenomen kans op het krijgen van huid-en longkanker in dierproeven.<br>In het algemeen geven stoffen met één halogeenvervanging een grotere kans om kanker te veroorzaken dan de stoffen die er twee hebben.<br>De meest voorkomende route van beroepsmatige blootstelling aan gas is door inademing.<br>Fluorkoolwaterstoffen kunnen het risico verhogen op kanker, spontane abortus en aangeboren afwijkingen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Koudemiddel R448A                                               | TOXICITEIT                                                                                                                                                                                                                       | IRRITATIE                                                                   |
|                                                                 | Niet Beschikbaar                                                                                                                                                                                                                 | Niet Beschikbaar                                                            |
| difluormethaan                                                  | TOXICITEIT                                                                                                                                                                                                                       | IRRITATIE                                                                   |
|                                                                 | Inademing(Rat) LC50; >760000 ppm4h <sup>[2]</sup><br><br>Oraal(muis) LD50; 1810 mg/kg <sup>[2]</sup>                                                                                                                             | Niet Beschikbaar                                                            |
| pentafluorethaan                                                | TOXICITEIT                                                                                                                                                                                                                       | IRRITATIE                                                                   |
|                                                                 | Inademing(Rat) LC50; >709000 ppm4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                                | Niet Beschikbaar                                                            |
| norfluran                                                       | TOXICITEIT                                                                                                                                                                                                                       | IRRITATIE                                                                   |
|                                                                 | Inademing(Rat) LC50; 359453.102 ppm4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                             | Niet Beschikbaar                                                            |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN              | TOXICITEIT                                                                                                                                                                                                                       | IRRITATIE                                                                   |
|                                                                 | Inademing(Rat) LC50; >86.831 ppm4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                                | Niet Beschikbaar                                                            |
| 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een | TOXICITEIT                                                                                                                                                                                                                       | IRRITATIE                                                                   |
|                                                                 | Inademing(Rat) LC50; >1157.752 ppm4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                              | Niet Beschikbaar                                                            |
| chloormethaan                                                   | TOXICITEIT                                                                                                                                                                                                                       | IRRITATIE                                                                   |
|                                                                 | Inademing(Rat) LC50; 2372.846 ppm4h <sup>[2]</sup><br><br>Oraal(Rat) LD50; 1800 mg/kg <sup>[2]</sup>                                                                                                                             | Huid: geen nadelig effect waargenomen (niet irriterend) <sup>[1]</sup>      |
| dichloormethaan                                                 | TOXICITEIT                                                                                                                                                                                                                       | IRRITATIE                                                                   |
|                                                                 | Dermaal (rat) LD50: >2000 mg/kg <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                                   | Eye(rabbit): 162 mg - moderate                                              |
|                                                                 | Inademing(Rat) LC50; 76 mg/L4h <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                                    | Eye(rabbit): 500 mg/24hr - mild                                             |
|                                                                 | Oraal(Rat) LD50; 1600 mg/kg <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                                       | Skin (rabbit): 100mg/24hr-moderate<br><br>Skin (rabbit): 810 mg/24hr-SEVERE |
| Legenda:                                                        | 1 Waarde verkregen uit Europa ECHA geregistreerde stoffen -... Acute toxiciteit 2 Waarde verkregen uit msds fabrikant gebruikt, tenzij anders aangegeven gegevens uit RTECS - Register van toxische effect van chemische stoffen |                                                                             |

|          |      |
|----------|------|
| 1,1,1,2- | LAAG |
|----------|------|

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |   |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---|
| TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |   |
| CHLOORMETHAAN                              | Langdurige blootstelling aan deze stof kan aanleiding geven tot fysieke afwijkingen bij het embryo in ontwikkeling(teratogenese).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |   |
| DICHLOORMETHAAN                            | De stof kan matige irritatie van de ogen veroorzaken die leidt tot ontsteking. Herhaalde of langdurige blootstelling aan irriterende stoffen kan bindvliesontsteking veroorzaken.<br>Deze stof kan bij langdurige of herhaalde blootstelling huidirritatie veroorzaken en kan bij contact aanleiding geven tot roodheid van de huid, zwelling, de vorming van blaasjes, schilferen en verdikkingen van de huid. Herhaalde blootstelling kan ernstige zweren veroorzaken. |                                                           |   |
| acute toxiciteit                           | ✗                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kankerverwekkendheid                                      | ✗ |
| Huidirritatie /-corrosie                   | ✗                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | voortplantings-                                           | ✗ |
| Ernstig oogletsel / oogirritatie           | ✗                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Specifieke doelorgaantoxiciteit - eenmalige blootstelling | ✗ |
| Luchtwegen of de huid                      | ✗                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Specifieke doelorgaantoxiciteit - herhaalde blootstelling | ✗ |
| Mutageniteit                               | ✗                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | gevaar bij inademing                                      | ✗ |

**Legenda:** ✗ – Gegevens niet beschikbaar of niet aan de criteria voor indeling vullen  
 ✓ – Gegevens die nodig zijn om de indeling beschikbaar te stellen

### 11.2.1. Hormoonontregeling Properties

Niet Beschikbaar

## RUBRIEK 12 Ecologische informatie

### 12.1. Toxiciteit

| Koudemiddel R448A                                                | EINDPUNT         | duur van de test (uren) | soorten                      | waarde           | bron             |
|------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|------------------------------|------------------|------------------|
|                                                                  | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar        | Niet Beschikbaar             | Niet Beschikbaar | Niet Beschikbaar |
| difluormethaan                                                   | EINDPUNT         | duur van de test (uren) | soorten                      | waarde           | bron             |
|                                                                  | NOEC(ECx)        | 96h                     | Vis                          | 10mg/l           | 2                |
|                                                                  | LC50             | 96h                     | Vis                          | >81.8mg/l        | 2                |
|                                                                  | EC50             | 72h                     | Algen of andere waterplanten | >114mg/l         | 2                |
|                                                                  | EC50             | 48h                     | schaaldier                   | >97.9mg/l        | 2                |
| pentafluorethaan                                                 | EINDPUNT         | duur van de test (uren) | soorten                      | waarde           | bron             |
|                                                                  | LC50             | 96h                     | Vis                          | >81.8mg/l        | 2                |
|                                                                  | EC50             | 72h                     | Algen of andere waterplanten | >114mg/l         | 2                |
|                                                                  | EC50             | 48h                     | schaaldier                   | >97.9mg/l        | 2                |
|                                                                  | NOEC(ECx)        | 96h                     | Vis                          | 10mg/l           | 2                |
| norfluran                                                        | EINDPUNT         | duur van de test (uren) | soorten                      | waarde           | bron             |
|                                                                  | NOEC(ECx)        | 72h                     | Algen of andere waterplanten | ~13.2mg/l        | 2                |
|                                                                  | LC50             | 96h                     | Vis                          | 450mg/l          | 2                |
|                                                                  | EC50             | 72h                     | Algen of andere waterplanten | >114mg/l         | 2                |
|                                                                  | EC50             | 48h                     | schaaldier                   | 980mg/L          | 5                |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN               | EINDPUNT         | duur van de test (uren) | soorten                      | waarde           | bron             |
|                                                                  | NOEC(ECx)        | 72h                     | Algen of andere waterplanten | >=2.5mg/l        | 2                |
|                                                                  | LC50             | 96h                     | Vis                          | 33mg/l           | 2                |
|                                                                  | EC50             | 72h                     | Algen of andere waterplanten | >2.5mg/l         | 2                |
|                                                                  | EC50             | 48h                     | schaaldier                   | 65mg/l           | 2                |
| 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een | EINDPUNT         | duur van de test (uren) | soorten                      | waarde           | bron             |
|                                                                  | EC50             | 72h                     | Algen of andere waterplanten | >170mg/l         | 2                |
|                                                                  | EC50             | 48h                     | schaaldier                   | >160mg/l         | 2                |
| chloormethaan                                                    | EINDPUNT         | duur van de test (uren) | soorten                      | waarde           | bron             |
|                                                                  | NOEC(ECx)        | 48h                     | schaaldier                   | 53mg/l           | 2                |
|                                                                  | LC50             | 96h                     | Vis                          | 270mg/l          | 2                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                         |                              |             |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|------------------------------|-------------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | EC50      | 48h                     | schaaldier                   | 200mg/l     | 2    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | EC50      | 96h                     | Algen of andere waterplanten | 231mg/l     | 2    |
| dichloormethaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | EINDPUNT  | duur van de test (uren) | soorten                      | waarde      | bron |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | EC50(ECx) | 96h                     | Algen of andere waterplanten | 0.98mg/l    | 4    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | BCF       | 1008h                   | Vis                          | 2-5.4       | 7    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | LC50      | 96h                     | Vis                          | 2-3.3mg/l   | 4    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | EC50      | 72h                     | Algen of andere waterplanten | 202-286mg/l | 4    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | EC50      | 48h                     | schaaldier                   | 150-218mg/l | 4    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | EC50      | 96h                     | Algen of andere waterplanten | 0.98mg/l    | 4    |
| Legenda: Extracted from 1. IUCLID Toxicity Data 2. Europe ECHA Registered Substances - Ecotoxicological Information - Aquatic Toxicity 4. US EPA, Ecotox database - Aquatic Toxicity Data 5. ECETOC Aquatic Hazard Assessment Data 6. NITE (Japan) - Bioconcentration Data 7. METI (Japan) - Bioconcentration Data 8. Vendor Data |           |                         |                              |             |      |

Substanties die onverzadigde koolstoffen bevatten komen binnenshuis overal voor. Ze vinden hun oorsprong uit diverse bronnen (zie hieronder). Velen reageren met ozon uit de omgeving en produceren stabiele producten die de gezondheid schaden. Men dient er rekening mee te houden dat oppervlakten in een afgesloten ruimte reacties kunnen bevorderen.

Bron van onverzadigde substantie      onverzadigde substantie (Reactieve Emissies)      Stabiël hoofdproduct van reactie met ozon

Bewoning (uitgeademde lucht, ski olie, verzorgingproducten)      Isopreen, stikstof oxide, squalen, onverzadigde sterolen, Methacroleïne, methyl vinyl keton, stikstof dioxide, aceton, 6MHQ, geranyl aceton, 4OPA, formaldehyde, nonanol, decanal, 9-oxo-nonaanzuur, azelaic zuur, nonaanzuur

Zacht hout, houten vloer, cipres, ceder, zilver spar planken, kamerplanten      Isopreen, limoneen, alpha-pineen, andere terpenen and sesquiterpenen      Formaldehyde, 4-AMC, pinoaldehyde, pinine zuur, pinonine zuur, mierenzuur, methacrolein, methyl vinyl keton, SOAs (fijnstof)

Tapijt en tapijtrug      4-Phenylcyclohexeen, 4-vinylcyclohexeen, styreen, 2-ethylhexyl acrylaat, onverzadigde vetzuren en esters      Formaldehyde, acetaldehyde, benzaldehyde, hexanal, nonanal, 2-nonenal

Linoleum en verf/vernis die lijnzaadolie bevat      Linoleine zuur      Propanal, hexanal, nonanal, 2-heptenal, 2-nonenal, 2-decenal, 1-pentene-3-one, propaanzuur, boterzuur

Latex verf      Rest monomeren      Formaldehyde

Bepaalde schoonmaakproducten, poetsmiddelen, wassen, luchtverfrissers      Limoneen, alpha-pineen, terpinoleen, alpha-terpineol, linalool, linalyl acetaat en andere terpinoiden, longifoleen en andere sesquiterpenen      Formaldehyde, acetaldehyde, glycolaldehyde, mierenzuur, azijnzuur, waterstof en organische peroxides, aceton, benzaldehyde, 4-hydroxy-4-methyl-5-hexen-1-al, 5-ethenyl-dihydro-5-methyl-2(3H)-furanon, 4-AMC, SOAs (fijnstof)

Natuurlijk rubber lijm      Isopreen, terpenen      Formaldehyde, methacrolein, methyl vinyl keton

Fotokopieer toner, geprint papier, styreen polymeren      Styreen      Formaldehyde, benzaldehyde

tabaksrook      Styreen, acroleine, nicotine      Formaldehyde, benzaldehyde, hexanal, glyoxal, N-methylformamide, nicotinealdehyde, cotinine

Vervuilde kleding, stof, beddengoed      Squalen, onverzadigde sterolen, oleine zuur en andere onverzadigde vetzuren      Aceton, geranyl aceton, 6MHO, 4OPA, formaldehyde, nonanal, decanal, 9-oxo-nonaanzuur, azelaine zuur, nonaan zuur

Vervuilde stoffilters      Onverzadigde vetzuren van plantenwas, bladafval en andere vegetatierommel, roet en dieseldeeltjes      Formaldehyde, nonanal, en andere aldehydes; azelaine zuur; nonaan zuur; 9-oxo-nonaan zuur en andere oxo zuren; verbindingen met diverse functionele groepen (=O, -OH, and -COOH)

Ventilatie kanalen en buisvoering      Onverzadigde vetzuren en esters, onverzadigde oliën, neopreen      C5 tot C10 aldehydes

"stadsroet"      Polycyclische aromatische koolwaterstoffen      Geoxideerde polycyclische aromatische koolwaterstoffen

Parfum, reukwater, essentiële oliën b.v. Lavendel, eucalyptus, tea tree)      Limoneen, alpha-pineen, linalool, linalyl acetaat, terpinene-4-ol, gamma-terpineen      Formaldehyde, 4-AMC, aceton, 4-hydroxy-4-methyl-5-hexen-1-al, 5-ethenyl-dihydro-5-methyl-2(3H) furanon, SOAs (inclusief fijnstof)

Huis emissies      Limoneen, alpha-pineen, styreen      Formaldehyde, 4-AMC, pinonaldehyde, aceton, pinic zuur, pinonic zuur, mierenzuur, benzaldehyde, SOAs (inclusief fijnstof)

Afkortingen: 4-AMC, 4-acetyl-1-methylcyclohexeen; 6MHQ, 6-methyl-5-heptene-2-on, 4OPA, 4-oxopentanal, SOA, Secondair Organische Aerosolen

Referentie: Charles J Weschler; Environmental Health Perspectives, Vol 114, October 2006

Naast koolstof dioxide ( CO2), methaan (CH4) en stikstof oxide (N2O), als broeikas gassen worden in het Kyoto Protocol ook synthetische substanties genoemd, die de gemeenschappelijke eigenschap hebben dat ze niet afbreekbaar zijn in atmosfeer en een zeer specifieke stralingsversterking laten zien. Stralingsversterking is een verandering in de balans tussen de straling die in de atmosfeer komt, en de uitgestraalde straling; een positieve radiatiekracht zal over het algemeen het aard oppervlak verwarmen. Onder deze synthetische substanties vallen koolwaterstoffen die gedeeltelijk gefluoreerd zijn (HCFCs) of helemaal gefluoreerd zijn (PFCs) maar ook sulfide hexafluoride (SF6).

Het broeikas effect van deze substanties, weergegeven als veelvoud van CO2 liggen in een bereik van 140 tot 11700 voor de HCFCs, van 6500 tot 9200 voor PFCs en 23900 voor SF6. Als ze eenmaal in de atmosfeer komen hebben ze een effect op het milieu dat tientallen jaren, eeuwen en in sommige gevallen wel duizenden jaren duurt. Veel van deze producten zijn nog maar weinig in gebruik in commerciële goederen, en leveren maar een kleine bijdrage aan het percentage gassen dat in de atmosfeer komt door mensen (anthropogeen) die het broeikas effect verergeren. Maar er is een grote toename in hun gebruik en emissie en daarom in hun bijdrage aan het broeikas effect.

Na het accepteren van het Kyoto protocol zijn er nieuwe fluor substanties bijgekomen die stabiel zijn in de lucht en een hoog broeikas effect potentieel hebben, hieronder vallen stikstof trifluoride (NF3) en fluoerethers.

Verwijderd product NIET in het Riool, of Oppervlaktewater gooien.

12.2. Persistentie en afbreekbaarheid

| Ingrediënt                                        | Nawerking: water/grond           | Nawerking: lucht                  |
|---------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| difluormethaan                                    | LAAG                             | LAAG                              |
| pentafluorethaan                                  | HOOG                             | HOOG                              |
| norfluran                                         | HOOG                             | HOOG                              |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROEEN | HOOG                             | HOOG                              |
| chloormethaan                                     | LAAG                             | LAAG                              |
| dichloormethaan                                   | LAAG (halfwaardetijd = 56 dagen) | HOOG (halfwaardetijd = 191 dagen) |

12.3. Bioaccumulatie

| Ingrediënt       | Bioaccumulatie         |
|------------------|------------------------|
| difluormethaan   | LAAG (LogKOW = 0.2)    |
| pentafluorethaan | LAAG (LogKOW = 1.5472) |

| Ingrediënt                                        | Bioaccumulatie         |
|---------------------------------------------------|------------------------|
| norfluran                                         | LAAG (LogKOW = 1.68)   |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROEEN | LAAG (LogKOW = 2.1485) |
| chloormethaan                                     | LAAG (LogKOW = 0.91)   |
| dichloormethaan                                   | LAAG (BCF = 40)        |

## 12.4. Mobiliteit in de bodem

| Ingrediënt                                        | Beweeglijkheid     |
|---------------------------------------------------|--------------------|
| difluormethaan                                    | LAAG (KOC = 23.74) |
| pentafluorethaan                                  | LAAG (KOC = 154.4) |
| norfluran                                         | LAAG (KOC = 96.63) |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROEEN | LAAG (KOC = 154.4) |
| chloormethaan                                     | LAAG (KOC = 14.3)  |
| dichloormethaan                                   | LAAG (KOC = 23.74) |

## 12.5. Resultaten van PBT- en zPvB-beoordeling

|                                | P                | B                | T                |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Relevante beschikbare gegevens | niet beschikbaar | niet beschikbaar | niet beschikbaar |
| PBT                            | ✗                | ✗                | ✗                |
| vPvB                           | ✗                | ✗                | ✗                |
| PBT criteria voldaan?          | nee              |                  |                  |
| vPvB                           | nee              |                  |                  |

## 12.6. Hormoonontregeling Properties

Niet Beschikbaar

## 12.7. Andere schadelijke effecten

## RUBRIEK 13 Instructies voor verwijdering

## 13.1. Afvalverwerkingsmethoden

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Weggoeien van produkt / verpakking      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verdamp resten op goedgekeurde plaats.</li> <li>Breng lege containers terug naar leverancier.</li> <li>Wees zeker dat beschadigde of niet terug in te leveren cilinders vrij van gas zijn alvorens weg te gooien.</li> </ul> |
| Opties voor behandeling van afval       | Niet Beschikbaar                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Opties voor verwijdering van afvalwater | Niet Beschikbaar                                                                                                                                                                                                                                                    |

## RUBRIEK 14 Informatie met betrekking tot het vervoer

## Etiketten Vereist

|                               |                                                                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                               |  |
| Mariene verontreinigende stof | geen                                                                                |

## Vervoer over de weg (ADR-RID)

|                                                                      |                                                                                                                        |        |     |                  |                     |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|------------------|---------------------|
| 14.1. VN-nummer                                                      | 3163                                                                                                                   |        |     |                  |                     |
| 14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN | VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, N.E.G. (bevat pentafluorethaan en difluormethaan)                                               |        |     |                  |                     |
| 14.3. Transportgevaarklasse(n)                                       | <table> <tr> <td>klasse</td><td>2.2</td></tr> <tr> <td>Secundair Risico</td><td>Niet van Toepassing</td></tr> </table> | klasse | 2.2 | Secundair Risico | Niet van Toepassing |
| klasse                                                               | 2.2                                                                                                                    |        |     |                  |                     |
| Secundair Risico                                                     | Niet van Toepassing                                                                                                    |        |     |                  |                     |
| 14.4. Verpakkingsgroep                                               | Niet van Toepassing                                                                                                    |        |     |                  |                     |
| 14.5. Milieugevaar                                                   | Niet van Toepassing                                                                                                    |        |     |                  |                     |

|                                               |                                   |             |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|-------------|
| 14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker | Identificatie van gevaar (Kemler) | 20          |
|                                               | Classificatiecode                 | 2A          |
|                                               | Etiket                            | 2.2         |
|                                               | Speciale voorzieningen            | 274 392 662 |
|                                               | Beperkte hoeveelheid              | 120 ml      |
|                                               | Tunnelbeperkingscode              | 3 (C/E)     |

**Luchtvervoer (ICAO-IATA / DGR)**

|                                                                      |                                                                          |                     |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 14.1. VN-nummer                                                      | 3163                                                                     |                     |
| 14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN | VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, N.E.G. (bevat pentafluorethaan en difluormethaan) |                     |
| 14.3. Transportgevaarklasse(n)                                       | ICAO/IATA-klasse                                                         | 2.2                 |
|                                                                      | ICAO/IATA secundair risico                                               | Niet van Toepassing |
|                                                                      | ERG code                                                                 | 2L                  |
| 14.4. Verpakkingsgroep                                               | Niet van Toepassing                                                      |                     |
| 14.5. Milieugevaren                                                  | Niet van Toepassing                                                      |                     |
| 14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker                        | Speciale voorzieningen                                                   | Niet van Toepassing |
|                                                                      | Uitsluitend vracht verpakkingsinstructies                                | 200                 |
|                                                                      | Maximum hoeveelheid / Pak voor vracht alleen                             | 150 kg              |
|                                                                      | Passagier en Vracht Verpakkingsinstructies                               | 200                 |
|                                                                      | Maximum hoeveelheid / Pak passagiers en vracht                           | 75 kg               |
|                                                                      | Passagier en Vracht Vliegtuig gelimiteerde verpakkingshoeveelheid        | Verboden            |
|                                                                      | Beperkte hoeveelheid van passagiers en vracht Maximum hoeveelheid/Pak    | Verboden            |

**Vervoer over zee (IMDG-Code / GGVSee)**

|                                                                      |                                                                          |                     |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 14.1. VN-nummer                                                      | 3163                                                                     |                     |
| 14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN | VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, N.E.G. (bevat pentafluorethaan en difluormethaan) |                     |
| 14.3. Transportgevaarklasse(n)                                       | IMDG-klasse                                                              | 2.2                 |
|                                                                      | IMDG Secundair Risico                                                    | Niet van Toepassing |
| 14.4. Verpakkingsgroep                                               | Niet van Toepassing                                                      |                     |
| 14.5. Milieugevaren                                                  | Niet van Toepassing                                                      |                     |
| 14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker                        | EMS-nummer                                                               | F-C, S-V            |
|                                                                      | Speciale voorzieningen                                                   | 274 392             |
|                                                                      | Gelimiteerde hoeveelheid                                                 | 120 mL              |

**Vervoer over de binnenwateren (ADN)**

|                                                                      |                                                                          |                     |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 14.1. VN-nummer                                                      | 3163                                                                     |                     |
| 14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN | VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, N.E.G. (bevat pentafluorethaan en difluormethaan) |                     |
| 14.3. Transportgevaarklasse(n)                                       | 2.2                                                                      | Niet van Toepassing |
| 14.4. Verpakkingsgroep                                               | Niet van Toepassing                                                      |                     |
| 14.5. Milieugevaren                                                  | Niet van Toepassing                                                      |                     |
| 14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker                        | Classificatiecode                                                        | 2A                  |
|                                                                      | Speciale voorzieningen                                                   | 274; 660; 662       |
|                                                                      | gelimiteerde hoeveelheid                                                 | 120 ml              |
|                                                                      | vereist Equipment                                                        | PP                  |
|                                                                      | Fire kegels aantal                                                       | 0                   |

**14.7. Vervoer in bulk overeenkomstig bijlage II bij MARPOL en de IBC-code**

Niet van Toepassing

**14.8. Transport in bulk in overeenstemming met MARPOL bijlage V en de IMSBC Code**

| Identificatie van de stof of het preparaat                       | Groep            |
|------------------------------------------------------------------|------------------|
| difluormethaan                                                   | Niet Beschikbaar |
| pentafluorethaan                                                 | Niet Beschikbaar |
| norfluran                                                        | Niet Beschikbaar |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN               | Niet Beschikbaar |
| 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een | Niet Beschikbaar |
| chloormethaan                                                    | Niet Beschikbaar |
| dichloormethaan                                                  | Niet Beschikbaar |

14.9. Transport in bulk in overeenstemming met de ICG Code

| Identificatie van de stof of het preparaat                       | Scheepstype      |
|------------------------------------------------------------------|------------------|
| difluormethaan                                                   | Niet Beschikbaar |
| pentafluorethaan                                                 | Niet Beschikbaar |
| norfluran                                                        | Niet Beschikbaar |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN               | Niet Beschikbaar |
| 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een | Niet Beschikbaar |
| chloormethaan                                                    | Niet Beschikbaar |
| dichloormethaan                                                  | Niet Beschikbaar |

RUBRIEK 15 Regelgeving

15.1. Specifieke veiligheids-, gezondheids- en milieureglementen en -wetgeving voor de stof of het mengsel

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>difluormethaan komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen</b><br>Europa EG-inventaris<br>Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Europese Unie - Europese inventaris van bestaande chemische handelsstoffen (EINECS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>pentafluorethaan komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen</b><br>Europa EG-inventaris<br>Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Europese Unie - Europese inventaris van bestaande chemische handelsstoffen (EINECS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>norfluran komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen</b><br>Europa EG-inventaris<br>Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Europese Unie - Europese inventaris van bestaande chemische handelsstoffen (EINECS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen</b><br>EU Europese Agentschap voor Chemische stoffen (ECHA) - Communautaire Voortschrijdende actieplan (CoRAP) Lijst van Stoffen<br>Europa EG-inventaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen</b><br>Europa EG-inventaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>chloormethaan komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen</b><br>Chemical Footprint Project - Chemicaliën van lijst met grote problemen<br>De Europese Unie (EU) Verordening (EG) Nr 1272/2008 betreffende de Indeling, Etikettering en Verpakking van Stoffen en Mengsels - Bijlage VI<br>EU Europese Agentschap voor Chemische stoffen (ECHA) - Communautaire Voortschrijdende actieplan (CoRAP) Lijst van Stoffen<br>EU REACH-verordening (EG) nr. 1907/2006 - bijlage XVII - Beperkingen met betrekking tot de productie, het op de markt brengen en het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen, mengsels en voorwerpen<br>Europa EG-inventaris                                                              | Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen<br>Europese Unie - Europese inventaris van bestaande chemische handelsstoffen (EINECS)<br>Geconsolideerd EU-lijst van indicatieve grenswaarden voor blootstelling (IOELVs)<br>Grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling in België<br>Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek (IARC) - Agenten Ingedeeld door de IARC Monografieën |
| <b>dichloormethaan komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen</b><br>Chemical Footprint Project - Chemicaliën van lijst met grote problemen<br>De Europese Unie (EU) Verordening (EG) Nr 1272/2008 betreffende de Indeling, Etikettering en Verpakking van Stoffen en Mengsels - Bijlage VI<br>EU Europese Agentschap voor Chemische stoffen (ECHA) - Communautaire Voortschrijdende actieplan (CoRAP) Lijst van Stoffen<br>EU REACH-verordening (EG) nr. 1907/2006 - bijlage XVII - Beperkingen met betrekking tot de productie, het op de markt brengen en het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen, mengsels en voorwerpen<br>Europa EG-inventaris<br>Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen | Europese Unie - Europese inventaris van bestaande chemische handelsstoffen (EINECS)<br>Geconsolideerd EU-lijst van indicatieve grenswaarden voor blootstelling (IOELVs)<br>Grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling in België<br>Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek (IARC) - Agenten Ingedeeld door de IARC-monografieën - Groep 2A: Waarschijnlijk kankerverwekkend voor mensen    |

Dit veiligheidsinformatieblad is in overeenstemming met de volgende EU-wetgeving en de aanpassingen - voor zover van toepassing -: de Richtlijnen 98/24 / EG, - 92/85 / EEG van



de Raad, - 94/33 / EG, - 2008/98 / EG, - 2010/75 / EU; Verordening (EU) 2020/878 van de Commissie; Verordening (EG) nr 1272/2008 als bijgewerkt door middel van ATP's.

15.2. Chemischeveiligheidsbeoordeling

Voor deze stof/dit mengsel is door de leverancier geen chemischeveiligheidsbeoordeling uitgevoerd.

ECHA SAMENVATTING

| Ingrediënt                                                                                        | CAS Nummer                                                                                | Index no.                          | ECHA Dossier                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| difluormethaan                                                                                    | 75-10-5                                                                                   | Niet Beschikbaar                   | 01-2119471312-47-XXXX                                                                   |
| harmonisatie (C & L-inventaris)                                                                   | Gevarenklasse en categorie Code (s)                                                       | Pictogrammen Signaalwoord Code (s) | Gevarenaanduiding Code (s)                                                              |
| 1                                                                                                 | Flam. Gas 1; Liq.                                                                         | GHS02; GHS04; Dgr                  | H220; H280                                                                              |
| 2                                                                                                 | Liq.; Flam. Gas 1; Muta. 1B; Carc. 1A                                                     | GHS02; GHS04; Dgr                  | H280; H220; H312                                                                        |
| Harmonisatie Code 1 = De meest voorkomende indeling. Harmonisatie Code 2 = De strengste indeling. |                                                                                           |                                    |                                                                                         |
| Ingrediënt                                                                                        | CAS Nummer                                                                                | Index no.                          | ECHA Dossier                                                                            |
| pentafluorethaan                                                                                  | 354-33-6                                                                                  | Niet Beschikbaar                   | 01-2119485636-25-XXXX                                                                   |
| harmonisatie (C & L-inventaris)                                                                   | Gevarenklasse en categorie Code (s)                                                       | Pictogrammen Signaalwoord Code (s) | Gevarenaanduiding Code (s)                                                              |
| 1                                                                                                 | Comp.                                                                                     | GHS04; Wng                         | H280                                                                                    |
| 2                                                                                                 | Comp.                                                                                     | GHS04; Wng                         | H280                                                                                    |
| Harmonisatie Code 1 = De meest voorkomende indeling. Harmonisatie Code 2 = De strengste indeling. |                                                                                           |                                    |                                                                                         |
| Ingrediënt                                                                                        | CAS Nummer                                                                                | Index no.                          | ECHA Dossier                                                                            |
| norfluran                                                                                         | 811-97-2                                                                                  | Niet Beschikbaar                   | 01-2119459374-33-XXXX                                                                   |
| harmonisatie (C & L-inventaris)                                                                   | Gevarenklasse en categorie Code (s)                                                       | Pictogrammen Signaalwoord Code (s) | Gevarenaanduiding Code (s)                                                              |
| 1                                                                                                 | Liq.                                                                                      | GHS04; Wng                         | H280                                                                                    |
| 2                                                                                                 | Liq.; STOT SE 1                                                                           | GHS04; GHS08; Dgr                  | H280; H370                                                                              |
| Harmonisatie Code 1 = De meest voorkomende indeling. Harmonisatie Code 2 = De strengste indeling. |                                                                                           |                                    |                                                                                         |
| Ingrediënt                                                                                        | CAS Nummer                                                                                | Index no.                          | ECHA Dossier                                                                            |
| 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN                                                | 754-12-1                                                                                  | Niet Beschikbaar                   | 01-0000019665-61-XXXX                                                                   |
| harmonisatie (C & L-inventaris)                                                                   | Gevarenklasse en categorie Code (s)                                                       | Pictogrammen Signaalwoord Code (s) | Gevarenaanduiding Code (s)                                                              |
| 1                                                                                                 | Flam. Gas 1; Liq.                                                                         | GHS02; GHS04; Dgr                  | H220; H280                                                                              |
| 2                                                                                                 | Liq.; Flam. Gas 1                                                                         | GHS02; GHS04; Dgr                  | H280; H220                                                                              |
| Harmonisatie Code 1 = De meest voorkomende indeling. Harmonisatie Code 2 = De strengste indeling. |                                                                                           |                                    |                                                                                         |
| Ingrediënt                                                                                        | CAS Nummer                                                                                | Index no.                          | ECHA Dossier                                                                            |
| 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-een                                  | 29118-24-9                                                                                | Niet Beschikbaar                   | 01-0000019758-54-XXXX                                                                   |
| harmonisatie (C & L-inventaris)                                                                   | Gevarenklasse en categorie Code (s)                                                       | Pictogrammen Signaalwoord Code (s) | Gevarenaanduiding Code (s)                                                              |
| 1                                                                                                 | Liq.                                                                                      | GHS04; Wng                         | H280                                                                                    |
| 2                                                                                                 | Liq.; Flam. Gas 1; Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2; STOT SE 3                                 | GHS04; GHS02; GHS07; Dgr           | H280; H220; H315; H319; H335                                                            |
| 1                                                                                                 | Liq.                                                                                      | GHS04; Wng                         | H280                                                                                    |
| 2                                                                                                 | Liq.                                                                                      | GHS04; Wng                         | H280                                                                                    |
| 1                                                                                                 | Flam. Gas 1; Acute Tox. 4; Aquatic Chronic 3                                              | GHS02; Dgr                         | H220; H412                                                                              |
| 2                                                                                                 | Flam. Gas 1; Acute Tox. 4; Aquatic Chronic 3                                              | GHS02; Dgr                         | H220; H412                                                                              |
| Harmonisatie Code 1 = De meest voorkomende indeling. Harmonisatie Code 2 = De strengste indeling. |                                                                                           |                                    |                                                                                         |
| Ingrediënt                                                                                        | CAS Nummer                                                                                | Index no.                          | ECHA Dossier                                                                            |
| chloormethaan                                                                                     | 74-87-3                                                                                   | 602-001-00-7                       | 01-2119493708-22-XXXX 01-2119489940-26-XXXX 01-2119510679-33-XXXX 01-2120763586-42-XXXX |
| harmonisatie (C & L-inventaris)                                                                   | Gevarenklasse en categorie Code (s)                                                       | Pictogrammen Signaalwoord Code (s) | Gevarenaanduiding Code (s)                                                              |
| 1                                                                                                 | Acute Tox. 4; Skin Irrit. 2; Carc. 2                                                      | GHS08; Wng                         | H302; H315; H351                                                                        |
| 2                                                                                                 | Acute Tox. 4; Skin Irrit. 2; Carc. 2                                                      | GHS08; Wng                         | H302; H315; H351                                                                        |
| 1                                                                                                 | Flam. Gas 1; Liq.; Carc. 2; STOT RE 2                                                     | GHS02; GHS08; GHS04; Dgr           | H220; H280; H351; H373                                                                  |
| 2                                                                                                 | Liq.; Carc. 2; STOT RE 2; Repr. 2; Flam. Gas 1; Skin Corr. 1A; Acute Tox. 4; Acute Tox. 3 | GHS02; GHS08; GHS04; Dgr; GHS06    | H280; H351; H373; H361; H220; H302; H331                                                |
| Harmonisatie Code 1 = De meest voorkomende indeling. Harmonisatie Code 2 = De strengste indeling. |                                                                                           |                                    |                                                                                         |

| Ingrediënt      | CAS Nummer | Index no.    | ECHA Dossier                                |
|-----------------|------------|--------------|---------------------------------------------|
| dichloormethaan | 75-09-2    | 602-004-00-3 | 01-2119480404-41-XXXX 01-2120763590-53-XXXX |

| harmonisatie (C & L-inventaris) | Gevarenklasse en categorie Code (s)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Pictogrammen<br>Signaalwoord<br>Code (s) | Gevarenaanduiding Code (s)                                                         |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                               | Carc. 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | GHS08; Wng                               | H351                                                                               |
| 2                               | STOT SE 3; STOT SE 3; Carc. 2; STOT SE 1; Expl. 1.1; Flam. Gas 1; Aerosol 1; Flam. Liq. 1; Flam. Sol. 1; Org. Perox. A; Pyr. Liq. 1; Self-heat. 1; Water-react. 1; Ox. Gas 1; Ox. Liq. 1; Comp.; Met. Corr. 1; Acute Tox. 1; Asp. Tox. 1; Acute Tox. 1; Skin Corr. 1A; Skin Sens. 1; Eye Dam. 1; Acute Tox. 1; Resp. Sens. 1; Muta. 1A; Repr. 1A; Lact.; STOT RE 1; Aquatic Acute 2; Aquatic Chronic 2 | GHS08; Dgr;<br>GHS01; GHS09              | H351; H319; H336; H302;<br>H341; H335; H314; H370;<br>H202; H372; H401; H411; H360 |

Harmonisatie Code 1 = De meest voorkomende indeling. Harmonisatie Code 2 = De strengste indeling.

De status van nationaal inventaris

| chemische inventarisatie                                     | Staat                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Australië - AILC / Australië Alleen niet-industrieel gebruik | Ja                                                                                                                                                                                                            |
| Canada - DSL                                                 | Ja                                                                                                                                                                                                            |
| Canada - NDSL                                                | Nee (difluormethaan; pentafluorethaan; norfluran; 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN; chloormethaan; dichloormethaan)                                                                         |
| China - IECSC                                                | Nee (difluormethaan; 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN; 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-eeen)                                                                   |
| Europe - EINEC / ELINCS / NLP                                | Nee (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN; 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-eeen)                                                                                   |
| Japan - ENCS                                                 | Ja                                                                                                                                                                                                            |
| Korea - KECI                                                 | Ja                                                                                                                                                                                                            |
| New Zealand - NZIoC                                          | Nee (1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-eeen)                                                                                                                                       |
| Philippines - PICCS                                          | Nee (1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-eeen)                                                                                                                                       |
| USA - TSCA                                                   | Ja                                                                                                                                                                                                            |
| Taiwan - TCSI                                                | Ja                                                                                                                                                                                                            |
| Mexico - INSQ                                                | Nee (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN; 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-eeen)                                                                                   |
| Vietnam - NCI                                                | Ja                                                                                                                                                                                                            |
| Rusland - FBEPH                                              | Nee (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN; 1,1,1,2,3,3,3-heptafluorpropaan-(E)-1,3,3,3-tetrafluorprop-1-eeen)                                                                                   |
| Legenda:                                                     | Yes = Alle ingrediënten zijn in de inventaris<br>nNee = Een of meer van de CAS-vermelde ingrediënten staan niet op de inventaris. Deze ingrediënten kunnen worden vrijgesteld of moeten worden geregistreerd. |

RUBRIEK 16 Overige informatie

|                      |            |
|----------------------|------------|
| Datum van herziening | 18/06/2020 |
| initiële Datum       | 16/06/2020 |

Volledige tekst Risk en Hazard codes

|      |                                                                               |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|
| H202 | Ontpofbare stof, ernstig gevaar voor scherfwerking.                           |
| H220 | Uiterst ontvlambaar gas.                                                      |
| H302 | Schadelijk bij inslikken.                                                     |
| H312 | Schadelijk bij contact met de huid.                                           |
| H314 | Veroorzaakt ernstige brandwonden en oogletsel.                                |
| H315 | Veroorzaakt huidirritatie.                                                    |
| H319 | Veroorzaakt ernstige oogirritatie.                                            |
| H331 | Giftig bij inademing.                                                         |
| H335 | Kan irritatie van de luchtwegen veroorzaken.                                  |
| H336 | Kan slaperigheid of duizeligheid veroorzaken.                                 |
| H341 | Verdacht van het veroorzaken van genetische schade .                          |
| H351 | Verdacht van het veroorzaken van kanker .                                     |
| H360 | Kan de vruchtbaarheid of het ongeboren kind schaden .                         |
| H361 | Kan mogelijks de vruchtbaarheid of het ongeboren kind schaden .               |
| H370 | Veroorzaakt schade aan organen .                                              |
| H372 | Veroorzaakt schade aan organen bij langdurige of herhaalde blootstelling.     |
| H373 | Kan schade aan organen veroorzaken bij langdurige of herhaalde blootstelling. |
| H401 | Giftig voor in het water levende organismen                                   |
| H411 | Giftig voor in het water levende organismen, met langdurige gevolgen.         |
| H412 | Schadelijk voor in het water levende organismen, met langdurige gevolgen.     |

| Versie | Datum van update | Secties bijgewerkt                                                                                     |
|--------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1    | 18/06/2020       | acute gezondheid (geïnhaleerd), Voorkomen/Uiterlijk, Milieu, ingrediënten, Fysieke eigenschappen, Naam |

### Overige informatie

De classificatie van het preparaat en de afzonderlijke componenten ervan is gebaseerd op officiële en geautoriseerde bronnen, evenals een onafhankelijke beoordeling door de ChemwatchClassification-commissie met behulp van beschikbare literatuurreferenties.

Het SDS is een Gevaar Communicatie instrument en dient gebruikt te worden als hulp bij Risico Beoordeling. Vele factoren bepalen of een gevaar een risico is op de werkvloer of in een andere setting. Risico's kunnen bepaald worden door te refereren aan Blootstelling Scenarios. De schaal en frequentie van het gebruik en de huidige of beschikbare technische controle systemen dienen in aanmerking genomen te worden.

Zie voor een gedetailleerd advies over persoonlijke beschermingsmiddelen de volgende EU CEN norm:

EN 166 - Persoonlijke oogbescherming  
EN 340 - Beschermende kleding  
EN 374 - Beschermende handschoenen tegen chemicaliën en micro-organismen  
EN 13832 - Beschermend schoeisel tegen chemicaliën  
EN 133 - Ademhalingsbeschermingsmiddel

### Definities en afkortingen

- ▶ PC—TWA: Toelaatbare Concentratie - Tijdgewogen Gemiddelde
- ▶ PC—STEL: Toelaatbare concentratie - kortstondige blootstellingslimiet
- ▶ IARC: Internationaal Instituut voor Kankeronderzoek
- ▶ ACGIH: Amerikaanse Conferentie van Bestuurlijke Industriële Hygiënist
- ▶ STEL: Kortstondige Blootstellingslimiet
- ▶ TEEL: Tijdelijke Blootstellingslimiet In Noodsituaties.
- ▶ IDLH: Onmiddellijk Gevaarlijk Voor Leven Of Gezondheid Concentraties
- ▶ ES: Blootstellingsnorm
- ▶ OSF: Geur Veiligheidsfactor
- ▶ NOAEL: Geen Waargenomen Nadelig Effect Niveau
- ▶ LOAEL: Laagst Waargenomen Nadelig Effect Niveau
- ▶ TLV: Drempel Grenswaarde
- ▶ LOD: Opsporingsgrens
- ▶ OTV: Geur Drempel Grenswaarde
- ▶ BCF: Bio-concentratiefactoren
- ▶ BEI: Biologische Blootstellingsindex
- ▶ AIIC: Australische Inventaris Van Industriële Chemicaliën
- ▶ DSL: Binnenlandse Stoffenlijst
- ▶ NDSL: Niet-Binnenlandse Stoffenlijst
- ▶ IECSC: Inventaris Van Bestaande Chemische Stoffen In China
- ▶ EINECS: Europese Inventaris Van Bestaande Chemische Handelsstoffen
- ▶ ELINCS: Europese Lijst Van Stoffen Waarvan Kennisgeving Is Gedaan
- ▶ NLP: Niet-Langer Polymeren
- ▶ ENCS: Inventaris Van Bestaande En Nieuwe Chemische Stoffen
- ▶ KECI: Korea Inventaris Van Bestaande Chemische Stoffen
- ▶ NZIoC: Nieuw-Zeelandse Inventaris Van Chemische Stoffen
- ▶ PICCS: Filippijnse Inventaris Van Chemicaliën En Chemische Stoffen
- ▶ TSCA: Wet Op De Controle Op Giftige Stoffen
- ▶ TCSI: Inventaris Van Chemische Stoffen Van Taiwan
- ▶ INSQ: Nationale Inventaris van Chemische Stoffen
- ▶ NCI: Nationale Chemische Inventaris
- ▶ FBEPH: Russisch Register Van Potentieel Gevaarlijke Chemische En Biologische Stoffen

Dit document valt onder het auteursrecht. Afgezien van gebruik voor privéstudie, onderzoek of recensie, zoals beschreven in de Auteurswet, mag geen enkel deel op welke wijze dan ook worden vermenigvuldigd zonder schriftelijke toestemming van CHEMWATCH. TEL (+61 3) 9572 4700.

## Réfrigérant R448A

## Beijer Ref

Chemwatch: 84-3606

Version Num: 2.1

Fiche de Données de Sécurité (Conforme à l'Annexe II de REACH (1907/2006) - Règlement 2020/878)

Chemwatch Code d'alerte du risque: 1

Date d'émission: 18/06/2020

Date d'impression: 02/06/2022

S.REACH.BEL.FR

## SECTION 1 Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

## 1.1. Identificateur de produit

|                                |                                                                   |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nom du produit                 | Réfrigérant R448A                                                 |
| Nom Chimique                   | Sans Objet                                                        |
| Synonymes                      | Pas Disponible                                                    |
| Nom d'expédition               | GAZ LIQUÉFIÉ, NSA (contient pentafluoroéthane et difluorométhane) |
| Formule chimique               | Sans Objet                                                        |
| Autres moyens d'identification | Pas Disponible                                                    |

## 1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

|                                        |                                                   |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Utilisations identifiées pertinentes : | Utilisation telle que définie par le fournisseur. |
| Utilisations déconseillées             | Sans Objet                                        |

## 1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

|                                |                                                        |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Nom commercial de l'entreprise | Beijer Ref                                             |
| Adresse                        | Aruba 21 7332 BJ Netherlands                           |
| Téléphone                      | +31-55-5334529                                         |
| Fax                            | Pas Disponible                                         |
| Site Internet                  | <a href="http://www.celsisbv.nl">www.celsisbv.nl</a>   |
| Courriel                       | <a href="mailto:info@celsisbv.nl">info@celsisbv.nl</a> |

## 1.4. Numéro d'appel d'urgence

|                                       |                         |                             |
|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Association / Organisation            | Antigifcentrum (België) | CHEMWATCH REPONSE D'URGENCE |
| Numéro de téléphone d'appel d'urgence | +32 (0)70 245 245       | +32 2 700 63 06             |
| Autres numéros de téléphone d'urgence | Pas Disponible          | +61 3 9573 3188             |

Une fois connecté et si le message n'est pas dans votre langue préférée alors s'il vous plaît cadran 07

## SECTION 2 Identification des dangers

## 2.1. Classification de la substance ou du mélange

|                                                                                 |                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Classification selon le règlement (CE) n ° 1272/2008 [CLP] et modifications [1] | H280 - Gaz sous pression: Gaz liquéfiés                                                     |
| Légende:                                                                        | 1. Classé par Chemwatch; 2. Classification tirée du règlement (UE) no 1272/2008 - Annexe VI |

## 2.2. Éléments d'étiquetage

|                          |                                                                                     |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Pictogramme(s) de danger |  |
| Mention d'avertissement  | Attention                                                                           |

## Déclaration(s) sur les risques

|      |                                                                          |
|------|--------------------------------------------------------------------------|
| H280 | Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur. |
|------|--------------------------------------------------------------------------|

## Déclaration(s) supplémentaires

|        |                                     |
|--------|-------------------------------------|
| EUH019 | Peut former des peroxydes explosifs |
|--------|-------------------------------------|

|        |                                                    |
|--------|----------------------------------------------------|
| EUH044 | Risque d'explosion si chauffé en ambiance confinée |
|--------|----------------------------------------------------|

Déclarations de Sécurité: Prévention

Sans Objet

Déclarations de Sécurité: Réponse

Sans Objet

Déclarations de Sécurité: Stockage

|           |                                                                        |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|
| P410+P403 | Protéger du rayonnement solaire. Stocker dans un endroit bien ventilé. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|

Déclarations de Sécurité: Élimination

Sans Objet

2.3. Autres dangers

- Inhalation peut provoquer des dommages sur la santé\*.
- Les effets cumulatifs peuvent résulter des suites d'expositions\*.
- Peut provoquer des gênes pour le système respiratoire et la peau\*.
- Une exposition peut provoquer des effets irréversibles\*.
- Des expositions répétées causent des sécheresses de la peau et des craquelures\*.
- Les vapeurs causent des vertiges et des somnolences\*.

|                                        |                                                                                                          |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| chlorométhane; chlorure de méthyle     | Figurant dans le règlement Europe (CE) n ° 1907/2006 - Annexe XVII - (Des restrictions sont applicables) |
| dichlorométhane; chlorure de méthylène | Figurant dans le règlement Europe (CE) n ° 1907/2006 - Annexe XVII - (Des restrictions sont applicables) |

Sans Objet

SECTION 3 Composition/informations sur les composants

3.1.Substances

Voir Composition sur les ingrédients Section 3.2

3.2.Mélanges

| 1.Numéro CAS<br>2.EC Num<br>3.Numéro index<br>4.Numéro REACH                                                                            | %[poids] | Nom                                                                | Classification selon le règlement (CE) n ° 1272/2008 [CLP] et modifications                                                                                                                                                                 | SCL / Facteur-M | Caractéristiques nanométrique particules |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------|
| 1.75-10-5<br>2.200-839-4<br>3.Pas Disponible<br>4.01-2119471312-47-XXXX                                                                 | 26       | difluorométhane                                                    | Gaz inflammable Catégorie 1A; H220 [1]                                                                                                                                                                                                      | Pas Disponible  | Pas Disponible                           |
| 1.354-33-6<br>2.206-557-8<br>3.Pas Disponible<br>4.01-2119485636-25-XXXX                                                                | 26       | pentafluoroéthane                                                  | Gaz sous pression: Gaz liquéfiés; H280 [1]                                                                                                                                                                                                  | Pas Disponible  | Pas Disponible                           |
| 1.811-97-2<br>2.212-377-0<br>3.Pas Disponible<br>4.01-2119459374-33-XXXX                                                                | 21       | norflurane                                                         | Gaz sous pression: Gaz liquéfiés; H280 [1]                                                                                                                                                                                                  | Pas Disponible  | Pas Disponible                           |
| 1.754-12-1<br>2.468-710-7<br>3.Pas Disponible<br>4.01-0000019665-61-XXXX                                                                | 20       | 1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE               | Gaz inflammable Catégorie 1A, Gaz sous pression: Gaz liquéfiés; H220, H280 [1]                                                                                                                                                              | Pas Disponible  | Pas Disponible                           |
| 1.29118-24-9<br>2.Pas Disponible<br>3.Pas Disponible<br>4.01-0000019758-54-XXXX                                                         | 7        | 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANE-(E)-1,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROP-1-ÈNE | Gaz sous pression: Gaz liquéfiés; H280 [1]                                                                                                                                                                                                  | Pas Disponible  | Pas Disponible                           |
| 1.74-87-3<br>2.200-817-4<br>3.602-001-00-7<br>4.01-2119493708-22-XXXX 01-2119489940-26-XXXX 01-2119510679-33-XXXX 01-2120763586-42-XXXX | NotSpec  | chlorométhane: chlorure de méthyle *                               | Gaz inflammables, catégorie de danger 1, Gaz sous pression: Gaz liquéfiés, Cancérogénicité, catégorie de danger 2, Toxicité spécifique pour certains organes cibles — Exposition répétée, catégorie de danger 2; H220, H280, H351, H373 [2] | Pas Disponible  | Pas Disponible                           |
| 1.75-09-2<br>2.200-838-9<br>3.602-004-00-3<br>4.01-2119480404-41-XXXX 01-2120763590-53-XXXX                                             | NotSpec  | dichlorométhane: chlorure de méthylène *                           | Cancérogénicité, catégorie de danger 2, Toxicité aiguë (par voie orale), catégories de danger 4, Corrosif/irritant pour la peau, catégorie de danger 2; H351, H302, H315 [2]                                                                | Pas Disponible  | Pas Disponible                           |

Légende: 1. Classé par Chemwatch; 2. Classification tirée du règlement (UE) no 1272/2008 - Annexe VI; 3. Classement établi à partir de C & L; \* EU IOELVs disponible; [e] Substance identifiée comme ayant des propriétés de perturbation endocrinienne

SECTION 4 Premiers secours

## Réfrigérant R448A

## 4.1. Description des premiers secours

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contact avec les yeux | <ul style="list-style-type: none"> <li>Si le produit entre en contact avec les yeux, retirer le patient de la source du gaz ou de la zone contaminée.</li> <li>Amener le patient à l'unité de lavement des yeux la plus proche, une douche ou une source d'eau propre.</li> <li>Ouvrir largement la(les) paupière(s) pour permettre au produit de s'évaporer.</li> <li>Rincer gentiment les yeux affectés avec de l'eau propre et fraîche durant au moins 15 minutes. Maintenir le patient allongé ou assis et repousser la tête vers l'arrière. Maintenir les yeux ouverts et verser de l'eau lentement sur les globes oculaires dans le coin intérieur, laissant l'eau se déverser par le coin extérieur.</li> <li>Le patient peut subir une grande douleur et vouloir garder les yeux fermés. Il est important que le produit soit rincé des yeux pour prévenir des dommages plus importants.</li> <li>S'assurer que le patient regarde vers le haut, et d'un côté à l'autre durant le lavement afin de mieux atteindre toutes les parties des yeux.</li> <li>Transporter à un hôpital ou un docteur.</li> <li>Même si aucune douleur ne persiste et que la vision est bonne, un docteur devrait examiner les yeux car des dommages à retardement peuvent survenir.</li> <li>Si le patient ne peut tolérer la lumière, protéger les yeux avec un bandage propre est faiblement serré.</li> <li>S'assurer d'une communication verbale et d'un contact physique avec le patient.</li> </ul> <p><b>NE PAS PERMETTRE au patient de se frotter les yeux.</b><br/> <b>NE PAS PERMETTRE au patient de fermer fermement les yeux.</b><br/> <b>NE PAS INTRODUIRE d'huile ou d'onguent dans les yeux sans avis médical.</b><br/> <b>NE PAS UTILISER d'eau chaude ou frémissante.</b></p> |
| Contact avec la peau  | <p>Si le produit entre en contact avec la peau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Retirer immédiatement tous les vêtements contaminés, chaussures incluses.</li> <li>Laver les zones affectées à grand eau (et avec du savon si disponible).</li> <li>Rechercher un avis médical en cas d'irritation.</li> </ul> <p>En cas de brûlures de froid (froidure):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Baigner la zone affectée immédiatement dans de l'eau froide pendant 10 à 15 minutes, en immersion si possible et sans frotter.</li> <li><b>NE PAS APPLIQUER d'eau chaude ou de chaleur rayonnante.</b></li> <li>Appliquer un linge propre et sec.</li> <li>Transporter à l'hôpital ou chez un docteur.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Inhalation            | <ul style="list-style-type: none"> <li>A la suite d'une exposition au gaz, retirer le patient de la source du gaz ou de la zone contaminée.</li> <li><b>REMARQUE:</b> Un Equipement de Protection Personnel (PPE), incluant un appareil autonome de respiration à pression positive peut être nécessaire pour assurer la sécurité des sauveteurs.</li> <li>Les prothèses telles que les fausses dents, qui peuvent bloquer les voies respiratoires, devraient être retirées si possible, avant le début des procédures de premiers soins.</li> <li>Si le patient ne respire pas spontanément, administrer une respiration de secours.</li> <li>Si le patient n'a pas de pouls, administrer un CPR.</li> <li>Si de l'oxygène médical et du personnel formé en conséquence sont disponibles, administrer 100% d'oxygène.</li> <li>Demander une ambulance. Si une ambulance n'est pas disponible, contacter un médecin, un hôpital ou un Centre Anti-Poison pour plus d'instructions.</li> <li>Maintenir le patient au chaud, confortablement et au repos dans l'attente d'une prise en charge médicale.</li> <li><b>SURVEILLER LA RESPIRATION ET LE POULS DE MANIÈRE CONTINUE.</b></li> <li>Administrer une respiration de secours (de préférence avec un appareil respiratoire autonome à pulmoccommande, un masque à ballonnet ou un masque de poche comme entraîné à) ou un CPR si nécessaire.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ingestion             | <p>Non considérée comme une voie d'entrée normale.</p> <p>Pour des conseils, contacter le Centre Anti-Poison ou un docteur.</p> <p>Eviter de donner du lait ou de l'huile.</p> <p>Eviter de donner de l'alcool.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Voir la section 11

## 4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Pour une intoxication due au fréon / halons;

A. Mesures d'urgences et de supports.

- Maintenir les voies respiratoires dégagées et aider la ventilation si nécessaire.
- Traiter un coma et une arythmie s'ils surviennent. Eviter l'épinéphrine (adrénaline) ou autres amines sympathomimétiques qui peuvent précipiter une arythmie ventriculaire. Une tachyarythmie provoquée par une augmentation de la sensibilité myocardique et peut être traitée par du propranolol, 1-2 mg IV ou de l'esmolol 25-100 mcg/kg/min IV.
- Contrôler l'ECG pendant 4-6 heures.

B : Médicament et antidote spécifique:

- Il n'y a pas d'antidote spécifique.

C : Décontamination

- Inhalation : retirer la victime de l'exposition et fournir un supplément d'oxygène si disponible.
- Ingestion : (a) Post-hospitalier : Administrer du charbon activé si disponible. NE PAS faire vomir en raison de l'absorption rapide et du risque d'un début abrupt de dépression CNS. (b) Hôpital : Administrer du charbon activé bien que l'efficacité du charbon soit inconnue. Réaliser un lavage gastrique uniquement si l'ingestion était importante et récente (moins de 30 minutes).

D : Elimination avancée:

- Il n'y a pas de méthodes efficaces documentées pour une hausse de la diurèse, une hémodialyse, une hémoperfusion ou des doses répétées de charbon.

*POISONING and DRUG OVERDOSE, Californian Poison Control System Ed. Kent R Olson; 3rd Edition*

Pour les froidures provoquées par du gaz de pétrole liquéfié:

- Si une partie n'a pas été congelée, placer dans une baignoire d'eau chaude (41-46 C) pendant 15-20 minutes, jusqu'à ce que la peau vire au rose ou au rouge.
- Une analgésie peut être nécessaire durant la décongélation.
- Si l'y a eu une exposition massive, la température générale du corps doit être diminuée et le patient doit être immédiatement réchauffé par une immersion complète, dans une baignoire à la température comme ci-dessus.
- Un choc peut survenir durant la décongélation.
- Administrer un accélérateur d'anatoxines tétanique après l'hospitalisation.
- Le patient peut nécessiter des anticoagulants et de l'oxygène.

[Shell Australia 22/12/87]

pour des expositions au gaz :

## TRAITEMENT DE BASE

- Etablir des voies respiratoires notables avec succion si nécessaire.
- Surveiller les signes d'insuffisance respiratoire et assister la ventilation si nécessaire.
- Administrer de l'oxygène par un masque avec non-retour à de 10 à 15 l/min.
- Surveiller et traiter, quand nécessaire, contre un choc.

## Réfrigérant R448A

- Surveiller et traiter, quand nécessaire, contre un œdème pulmonaire.
- Anticiper les crises.

## TRAITEMENT AVANCE

- Envisager une intubation orotrachéale ou nasotrachéale pour un contrôle des voies respiratoires chez un patient inconscient ou chez qui un arrêt respiratoire est apparu.
- Une ventilation à pression positive à l'aide d'un masque avec valve peut s'avérer utile.
- Surveiller et traiter, quand nécessaire, contre l'arythmie.
- Débuter un IV D5W TKO. Si des signes d'hypovolémie sont présents, utiliser une solution lactée Ringers. Une surcharge de fluide peut créer des complications.
- La thérapie avec drogue doit être envisagée pour un œdème pulmonaire.
- Une hypotension avec des signes d'hypovolémie peut nécessiter l'administration précautionneuse de fluides.
- Une surcharge de fluide peut créer des complications.
- Traiter les crises avec du diazépam.
- Le chlorhydrate de proparacaine doit être utilisé pour aider l'irrigation des yeux.

BRONSTEIN, A.C. and CURRANCE, P.L.

EMERGENCY CARE FOR HAZARDOUS MATERIALS EXPOSURE: 2nd Ed. 1994

## SECTION 5 Mesures de lutte contre l'incendie

## 5.1. Moyens d'extinction

PETITS FEUX: Utiliser un agent d'extinction adapté pour ce type de feu.

FEUX IMPORTANTS: Refroidir les cylindres.

NE PAS DIRIGER l'eau à la source de la fuite ou sur les appareils de ventilation de sécurité car un givrage peut survenir.

## 5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

|                        |                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Incompatibilité au feu | Évitez la contamination avec des agents oxydants, c'est-à-dire des nitrates, des acides oxydants, des agents de blanchiment au chlore, du chlore de piscine, etc., car une inflammation peut en résulter |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5.3. Conseils aux pompiers

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lutte Incendie | <p>GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Alerter les pompiers et leurs indiquer l'endroit et la nature du risque.</li> <li>▸ Porter un appareil respirateur avec des gants de protection.</li> <li>▸ Combattre le feu depuis une distance sûre, à partir d'un abris adéquat.</li> <li>▸ Utiliser de l'eau fournie sous forme de sprays fins pour contrôler le feu et refroidir les zones adjacentes.</li> <li>▸ NE PAS approcher des cylindres suspectés être chauds.</li> <li>▸ Refroidir les cylindres exposés au feu avec un spray d'eau depuis un endroit protégé.</li> <li>▸ Si possible en toute sécurité, retirer les containers de l'itinéraire du feu.</li> </ul> <p>NECESSITES PARTICULIERES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Des pressions excessives peuvent se développer dans un cylindre exposé au feu ; ceci peut engendrer une explosion.</li> <li>▸ Les cylindres avec des limiteurs de pression peuvent libérer leurs contenus en raison d'un feu et le gaz libéré peut constituer une nouvelle source de risque pour les pompiers.</li> <li>▸ Les cylindres sans limiteur de pression n'ont pas de sécurité pour une libération contrôlée et sont donc plus à même d'exploser si exposés à un feu.</li> </ul> <p>NECESSITES DE LA LUTTE INCENDIE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ La nécessité de vêtement proche, de protection contre les pénétrations et les embrasements généralisés et les protections spéciales devraient être déterminées pour chaque incident par un professionnel compétent dans la sécurité de la lutte incendie.</li> </ul> |
|                | <p>Risque D'Incendie/Explosion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Les containers peuvent exploser si chauffés - Les cylindres brisés peuvent s'envoler.</li> <li>▸ Les containers exposés au feu peuvent propager leurs contenus via les appareils de soulagement de pression.</li> <li>▸ Les fortes concentrations de gaz peuvent provoquer une asphyxie sans signe avant-coureur.</li> <li>▸ Peut se décomposer explosivement quand chauffé ou impliqué dans un incendie.</li> <li>▸ Un contact avec le gaz peut provoquer des brûlures, une blessure importante et/ou une gelure.</li> </ul> <p>Les produits de combustion comprennent: le monoxyde de carbone (CO) dioxyde de carbone (CO2) fluor d'hydrogène d'autres produits de pyrolyse typiques de la combustion des matières organiques.</p> <p><b>Contient une substance à bas point d'ébullition:</b> les containers fermés peuvent se rompre en raison de l'augmentation de pression dans des conditions d'incendie.</p> <p>Le gaz aérien est plus dense que l'air et peut se concentrer dans les puits et sous-sols.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## SECTION 6 Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

## 6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Voir l'article 8

## 6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Voir section 12

## 6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eclaboussures Mineures | <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Eviter de respirer les vapeurs ainsi que tout contact avec le liquide ou le gaz. Un équipement de protection incluant un respirateur devrait être utilisé.</li> <li>▸ <b>NE PAS ENTRER dans un espace confiné ou du gaz a pu s'accumuler.</b></li> <li>▸ Augmenter la ventilation.</li> <li>▸ Vider la zone de son personnel.</li> <li>▸ Stopper les fuites si il est sûr de la faire.</li> <li>▸ Déplacer les cylindres fuyants dans un espace sûr.</li> <li>▸ Libérer la pression dans des conditions de sécurité contrôlées en ouvrant la valve.</li> <li>▸ Conserver la zone libre de son personnel jusqu'à ce que le gaz se soit dispersé.</li> </ul> |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## Réfrigérant R448A

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eclaboussures Majeures | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vider la zone de son personnel et se déplacer contre le vent.</li> <li>▶ Alerter l'autorité d'urgence et leurs indiquer l'endroit et la nature du risque.</li> <li>▶ Porter un appareil respirateur avec des gants de protection.</li> <li>▶ Prévenir par tous les moyens les éclaboussures d'entrer dans les drains, les égouts et les voies d'eau.</li> <li>▶ Envisager une évacuation.</li> <li>▶ Augmenter la ventilation.</li> <li>▶ Ne pas fumer, pas de lumière à nu.</li> <li>▶ Stopper les fuites si il est sûr de la faire.</li> <li>▶ Un spray ou une vapeur d'eau peut être utilisé pour disperser la vapeur.</li> <li>▶ <b>NE PAS ENTRER dans un espace confiné ou du gaz a pu s'accumuler.</b></li> <li>▶ Conserver la zone libre de son personnel jusqu'à ce que le gaz se soit dispersé.</li> <li>▶ NE PAS exercer de pression excessive sur la valve de pression; NE PAS essayer de faire marcher la valve si elle est endommagée.</li> </ul> |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6.4. Référence à d'autres sections

Le conseil sur l'équipement de protection individuel est contenu dans la rubrique 8 de la FDS.

## SECTION 7 Manipulation et stockage

## 7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manipulation Sure                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Envisager l'utilisation dans des systèmes pressurisés clos, à température et pression adaptées et des valves de libération de sécurité qui sont ouvertes pour une dispersion de sécurité.</li> <li>▶ Vérifier régulièrement contre les éclaboussures et les fuites. Maintenir les valves fermement fermées mais ne pas appliquer de surcharge pour maintenir les fermetures des cylindres ou containers.</li> <li>▶ Tester contre les fuites avec un pinceau et du détergent – <b>NE JAMAIS UTILISER de flamme nue.</b></li> <li>▶ Resserrer les écrous de presse-garniture si nécessaire.</li> <li>▶ Si la valve d'un cylindre ne se ferme pas complètement, retirer le cylindre dans un lieu bien ventilé (e.g. à l'extérieur) et, quand vide, apposer une étiquette DEFECTUEUX et le retourner au fournisseur.</li> <li>▶ Obtenir un permis de travail avant de tenter toute réparation. <b>NE PAS TENTER de travaux de réparation sur les lignes et containers sous pression.</b></li> <li>▶ Les atmosphères doivent être testées et acceptées avant que le travail ne puisse recommencer après une fuite.</li> <li>▶ NE PAS transférer le gaz d'un cylindre à l'autre.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Protection anti- Feu et explosion | Voir Section 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Autres Données                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Les cylindres doivent être stockés dans un lieu spécialement construit pour cela et avec une bonne ventilation, de préférence ouvert.</li> <li>▶ De tels locaux doivent être situés et construits en accord avec les règlements obligatoires.</li> <li>▶ Le lieu de stockage doit demeurer dégagé et l'accès réduit au personnel autorisé uniquement.</li> <li>▶ Les cylindres stockés dans des lieux ouverts doivent être protégés contre la rouille et les conditions météorologiques extrêmes.</li> <li>▶ Les cylindres stockés doivent être correctement sécurisés afin d'éviter renversement ou une roulade.</li> <li>▶ Les valves des cylindres doivent être fermées quand inutilisées.</li> <li>▶ Quand les cylindres sont pourvus d'une valve de protection, celle-ci doit être enclenchée et sécurisée correctement.</li> <li>▶ Les cylindres de gaz doivent être séparés en suivant les exigences du Dangerous Goods Act(s).</li> <li>▶ Conserver de préférence les cylindres pleins et vides séparément.</li> <li>▶ Vérifier des zones de stockage pour des concentrations à risque de gaz ou la présence de gaz inflammables avant l'entrée.</li> <li>▶ Les cylindres pleins doivent être conservés de manière à ce que les plus vieux soient utilisés en premier.</li> <li>▶ Les cylindres conservés doivent être inspectés périodiquement pour leur état général et les fuites.</li> <li>▶ Protéger les cylindres contre des dommages physiques. Déplacer et stocker les cylindres correctement comme indiqué dans leurs manuels de manipulation.</li> </ul> <p><b>NOTE:</b> Un cylindre de taille 'G' est habituellement trop lourd à soulever ou à baisser pour un opérateur inexpérimenté.</p> |

## 7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Container adapté            | <p><b>N'utilisez pas des récipients en aluminium ni des récipients galvanisés</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Cylindre :</li> <li>▶ S'assurer de l'utilisation d'équipement prévu pour supporter la pression des cylindres.</li> <li>▶ S'assurer de l'utilisation de produits de construction compatibles.</li> <li>▶ Le capuchon de la valve de protection doit être en place jusqu'à ce que le cylindre soit connecté et sécurisé.</li> <li>▶ Les cylindres doivent être correctement sécurisés durant l'utilisation et le stockage.</li> <li>▶ Les valves des cylindres doivent être fermées quand non-utilisés ou vides.</li> <li>▶ Séparer les cylindres pleins et vides.</li> <li>▶ <b>ATTENTION:</b> Un retour de succion dans le cylindre peut engendrer une rupture. Utiliser les appareils de prévention de reflux des canalisations.</li> </ul>                                                                                                                |
| Incompatibilité de Stockage | <p>Les haloalcanes sont fortement réactifs. Certains des membres les plus légèrement substitué sont hautement inflammables. Une réaction avec les métaux légers divalents peut produire des composés encore plus réactifs semblables au réactif Grignard. Un contact prolongé avec des azides métalliques ou autres peut produire des composés explosifs.</p> <p>BREThERICK L.: Handbook of Reactive Chemical Hazards</p> <p>Les haloalcènes sont fortement réactifs. Certains des membres les plus légèrement substitué sont hautement inflammables; beaucoup de membres du groupe sont peroxydables et polymérisables.</p> <p>BREThERICK L.: Handbook of Reactive Chemical Hazards</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Les gaz comprimés peuvent contenir une grande quantité d'énergie cinétique bien supérieure à celle qui est potentiellement disponible à partir de l'énergie de la réaction produite par le gaz en réaction chimique avec d'autres substances.</li> </ul> |

## 7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Voir section 1.2

## SECTION 8 Contrôles de l'exposition/protection individuelle

## 8.1. Paramètres de contrôle

| Composant       | DNELs<br>L'exposition des travailleurs de modèle           | PNECs<br>compartiment      |
|-----------------|------------------------------------------------------------|----------------------------|
| difluorométhane | inhalation 7 035 mg/m <sup>3</sup> (Systémique, chronique) | 0.142 mg/L (L'eau (douce)) |

| Composant                                                          | DNELS<br>L'exposition des travailleurs de modèle                                                                                                                                                                                                                                               | PNECs<br>compartiment                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | <i>inhalation 750 mg/m³ (Systémique, chronique) *</i>                                                                                                                                                                                                                                          | 1.42 mg/L (Eau (Marine))<br>0.534 mg/kg sediment dw (Sédiments (eau douce))                                                                                                                                                                        |
| pentafluoroéthane                                                  | <i>inhalation 16 444 mg/m³ (Systémique, chronique)</i><br><i>inhalation 1 753 mg/m³ (Systémique, chronique) *</i>                                                                                                                                                                              | 0.1 mg/L (L'eau (douce))<br>1 mg/L (Eau (Marine))<br>0.6 mg/kg sediment dw (Sédiments (eau douce))                                                                                                                                                 |
| norflurane                                                         | <i>inhalation 13 936 mg/m³ (Systémique, chronique)</i><br><i>inhalation 2 476 mg/m³ (Systémique, chronique) *</i>                                                                                                                                                                              | 0.1 mg/L (L'eau (douce))<br>0.01 mg/L (Eau - libération intermittente)<br>1 mg/L (Eau (Marine))<br>0.75 mg/kg sediment dw (Sédiments (eau douce))<br>73 mg/L (STP)                                                                                 |
| 1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE               | <i>inhalation 950 mg/m³ (Systémique, chronique)</i>                                                                                                                                                                                                                                            | 0.1 mg/L (L'eau (douce))<br>1 mg/L (Eau (Marine))                                                                                                                                                                                                  |
| 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANE-(E)-1,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROP-1-ÈNE | <i>inhalation 3 902 mg/m³ (Systémique, chronique)</i><br><i>inhalation 830 mg/m³ (Systémique, chronique) *</i>                                                                                                                                                                                 | 0.1 mg/L (L'eau (douce))<br>1 mg/L (Eau (Marine))                                                                                                                                                                                                  |
| chlorométhane; chlorure de méthyle                                 | <i>inhalation 12.5 mg/m³ (Systémique, chronique)</i>                                                                                                                                                                                                                                           | 0.2 mg/L (L'eau (douce))<br>0.02 mg/L (Eau - libération intermittente)<br>2 mg/L (Eau (Marine))<br>0.98 mg/kg sediment dw (Sédiments (eau douce))<br>0.098 mg/kg sediment dw (Sédiments (Marine))<br>0.14 mg/kg soil dw (sol)<br>0.3 mg/L (STP)    |
| dichlorométhane; chlorure de méthylène                             | <i>cutanée 12 mg/kg bw/day (Systémique, chronique)</i><br><i>inhalation 176 mg/m³ (Systémique, chronique)</i><br><i>cutanée 5.82 mg/kg bw/day (Systémique, chronique) *</i><br><i>inhalation 44 mg/m³ (Systémique, chronique) *</i><br><i>Oral 0.06 mg/kg bw/day (Systémique, chronique) *</i> | 0.31 mg/L (L'eau (douce))<br>0.031 mg/L (Eau - libération intermittente)<br>0.27 mg/L (Eau (Marine))<br>2.57 mg/kg sediment dw (Sédiments (eau douce))<br>0.26 mg/kg sediment dw (Sédiments (Marine))<br>0.33 mg/kg soil dw (sol)<br>26 mg/L (STP) |

\* Les valeurs pour la population générale

Valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP)

DONNEES SUR LES INGREDIENTS

| Source                                                                     | Composant                              | Nom du produit                         | VME                 | STEL                | pic            | Notes          |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------|----------------|
| UE Liste récapitulative des indicatifs Valeurs limites d'exposition (VLEP) | chlorométhane; chlorure de méthyle     | Chloromethane                          | 20 ppm / 42 mg/m3   | Pas Disponible      | Pas Disponible | Pas Disponible |
| Belgique Limites d'exposition professionnelle                              | chlorométhane; chlorure de méthyle     | Chlorure de méthyle (Chlorométhane)    | 20 ppm / 42 mg/m3   | 210 mg/m3 / 100 ppm | Pas Disponible | Pas Disponible |
| UE Liste récapitulative des indicatifs Valeurs limites d'exposition (VLEP) | dichlorométhane; chlorure de méthylène | Methylene chloride; Dichloromethane    | 100 ppm / 353 mg/m3 | 706 mg/m3 / 200 ppm | Pas Disponible | skin           |
| Belgique Limites d'exposition professionnelle                              | dichlorométhane; chlorure de méthylène | Chlorure de méthylène, Dichlorométhane | 50 ppm / 177 mg/m3  | 706 mg/m3 / 200 ppm | Pas Disponible | Pas Disponible |

Limites d'urgence

| Composant                                                          | TEEL-1         | TEEL-2         | TEEL-3         |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| difluorométhane                                                    | 3,000 ppm      | 6,500 ppm      | 39,000 ppm     |
| norflurane                                                         | Pas Disponible | Pas Disponible | Pas Disponible |
| 1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE               | 2,200 ppm      | Pas Disponible | 1.40E+05 ppm   |
| 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANE-(E)-1,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROP-1-ÈNE | 1,400 ppm      | Pas Disponible | Pas Disponible |
| chlorométhane; chlorure de méthyle                                 | Pas Disponible | Pas Disponible | Pas Disponible |
| dichlorométhane; chlorure de méthylène                             | Pas Disponible | Pas Disponible | Pas Disponible |

| Composant                                            | IDLH originale | IDLH révisé    |
|------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| difluorométhane                                      | Pas Disponible | Pas Disponible |
| pentafluoroéthane                                    | Pas Disponible | Pas Disponible |
| norflurane                                           | Pas Disponible | Pas Disponible |
| 1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE | Pas Disponible | Pas Disponible |

| Composant                                                          | IDLH originale | IDLH révisé    |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANE-(E)-1,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROP-1-ÈNE | Pas Disponible | Pas Disponible |
| chlorométhane; chlorure de méthyle                                 | 2,000 ppm      | Pas Disponible |
| dichlorométhane; chlorure de méthylène                             | 2,300 ppm      | Pas Disponible |

8.2. Contrôles de l'exposition

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 8.2.1. Contrôle d'ingénierie approprié | <ul style="list-style-type: none"><li>Les zones dans lesquelles les cylindres sont stockés nécessitent une bonne ventilation et, si enfermés nécessitent une ventilation d extraction contrôlée.</li><li>Les confinements secondaires et le traitement des gaz extraits être peuvent nécessaire sous certaines juridictions.</li><li>Une attention doit être portée sur l utilisation de tuyaux à double-contenance; diaphragme ou soufflet à fermeture, valves à support souple, appareils de prévention du refoulement, stoppeurs de flammèches et appareils de limitation ou de contrôle de flux.</li><li>Des systèmes d alertes automatiques avec fermeture automatiques du flux de gaz peuvent être appropriés et peuvent en fait être obligatoires sous certaines juridictions.</li><li>Une protection respiratoire sous la forme d un équipement approvisionné en air ou possédant une respiration autonome doit être portée si la concentration en oxygène sur le lieu de travail est inférieure à 19 %.</li><li>Les respirateurs à cartouche <b>NE PROCURENT PAS</b> de protection et peuvent conduire à une rapide suffocation.</li></ul> <p>Les contaminants aériens générés dans les lieux de travail possède des vitesses "d échappement" différentes, qui à leurs tours, déterminent les "vélocités de capture" de l air frais circulant nécessaire pour retirer efficacement le contaminant.</p> |                                                 |
|                                        | Type de contaminant :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Vitesse de l air :                              |
|                                        | décharge de gaz (génération active dans une zone à déplacement d air rapide)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1-2,5 m/s (200-500 f/min)                       |
|                                        | Dans chaque intervalle, la valeur appropriée dépend de:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
|                                        | Minimum de l intervalle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Maximum de l intervalle                         |
|                                        | 1 : Courants d air minimaux ou favorables pour la capture dans une pièce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 : Perturbation des courants d air de la pièce |
|                                        | 2 : Contaminants à faible vélocité ou à valeur de nuisance uniquement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 : Contaminants à forte toxicité               |
|                                        | 3 : Intermittent, faible production                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 : Forte production, utilisation importante    |
|                                        | 4 : Large hotte ou masse d air importante en mouvement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 : Petite hotte – contrôle local uniquement.   |
|                                        | Une théorie simple montre que la vélocité de l air chute rapidement avec une augmentation de la distance à l ouverture d un simple conduit d extraction. La vélocité diminue généralement avec la carré de la distance par rapport au point d extraction (dans les cas simples). La vitesse de l air au point d extraction doit donc être ajustée en relation avec la distance de la source de contamination. La vélocité de l air au niveau des pales d extraction, par exemple, doit être au minimum de 1-2,5 m/s (200-500 f/min.) pour l extraction des gaz générés dans un réservoir distant de 2 mètres du point d extraction. D autres considérations mécaniques, qui produisent des déficits de performance de l appareil d extraction, rendent essentielles que les vitesses théoriques de l air soient multipliées par un facteur de 10 ou plus quand les systèmes d extraction sont installés ou en usage.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |
| 8.2.2. Protection Individuelle         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                 |
| Protection des yeux/du visage.         | <ul style="list-style-type: none"><li>Masque chimique. Protection pour tout le visage.</li><li>Les lentilles de contact constituent un risque particulier; les lentilles molles peuvent absorber les produits irritants et toutes les lentilles les concentrent.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                 |
| Protection de la peau                  | Voir protection Main ci-dessous                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |
| Protection des mains / pieds           | Gants en butylcaoutchouc<br>Durant la manipulation des cylindres fermés, porter des gants en cuir ou en tissu.<br>Gants isothermes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                 |
| Protection corporelle                  | Voir Autre protection ci-dessous                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
| Autres protections                     | <ul style="list-style-type: none"><li>Survêtements de protection, s ajustant parfaitement au coup et aux poignets.</li><li>Unité de lavement des yeux.</li><li>S assurer de la disponibilité de la ligne téléphonique d urgence dans les espaces confinés.</li><li>Le personnel devrait être entraîné à tous les aspects d opérations de sauvetage.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |

Produit(s) recommandé(s)

| INDEX DE SELECTION DES GANTS                                                                                                                                                                                                                          |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| La sélection des gants est basée sur une présentation modifiée du: "Forsberg Clothing Performance Index".<br>L(Les)effet(s) de la (des) substance(s) suivante(s) sont prises en compte dans la sélection générée par ordinateur.<br>Réfrigérant R448A |     |
| Matériel                                                                                                                                                                                                                                              | CPI |
| PE/EVAL/PE                                                                                                                                                                                                                                            | A   |
| PVA                                                                                                                                                                                                                                                   | A   |
| TEFLON                                                                                                                                                                                                                                                | B   |
| BUTYL                                                                                                                                                                                                                                                 | C   |
| CPE                                                                                                                                                                                                                                                   | C   |
| NATURAL RUBBER                                                                                                                                                                                                                                        | C   |
| NEOPRENE                                                                                                                                                                                                                                              | C   |

Protection respiratoire

| Filtre de type AX de capacité suffisante (AS / NZS 1716 et 1715, EN 143:2000 et 149:2001, ANSI Z88 ou équivalent national)                                                                                                                                                                                                                             |                          |                      |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| Dans le cas où la concentration en gaz/particules en suspension dans la zone respirable approche ou excède "le standard d'exposition" (ou SE), une protection respiratoire est requise.<br>Le degrés de protection varie avec le type de couverture du masque et la classe du filtre ; la nature de la protection varie en fonction du type de filtre. |                          |                      |                          |
| Facteur de protection                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Demi-masque respiratoire | Respirateur intégral | Masque à adduction d'air |
| 10 x ES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | AX-AUS                   | -                    | AX-PAPR-AUS              |
| 50 x ES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -                        | AX-AUS               | -                        |
| 100 x ES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -                        | AX-2                 | AX-PAPR-2 ^              |
| ^ - Intégral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |                      |                          |
| Les masques à cartouches ne doivent jamais être utilisés pour entrer en urgence dans une zone ou entrer dans des zones à concentration inconnue de vapeur ou de teneur en                                                                                                                                                                              |                          |                      |                          |

|                   |   |
|-------------------|---|
| VITON             | C |
| VITON/BUTYL       | C |
| VITON/CHLOROBUTYL | C |

\* CPI - Index de Performance Chemwatch  
A: Meilleure Sélection  
B: Satisfaisant ; peut se dégrader après 4 heures d'immersion continue.  
C: Choix Pauvre ou Dangereux pour d'autre qu'une immersion à court terme.  
**REMARQUE:** Comme une série de facteurs influenceront la performance actuelle des gants, une sélection finale doit être basée sur l'observation détaillée -  
\* Quand les gants doivent être utilisés sur une base à court terme, peu fréquente ou temporaire, les facteurs tels que le 'touché' ou la commodité (e.g. disponibilité), peuvent orienter le choix des gants qui peuvent être sinon inadaptés suite à une utilisation à long terme ou fréquente. Un médecin qualifié devrait être consulté.

oxygène. Le porteur doit être averti de quitter immédiatement la zone contaminée en cas de détection d'une odeur à travers le respirateur. L'odeur peut indiquer que le masque ne fonctionne pas convenablement, que la concentration en vapeur est trop élevée ou que le masque n'est pas convenablement ajusté. En raison de ces contraintes, seule une utilisation restreinte des masques à cartouches est considérée comme appropriée.

- ▶ Un appareil respiratoire à pression positive, à fourniture d'air devrait être utilisé pour les travaux dans des lieux clos si une fuite est suspectée ou si le confinement principal doit être ouvert (e.g. pour un changement de cylindre).
- ▶ Un appareil avec approvisionnement d'air est nécessaire quand une libération de gaz du confinement principal est suspectée ou avérée.

8.2.3. Contrôle d'exposition lié à la protection de l'environnement  
Voir section 12

SECTION 9 Propriétés physiques et chimiques

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

| Aspect                                                 | Pas Disponible         |                                          |                |
|--------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|----------------|
| État Physique                                          | gaz liquéfié           | Densité relative (l'eau = 1)             | 1.11           |
| Odeur                                                  | Pas Disponible         | Coefficient de partition n-octanol / eau | Pas Disponible |
| Seuil pour les odeurs                                  | Pas Disponible         | Température d'auto-allumage (°C)         | 628            |
| pH (comme fourni)                                      | 7                      | Température de décomposition             | >250           |
| Point de fusion / point de congélation (° C)           | Pas Disponible         | Viscosité (cSt)                          | Pas Disponible |
| Point d'ébullition initial et plage d'ébullition (° C) | -45.9-(-39.8)          | Poids Moléculaire (g/mol)                | Sans Objet     |
| Point d'éclair (°C)                                    | Pas Disponible         | goût                                     | Pas Disponible |
| Taux d'évaporation                                     | Pas Disponible         | Propriétés explosives                    | Pas Disponible |
| Inflammabilité                                         | Pas Disponible         | Propriétés oxydantes                     | Pas Disponible |
| Limite supérieure d'explosivité                        | Pas Disponible         | La tension de surface (dyn/cm or mN/m)   | Pas Disponible |
| Limite inférieure d'explosivité (LIE)                  | Pas Disponible         | Composé volatile (%vol)                  | Pas Disponible |
| Pression de vapeur (kPa)                               | 1120 @21.1C            | Groupe du Gaz                            | Pas Disponible |
| hydrosolubilité                                        | partiellement miscible | pH en solution (Pas Disponible%)         | Pas Disponible |
| Densité de vapeur (Air = 1)                            | 2.98                   | VOC g/L                                  | Pas Disponible |
| nanométrique Solubilité                                | Pas Disponible         | Caractéristiques nanométrique particules | Pas Disponible |
| La taille des particules                               | Pas Disponible         |                                          |                |

9.2. Autres informations  
Pas Disponible

SECTION 10 Stabilité et réactivité

|                                            |                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.1.Réactivité                            | Voir section 7.2                                                                                                                                                                           |
| 10.2. Stabilité chimique                   | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Présence de matériaux incompatibles.</li><li>▶ Le produit est considéré stable.</li><li>▶ Une polymérisation dangereuse n'aura pas lieu.</li></ul> |
| 10.3. Possibilité de réactions dangereuses | Voir section 7.2                                                                                                                                                                           |
| 10.4. Conditions à éviter                  | Voir section 7.2                                                                                                                                                                           |
| 10.5. Matières incompatibles               | Voir section 7.2                                                                                                                                                                           |
| 10.6. Produits de décomposition dangereux  | Voir section 5.3                                                                                                                                                                           |

SECTION 11 Informations toxicologiques

11.1. Informations sur les effets toxicologiques

|        |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inhalé | L'inhalation de vapeur peut provoquer un vertige et une somnolence.<br>L'inhalation de vapeurs d'aérosols (brumes ou fumées), générées par le produit durant une manipulation normale, peut causer des dommages |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <p>sur la santé de l'individu.</p> <p>Il existe certaines preuves qui suggèrent que ce produit, si inhalé, à la capacité de provoquer une irritation respiratoire chez certaines personnes. Les réponses du corps à une telle irritation peuvent causer d'autres dommages aux poumons.</p> <p>L'exposition aux fluoro-carbones peut provoquer les symptômes généraux ressemblant à ceux de la grippe tels que des frissons, de la fièvre, des faiblesses, des douleurs musculaires, des aux de tête, des désagréments de la poitrine, des douleurs de la gorge et des toux sèche avec une convalescence rapide. De fortes concentration peut provoquer des battements cardiaques irréguliers et une réduction progressive de la capacité pulmonaire. Le rythme cardiaque peut être diminuer.</p> <p>Le produit est fortement volatil et peut rapidement créer une atmosph  re surcharg  e dans les espaces confinés ou non-ventilés. La vapeur est plus lourde que l'air et peut déplacer et remplacer l'air dans la zone de respiration, agissant comme un simple asphyxiant. Ceci peut survenir avec peut de signes d'alerte d'une surexposition.</p> <p>Les symptômes de l'asphyxie (suffocation) peuvent inclure un mal de tête, un vertige, un souffle court, une faiblesse musculaire, une somnolence et un tintement dans les oreilles. Si l'asphyxie progresse, il peut y avoir une nausée et un vomissement, d'autres faiblesses musculaires et une inconscience et, finalement, des convulsions, un coma et la mort. Les concentrations significatives de Gaz non-toxiques réduisent le niveau d'oxygène dans l'air. Quand le niveau d'oxygène dans l'air est réduit de 21 à 14 %, la pulsation cardiaque augmente et le volume et la fréquence de la respiration augmentent. Les facultés de maintien de l'attention et d'une pensée claire sont diminuées et la coordination musculaire est perturbée. Si l'oxygène décroît de 14 à 10 %, les jugements deviennent erronés, les blessures importantes ne causant plus de douleurs.</p> <p>L'exercice musculaire conduit rapidement à la fatigue. Une plus grande réduction jusqu'à 6 % peut produire des nausées et vomissements et la faculté de déplacement peut être perdue. Des dommages permanents au cerveau peuvent demeurer même après reanimation à de si faibles niveaux d'oxygène. En dessous de 6 %, la respiration s'effectue par secousses et des convulsions peuvent apparaître. L'inhalation d'un mélange ne contenant pas d'oxygène peut engendrer une inconscience à partir de la première respiration et la mort survient en quelques minutes.</p> |
| Ingestion            | <p>Pas normalement un risque du    la forme physique du produit.</p> <p>Considérée comme une voie d'entrée improbable dans des environnements industriels/commerciaux.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Contact avec la peau | <p>Un contact de la peau n'est pas connu pour avoir des effets nocifs sur la santé (classifié comme tel par la directive CE); le produit peut néanmoins produire des dommages sur la santé après une entrée par des blessures, des lésions ou des abrasions.</p> <p>Une exposition répétée peut provoquer une craquement, un écaillage ou un dess  chement de la peau à la suite d'une manipulation et d'une utilisation normale.</p> <p>Il existe des preuves limitées, ou l'expérience pratique prédit, que le matériau produit une inflammation de la peau chez un nombre substantiel d'individus à la suite d'un contact direct, et / ou produit une inflammation significative lorsqu'il est appliqué sur la peau saine et intacte des animaux, pendant jusqu'à quatre heures, une telle inflammation étant présente vingt-quatre heures ou plus après la fin de la période d'exposition.</p> <p>Une irritation cutanée peut également être présente après une exposition prolongée ou répétée; cela peut entraîner une forme de dermatite de contact (non allergique). La dermatite est souvent caractérisée par une rougeur cutanée (  ryth  me) et un gonflement (  d  me) qui peuvent évoluer vers des cloques (vésication), une desquamation et un épaississement de l'épiderme. Au niveau microscopique, il peut y avoir un œdème intercellulaire de la couche spongieuse de la peau (spongieuse) et un œdème intracellulaire de l'épiderme.</p> <p>Les fluorocarbures retirent les huiles naturelles de la peau, causant irritations, sécheresses et sensibilité.</p> <p>Le coupures ouvertes, une peau irritée ou abrasive ne devrait pas être exposé à ce produit.</p> <p>Une entrée dans le système sanguin, via par exemple, des coupures, des abrasions ou des lésions, peut produire des blessures systémiques avec des effets nocifs. Examiner les peau avant l'utilisation du produit et s'assurer que les dommages externes sont correctement protégés.</p> <p>La vaporisation des liquides provoque un refroidissement rapide et un contact peut causer des brûlures de froid et des froidures.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Yeux                 | <p>Bien que le produit ne soit pas reconnu comme irritant (classifié ainsi par la directive CE), un contact direct avec les yeux peut provoquer des désagréments passagers caractérisé par des larmes ou des rougeurs de la conjonctivite (comme pour des brûlures dues au vent).</p> <p>Pas considéré à risque en raison de la volatilité extrême du gaz.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Chronique            | <p>Sur la base d'expériences animales d'abord, le matériel peut avoir, selon au moins une des Classes étudiées, des effets carcinogènes ou mutagènes; selon les informations disponibles il n'existe toutefois que des données inappropriées pour faire une estimation satisfaisante.</p> <p>Une accumulation de la substance, dans le corps humain, peut survenir et peut provoquer certains soucis à la suite d'expositions professionnelles répétées ou à long terme.</p> <p>La principale source d'exposition au gaz sur le lieu de travail est l'inhalation.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                      |                                                                                                    |                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Réfrigérant R448A                                                  | TOXICITÉ                                                                                          | IRRITATION                                                        |
|                                                                      | Pas Disponible                                                                                     | Pas Disponible                                                    |
| difluorométhane                                                     | TOXICITÉ                                                                                          | IRRITATION                                                        |
|                                                                      | Inhalation(Rat) LC50; >760000 ppm4h <sup>[2]</sup><br>Oral(Souris) LD50; 1810 mg/kg <sup>[2]</sup> | Pas Disponible                                                    |
| pentafluoroéthane                                                   | TOXICITÉ                                                                                          | IRRITATION                                                        |
|                                                                      | Inhalation(Rat) LC50; >709000 ppm4h <sup>[2]</sup>                                                 | Pas Disponible                                                    |
| norflurane                                                           | TOXICITÉ                                                                                          | IRRITATION                                                        |
|                                                                      | Inhalation(Rat) LC50; 359453.102 ppm4h <sup>[2]</sup>                                              | Pas Disponible                                                    |
| 1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE             | TOXICITÉ                                                                                          | IRRITATION                                                        |
|                                                                      | Inhalation(Rat) LC50; >86.831 ppm4h <sup>[2]</sup>                                                 | Pas Disponible                                                    |
| 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANE-(E)-1,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROP-1-  NE | TOXICITÉ                                                                                          | IRRITATION                                                        |
|                                                                      | Inhalation(Rat) LC50; >1157.752 ppm4h <sup>[2]</sup>                                               | Pas Disponible                                                    |
| chlorométhane; chlorure de méthyle                                 | TOXICITÉ                                                                                          | IRRITATION                                                        |
|                                                                      | Inhalation(Rat) LC50; 2372.846 ppm4h <sup>[2]</sup><br>Oral(Rat) LD50; 1800 mg/kg <sup>[2]</sup>   | Peau: aucun effet nocif observé (non irritant) <sup>[1]</sup>    |
| dichlorométhane; chlorure de méthylène                            | TOXICITÉ                                                                                          | IRRITATION                                                        |
|                                                                      | Dermique (rat) LD50: >2000 mg/kg <sup>[2]</sup><br>Inhalation(Rat) LC50; 76 mg/L4h <sup>[2]</sup>  | Eye(rabbit): 162 mg - moderate<br>Eye(rabbit): 500 mg/24hr - mild |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|          | Oral(Rat) LD50; 1600 mg/kg <sup>[2]</sup>                                                                                                                                                                                                                     | Skin (rabbit): 100mg/24hr-moderate |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                               | Skin (rabbit): 810 mg/24hr-SEVERE  |
| Légende: | 1 Valeur obtenue substances Europe de l'ECHA enregistrés de ... Toxicité aiguë 2 Valeur obtenue à partir de la fiche signalétique du fabricant, sauf les données spécifiées soient extraites du RTECS - Registre des effets toxiques des substances chimiques |                                    |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1,1,1,2-<br>TÉTRAFLUOROÉTHANE-<br>2,3,3,3-<br>TÉTRAFLUOROPROPÈNE | BAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CHLOROMÉTHANE;<br>CHLORURE DE MÉTHYLE                            | Une exposition au produit pour des périodes prolongées peut provoquer des défauts physiques dans le développement de l'embryon (tératogénèse)<br>Cette substance a été classée par l'IARC comme appartenant au Groupe 3 : NON classable par rapport à son pouvoir cancérigène pour les humains.<br>Les preuves de cancérogénicité peuvent être inadéquates ou limitées à des tests sur les animaux.                                                                                                                                                                                        |
| DICHLOROMÉTHANE;<br>CHLORURE DE MÉTHYLÈNE                        | Le produit peut produire une irritation modérée des yeux aboutissant à une inflammation. Une exposition prolongée ou répétée aux irritants peut produire des conjonctivites.<br>Le produit peut causer une irritation importante de la peau après une exposition prolongée ou répétée et peut produire au contact de la peau des rougeurs, des tuméfactions, une production de vésicules, la formation d'écailles et un épaississement de la peau.<br>AVERTISSEMENT : Cette substance a été classée par l'IARC comme appartenant au Groupe 2A : Probablement cancérigène pour les humains. |

|                                         |   |                           |   |
|-----------------------------------------|---|---------------------------|---|
| toxicité aiguë                          | ✗ | Cancérogénicité           | ✗ |
| Irritation / corrosion                  | ✗ | reproducteur              | ✗ |
| Lésions oculaires graves / irritation   | ✗ | STOT - exposition unique  | ✗ |
| Sensibilisation respiratoire ou cutanée | ✗ | STOT - exposition répétée | ✗ |
| Mutagénéité                             | ✗ | risque d'aspiration       | ✗ |

Légende: ✗ – Les données pas disponibles ou ne remplit pas les critères de classification  
✓ – Données nécessaires à la classification disponible

11.2.1. Propriétés de perturbation du système endocrinien

Pas Disponible

SECTION 12 Informations écologiques

12.1. Toxicité

|                                                                  |                |                           |                                           |                |                |
|------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------|-------------------------------------------|----------------|----------------|
| Réfrigérant R448A                                                | ENDPOINT       | Durée de l'essai (heures) | espèce                                    | Valeur         | source         |
|                                                                  | Pas Disponible | Pas Disponible            | Pas Disponible                            | Pas Disponible | Pas Disponible |
| difluorométhane                                                  | ENDPOINT       | Durée de l'essai (heures) | espèce                                    | Valeur         | source         |
|                                                                  | NOEC(ECx)      | 96h                       | Poisson                                   | 10mg/l         | 2              |
|                                                                  | LC50           | 96h                       | Poisson                                   | >81.8mg/l      | 2              |
|                                                                  | EC50           | 72h                       | Les algues ou d'autres plantes aquatiques | >114mg/l       | 2              |
|                                                                  | EC50           | 48h                       | crustacés                                 | >97.9mg/l      | 2              |
|                                                                  | EC50           | 96h                       | Les algues ou d'autres plantes aquatiques | 142mg/l        | 2              |
| pentafluoroéthane                                                | ENDPOINT       | Durée de l'essai (heures) | espèce                                    | Valeur         | source         |
|                                                                  | LC50           | 96h                       | Poisson                                   | >81.8mg/l      | 2              |
|                                                                  | EC50           | 72h                       | Les algues ou d'autres plantes aquatiques | >114mg/l       | 2              |
|                                                                  | EC50           | 48h                       | crustacés                                 | >97.9mg/l      | 2              |
|                                                                  | NOEC(ECx)      | 96h                       | Poisson                                   | 10mg/l         | 2              |
|                                                                  | EC50           | 96h                       | Les algues ou d'autres plantes aquatiques | 142mg/l        | 2              |
| norflurane                                                       | ENDPOINT       | Durée de l'essai (heures) | espèce                                    | Valeur         | source         |
|                                                                  | NOEC(ECx)      | 72h                       | Les algues ou d'autres plantes aquatiques | ~13.2mg/l      | 2              |
|                                                                  | LC50           | 96h                       | Poisson                                   | 450mg/l        | 2              |
|                                                                  | EC50           | 72h                       | Les algues ou d'autres plantes aquatiques | >114mg/l       | 2              |
|                                                                  | EC50           | 48h                       | crustacés                                 | 980mg/L        | 5              |
|                                                                  | EC50           | 96h                       | Les algues ou d'autres plantes aquatiques | 142mg/l        | 2              |
| 1,1,1,2-<br>TÉTRAFLUOROÉTHANE-<br>2,3,3,3-<br>TÉTRAFLUOROPROPÈNE | ENDPOINT       | Durée de l'essai (heures) | espèce                                    | Valeur         | source         |
|                                                                  | NOEC(ECx)      | 72h                       | Les algues ou d'autres plantes aquatiques | >=2.5mg/l      | 2              |
|                                                                  | LC50           | 96h                       | Poisson                                   | 33mg/l         | 2              |
|                                                                  | EC50           | 72h                       | Les algues ou d'autres plantes aquatiques | >2.5mg/l       | 2              |
|                                                                  | EC50           | 48h                       | crustacés                                 | 65mg/l         | 2              |



| 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANE-(E)-1,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROP-1-ÈNE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ENDPOINT  | Durée de l'essai (heures) | espèce                                    | Valeur      | source |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|-------------------------------------------|-------------|--------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EC50      | 72h                       | Les algues ou d'autres plantes aquatiques | >170mg/l    | 2      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EC50      | 48h                       | crustacés                                 | >160mg/l    | 2      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EC50(ECx) | 48h                       | crustacés                                 | >160mg/l    | 2      |
| chlorométhane; chlorure de méthyle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ENDPOINT  | Durée de l'essai (heures) | espèce                                    | Valeur      | source |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | NOEC(ECx) | 48h                       | crustacés                                 | 53mg/l      | 2      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | LC50      | 96h                       | Poisson                                   | 270mg/l     | 2      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EC50      | 48h                       | crustacés                                 | 200mg/l     | 2      |
| dichlorométhane; chlorure de méthylène                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | EC50      | 96h                       | Les algues ou d'autres plantes aquatiques | 231mg/l     | 2      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ENDPOINT  | Durée de l'essai (heures) | espèce                                    | Valeur      | source |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EC50(ECx) | 96h                       | Les algues ou d'autres plantes aquatiques | 0.98mg/l    | 4      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | BCF       | 1008h                     | Poisson                                   | 2-5.4       | 7      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | LC50      | 96h                       | Poisson                                   | 2-3.3mg/l   | 4      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EC50      | 72h                       | Les algues ou d'autres plantes aquatiques | 202-286mg/l | 4      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EC50      | 48h                       | crustacés                                 | 150-218mg/l | 4      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EC50      | 96h                       | Les algues ou d'autres plantes aquatiques | 0.98mg/l    | 4      |
| Légende: Extrait de 1. Données de toxicité de IUCLID 2. Substances enregistrées par ECHA en Europe - informations ecotoxicologiques - Toxicité aquatique 4. Base de données ECOTOX de l'Agence de protection de l'environnement (EPA) des États-Unis- Données de toxicité aquatique 5. Données d'évaluation des risques aquatiques ECETOC 6. NITE (Japon) - Données de bioconcentration 7. METI (Japon) - Données de bioconcentration |           |                           |                                           |             |        |

Les substances contenant des carbones non-saturés sont omniprésentes dans les environnements intérieurs. Elles proviennent de plusieurs sources (voir ci-dessous). La plupart sont réactives avec l'ozone de l'environnement et peuvent engendrer des produits stables qui sont supposés affecter la santé humaine de manière négative. Le potentiel de certaines surfaces présentes dans un espace clos pour une facilitation des réactions doit être étudié.

|                                                                                                         |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sources de substances insaturées                                                                        | Substances insaturées (émissions réactives)                                                                                                      | Principaux produits stables engendrés par une réaction avec l'ozone.                                                                                                                                                                                                        |
| Occupants (expirations, huiles de protection, produits de soins personnels)                             | Isoprène, oxyde nitrique, squalène, stérols insaturés, acide oléique et autres acides gras insaturés, produits d'oxydation insaturés             | Méthacroléine, cétone vinyle méthyle, dioxyde d'azote, acétone, 6 MHQ, acétone de géranyle, 4 OPA, formaldéhyde, alcool nonylique, décanal, acide 9-oxo-pélagronique, acide azélaïque, acide pélagronique.                                                                  |
| Bois tendres, bois de plancher incluant planches de cyprès, cèdre et sapin argenté, plantes d'intérieur | Isoprène, limonène, alpha-pinène, autres terpènes et sesquiterpènes.                                                                             | Formaldéhyde, 4-AMC, pino-aldéhyde, acide pinique, acide pinonique, acide formique, méthacroléine, cétone méthyle vinyle, SOA incluant les particules ultra-fines.                                                                                                          |
| Tapis et endos de tapis                                                                                 | 4-Phényle-cyclohexène, 4-vinyle-cyclohexène, styrène, 2-éthyle-hexyle acrylate, acides et esters gras insaturés                                  | Formaldéhyde, acétaldéhyde, benzaldéhyde, hexanal, nonanal, 2-nonénal                                                                                                                                                                                                       |
| Lino et peintures/cires contenant de d'huile de lin                                                     | Acide linoléique, acide linoléinique                                                                                                             | Propanal, hénanal, nonanal, 2-hepténal, 2-nonénal, 2-décénal, 1-pentène-3-one, acide propionique, acide n-butyrique                                                                                                                                                         |
| Peinture au latex                                                                                       | Monomères résiduels                                                                                                                              | Formaldéhyde                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Certains produits de nettoyage, cires, lustres, rafraîchisseurs d'air ambiant                           | Limonène, alpha-pinène, terpinolène, alpha-terpinéol, linalol, acétate de linalyle, et autres terpinoïdes, longifolène et autres sesquiterpènes. | Formaldéhyde, acétaldéhyde, glyco-aldéhyde, acide formique, acide acétique, peroxydes d'hydrogène et organiques, acétone, benzaldéhyde, 4-hydroxy-4-méthyle-5-héxène-1-al, 5-éthényle-dihydro-5-méthyle-2(3H)-furanone, 4-AMC, les SOA incluant des particules ultra-fines. |
| Colle de caoutchouc naturel                                                                             | Isoprène, terpènes                                                                                                                               | Formaldéhyde, méthacroléine, cétone méthyle vinyle                                                                                                                                                                                                                          |
| Toner pour photocopieur, papier imprimé, polymères styrènes                                             | Styrène                                                                                                                                          | Formaldéhyde, benzaldéhyde                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Fumée de tabac                                                                                          | Styrène, acroléine, nicotine                                                                                                                     | Formaldéhyde, benzaldéhyde, hexanal, glyoxal, N-méthyle-formamide, nicotinaldéhyde, cotinine                                                                                                                                                                                |
| Vêtements, tissus et literie salis                                                                      | Squalène, stérols insaturés, acide oléique et autres acides gras insaturés                                                                       | Acétone, 6 MHQ, acétone de géranyle, 4 OPA, formaldéhyde, nonanal, décanal, acide 9-oxo-nonanoïque, acide azélaïque, acide nonanoïque.                                                                                                                                      |
| Filtres à particules salis                                                                              | Acides gras insaturés provenant de plantes, couches de feuilles mortes et autres débris végétaux ; suies, particules de diesel                   | Formaldéhyde, nonanal et autres aldéhydes, alcool nonylique, décanal, acide 9-oxo-nonanoïque, acide azélaïque, acide nonanoïque et autres oxo-acides ; composés avec groupes fonctionnels mélangés (=O, -OH et -COOH)                                                       |
| Conduits d'aération et doublure de conduits                                                             | Acides et esters gras insaturés, huiles insaturées, néoprène                                                                                     | Aldéhydes C5 à C10                                                                                                                                                                                                                                                          |
| " Saleté urbaine "                                                                                      | Hydrocarbures aromatiques polycycliques                                                                                                          | Hydrocarbures aromatiques polycycliques oxydés                                                                                                                                                                                                                              |
| Parfums, eaux de Cologne, huiles essentielles (par exemple lavande, eucalyptus, mélaleuca)              | Limonène, alpha-pinène, linalol, acétate de linalyle                                                                                             | Formaldéhyde, acétone, 4-hydroxy-4-méthyle-5-héxène-1-al, 5-éthényle-dihydro-5-méthyle-2(3H)-furanone, 4-AMC, les SOA incluant des particules ultra-fines.                                                                                                                  |
| Emissions domestiques en général                                                                        | terpinène-4-ol, gamma-terpinène.                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                         | Limonène, alpha-pinène, styrène                                                                                                                  | Formaldéhyde, 4-AMC, pino-aldéhyde, acétone, acide pinique, acide pinonique, acide formique, benzaldéhyde, les SOA incluant les particules ultra-fines.                                                                                                                     |

Abréviations : 4-AMC, 4-acétyl-1-méthyle-cyclohexène; 6MHQ, 6-méthyle-5-heptène-2-one, 4OPA, 4-oxopentanal, SOA, aérosols organiques secondaires

Référence : Charles J Weschler; Environmental Health Perspectives, Vol 114, octobre 2006 #90wgk

WGK : Classification en accord avec le German Water Resources Act.

En addition du dioxyde de carbone (CO2), du méthane (CH4) et de l'oxyde nitreux (NO2), les gaz à effets de serre mentionnés dans le Protocole de Kyoto incluent des substances synthétiques qui partagent les particularités d'être hautement persistantes dans l'atmosphère et d'afficher un forçage radioactif spécifique très important (le forçage radioactif représente la modification dans l'équilibre entre les radiations entrant dans l'atmosphère et celles sortant ; un forçage radioactif positif à tendance en moyenne à réchauffer la surface de la terre). Ces substances synthétiques incluent les hydrocarbures qui sont partiellement fluorés (HCF) ou totalement fluorés (PCF) de même que les hexafluorures de soufre (SF6). Le potentiel d'effet de serre de ces substances, exprimé en multiple de CO2, sont dans la plage de 140 à 11 700 pour les HCG, de 6 500 à 9 200 pour les PCF et 23 900 pour le SF6. Une fois émises dans l'atmosphère, ces substances ont un impact sur l'environnement durant des décennies, des siècles, ou pour certains cas, des milliers d'années. Beaucoup de ces substances ont été commercialisées seulement durant quelques années, et néanmoins, contribuent toujours un faible pourcentage des gaz libérés dans l'atmosphère par les humains (anthropogène) et qui augmentent l'effet de serre. Toutefois, une augmentation rapide peut être observée dans leurs consommations et leurs émissions, et ainsi, dans leurs contributions dans l'augmentation anthropogène de l'effet de serre.

Depuis l'adoption du Protocole de Kyoto, de nouvelles substances fluorées sont apparues sur le marché, qui sont stables dans l'air et possèdent un fort potentiel à effet de serre ; celles-ci incluent du trifluorure d'azote (NF3) et des fluoro-éthers.

Ne pas laisser pénétrer dans la nappe phréatique, les eaux ou les canalisations.

12.2. Persistance et dégradabilité



## Réfrigérant R448A

| Composant                                            | Persistence: Eau/Sol            | Persistence: Air                  |
|------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| difluorométhane                                      | BAS                             | BAS                               |
| pentafluoroéthane                                    | HAUT                            | HAUT                              |
| norflurane                                           | HAUT                            | HAUT                              |
| 1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE | HAUT                            | HAUT                              |
| chlorométhane; chlorure de méthyle                   | BAS                             | BAS                               |
| dichlorométhane; chlorure de méthylène               | BAS (La demi-vie = 56 journées) | HAUT (La demi-vie = 191 journées) |

## 12.3. Potentiel de bioaccumulation

| Composant                                            | Bioaccumulation       |
|------------------------------------------------------|-----------------------|
| difluorométhane                                      | BAS (LogKOW = 0.2)    |
| pentafluoroéthane                                    | BAS (LogKOW = 1.5472) |
| norflurane                                           | BAS (LogKOW = 1.68)   |
| 1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE | BAS (LogKOW = 2.1485) |
| chlorométhane; chlorure de méthyle                   | BAS (LogKOW = 0.91)   |
| dichlorométhane; chlorure de méthylène               | BAS (BCF = 40)        |

## 12.4. Mobilité dans le sol

| Composant                                            | Mobilité          |
|------------------------------------------------------|-------------------|
| difluorométhane                                      | BAS (KOC = 23.74) |
| pentafluoroéthane                                    | BAS (KOC = 154.4) |
| norflurane                                           | BAS (KOC = 96.63) |
| 1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE | BAS (KOC = 154.4) |
| chlorométhane; chlorure de méthyle                   | BAS (KOC = 14.3)  |
| dichlorométhane; chlorure de méthylène               | BAS (KOC = 23.74) |

## 12.5. Résultats des évaluations PBT et VPVB

|                         | P              | B              | T              |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Des données disponibles | non disponible | non disponible | non disponible |
| PBT                     | ✗              | ✗              | ✗              |
| vPvB                    | ✗              | ✗              | ✗              |
| Critères PBT remplis?   | non            |                |                |
| vPvB                    | non            |                |                |

## 12.6. Propriétés de perturbation du système endocrinien

Pas Disponible

## 12.7. Autres effets néfastes

## SECTION 13 Considérations relatives à l'élimination

## 13.1. Méthodes de traitement des déchets

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elimination du produit / emballage   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Laisser s'évaporer les résidus dans un site approuvé.</li> <li>▶ Retourner les containers vides au fournisseur.</li> <li>▶ S'assurer que les cylindres endommagés ou non-renvoyables sont vides de tout gaz avant une élimination.</li> </ul> |
| Options de traitement des déchets    | Pas Disponible                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Options d'élimination par les égouts | Pas Disponible                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## SECTION 14 Informations relatives au transport

## Réfrigérant R448A

## Etiquettes nécessaires

|                |                                                                                   |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                |  |
| Polluant marin | aucun                                                                             |

## Transport par terre (ADR-RID)

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |     |                        |            |                     |     |                            |             |                  |        |                            |         |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----|------------------------|------------|---------------------|-----|----------------------------|-------------|------------------|--------|----------------------------|---------|
| 14.1. Numéro ONU                                            | 3163                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                   |     |                        |            |                     |     |                            |             |                  |        |                            |         |
| 14.2. Nom d'expédition des Nations unies                    | GAZ LIQUÉFIÉ, NSA (contient pentafluoroéthane et difluorométhane)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |     |                        |            |                     |     |                            |             |                  |        |                            |         |
| 14.3. Classe(s) de danger pour le transport                 | <table> <tr> <td>classe</td><td>2.2</td></tr> <tr> <td>Risque Secondaire</td><td>Sans Objet</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                              | classe                            | 2.2 | Risque Secondaire      | Sans Objet |                     |     |                            |             |                  |        |                            |         |
| classe                                                      | 2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                   |     |                        |            |                     |     |                            |             |                  |        |                            |         |
| Risque Secondaire                                           | Sans Objet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                   |     |                        |            |                     |     |                            |             |                  |        |                            |         |
| 14.4. Groupe d'emballage                                    | Sans Objet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                   |     |                        |            |                     |     |                            |             |                  |        |                            |         |
| 14.5. Dangers pour l'environnement                          | Sans Objet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                   |     |                        |            |                     |     |                            |             |                  |        |                            |         |
| 14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur | <table> <tr> <td>Identification du risque (Kemler)</td><td>20</td></tr> <tr> <td>Code de classification</td><td>2A</td></tr> <tr> <td>Etiquette de danger</td><td>2.2</td></tr> <tr> <td>Dispositions particulières</td><td>274 392 662</td></tr> <tr> <td>quantité limitée</td><td>120 ml</td></tr> <tr> <td>Code tunnel de restriction</td><td>3 (C/E)</td></tr> </table> | Identification du risque (Kemler) | 20  | Code de classification | 2A         | Etiquette de danger | 2.2 | Dispositions particulières | 274 392 662 | quantité limitée | 120 ml | Code tunnel de restriction | 3 (C/E) |
| Identification du risque (Kemler)                           | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |     |                        |            |                     |     |                            |             |                  |        |                            |         |
| Code de classification                                      | 2A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |     |                        |            |                     |     |                            |             |                  |        |                            |         |
| Etiquette de danger                                         | 2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                   |     |                        |            |                     |     |                            |             |                  |        |                            |         |
| Dispositions particulières                                  | 274 392 662                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |     |                        |            |                     |     |                            |             |                  |        |                            |         |
| quantité limitée                                            | 120 ml                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |     |                        |            |                     |     |                            |             |                  |        |                            |         |
| Code tunnel de restriction                                  | 3 (C/E)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                   |     |                        |            |                     |     |                            |             |                  |        |                            |         |

## Transport aérien (ICAO-IATA / DGR)

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |            |                                                |            |                                            |        |                                                            |     |                                              |       |                                                            |           |                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| 14.1. Numéro ONU                                              | 3163                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |            |                                                |            |                                            |        |                                                            |     |                                              |       |                                                            |           |                                                               |           |
| 14.2. Nom d'expédition des Nations unies                      | GAZ LIQUÉFIÉ, NSA (contient pentafluoroéthane et difluorométhane)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |            |                                                |            |                                            |        |                                                            |     |                                              |       |                                                            |           |                                                               |           |
| 14.3. Classe(s) de danger pour le transport                   | <table> <tr> <td>Classe ICAO/IATA</td><td>2.2</td></tr> <tr> <td>Sous-risque ICAO/IATA</td><td>Sans Objet</td></tr> <tr> <td>Code ERG</td><td>2L</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Classe ICAO/IATA           | 2.2        | Sous-risque ICAO/IATA                          | Sans Objet | Code ERG                                   | 2L     |                                                            |     |                                              |       |                                                            |           |                                                               |           |
| Classe ICAO/IATA                                              | 2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |            |                                                |            |                                            |        |                                                            |     |                                              |       |                                                            |           |                                                               |           |
| Sous-risque ICAO/IATA                                         | Sans Objet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |            |                                                |            |                                            |        |                                                            |     |                                              |       |                                                            |           |                                                               |           |
| Code ERG                                                      | 2L                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |            |                                                |            |                                            |        |                                                            |     |                                              |       |                                                            |           |                                                               |           |
| 14.4. Groupe d'emballage                                      | Sans Objet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |            |                                                |            |                                            |        |                                                            |     |                                              |       |                                                            |           |                                                               |           |
| 14.5. Dangers pour l'environnement                            | Sans Objet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |            |                                                |            |                                            |        |                                                            |     |                                              |       |                                                            |           |                                                               |           |
| 14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur   | <table> <tr> <td>Dispositions particulières</td><td>Sans Objet</td></tr> <tr> <td>Instructions d'emballage pour cargo uniquement</td><td>200</td></tr> <tr> <td>Maximum Qté / Paquet pour cargo uniquement</td><td>150 kg</td></tr> <tr> <td>Instructions d'emballage pour cargo et vaisseaux passagers</td><td>200</td></tr> <tr> <td>Quantité maximale Passager et Cargo / Paquet</td><td>75 kg</td></tr> <tr> <td>Qté de paquets limités dans avion passager et de cargaison</td><td>Forbidden</td></tr> <tr> <td>Quantité Limitée Quantité maximale Passager et Cargo / Paquet</td><td>Forbidden</td></tr> </table> | Dispositions particulières | Sans Objet | Instructions d'emballage pour cargo uniquement | 200        | Maximum Qté / Paquet pour cargo uniquement | 150 kg | Instructions d'emballage pour cargo et vaisseaux passagers | 200 | Quantité maximale Passager et Cargo / Paquet | 75 kg | Qté de paquets limités dans avion passager et de cargaison | Forbidden | Quantité Limitée Quantité maximale Passager et Cargo / Paquet | Forbidden |
| Dispositions particulières                                    | Sans Objet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |            |                                                |            |                                            |        |                                                            |     |                                              |       |                                                            |           |                                                               |           |
| Instructions d'emballage pour cargo uniquement                | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |            |                                                |            |                                            |        |                                                            |     |                                              |       |                                                            |           |                                                               |           |
| Maximum Qté / Paquet pour cargo uniquement                    | 150 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |            |                                                |            |                                            |        |                                                            |     |                                              |       |                                                            |           |                                                               |           |
| Instructions d'emballage pour cargo et vaisseaux passagers    | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |            |                                                |            |                                            |        |                                                            |     |                                              |       |                                                            |           |                                                               |           |
| Quantité maximale Passager et Cargo / Paquet                  | 75 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |            |                                                |            |                                            |        |                                                            |     |                                              |       |                                                            |           |                                                               |           |
| Qté de paquets limités dans avion passager et de cargaison    | Forbidden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |            |                                                |            |                                            |        |                                                            |     |                                              |       |                                                            |           |                                                               |           |
| Quantité Limitée Quantité maximale Passager et Cargo / Paquet | Forbidden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |            |                                                |            |                                            |        |                                                            |     |                                              |       |                                                            |           |                                                               |           |

## Transport maritime (IMDG-Code / GGVSee)

|                                                             |                                                                                                                                                                                |             |          |                            |            |                    |        |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|----------------------------|------------|--------------------|--------|
| 14.1. Numéro ONU                                            | 3163                                                                                                                                                                           |             |          |                            |            |                    |        |
| 14.2. Nom d'expédition des Nations unies                    | GAZ LIQUÉFIÉ, NSA (contient pentafluoroéthane et difluorométhane)                                                                                                              |             |          |                            |            |                    |        |
| 14.3. Classe(s) de danger pour le transport                 | <table> <tr> <td>Classe IMDG</td><td>2.2</td></tr> <tr> <td>IMDG Sous-risque</td><td>Sans Objet</td></tr> </table>                                                             | Classe IMDG | 2.2      | IMDG Sous-risque           | Sans Objet |                    |        |
| Classe IMDG                                                 | 2.2                                                                                                                                                                            |             |          |                            |            |                    |        |
| IMDG Sous-risque                                            | Sans Objet                                                                                                                                                                     |             |          |                            |            |                    |        |
| 14.4. Groupe d'emballage                                    | Sans Objet                                                                                                                                                                     |             |          |                            |            |                    |        |
| 14.5. Dangers pour l'environnement                          | Sans Objet                                                                                                                                                                     |             |          |                            |            |                    |        |
| 14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur | <table> <tr> <td>N° EMS</td><td>F-C, S-V</td></tr> <tr> <td>Dispositions particulières</td><td>274 392</td></tr> <tr> <td>Quantités limitées</td><td>120 mL</td></tr> </table> | N° EMS      | F-C, S-V | Dispositions particulières | 274 392    | Quantités limitées | 120 mL |
| N° EMS                                                      | F-C, S-V                                                                                                                                                                       |             |          |                            |            |                    |        |
| Dispositions particulières                                  | 274 392                                                                                                                                                                        |             |          |                            |            |                    |        |
| Quantités limitées                                          | 120 mL                                                                                                                                                                         |             |          |                            |            |                    |        |

## Le transport fluvial (ADN)

|                  |      |
|------------------|------|
| 14.1. Numéro ONU | 3163 |
|------------------|------|

|                                                             |                                                                   |               |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------|
| 14.2. Nom d'expédition des Nations unies                    | GAZ LIQUÉFIÉ, NSA (contient pentafluoroéthane et difluorométhane) |               |
| 14.3. Classe(s) de danger pour le transport                 | 2.2                                                               | Sans Objet    |
| 14.4. Groupe d'emballage                                    | Sans Objet                                                        |               |
| 14.5. Dangers pour l'environnement                          | Sans Objet                                                        |               |
| 14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur | Code de classification                                            | 2A            |
|                                                             | Dispositions particulières                                        | 274; 660; 662 |
|                                                             | Quantités Limitées                                                | 120 ml        |
|                                                             | Équipement requis                                                 | PP            |
|                                                             | Feu cônes nombre                                                  | 0             |

14.7. Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol et au recueil IBC

Sans Objet

14.8. Transport en vrac conformément à l'annexe V et MARPOL Code IMSBC

| Nom du produit                                                     | Grouper        |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|
| difluorométhane                                                    | Pas Disponible |
| pentafluoroéthane                                                  | Pas Disponible |
| norflurane                                                         | Pas Disponible |
| 1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE               | Pas Disponible |
| 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANE-(E)-1,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROP-1-ÈNE | Pas Disponible |
| chlorométhane; chlorure de méthyle                                 | Pas Disponible |
| dichlorométhane; chlorure de méthylène                             | Pas Disponible |

14.9. Transport en vrac conformément aux dispositions du Code ICG

| Nom du produit                                                     | Type de navire |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|
| difluorométhane                                                    | Pas Disponible |
| pentafluoroéthane                                                  | Pas Disponible |
| norflurane                                                         | Pas Disponible |
| 1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE               | Pas Disponible |
| 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANE-(E)-1,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROP-1-ÈNE | Pas Disponible |
| chlorométhane; chlorure de méthyle                                 | Pas Disponible |
| dichlorométhane; chlorure de méthylène                             | Pas Disponible |

SECTION 15 Informations réglementaires

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

|                                                                                                             |                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| difluorométhane Est disponible dans les textes réglementaires suivants                                      |                                                                                                                                   |
| Europe Inventaire douanier européen des substances chimiques<br>Inventaire européen CE                      | Union européenne - Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)                                  |
| pentafluoroéthane Est disponible dans les textes réglementaires suivants                                    |                                                                                                                                   |
| Europe Inventaire douanier européen des substances chimiques<br>Inventaire européen CE                      | Union européenne - Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)                                  |
| norflurane Est disponible dans les textes réglementaires suivants                                           |                                                                                                                                   |
| Europe Inventaire douanier européen des substances chimiques<br>Inventaire européen CE                      | Union européenne - Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)                                  |
| 1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE Est disponible dans les textes réglementaires suivants |                                                                                                                                   |
| Europe Inventaire douanier européen des substances chimiques<br>Inventaire européen CE                      | UNION européenne Agence Européenne des produits Chimiques (ECHA) Plan d'Action continu Communautaire (CoRAP) Liste des Substances |

1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANE-(E)-1,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROP-1-ÈNE Est disponible dans les textes réglementaires suivants

|                                                              |                        |
|--------------------------------------------------------------|------------------------|
| Europe Inventaire douanier européen des substances chimiques | Inventaire européen CE |
|--------------------------------------------------------------|------------------------|

chlorométhane; chlorure de méthyle Est disponible dans les textes réglementaires suivants

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agence Internationale pour la Recherche sur le Cancer (CIRC) - Agents classés par les Monographies du CIRC                                                   | Projet d'empreinte chimique - Liste des produits chimiques préoccupants                                                                                                                      |
| Belgique Limites d'exposition professionnelle                                                                                                                | Règlement REACH (CE) n ° 1907/2006 de l'UE - Annexe XVII - Restrictions à la fabrication, à la mise sur le marché et à l'utilisation de certaines substances, mélanges et articles dangereux |
| Europe Inventaire douanier européen des substances chimiques                                                                                                 | UE Liste récapitulative des indicatifs Valeurs limites d'exposition (VLIIEP)                                                                                                                 |
| Inventaire européen CE                                                                                                                                       | Union européenne - Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)                                                                                             |
| L'Union européenne (UE) Règlement (CE) N ° 1272/2008 relatif à la Classification, à l'Étiquetage et à l'Emballage des Substances et des Mélanges - Annexe VI | UNION européenne Agence Européenne des produits Chimiques (ECHA) Plan d'Action continu Communautaire (CoRAP) Liste des Substances                                                            |

dichlorométhane; chlorure de méthylène Est disponible dans les textes réglementaires suivants

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agence Internationale pour la Recherche sur le Cancer (CIRC) - Agents classés par les Monographies du CIRC                                                   | Projet d'empreinte chimique - Liste des produits chimiques préoccupants                                                                                                                      |
| Belgique Limites d'exposition professionnelle                                                                                                                | Règlement REACH (CE) n ° 1907/2006 de l'UE - Annexe XVII - Restrictions à la fabrication, à la mise sur le marché et à l'utilisation de certaines substances, mélanges et articles dangereux |
| Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) - Agents classés par les monographies du CIRC - Groupe 2A: Probablement cancérigène pour l'homme      | UE Liste récapitulative des indicatifs Valeurs limites d'exposition (VLIIEP)                                                                                                                 |
| Europe Inventaire douanier européen des substances chimiques                                                                                                 | Union européenne - Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)                                                                                             |
| Inventaire européen CE                                                                                                                                       | UNION européenne Agence Européenne des produits Chimiques (ECHA) Plan d'Action continu Communautaire (CoRAP) Liste des Substances                                                            |
| L'Union européenne (UE) Règlement (CE) N ° 1272/2008 relatif à la Classification, à l'Étiquetage et à l'Emballage des Substances et des Mélanges - Annexe VI |                                                                                                                                                                                              |

Cette fiche de données de sécurité est conforme à la législation européenne suivante et de ses adaptations - dans la mesure applicable - : les directives 98/24 / CE, - 92/85 / CEE, - 94/33 / CE, - 2008/98 / CE, - 2010/75 / UE; Règlement (UE) 2020/878; Règlement (CE) n ° 1272/2008 mis à jour par ATPs.

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été effectuée par le fournisseur pour la substance ou le mélange.

RÉSUMÉ ECHA

| Composant       | Numéro CAS | Numéro index   | ECHA Dossier          |
|-----------------|------------|----------------|-----------------------|
| difluorométhane | 75-10-5    | Pas Disponible | 01-2119471312-47-XXXX |

| l'harmonisation (C & L Inventaire) | Classe de danger et catégorie de code (s) | Code de pictogrammes Mention d'avertissement (s) | Code de Hazard Statement (s) |
|------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|
| 1                                  | Flam. Gas 1; Liq.                         | GHS02; GHS04; Dgr                                | H220; H280                   |
| 2                                  | Liq.; Flam. Gas 1; Muta. 1B; Carc. 1A     | GHS02; GHS04; Dgr                                | H280; H220; H312             |

1 Code Harmonisation = La classification la plus répandue. Code de l'harmonisation = 2 La classification la plus stricte.

| Composant         | Numéro CAS | Numéro index   | ECHA Dossier          |
|-------------------|------------|----------------|-----------------------|
| pentafluoroéthane | 354-33-6   | Pas Disponible | 01-2119485636-25-XXXX |

| l'harmonisation (C & L Inventaire) | Classe de danger et catégorie de code (s) | Code de pictogrammes Mention d'avertissement (s) | Code de Hazard Statement (s) |
|------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|
| 1                                  | Comp.                                     | GHS04; Wng                                       | H280                         |
| 2                                  | Comp.                                     | GHS04; Wng                                       | H280                         |

1 Code Harmonisation = La classification la plus répandue. Code de l'harmonisation = 2 La classification la plus stricte.

| Composant  | Numéro CAS | Numéro index   | ECHA Dossier          |
|------------|------------|----------------|-----------------------|
| norflurane | 811-97-2   | Pas Disponible | 01-2119459374-33-XXXX |

| l'harmonisation (C & L Inventaire) | Classe de danger et catégorie de code (s) | Code de pictogrammes Mention d'avertissement (s) | Code de Hazard Statement (s) |
|------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|
| 1                                  | Liq.                                      | GHS04; Wng                                       | H280                         |
| 2                                  | Liq.; STOT SE 1                           | GHS04; GHS08; Dgr                                | H280; H370                   |

1 Code Harmonisation = La classification la plus répandue. Code de l'harmonisation = 2 La classification la plus stricte.

| Composant                                                        | Numéro CAS | Numéro index   | ECHA Dossier          |
|------------------------------------------------------------------|------------|----------------|-----------------------|
| 1,1,1,2-<br>TÉTRAFLUOROÉTHANE-<br>2,3,3,3-<br>TÉTRAFLUOROPROPÈNE | 754-12-1   | Pas Disponible | 01-0000019665-61-XXXX |

| l'harmonisation (C & L Inventaire) | Classe de danger et catégorie de code (s) | Code de pictogrammes Mention d'avertissement (s) | Code de Hazard Statement (s) |
|------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|
| 1                                  | Flam. Gas 1; Liq.                         | GHS02; GHS04; Dgr                                | H220; H280                   |
| 2                                  | Liq.; Flam. Gas 1                         | GHS02; GHS04; Dgr                                | H280; H220                   |

1 Code Harmonisation = La classification la plus répandue. Code de l'harmonisation = 2 La classification la plus stricte.

| Composant                                             | Numéro CAS | Numéro index   | ECHA Dossier          |
|-------------------------------------------------------|------------|----------------|-----------------------|
| 1,1,1,2,3,3,3-<br>HEPTAFLUOROPROPANE-<br>(E)-1,3,3,3- | 29118-24-9 | Pas Disponible | 01-0000019758-54-XXXX |

| Composant             | Numéro CAS | Numéro index | ECHA Dossier |
|-----------------------|------------|--------------|--------------|
| TÉTRAFLUOROPROP-1-ÈNE |            |              |              |

| I'harmonisation (C & L Inventaire) | Classe de danger et catégorie de code (s)                 | Code de pictogrammes Mention d'avertissement (s) | Code de Hazard Statement (s) |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|
| 1                                  | Liq.                                                      | GHS04; Wng                                       | H280                         |
| 2                                  | Liq.; Flam. Gas 1; Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2; STOT SE 3 | GHS04; GHS02; GHS07; Dgr                         | H280; H220; H315; H319; H335 |
| 1                                  | Liq.                                                      | GHS04; Wng                                       | H280                         |
| 2                                  | Liq.                                                      | GHS04; Wng                                       | H280                         |
| 1                                  | Flam. Gas 1; Acute Tox. 4; Aquatic Chronic 3              | GHS02; Dgr                                       | H220; H412                   |
| 2                                  | Flam. Gas 1; Acute Tox. 4; Aquatic Chronic 3              | GHS02; Dgr                                       | H220; H412                   |

1 Code Harmonisation = La classification la plus répandue. Code de l'harmonisation = 2 La classification la plus stricte.

| Composant                          | Numéro CAS | Numéro index | ECHA Dossier                                                                            |
|------------------------------------|------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| chlorométhane; chlorure de méthyle | 74-87-3    | 602-001-00-7 | 01-2119493708-22-XXXX 01-2119489940-26-XXXX 01-2119510679-33-XXXX 01-2120763586-42-XXXX |

| I'harmonisation (C & L Inventaire) | Classe de danger et catégorie de code (s)                                                 | Code de pictogrammes Mention d'avertissement (s) | Code de Hazard Statement (s)             |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1                                  | Acute Tox. 4; Skin Irrit. 2; Carc. 2                                                      | GHS08; Wng                                       | H302; H315; H351                         |
| 2                                  | Acute Tox. 4; Skin Irrit. 2; Carc. 2                                                      | GHS08; Wng                                       | H302; H315; H351                         |
| 1                                  | Flam. Gas 1; Liq.; Carc. 2; STOT RE 2                                                     | GHS02; GHS08; GHS04; Dgr                         | H220; H280; H351; H373                   |
| 2                                  | Liq.; Carc. 2; STOT RE 2; Repr. 2; Flam. Gas 1; Skin Corr. 1A; Acute Tox. 4; Acute Tox. 3 | GHS02; GHS08; GHS04; Dgr; GHS06                  | H280; H351; H373; H361; H220; H302; H331 |

1 Code Harmonisation = La classification la plus répandue. Code de l'harmonisation = 2 La classification la plus stricte.

| Composant                              | Numéro CAS | Numéro index | ECHA Dossier                                |
|----------------------------------------|------------|--------------|---------------------------------------------|
| dichlorométhane; chlorure de méthylène | 75-09-2    | 602-004-00-3 | 01-2119480404-41-XXXX 01-2120763590-53-XXXX |

| I'harmonisation (C & L Inventaire) | Classe de danger et catégorie de code (s)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Code de pictogrammes Mention d'avertissement (s) | Code de Hazard Statement (s)                                                 |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                  | Carc. 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | GHS08; Wng                                       | H351                                                                         |
| 2                                  | STOT SE 3; STOT SE 3; Carc. 2; STOT SE 1; Expl. 1.1; Flam. Gas 1; Aerosol 1; Flam. Liq. 1; Flam. Sol. 1; Org. Perox. A; Pyr. Liq. 1; Self-heat. 1; Water-react. 1; Ox. Gas 1; Ox. Liq. 1; Comp.; Met. Corr. 1; Acute Tox. 1; Asp. Tox. 1; Acute Tox. 1; Skin Corr. 1A; Skin Sens. 1; Eye Dam. 1; Acute Tox. 1; Resp. Sens. 1; Muta. 1A; Repr. 1A; Lact.; STOT RE 1; Aquatic Acute 2; Aquatic Chronic 2 | GHS08; Dgr; GHS01; GHS09                         | H351; H319; H336; H302; H341; H335; H314; H370; H202; H372; H401; H411; H360 |

1 Code Harmonisation = La classification la plus répandue. Code de l'harmonisation = 2 La classification la plus stricte.

état de l'inventaire national

| Inventaire national                                       | Statut                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Australie - AILC / Australie non-utilisation industrielle | Oui                                                                                                                                                                                                                          |
| Canada - DSL                                              | Oui                                                                                                                                                                                                                          |
| Canada - NDSL                                             | Non (difluorométhane; pentafluoroéthane; norflurane; 1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE; chlorométhane; chlorure de méthyle; dichlorométhane; chlorure de méthylène)                                       |
| Chine - IECSC                                             | Non (difluorométhane; 1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE; 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANE-(E)-1,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROP-1-ÈNE)                                                                              |
| Europe - EINEC / ELINCS / NLP                             | Non (1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE; 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANE-(E)-1,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROP-1-ÈNE)                                                                                               |
| Japon - ENCS                                              | Oui                                                                                                                                                                                                                          |
| Corée - KECI                                              | Oui                                                                                                                                                                                                                          |
| New Zealand - NZIoC                                       | Non (1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANE-(E)-1,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROP-1-ÈNE)                                                                                                                                                     |
| Philippines - PICCS                                       | Non (1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANE-(E)-1,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROP-1-ÈNE)                                                                                                                                                     |
| É.-U.A. - TSCA                                            | Oui                                                                                                                                                                                                                          |
| Taiwan - TCSI                                             | Oui                                                                                                                                                                                                                          |
| Mexico - INSQ                                             | Non (1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE; 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANE-(E)-1,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROP-1-ÈNE)                                                                                               |
| Vietnam - NCI                                             | Oui                                                                                                                                                                                                                          |
| Russie - FBEPH                                            | Non (1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE; 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANE-(E)-1,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROP-1-ÈNE)                                                                                               |
| Légende:                                                  | Oui = Tous les ingrédients figurent dans l'inventaire<br>Non = Un ou plusieurs des ingrédients répertoriés dans le CAS ne figurent pas dans l'inventaire. Ces ingrédients peuvent être exemptés ou devront être enregistrés. |

## Réfrigérant R448A

|                  |            |
|------------------|------------|
| date de révision | 18/06/2020 |
| date initiale    | 16/06/2020 |

## Codes pleins de risques de texte et de danger

|      |                                                                                                                  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H202 | Explosif; danger sérieux de projection.                                                                          |
| H220 | Gaz extrêmement inflammable.                                                                                     |
| H302 | Nocif en cas d'ingestion.                                                                                        |
| H312 | Nocif par contact cutané.                                                                                        |
| H314 | Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.                                                |
| H315 | Provoque une irritation cutanée.                                                                                 |
| H319 | Provoque une sévère irritation des yeux.                                                                         |
| H331 | Toxique par inhalation.                                                                                          |
| H335 | Peut irriter les voies respiratoires.                                                                            |
| H336 | Peut provoquer somnolence ou vertiges.                                                                           |
| H341 | Susceptible d'induire des anomalies génétiques .                                                                 |
| H351 | Susceptible de provoquer le cancer .                                                                             |
| H360 | Peut nuire à la fertilité ou au fœtus .                                                                          |
| H361 | Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus .                                                                |
| H370 | Risque avéré d'effets graves pour les organes .                                                                  |
| H372 | Risque avéré d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée.   |
| H373 | Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée. |
| H401 | Toxique pour la vie aquatique                                                                                    |
| H411 | Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.                               |
| H412 | Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.                                 |

## Résumé de la version SDS

| Version | Date de mise à jour | Sections mises à jour                                                                      |
|---------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1     | 18/06/2020          | la santé aiguë (inhalation), Aspect, écologique, Ingrédients, Propriétés physiques, prénom |

## autres informations

La classification de la substance et de ses ingrédients provient de sources officielles ainsi que d'une révision indépendante par le comité de classification de Chemwatch à l'aide de références littéraires.

La fiche technique santé-sécurité (SDS) est un outil de communication orienté sur le risque et qui doit être utilisé dans le cadre de la politique d'évaluation du risque. De nombreux facteurs peuvent influencer la diffusion d'information au sujet des risques sur le lieu de travail ou dans d'autres cadres. Les risques peuvent être déterminés en référence à des scénarios d'exposition. L'échelle d'usage, la fréquence d'utilisation et les mécanismes techniques disponibles et actuels doivent faire l'objet d'une réflexion poussée.

Pour des conseils détaillés sur les équipements de protection individuels, se référer aux standards CEN de l'UE suivants :

EN 166 - Protection individuelle des yeux

EN 340 - Vêtements de protection

EN 374 - Gants de protection contre les produits chimiques et les micro-organismes.

EN 13832 - Protection des chaussures contre les produits chimiques

EN 133 - Protection individuelle pour la respiration

## Définitions et abréviations

- PC—TWA: Concentration admissible - Moyenne pondérée dans le temps
- PC—STEL: Concentration admissible - Limite d'exposition à court terme
- IARC: Centre international de recherche sur le cancer
- ACGIH: Conférence américaine des hygiénistes industriels gouvernementaux
- STEL: Limite d'exposition à court terme
- TEEL: Limite d'exposition d'urgence temporaire.
- IDLH: Concentrations immédiatement dangereuses pour la vie ou la santé
- ES: Norme d'exposition
- OSF: Facteur de sécurité contre les odeurs
- NOAEL: Niveau sans effet indésirable observé
- LOAEL: Niveau le plus bas d'effets indésirables observés
- TLV: valeur limite du seuil
- LOD: Limite de détection
- OTV: Valeur seuil de l'odeur
- BCF: Facteurs de bioconcentration
- BEI: Indice d'exposition biologique
- AIIC: Inventaire australien des produits chimiques industriels
- DSL: Liste des substances domestiques
- NDSL: Liste des substances non domestiques
- IECSC: Inventaire des substances chimiques existantes en Chine
- EINECS: Inventaire Européen des Substances Chimiques Commerciales Existantes
- ELINCS: Liste Européenne des Substances Chimiques Notifiées
- NLP: Non plus des polymères
- ENCS: Inventaire des substances chimiques existantes et nouvelles
- KECI: Inventaire coréen des produits chimiques existants
- NZIoC: Inventaire des produits chimiques de la Nouvelle-Zélande
- PICCS: Inventaire philippin des produits et substances chimiques
- TSCA: loi sur le contrôle des substances toxiques

**Réfrigérant R448A**

- TCSI: Inventaire des substances chimiques de Taïwan
- INSQ: Inventaire national des substances chimiques
- NCI: Inventaire national des produits chimiques
- FBEPH: Registre russe des substances chimiques et biologiques potentiellement dangereuses

Ce document est soumis au droit d'auteur. A l'exception d'utilisation sensées pour des études privées, recherches, revues ou critiques, comme permis dans loi relative au droit d'auteur, aucune partie ne peut être reproduite d'aucune manière sans l'accord écrit de CHEMWATCH. TEL (+61 3 9572 4700)