

Koudemiddel R454C

Beijer Ref

Chemwatch Gevaar Alarm Code: 4

Chemwatch: 557-1641

Versie nummer: 6.1

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

Publicatiedatum: 08/09/2021

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 R454C
Chemische Naam	Niet van Toepassing
Synoniemen	Niet Beschikbaar
Juiste technische benaming	VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, BRANDBAAR, N.E.G. (bevat difluormethaan en 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN)
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	www.celsisbv.nl
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


Enmaals 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 wijziging ¹	H220 - Ontvlambare gas van categorie 1A, 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	Gevaar

Gevaarsverklaring(en)

H220	Uiterst ontvlambaar gas.
H280	Bevat gas onder druk; kan ontploffen bij verwarming.

Voorzorgsmaatregelen: Preventie

P210	Verwijderd houden van warmte, hete oppervlakken, vonken, open vuur en andere ontstekingsbronnen. Niet roken.
-------------	--

Voorzorgsmaatregelen: Respons

P377	Brand door lekkend gas: niet blussen, tenzij het lek veilig gedicht kan worden.
P381	Alle ontstekingsbronnen wegnemen als dat veilig gedaan kan worden.

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*.
- REACH - Art.57-59: Het mengsel bevat geen zeer zorgwekkende stof (SVHC) op de SDS printdatum.
- 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 2.EG Nr 3.Index no. 4.REACH no.	% [gewicht]	Naam	Indeling overeenkomstig Verordening (EG) nr 1272/2008 [CLP] en wijzigingen	SCL / M-Factor	Nanovorm Particle Kenmerken
1.754-12-1 2.468-710-7 3.Niet Beschikbaar 4.01-0000019665-61-XXXX	78.5	<u>1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN</u>	Ontvlambare gas van categorie 1A, Gas onder druk (Vloeibaar gas); H220, H280 [1]	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
1.75-10-5 2.200-839-4 3.Niet Beschikbaar 4.01-2119471312-47-XXXX	21.5	<u>difluormethaan</u>	Ontvlambare gas van categorie 1A; H220 [1]	Niet 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"> ▶ Als het product in contact komt met de ogen, verplaats de patiënt uit de gasbron of besmette gebied. ▶ Breng patiënt naar dichtstbijzijnde oogdouche, douche of andere bron van schoon water. ▶ Open de oogleden wijdopen om het materiaal te laten verdampen. ▶ 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. ▶ 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. ▶ Verzeker 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. ▶ Transporteer naar ziekenhuis of arts. ▶ 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. ▶ Als de patiënt geen licht kan tolereren, bescherm dan de ogen met een schoon, losjes vastgemaakt verband. ▶ Zorg voor verbale communicatie en fysiek contact met de patiënt. <p>Laat de patiënt NIET in de ogen wrijven. Laat de patiënt de ogen NIET te stevig dicht doen. Doe GEEN olie of smeersel in de ogen zonder medisch advies. Gebruik GEEN warm of lauw water.</p>
Contact met de Huid	<p>Bij huidcontact:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Verwijder meteen alle vervuilde kleding, inclusief schoeisel. ▶ Spoel huid en haar met stromend water (en zeep indien beschikbaar). ▶ Bij irritatie, roep medische hulp in.

Inademing	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verwijder, na blootstelling aan gas, de patiënt van de gasbron of uit besmette gebied. ▶ OPMERKING: Persoonlijk Bescherming Uitrusting (PPE), inclusief een beademingsmasker met zelf onderhoudende overdruk kan nodig zijn om de veiligheid van de redder te verzekeren. ▶ Protheses zoals kunstgebit, die de luchtwegen kunnen blokkeren dienen, indien mogelijk voor het begin van de eerste hulp procedures, verwijderd te worden. ▶ Als de patiënt niet spontaan ademt, dien dan noodbeademing toe. ▶ Als de patiënt geen polsslag heeft, geef hartmassage en beademing. ▶ Bij beschikbaarheid van zuurstof en getraind personeel, dien 100% zuurstof toe. ▶ Roep een noodambulance. Als een ziekenauto niet beschikbaar is, neem contact op met een arts, ziekenhuis of Gif Controle Centrum voor verder instructies. ▶ Houdt tijdens het wachten op medische verzorging de patiënt warm, comfortabel en rustig. ▶ HOUDT DE ADEMHALING EN POLSSLAG CONTINUE IN DE GATEN. ▶ 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.
Inslippen	<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 antgiften:

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 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 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 hartritme stoornissen.
- ▶ 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.
- ▶ Proparacaïne 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

DOOF BRANDEND GASLEK NIET TENZIJ HET LEK VEILIG GEDICHT KAN WORDEN: ANDERS:

LAAT GAS BRANDEN. BIJ KLEINE BRAND:

- ▶ Droog chemisch, CO2 of waterspray om gas te doven (alleen als absoluut nodig en veilig om te doen).
- ▶ Gebruik GEEN waterstraal (waterjet).

BIJ GROTE BRAND:

- ▶ Koel cilinder door directe overvloedige hoeveelheden water op het boven oppervlak tot enige tijd na dat het vuur uit is.
- ▶ Bewater NIET direct bij de bron van het lek of bij veiligheidsbeluchtingventiel daar ijsvorming kan ontstaan.

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

Onverenigbaarheid met vuur	<ul style="list-style-type: none"> Vermijd verontreiniging met oxidatiemiddelen zoals nitraten, oxiderende zuren, chloorbleekmiddelen, zwembadchloor enz. aangezien dit tot ontbranding kan leiden.
-----------------------------------	--

5.3. Advies voor brandweelieden

Brandbestrijding	<p>VOOR BRANDEN WAAR VEEL GASCILINDERS ZIJN</p> <ul style="list-style-type: none"> Om het lekken van gas te stoppen, kan speciaal getraind personeel de atmosfeer stil leggen om zo de hoeveelheid zuurstof te verminderen waardoor de lekkende containers afgesloten kunnen worden. Verminder de snelheid van de stroom en injecteer een inert gas, als dat mogelijk is, voordat de stroom helemaal wordt gestopt om een flashback te voorkomen. Blus de brand NIET totdat de hele voorraad is afgesloten, anders zou een explosieve her ontsteking kunnen ontstaan. Als de brand is geblust en er is nog steeds een stroming van gas, gebruik dan een betere ventilatie om een opbouw van een explosieve atmosfeer te voorkomen. Gebruik gereedschap dat niet vonkt om de container kleppen te sluiten. PAS OP voor de 'bioling Liquid Evaporating Vapour Explosion, BLEVE', als vuur in contact komt met omgevende containers. Stuur 2500 liter/min water op containers boven vloeistof niveau met assistentie van monitoren. <p>-----</p> <p>ALGEMEEN</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> Alarmeer Brandweer en vertel ze de locatie en aard van gevaar. Kan heftig of explosief reageren. Draag beademingsapparaat en beschermende handschoenen. Overweeg evacuatie. Bestrijd brand vanaf veilige afstand met adequate bedekking. Zet als het veilig is elektrische apparatuur uit tot damp brandgevaar geweken is. Gebruiken water als fijne spray om het vuur te controleren en koel aangrenzend gebied. Benader geen containers die mogelijk heet zijn. Koel aan vuur blootgestelde containers met waterspray vanuit beschermende locatie. Als het veilig is om te doen, verwijder containers uit vuurlijn. <p>-----</p> <p>BRANDBESTRIJDING PROCEDURES:</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> De enige veilige manier om een brandbaar gas vuur te doven is de gasstroom te stoppen. Als de stroom niet gestopt kan worden, laat dan de hele inhoud van de cilinder branden terwijl de cilinder en de omgeving vanaf voldoende afstand gekoeld worden met water. Het vuur doven zonder het stoppen van de gasstroom kan de vorming van onsteekbare of explosieve mengsels met lucht veroorzaken. Deze mengsels kunnen verbreiden naar een ontstekingsbron. <p>-----</p> <p>SPECIALE GEVAREN</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> Een excessieve druk kan zich ontwikkelen in een gascilinder blootgesteld aan vuur; dit kan resulteren in een explosie. 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. Cilinders zonder een drukventiel hebben geen mogelijkheid tot gecontroleerde ontluchting en het is daarom waarschijnlijker dat ze exploderen bij blootstelling aan brand. <p>-----</p> <p>BRANDBESTRIJDING VEREISTEN:</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> De behoefte aan nabijheid, binnegaan en overslaan bescherming en speciale beschermende kleding dient voor elk incident bepaald te worden door een bekwame veiligheid brandbestrijding professional.
Brand-/Ontploffingsgevaar	<ul style="list-style-type: none"> ZEER BRANDBAAR: ontvlamt heel snel door warmte, vonken of vlammen. Vormt explosieve mengsels met lucht. Containers blootgesteld aan vuur kunnen inhoud laten ontsnappen door de druk regulerende kleppen en daardoor de intensiteit en / of concentratie van damp verhogen. Verdamp gas kan naar de bron van ontbranding trekken en zorgen voor een 'flash back'. Containers kunnen exploderen wanneer ze verwarmd worden - gescheurde cylinders kunnen wegschieten. Vuur kan irriterende, giftige of corrosieve gassen vormen. Overstroming kan vuur of explosie gevaar veroorzaken. Kan explosief ontladen als het verwarmd wordt. Hoge concentraties van gas kunnen zorgen voor verstikking zonder waarschuwing vooraf. Contact met gas kan ernstige verwonding en/of door bevrozing veroorzaakte wond veroorzaken <p>Verbrandingsproducten zijn onder meer:</p> <p>koolmonoxide (CO) kooldioxide (CO2) waterstoffluoride andere pyrolyseproducten die typisch zijn voor verbranding van organisch materiaal.</p> <p>Bevat een verbinding met een laag kookpunt. Gesloten containers kunnen scheuren door opbouw van druk tijdens een brand. 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"> Vermijd het inademen van damp en ieder contact met vloeistof of gas. Beschermende uitrusting inclusief beademingsmasker dient gebruikt te worden. Ga GEEN beperkende ruimtes in waar gas opgehoopt kan zijn. Sluit alle mogelijke bronnen van mogelijke ontsteking af en verhoog de ventilatie. Maak de ruimte vrij van personeel.
-----------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Dicht het lek alleen indien het veilig is. ▶ Verplaats lekkende cilinder naar veilige plaats. ▶ Haal de druk er af op een veilige gecontroleerde manier door het ventiel te openen. ▶ Houdt de ruimte vrij van personeel tot het gas verspreid is.
Grote Spill	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Maak gebied vrij van onbeschermd personeel en verplaats tegen wind in. ▶ Alarmeer Ramp Autoriteiten en informeer ze over de lokatie en aard van het gevaar. ▶ Kan krachtig of explosief reageren. ▶ Draag volledige lichaamsbescherming met beademingsapparaat. ▶ Voorkom op elke wijze het morsen in afvoer en waterloop. ▶ Overweeg evacuatie. ▶ Doe alle mogelijke ontstekingsbronnen uit en verhoog ventilatie. ▶ Niet roken en geen open licht binnen gebied. ▶ Wees extreem voorzichtig om heftige reactie te voorkomen. ▶ Dicht lek alleen als het veilig is om te doen. ▶ Waterspray of nevel mag gebruikt worden om damp te verspreiden. ▶ Ga besloten ruimte waar gas verzamelt kan zijn NIET binnen. ▶ Houdt het 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

Veilige Hantering	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Overweeg gebruik in gesloten overdruk systemen voorzien van temperatuur, druk en veiligheid ontluichtingsventielen die afgeblazen worden voor een veilige verspreiding. ▶ Controleer regelmatig op lekkage. Houdt de ventielen goed dicht maar gebruik geen extra hefboom om rad of cilindersleutels te helpen. ▶ Test op lekkage met borstel en sop - gebruik NOOIT open vlam. ▶ Lekkende kliermoeren? mogen vastgedraaid worden indien nodig. ▶ 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. ▶ Verkrijg een werkvergunning voor het proberen uit te voeren van reparaties. Tracht GEEN reparatiewerk uit te voeren aan lijnen en vaten onder druk. ▶ De atmosfeer dient getest te zijn en in orde voor werk hervat kan worden na een lekkage. <p>Vermijd het genereren van statische elektriciteit. Aard alle lijnen en uitrusting.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ GEEN gas van een cilinder naar een andere overbrengen.
Bescherming tegen brand en explosies	Zie rubriek 5
Andere Gegevens	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cilinders dienen opgeslagen te worden in een voor dit doel gebouwde bunker met goede ventilatie, bij voorkeur in de open lucht. ▶ Dergelijke bunkers dienen gesitueerd en gebouwd te zijn in overeenstemming met statutaire vereisten. ▶ De opslagbunker dient vrij gehouden te worden en toegang is beperkt tot geautoriseerd personeel. ▶ Cilinders opgeslagen in de open lucht dienen beschermt te worden tegen roest en extreme weersomstandigheden. ▶ Opgeslagen cilinders dienen op een juiste manier gezekeerd te zijn tegen omvallen of rollen. ▶ Cilinderventielen dienen gesloten te zijn als ze niet gebruikt worden. ▶ Cilinders voorzien met ventielbescherming dienen juist geplaatst en gezekeerd te worden. ▶ Gas Cilinders dienen gescheiden te worden volgens de vereisten van de Wet Gevaarlijke Goederen. ▶ Cilinders die ontvlambaar gas bevatten moeten uit de buurt van andere brandbare materialen bewaard worden. ▶ Als alternatief kan een vuurbestendige afscheiding gebruikt worden. ▶ Controleer opslagruimtes op ontvlambare of gevaarlijke concentraties gassen alvorens binnen te gaan. ▶ Bewaar volle en lege cilinders bij voorkeur apart. ▶ Volle cilinders zouden zo geschikt moeten zijn dat de oudste voorraad als eerste gebruikt wordt. ▶ Cilinders in voorraad dienen periodiek nagekeken te worden op algemene conditie en lekkage. ▶ Bescherm cilinders tegen fysieke schade. ▶ Verplaats en bewaar cilinders correct zoals geïnstrueerd voor handmatig verwerken. ▶ OPMERKING: Een 'G' maat cilinder is normaal gesproken te zwaar voor een onervaren operator om te tillen of laten zakken.

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

Geschikte verpakking	<ul style="list-style-type: none"> ▶ NIET gebruik aluminium of gegalvaniseerde containers ▶ Cilinder: ▶ Zorg dat de gebruikte uitrusting bestand is tegen de cilinderdruk. ▶ Zorg voor gebruik van compatibele constructie materialen. ▶ Deksel dat ventiel beschermd is op zijn plaats totdat de cilinder vast staat, aangesloten is. ▶ Cilinder moet op een juiste wijze gezekeerd zijn bij zowel gebruik als opslag. ▶ Het ventiel dient gesloten te zijn cilinder niet gebruikt wordt of leeg is. ▶ Houdt volle en lege cilinders gescheiden. ▶ WAARSCHUWING: Terugslag in de cilinder kan scheuring veroorzaken. Gebruik antiterugsag hulpmiddel in buizen.
Gescheiden Opslag	<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 peroxidabel 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

Koudemiddel R454C

8.1. Controleparameters

Ingrediënt	DNELs Blootstelling Patroon Worker	PNECs vak
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN	inademing 950 mg/m ³ (Systemische, Chronische)	0.1 mg/L (Water (vers)) 1 mg/L (Water (Marine))
difluormethaan	inademing 7 035 mg/m ³ (Systemische, Chronische) inademing 750 mg/m ³ (Systemische, Chronische) *	0.142 mg/L (Water (vers)) 1.42 mg/L (Water (Marine)) 0.534 mg/kg sediment dw (Sediment (zoetwater))

* 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
Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar

Niet van Toepassing

Emergency Grenzen

Ingrediënt	TEEL-1	TEEL-2	TEEL-3
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN	2,200 ppm	Niet Beschikbaar	1.40E+05 ppm
difluormethaan	3,000 ppm	6,500 ppm	39,000 ppm

Ingrediënt	originele IDLH	herzien IDLH
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
difluormethaan	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar

8.2. Maatregelen ter beheersing van blootstelling

▶ Gebieden waar cilinders opgeslagen zijn vereisen een goede ventilatie en indien afgesloten, hebben ze een discrete/ gecontroleerde uitlaat nodig.
 ▶ Afgeblazen gas is brandbaar, compacter dan lucht en verspreidt zich. Het beluchtingpad dient vrij te zijn van ontstekingsbronnen, loodslampen, open vlammen.
 ▶ Een secundair vasthouden en het behandelen van uitlaatgassen kan vereist zijn door bepaalde jurisdicties.
 ▶ Lokale afzuiging (explosie proof) is normaliter vereist in werkplaatsen.
 ▶ 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.
 ▶ Automatische controles dienen er voor te zorgen dat de atmosfeer op de werkplaats niet hoger komt dan 25% van de explosie onderlimiet (LEL) (indien beschikbaar).
 ▶ Controleer het werkgebied en de secundaire gebieden op het vrijkomen van gas.
 ▶ Een geautomatiseerd alarmsysteem met automatische afsluiting van de gasstroom kan gepast zijn en in sommige rechtsgebieden zelfs verplicht.
 ▶ Beademingsbescherming in de vorm van luchttoevoer of zelfbehoudende beademing uitrusting moet gedragen worden als de zuurstof concentratie op de werkplaats minder dan 19% bedraagt.
 ▶ Patroon beademers geven GEEN bescherming en kunnen resulteren in snelle verstikking.

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.

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 verversen	1: Verstoring stromingen in ruimte
2: Vervuiling is laag toxisch of slechts waarde die beetje vervelend is	2: Vervuiling hoog giftig
3: Afgebroken, gemiddelde	3: Hoge productie, zwaar gebruik productie
4: Grote afzuigkap of grote	4: Kleine, lokale afzuigkap controle massa in beweging

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.

8.2.2. Maatregelen ter beheersing van blootstelling

Ogen en gezichtsbescherming	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Veiligheidsbril met zijkleppen. ▶ Chemische stofbril. ▶ 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]
Huidbescherming	Zie bescherming van handen onderstaand
Handen / voeten bescherming	Butyl rubber handschoenen Bij handelingen met gesloten cilinders, draag stoffen of leren handschoenen.
Lichaamsbescherming	Zie andere bescherming onderstaand
Andere bescherming	<p>De kleding die gedragen wordt door operators en die geïsoleerd zijn van de aarde kunnen statische lading opbouwen die vele malen hoger (tot 100 keer) ligt dan de minimale ontstekingsenergie van verschillende ontvlambare gas-lucht mengsels. Dit geldt voor veel kledingmateriaal waaronder katoen. Vermijd gevaarlijke ladingsniveaus door een lage specifieke weerstand van het oppervlakte laag van de buitenkleding.</p> <p>BREThERICK: Handbook of Reactive Chemical Hazards.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Beschermende overalls, strak passend bij nek en pols. ▶ Oogwas eenheid. <p>IN BEKNOTTENDE RUIMTEN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Niet-vonkende laarzen. ▶ Niet-statische kledij. ▶ Verzeker u van de aanwezigheid van een reddingslijn. ▶ De staf dient opgeleid te zijn in alle aspecten van het reddingswerk. <ul style="list-style-type: none"> • Sommige plastic persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) (bijv. handschoenen, schorten, overschoenen) worden niet aanbevolen omdat ze statische elektriciteit kunnen produceren. • Draag voor grootschalig of continu gebruik strak geweven niet-statische kleding (geen metalen sluitingen, manchetten of zakken). • Niet-vonkende veiligheidsschoenen of geleidend schoeisel moeten worden overwogen. Geleidend schoeisel beschrijft een laars of schoen met een zool die is gemaakt van een geleidende verbinding die chemisch is gebonden aan de onderste componenten, voor een permanente controle om de voet elektrisch te aarden en de statische elektriciteit van het lichaam af te voeren om de mogelijkheid van ontbranding van vluchtige stoffen te verminderen. De elektrische weerstand moet tussen 0 en 500.000 ohm liggen. Geleidende schoenen moeten worden opgeborgen in kasten in de buurt van de ruimte waarin ze worden gedragen. Personeel dat geleidend schoeisel heeft gekregen, mag dit niet dragen van de plaats waar zij werken naar hun huis en teruggaan.

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.

De keuze van klasse en type ademhalingsapparaat is afhankelijk van de mate van vervuiling en het soort vervuiling. Beschermingsfactoren (gedefinieerd als de verhouding van de vervuiling buiten en binnen het masker) kunnen ook belangrijk zijn.

Waarden in de ademzone ppm (volume)	Maximale Beschermende Factor	Half gezichtsmasker	Volledig gezichtsmasker
1000	10	AX-AUS	-
1000	50	-	AX-AUS
5000	50	Airline *	-
5000	100	-	AX-2
10000	100	-	AX-3
	100+	-	Airline **

* - Continue Flow

** - Continue-flow of overdruk.

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)	0.99 @25C
Geur	Niet Beschikbaar	Verdelingscoëfficiënt n-octanol / water	Niet Beschikbaar
Stanklimiet	Niet Beschikbaar	Zelfontbrandingstemperatuur (°C)	444
pH (zoals geleverd)	Niet Beschikbaar	decompositietemperatuur	Niet Beschikbaar
Smeltpunt / vriespunt (° C)	Niet Beschikbaar	Viscositeit (cSt)	Niet Beschikbaar
Initiaal kookpunt en kookpuntbereik (° C)	-45.9	Molecuulmassa (g/mol)	Niet van Toepassing

Vlampunt (°C)	Niet Beschikbaar	smaak	Niet Beschikbaar
Verdampingssnelheid	>1	Explosieve eigenschappen	Niet Beschikbaar
Ontvlambaarheid	Niet Beschikbaar	Oxydatie eigenschappen	Niet Beschikbaar
Bovenste Ontploffingsgrens (%)	<15	Surface Tension (dyn/cm or mN/m)	Niet Beschikbaar
Onderste Explosiegrens (%)	>7	Vluchtig Bestanddeel (%vol)	Niet Beschikbaar
Dampspanning (kPa)	1169.1 @ 25C	Gas Groep	Niet Beschikbaar
Oplosbaarheid in water	niet beschikbaar	pH als een oplossing (Niet Beschikbaar%)	Niet Beschikbaar
Dampdichtheid (Lucht=1)	3.20	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"> ▸ Niet compatibele materialen aanwezig. ▸ Product wordt stabiel geacht te zijn. ▸ Gevaarlijke polymerisatie zal niet plaats vinden.
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 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> <p>Het gebruik van een hoeveelheid materiaal in een ongeventileerde of besloten ruimte kan resulteren in een verhoogde blootstelling een ontwikkelende irriterende atmosfeer.</p> <p>Alvorens te beginnen, overweeg controle op blootstelling door mechanische ventilatie.</p> <p>Inademing van niet giftige gassen kan leiden tot:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Gevolgen voor het centrale zenuwstelsel: hoofdpijn, verwarring, duizeligheid, versuffing, epileptische aanvallen en coma. ▸ Gevolgen voor het ademhalingsstelsel: kortademigheid en snelle ademhaling. ▸ Gevolgen voor hart en bloedvaten: collaps en onregelmatige hartslag. ▸ Gevolgen voor maag en darmen: irritatie van de slijmvliezen, misselijkheid en braken.
Inslikken	<p>Excessieve blootstelling is niet waarschijnlijk in deze vorm.</p> <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 (erythem) 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</p>

	sponsachtige laag van de huid (spongiosum) en intracellulair oedeem van de epidermis. Fluorkoolwaterstoffen verwijderen natuurlijke oliën van de huid, met irritatie, droogheid en gevoeligheid als gevolg. Open wonden, geschaafde of geïrriteerde huid moeten niet worden blootgesteld aan dit materiaal. 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.
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). 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. Accumulatie van de substantie in het lichaam kan voorkomen en kan enige bezorgdheid veroorzaken bij beroepsmatige herhaalde of lange termijn blootstelling. 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. 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. Fluorkoolwaterstoffen kunnen het risico verhogen op kanker, spontane abortus en aangeboren afwijkingen.

Koudemiddel R454C	TOXICITEIT	IRRITATIE
	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN	TOXICITEIT	IRRITATIE
	Inademing(Rat) LC50; >86.831 ppm4h ^[2]	Niet Beschikbaar
difluormethaan	TOXICITEIT	IRRITATIE
	Inademing(Rat) LC50; >760000 ppm4h ^[2] Oraal(muis) LD50; 1810 mg/kg ^[2]	Niet Beschikbaar
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
---	------

acute toxiciteit	✗	Kankerverwekkendheid	✗
Huidirritatie /-corrosie	✗	voortplantings-	✗
Ernstig oogletsel / oogirritatie	✗	Specifieke doelorgaan toxiciteit - eenmalige blootstelling	✗
Luchtwegen of de huid	✗	Specifieke doelorgaan toxiciteit - 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 R454C	EINDPUNT	duur van de test (uren)	soorten	waarde	bron
	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
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
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

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) Stabiel hoofdproduct van reactie met ozon

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

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, nicotinaldehyde, 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 (HFCs) 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 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
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN	HOOG	HOOG
difluormethaan	LAAG	LAAG

12.3. Bioaccumulatie

Ingrediënt	Bioaccumulatie
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN	LAAG (LogKOW = 2.1485)
difluormethaan	LAAG (LogKOW = 0.2)

12.4. Mobiliteit in de bodem

Ingrediënt	Beweeglijkheid
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN	LAAG (KOC = 154.4)
difluormethaan	LAAG (KOC = 23.74)

12.5. Resultaten van PBT- en zPzB-beoordeling

	P	B	T
Relevante beschikbare	niet beschikbaar	niet beschikbaar	niet beschikbaar

	P	B	T
gegevens			
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

Weggoien van product / verpakking	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Verdamp of verbrand resten op een goedgekeurde plaats. ▸ Retourneer lege containers aan toeleveraar. ▸ Wees zeker dat beschadigde of niet te retourneren cilinders leeg zijn alvorens te verwijderen.
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	3161												
14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, BRANDBAAR, N.E.G. (bevat difluormethaan en 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN)												
14.3. Transportgevaarklasse(n)	<table border="1"> <tr> <td>klasse</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>Secundair Risico</td> <td>Niet van Toepassing</td> </tr> </table>	klasse	2.1	Secundair Risico	Niet van Toepassing								
klasse	2.1												
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 border="1"> <tr> <td>Identificatie van gevaar (Kemler)</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Classificatiecode</td> <td>2F</td> </tr> <tr> <td>Etiket</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>Speciale voorzieningen</td> <td>274 662</td> </tr> <tr> <td>Beperkte hoeveelheid</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Tunnelbeperkingscode</td> <td>2 (B/D)</td> </tr> </table>	Identificatie van gevaar (Kemler)	23	Classificatiecode	2F	Etiket	2.1	Speciale voorzieningen	274 662	Beperkte hoeveelheid	0	Tunnelbeperkingscode	2 (B/D)
Identificatie van gevaar (Kemler)	23												
Classificatiecode	2F												
Etiket	2.1												
Speciale voorzieningen	274 662												
Beperkte hoeveelheid	0												
Tunnelbeperkingscode	2 (B/D)												

Luchtvervoer (ICAO-IATA / DGR)

14.1. VN-nummer	3161						
14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, BRANDBAAR, N.E.G. (bevat difluormethaan en 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN)						
14.3. Transportgevaarklasse(n)	<table border="1"> <tr> <td>ICAO/IATA-klasse</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>ICAO/IATA secundair risico</td> <td>Niet van Toepassing</td> </tr> <tr> <td>ERG code</td> <td>10L</td> </tr> </table>	ICAO/IATA-klasse	2.1	ICAO/IATA secundair risico	Niet van Toepassing	ERG code	10L
ICAO/IATA-klasse	2.1						
ICAO/IATA secundair risico	Niet van Toepassing						
ERG code	10L						
14.4. Verpakkingsgroep	Niet van Toepassing						
14.5. Milieugevaren	Niet van Toepassing						

14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker	Speciale voorzieningen	A1 A807
	Uitsluitend vracht verpakkingsinstructies	200
	Maximum hoeveelheid / Pak voor vracht alleen	150 kg
	Passagier en Vracht Verpakkingsinstructies	Verboden
	Maximum hoeveelheid / Pak passagiers en vracht	Verboden
	Passagier en Vracht Vliegtuig gelimiteerde verpakkingshoeveelheid	Verboden
	Bepaalde hoeveelheid van passagiers en vracht Maximum hoeveelheid/Pak	Verboden

Vervoer over zee (IMDG-Code / GGVSee)

14.1. VN-nummer	3161	
14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, BRANDBAAR, N.E.G. (bevat difluormethaan en 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN)	
14.3. Transportgevaarklasse(n)	IMDG-klasse	2.1
	IMDG Secundair Risico	Niet van Toepassing
14.4. Verpakkingsgroep	Niet van Toepassing	
14.5. Milieugevaar	Niet van Toepassing	
14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker	EMS-nummer	F-D, S-U
	Speciale voorzieningen	274
	Gelimiteerde hoeveelheid	0

Vervoer over de binnenwateren (ADN)

14.1. VN-nummer	3161	
14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, BRANDBAAR, N.E.G. (bevat difluormethaan en 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN)	
14.3. Transportgevaarklasse(n)	2.1	Niet van Toepassing
14.4. Verpakkingsgroep	Niet van Toepassing	
14.5. Milieugevaar	Niet van Toepassing	
14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker	Classificatiecode	2F
	Speciale voorzieningen	274; 662
	gelimiteerde hoeveelheid	0
	vereist Equipment	PP, EX, A
	Fire kegels aantal	1

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
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN	Niet Beschikbaar
difluormethaan	Niet Beschikbaar

14.9. Transport in bulk in overeenstemming met de ICG Code

Identificatie van de stof of het preparaat	Scheepstype
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN	Niet Beschikbaar
difluormethaan	Niet Beschikbaar

RUBRIEK 15 Regelgeving**15.1. Specifieke veiligheids-, gezondheids- en milieureglementen en -wetgeving voor de stof of het mengsel**

1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen

EU Europese Agentschap voor Chemische stoffen (ECHA) - Communautaire Voortschrijdende actieplan (CoRAP) Lijst van Stoffen
Europa EG-inventaris

Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen

difluormethaan komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen

Europa EG-inventaris

Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen

Europese Unie - Europese inventaris van bestaande chemische handelstoffen (EINECS)

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 (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN; difluormethaan)
China - IECSC	Nee (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN; difluormethaan)
Europe - EINEC / ELINCS / NLP	Nee (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN)
Japan - ENCS	Ja
Korea - KECI	Ja
New Zealand - NZIoC	Ja
Philippines - PICCS	Ja
USA - TSCA	Ja
Taiwan - TCSI	Ja
Mexico - INSQ	Nee (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN)
Vietnam - NCI	Ja
Rusland - FBEPH	Nee (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN)
Legenda:	Yes = Alle ingrediënten zijn in de inventaris 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	08/09/2021
initiële Datum	26/11/2020

Volledige tekst Risk en Hazard codes

Samenvatting van de SDS-versie

Versie	Datum van update	Secties bijgewerkt
5.1	07/09/2021	Voorkomen/Uiterlijk, Classificatie, Fysieke eigenschappen
6.1	08/09/2021	Classificatie

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 Hygiënisten
- ▶ 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
- ▶ KECl: 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 R454C

Beijer Ref

Chemwatch Hazard Alert Code: 4

Chemwatch: 557-1641

Version No: 6.1

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

Issue Date: 24/03/2022

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 R454C
Chemical Name	Not Applicable
Synonyms	Not Available
Proper shipping name	LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S. (contains difluoromethane and 2,3,3,3-tetrafluoropropene)
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	www.celsisbv.nl
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]	H220 - Flammable Gases Category 1A, 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	Danger

Hazard statement(s)

H220	Extremely flammable gas.
H280	Contains gas under pressure; may explode if heated.

Precautionary statement(s) Prevention

P210	Keep away from heat, hot surfaces, sparks, open flames and other ignition sources. No smoking.
------	--

Precautionary statement(s) Response

P377	Leaking gas fire: Do not extinguish, unless leak can be stopped safely.
P381	In case of leakage, eliminate all ignition sources.

Precautionary statement(s) Storage

P410+P403	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*.

Limited evidence of a carcinogenic effect*.

Vapours potentially cause drowsiness and dizziness*.

REACH - Art.57-59: The mixture does not contain Substances of Very High Concern (SVHC) at the SDS print date.

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 2.EC No 3.Index No 4.REACH No	[%weight]	Name	Classification according to regulation (EC) No 1272/2008 [CLP] and amendments	SCL / M-Factor	Nanoform Particle Characteristics
1.754-12-1 2.468-710-7 3.Not Available 4.01-0000019665-61-XXXX	0-1	<u>2,3,3,3-tetrafluoropropene</u>	Flammable Gases Category 1A, Gases Under Pressure (Liquefied Gas); H220, H280 [1]	Not Available	Not Available
1.75-10-5 2.200-839-4 3.Not Available 4.01-2119471312-47-XXXX	0-0.3	<u>difluoromethane</u>	Flammable Gases Category 1A; H220 [1]	Not Available	Not Available

Legend: 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

Eye Contact	<ul style="list-style-type: none"> ▶ If product comes in contact with eyes remove the patient from gas source or contaminated area. ▶ Take the patient to the nearest eye wash, shower or other source of clean water. ▶ Open the eyelid(s) wide to allow the material to evaporate. ▶ 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. ▶ 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 damage. ▶ 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) ▶ Transport to hospital or doctor. ▶ Even when no pain persists and vision is good, a doctor should examine the eye as delayed damage may occur. ▶ If the patient cannot tolerate light, protect the eyes with a clean, loosely tied bandage. ▶ Ensure verbal communication and physical contact with the patient. <p>DO NOT allow the patient to rub the eyes DO NOT allow the patient to tightly shut the eyes DO NOT introduce oil or ointment into the eye(s) without medical advice DO NOT use hot or tepid water.</p>
Skin Contact	<p>If skin contact occurs:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Immediately remove all contaminated clothing, including footwear. ▶ Flush skin and hair with running water (and soap if available). ▶ Seek medical attention in event of irritation.
Inhalation	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Following exposure to gas, remove the patient from the gas source or contaminated area. ▶ NOTE: Personal Protective Equipment (PPE), including positive pressure self-contained breathing apparatus may be required to assure the safety of the rescuer. ▶ Prostheses such as false teeth, which may block the airway, should be removed, where possible, prior to initiating first aid procedures. ▶ If the patient is not breathing spontaneously, administer rescue breathing. ▶ If the patient does not have a pulse, administer CPR. ▶ If medical oxygen and appropriately trained personnel are available, administer 100% oxygen. ▶ Summon an emergency ambulance. If an ambulance is not available, contact a physician, hospital, or Poison Control Centre for further instruction. ▶ Keep the patient warm, comfortable and at rest while awaiting medical care. ▶ MONITOR THE BREATHING AND PULSE, CONTINUOUSLY.

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Administer rescue breathing (preferably with a demand-valve resuscitator, bag-valve mask-device, or pocket mask as trained) or CPR if necessary.
Ingestion	<p>Not considered a normal route of entry. If poisoning occurs, contact a doctor or Poisons Information Centre.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Avoid giving milk or oils. ▶ Avoid giving alcohol.

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.
- ▶ 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

**DO NOT EXTINGUISH BURNING GAS UNLESS LEAK CAN BE STOPPED SAFELY:
OTHERWISE: LEAVE GAS TO BURN.**

FOR SMALL FIRE:

- ▶ Dry chemical, CO2 or water spray to extinguish gas (only if absolutely necessary and safe to do so).
- ▶ **DO NOT use water jets.**

FOR LARGE FIRE:

- ▶ Cool cylinder by direct flooding quantities of water onto upper surface until well after fire is out.
- ▶ **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>FOR FIRES INVOLVING MANY GAS CYLINDERS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ To stop the flow of gas, specifically trained personnel may inert the atmosphere to reduce oxygen levels thus allowing the capping of leaking container(s). ▶ Reduce the rate of flow and inject an inert gas, if possible, before completely stopping the flow to prevent flashback. ▶ DO NOT extinguish the fire until the supply is shut off otherwise an explosive re-ignition may occur. ▶ If the fire is extinguished and the flow of gas continues, used increased ventilation to prevent build-up, of explosive atmosphere. ▶ Use non-sparking tools to close container valves. ▶ Be CAUTIOUS of a Boiling Liquid Evaporating Vapour Explosion, <i>BLEVE</i>, if fire is impinging on surrounding containers. ▶ Direct 2500 litre/min (500 gpm) water stream onto containers above liquid level with the assistance remote monitors. <p>-----</p> <p>GENERAL</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Alert Fire Brigade and tell them location and nature of hazard. ▶ May be violently or explosively reactive. ▶ Wear breathing apparatus plus protective gloves. ▶ Consider evacuation ▶ Fight fire from a safe distance, with adequate cover. ▶ If safe, switch off electrical equipment until vapour fire hazard removed. ▶ Use water delivered as a fine spray to control fire and cool adjacent area. ▶ DO NOT approach cylinders suspected to be hot. ▶ Cool fire-exposed cylinders with water spray from a protected location. ▶ If safe to do so, remove containers from path of fire. <p>-----</p> <p>FIRE FIGHTING PROCEDURES:</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ The only safe way to extinguish a flammable gas fire is to stop the flow of gas. ▶ If the flow cannot be stopped, allow the entire contents of the cylinder to burn while cooling the cylinder and surroundings with water from a suitable distance. ▶ Extinguishing the fire without stopping the gas flow may permit the formation of ignitable or explosive mixtures with air. These mixtures may propagate to a source of ignition. <p>-----</p> <p>SPECIAL HAZARDS</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Excessive pressures may develop in a gas cylinder exposed in a fire; this may result in explosion. ▶ 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. ▶ Cylinders without pressure-relief valves have no provision for controlled release and are therefore more likely to explode if exposed to fire. <p>-----</p> <p>FIRE FIGHTING REQUIREMENTS:</p> <p>-----</p> <p>The need for proximity, entry and flash-over protection and special protective clothing should be determined for each incident, by a competent fire-fighting safety professional.</p>
Fire/Explosion Hazard	<ul style="list-style-type: none"> ▶ HIGHLY FLAMMABLE: will be easily ignited by heat, sparks or flames. ▶ Will form explosive mixtures with air ▶ Fire exposed containers may vent contents through pressure relief valves thereby increasing fire intensity and/ or vapour concentration. ▶ Vapours may travel to source of ignition and flash back. ▶ Containers may explode when heated - Ruptured cylinders may rocket ▶ Fire may produce irritating, poisonous or corrosive gases. ▶ Runoff may create fire or explosion hazard. ▶ May decompose explosively when heated or involved in fire. ▶ High concentration of gas may cause asphyxiation without warning. ▶ Contact with gas may cause burns, severe injury and/ or frostbite. <p>Combustion products include: carbon monoxide (CO) carbon dioxide (CO₂) hydrogen fluoride other pyrolysis products typical of burning organic material.</p> <p>Contains low boiling substance: Closed containers may rupture due to pressure buildup under fire conditions.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vented gas is more dense than air and may collect in pits, basements.

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"> ▶ Avoid breathing vapour and any contact with liquid or gas. Protective equipment including respirator should be used. ▶ DO NOT enter confined spaces where gas may have accumulated. ▶ Shut off all sources of possible ignition and increase ventilation. ▶ Clear area of personnel. ▶ Stop leak only if safe to do so. ▶ Remove leaking cylinders to safe place. release pressure under safe controlled conditions by opening valve. ▶ Orientate cylinder so that the leak is gas, not liquid, to minimise rate of leakage ▶ Keep area clear of personnel until gas has dispersed.
Major Spills	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Clear area of all unprotected personnel and move upwind. ▶ Alert Emergency Authority and advise them of the location and nature of hazard. ▶ May be violently or explosively reactive. ▶ Wear full body clothing with breathing apparatus. ▶ Prevent by any means available, spillage from entering drains and water-courses. ▶ Consider evacuation.

- ▶ Shut off all possible sources of ignition and increase ventilation.
 - ▶ No smoking or naked lights within area.
 - ▶ Use extreme caution to prevent violent reaction.
 - ▶ 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	<ul style="list-style-type: none"> · 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. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Avoid generation of static electricity. Earth all lines and equipment. ▶ DO NOT transfer gas from one cylinder to another.
Fire and explosion protection	See section 5

Other information	<ul style="list-style-type: none"> · Do NOT store halogenated aliphatics in areas containing alkali or alkaline earth metals such as powdered aluminum, zinc, or beryllium ▶ Polymerisation may occur slowly at room temperature. ▶ 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(s). ▶ Cylinders containing flammable gases should be stored away from other combustible materials. Alternatively a fire-resistant partition may be used. ▶ Check storage areas for flammable or hazardous concentrations of gases prior to entry. ▶ Preferably store full and empty cylinders separately. ▶ 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. <p>NOTE: A 'G' size cylinder is usually too heavy for an inexperienced operator to raise or lower.</p>
--------------------------	---

7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Suitable container	<ul style="list-style-type: none"> ▶ DO NOT use aluminium or galvanised containers ▶ Cylinder: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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.
---------------------------	---

	<p>▸ Segregate full from empty cylinders.</p> <p>WARNING: Suckback into cylinder may result in rupture. Use back-flow preventive device in piping.</p>
Storage incompatibility	<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"> ▸ 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. ▸ may react with the lighter divalent metals to produce more reactive compounds analogous to Grignard reagents. ▸ may produce explosive compounds following prolonged contact with metallic or other azides ▸ 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 . <p>BREITHERICK L.: Handbook of Reactive Chemical Hazards</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ 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. ▸ may react with brass and steel. ▸ may react explosively with strong oxidisers ▸ may degrade rubber, and plastics such as methacrylate polymers, polyethylene and polystyrene, paint and coatings ▸ Haloalkenes are highly reactive. ▸ Some of the more lightly substituted lower members are highly flammable; many members of the group are peroxidisable and polymerisable. ▸ 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. <p>BREITHERICK L.: Handbook of Reactive Chemical Hazards</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ 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. ▸ Avoid contact with rubber, and plastics such as methacrylate polymers, polyethylene and polystyrene ▸ 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

7.3. Specific end use(s)

See section 1.2

SECTION 8 Exposure controls / personal protection

8.1. Control parameters

Ingredient	DNELs Exposure Pattern Worker	PNECs Compartment
2,3,3,3-tetrafluoropropene	Inhalation 950 mg/m ³ (Systemic, Chronic)	0.1 mg/L (Water (Fresh)) 1 mg/L (Water (Marine))
difluoromethane	Inhalation 7 035 mg/m ³ (Systemic, Chronic) <i>Inhalation 750 mg/m³ (Systemic, Chronic) *</i>	0.142 mg/L (Water (Fresh)) 1.42 mg/L (Water (Marine)) 0.534 mg/kg sediment dw (Sediment (Fresh Water))

* Values for General Population

Occupational Exposure Limits (OEL)

INGREDIENT DATA

Source	Ingredient	Material name	TWA	STEL	Peak	Notes
Not Available	Not Available	Not Available	Not Available	Not Available	Not Available	Not Available

Not Applicable

Emergency Limits

Ingredient	TEEL-1	TEEL-2	TEEL-3
2,3,3,3-tetrafluoropropene	2,200 ppm	Not Available	1.40E+05 ppm
difluoromethane	3,000 ppm	6,500 ppm	39,000 ppm

Ingredient	Original IDLH	Revised IDLH
2,3,3,3-tetrafluoropropene	Not Available	Not Available
difluoromethane	Not Available	Not Available

8.2. Exposure controls

8.2.1. Appropriate engineering controls	<p>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:</p> <p>Process controls which involve changing the way a job activity or process is done to reduce the risk.</p> <p>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.</p> <p>Employers may need to use multiple types of controls to prevent employee overexposure.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Areas where cylinders are stored require good ventilation and, if enclosed need discrete/ controlled exhaust ventilation. • Vented gas is flammable, and may spread from its origin. Vent path must not contain ignition sources, pilot lights, naked flames. • Secondary containment and exhaust gas treatment may be required by certain jurisdictions. • Local exhaust ventilation (explosion proof) is usually required in workplaces. • Consideration should be given to the use of doubly-contained piping; diaphragm or bellows-sealed, soft-seat valves; backflow prevention devices; flash arrestors and flow- monitoring or limiting devices. • Automated controls should ensure that workplace atmospheres do not exceed 25% of the lower explosive limit (LEL) (if available). • Monitor the work area and secondary containments for release of gas.
--	--

- Automated alerting systems with automatic shutdown of gas-flow may be appropriate and may in fact be mandatory in certain jurisdictions.
 - 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%.
 - Cartridge respirators **DO NOT** give protection and may result in rapid suffocation.
- 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.

- Adequate ventilation is typically taken to be that which limits the average concentration to no more than 25% of the LEL within the building, room or enclosure containing the dangerous substance.
- Ventilation for plant and machinery is normally considered adequate if it limits the average concentration of any dangerous substance that might potentially be present to no more than 25% of the LEL. However, an increase up to a maximum 50% LEL can be acceptable where additional safeguards are provided to prevent the formation of a hazardous explosive atmosphere. For example, gas detectors linked to emergency shutdown of the process might be used together with maintaining or increasing the exhaust ventilation on solvent evaporating ovens and gas turbine enclosures.
- Temporary exhaust ventilation systems may be provided for non-routine higher-risk activities, such as cleaning, repair or maintenance in tanks or other confined spaces or in an emergency after a release. The work procedures for such activities should be carefully considered. The atmosphere should be continuously monitored to ensure that ventilation is adequate and the area remains safe. Where workers will enter the space, the ventilation should ensure that the concentration of the dangerous substance does not exceed 10% of the LEL (irrespective of the provision of suitable breathing apparatus)

8.2.2. Personal protection



Eye and face protection

- Safety glasses with side shields.
- Chemical goggles.
- 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]

Skin protection

See Hand protection below

Hands/feet protection

- Butyl rubber gloves
 - Butyl rubber gloves should be used when handling halogenated aliphatics.
 - Nitrile, PVC-coated nitrile, and PVC protective equipment are not recommended
- When handling sealed and suitably insulated cylinders wear cloth or leather gloves.

Body protection

See Other protection below

Other protection

- 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 <5 ppm when used as an area monitor and <1.4 gm/yr [<0.05 oz/yr] when used as a leak pinpointer).
 - Compound-Specific Detectors are typically capable of detecting the presence of a single compound without interference from other compounds.
 - The clothing worn by process operators insulated from earth may develop static charges far higher (up to 100 times) than the minimum ignition energies for various flammable gas-air mixtures. This holds true for a wide range of clothing materials including cotton.
 - Avoid dangerous levels of charge by ensuring a low resistivity of the surface material worn outermost.
- BREThERICK: Handbook of Reactive Chemical Hazards.
- Protective overalls, closely fitted at neck and wrist.
 - Eye-wash unit.
- IN CONFINED SPACES:**
- Non-sparking protective boots
 - Static-free clothing.
 - Ensure availability of lifeline.
- Staff should be trained in all aspects of rescue work.
- Rescue gear: Two sets of SCBA breathing apparatus Rescue Harness, lines etc.
- Some plastic personal protective equipment (PPE) (e.g. gloves, aprons, overshoes) are not recommended as they may produce static electricity.
 - For large scale or continuous use wear tight-weave non-static clothing (no metallic fasteners, cuffs or pockets).
 - Non sparking safety or conductive footwear should be considered. Conductive footwear describes a boot or shoe with a sole made from a conductive compound chemically bound to the bottom components, for permanent control to electrically ground the foot an shall dissipate static electricity from the body to reduce the possibility of ignition of volatile compounds. Electrical resistance must range between 0 to 500,000 ohms. Conductive shoes should be stored in lockers close to the room in which they are worn. Personnel who have been issued conductive footwear should not wear them from their place of work to their homes and return.

Respiratory protection

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

Selection of the Class and Type of respirator will depend upon the level of breathing zone contaminant and the chemical nature of the contaminant. Protection Factors (defined as the ratio of contaminant outside and inside the mask) may also be important.

Required minimum protection factor	Maximum gas/vapour concentration present in air p.p.m. (by volume)	Half-face Respirator	Full-Face Respirator
up to 10	1000	AX-AUS / Class1	-
up to 50	1000	-	AX-AUS / Class 1
up to 50	5000	Airline *	-
up to 100	5000	-	AX-2
up to 100	10000	-	AX-3
100+			Airline**

* - Continuous Flow ** - Continuous-flow or positive pressure demand

A(All classes) = Organic vapours, B AUS or B1 = Acid gases, B2 = Acid gas or hydrogen cyanide(HCN), B3 = Acid gas or hydrogen cyanide(HCN), E = Sulfur dioxide(SO₂), G = Agricultural chemicals, K = Ammonia(NH₃), 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.

Selection of the Class and Type of respirator will depend upon the level of breathing zone contaminant and the chemical nature of the contaminant. Protection Factors (defined as the ratio of contaminant outside and inside the mask) may also be important.

Required minimum protection factor	Maximum gas/vapour concentration present in air p.p.m. (by volume)	Half-face Respirator	Full-Face Respirator
up to 10	1000	AX-AUS / Class 1	-
up to 50	1000	-	AX-AUS / Class 1
up to 50	5000	Airline *	-
up to 100	5000	-	AX-2
up to 100	10000	-	AX-3
100+		-	Airline**

** - Continuous-flow or positive pressure demand.

A(All classes) = Organic vapours, B AUS or B1 = Acid gases, B2 = Acid gas or hydrogen cyanide(HCN), B3 = Acid gas or hydrogen cyanide(HCN), E = Sulfur dioxide(SO₂), G = Agricultural chemicals, K = Ammonia(NH₃), Hg = Mercury, NO = Oxides of nitrogen, MB = Methyl bromide, AX = Low boiling point organic compounds(below 65 deg C)

8.2.3. Environmental exposure controls

See section 12

SECTION 9 Physical and chemical properties

9.1. Information on basic physical and chemical properties

Appearance	Liquefied gas.		
Physical state	Liquefied Gas	Relative density (Water = 1)	0.99
Odour	Not Available	Partition coefficient n-octanol / water	Not Available
Odour threshold	Not Available	Auto-ignition temperature (°C)	444
pH (as supplied)	Not Available	Decomposition temperature	Not Available
Melting point / freezing point (°C)	Not Available	Viscosity (cSt)	Not Applicable
Initial boiling point and boiling range (°C)	-45.90	Molecular weight (g/mol)	Not Applicable
Flash point (°C)	Not Applicable	Taste	Not Available
Evaporation rate	Not Available	Explosive properties	Not Available
Flammability	Not Applicable	Oxidising properties	Not Available
Upper Explosive Limit (%)	<15	Surface Tension (dyn/cm or mN/m)	Not Available
Lower Explosive Limit (%)	>7	Volatile Component (%vol)	Not Available
Vapour pressure (kPa)	1.17 @ 25 C	Gas group	Not Available
Solubility in water	Not Available	pH as a solution (Not Available%)	Not Available
Vapour density (Air = 1)	3.20	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"> ▶ Unstable in the presence of incompatible materials. ▶ Product is considered stable. ▶ Hazardous polymerisation will not occur.
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. 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> <p>The use of a quantity of material in an unventilated or confined space may result in increased exposure and an irritating atmosphere developing. Before starting consider control of exposure by mechanical ventilation.</p> <p>Inhalation of non-toxic gases may cause:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ CNS effects: headache, confusion, dizziness, stupor, seizures and coma; ▶ respiratory: shortness of breath and rapid breathing; ▶ cardiovascular: collapse and irregular heart beats; ▶ gastrointestinal: mucous membrane irritation, nausea and vomiting.
Ingestion	<p>Overexposure is unlikely in this form.</p> <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>
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>

Refrigerant R454C	TOXICITY	IRRITATION
	Not Available	Not Available
2,3,3,3-tetrafluoropropene	TOXICITY	IRRITATION
	Inhalation(Rat) LC50; >86.831 ppm4h ^[2]	Not Available

Refrigerant R454C

difluoromethane	TOXICITY	IRRITATION
	Inhalation(Rat) LC50; >760000 ppm4h ^[2]	Not Available
	Oral (Mouse) LD50; 1810 mg/kg ^[2]	
Legend: 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		

2,3,3,3-TETRAFLUOROPROPENE	<p>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. * Vendor For similar product, 1,3,3,3-tetrafluoropropene HFO-1234ze is not likely to accumulate in the bodies of humans or animals 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</p> <p>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. 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Six, two and one haloalkanes/haloalkenes have been given low-moderate, marginal and low concern, respectively.</p>
----------------------------	--

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

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 R454C	Endpoint	Test Duration (hr)	Species	Value	Source
	Not Available	Not Available	Not Available	Not Available	Not Available
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
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
Legend: 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-ol, 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, 40PA, 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-ol, 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, 40PA, 4-oxopentanal, SOA, Secondary Organic Aerosols

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

In addition to carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄) and nitrous oxide (N₂O), 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 (HCFs) or totally fluorinated (PFCs) as well as sulfur hexafluoride (SF₆). The greenhouse potential of these substances, expressed as multiples of that of CO₂, are within the range of 140 to 11,700 for HFCs, from 6500 to 9,200 for PFCs and 23,900 for SF₆. 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 (NF₃) and fluoroethers.

DO NOT discharge into sewer or waterways.

12.2. Persistence and degradability

Ingredient	Persistence: Water/Soil	Persistence: Air
2,3,3,3-tetrafluoropropene	HIGH	HIGH
difluoromethane	LOW	LOW

12.3. Bioaccumulative potential

Ingredient	Bioaccumulation
2,3,3,3-tetrafluoropropene	LOW (LogKOW = 2.1485)
difluoromethane	LOW (LogKOW = 0.2)

12.4. Mobility in soil

Ingredient	Mobility
2,3,3,3-tetrafluoropropene	LOW (KOC = 154.4)
difluoromethane	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"> ▶ Evaporate or incinerate residue at an approved site. ▶ Return empty containers to supplier. ▶ Ensure damaged or non-returnable cylinders are gas-free before disposal.
Waste treatment options	Not Available

Refrigerant R454C

Sewage disposal options	Not Available
-------------------------	---------------

SECTION 14 Transport information

Labels Required

	
Marine Pollutant	NO

Land transport (ADR-RID)

14.1. UN number	3161												
14.2. UN proper shipping name	LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S. (contains difluoromethane and 2,3,3,3-tetrafluoropropene)												
14.3. Transport hazard class(es)	<table border="1"> <tr> <td>Class</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>Subrisk</td> <td>Not Applicable</td> </tr> </table>	Class	2.1	Subrisk	Not Applicable								
Class	2.1												
Subrisk	Not Applicable												
14.4. Packing group	Not Applicable												
14.5. Environmental hazard	Not Applicable												
14.6. Special precautions for user	<table border="1"> <tr> <td>Hazard identification (Kemler)</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Classification code</td> <td>2F</td> </tr> <tr> <td>Hazard Label</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>Special provisions</td> <td>274 662</td> </tr> <tr> <td>Limited quantity</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Tunnel Restriction Code</td> <td>2 (B/D)</td> </tr> </table>	Hazard identification (Kemler)	23	Classification code	2F	Hazard Label	2.1	Special provisions	274 662	Limited quantity	0	Tunnel Restriction Code	2 (B/D)
Hazard identification (Kemler)	23												
Classification code	2F												
Hazard Label	2.1												
Special provisions	274 662												
Limited quantity	0												
Tunnel Restriction Code	2 (B/D)												

Air transport (ICAO-IATA / DGR)

14.1. UN number	3161														
14.2. UN proper shipping name	Liquefied gas, flammable, n.o.s. * (contains difluoromethane and 2,3,3,3-tetrafluoropropene)														
14.3. Transport hazard class(es)	<table border="1"> <tr> <td>ICAO/IATA Class</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>ICAO / IATA Subrisk</td> <td>Not Applicable</td> </tr> <tr> <td>ERG Code</td> <td>10L</td> </tr> </table>	ICAO/IATA Class	2.1	ICAO / IATA Subrisk	Not Applicable	ERG Code	10L								
ICAO/IATA Class	2.1														
ICAO / IATA Subrisk	Not Applicable														
ERG Code	10L														
14.4. Packing group	Not Applicable														
14.5. Environmental hazard	Not Applicable														
14.6. Special precautions for user	<table border="1"> <tr> <td>Special provisions</td> <td>A1 A807</td> </tr> <tr> <td>Cargo Only Packing Instructions</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Cargo Only Maximum Qty / Pack</td> <td>150 kg</td> </tr> <tr> <td>Passenger and Cargo Packing Instructions</td> <td>Forbidden</td> </tr> <tr> <td>Passenger and Cargo Maximum Qty / Pack</td> <td>Forbidden</td> </tr> <tr> <td>Passenger and Cargo Limited Quantity Packing Instructions</td> <td>Forbidden</td> </tr> <tr> <td>Passenger and Cargo Limited Maximum Qty / Pack</td> <td>Forbidden</td> </tr> </table>	Special provisions	A1 A807	Cargo Only Packing Instructions	200	Cargo Only Maximum Qty / Pack	150 kg	Passenger and Cargo Packing Instructions	Forbidden	Passenger and Cargo Maximum Qty / Pack	Forbidden	Passenger and Cargo Limited Quantity Packing Instructions	Forbidden	Passenger and Cargo Limited Maximum Qty / Pack	Forbidden
Special provisions	A1 A807														
Cargo Only Packing Instructions	200														
Cargo Only Maximum Qty / Pack	150 kg														
Passenger and Cargo Packing Instructions	Forbidden														
Passenger and Cargo Maximum Qty / Pack	Forbidden														
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	3161						
14.2. UN proper shipping name	LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S. (contains difluoromethane and 2,3,3,3-tetrafluoropropene)						
14.3. Transport hazard class(es)	<table border="1"> <tr> <td>IMDG Class</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>IMDG Subrisk</td> <td>Not Applicable</td> </tr> </table>	IMDG Class	2.1	IMDG Subrisk	Not Applicable		
IMDG Class	2.1						
IMDG Subrisk	Not Applicable						
14.4. Packing group	Not Applicable						
14.5. Environmental hazard	Not Applicable						
14.6. Special precautions for user	<table border="1"> <tr> <td>EMS Number</td> <td>F-D, S-U</td> </tr> <tr> <td>Special provisions</td> <td>274</td> </tr> <tr> <td>Limited Quantities</td> <td>0</td> </tr> </table>	EMS Number	F-D, S-U	Special provisions	274	Limited Quantities	0
EMS Number	F-D, S-U						
Special provisions	274						
Limited Quantities	0						

Inland waterways transport (ADN)

14.1. UN number	3161
-----------------	------

14.2. UN proper shipping name	LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S. (contains difluoromethane and 2,3,3,3-tetrafluoropropene)	
14.3. Transport hazard class(es)	2.1	Not Applicable
14.4. Packing group	Not Applicable	
14.5. Environmental hazard	Not Applicable	
14.6. Special precautions for user	Classification code	2F
	Special provisions	274; 662
	Limited quantity	0
	Equipment required	PP, EX, A
	Fire cones number	1

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
2,3,3,3-tetrafluoropropene	Not Available
difluoromethane	Not Available

14.9. Transport in bulk in accordance with the ICG Code

Product name	Ship Type
2,3,3,3-tetrafluoropropene	Not Available
difluoromethane	Not Available

SECTION 15 Regulatory information**15.1. Safety, health and environmental regulations / legislation specific for the substance or mixture****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

difluoromethane is found on the following regulatory lists

Europe EC Inventory

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

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 - NDCL	No (2,3,3,3-tetrafluoropropene; difluoromethane)
China - IECSC	No (2,3,3,3-tetrafluoropropene; difluoromethane)
Europe - EINEC / ELINCS / NLP	No (2,3,3,3-tetrafluoropropene)
Japan - ENCS	Yes
Korea - KECI	Yes
New Zealand - NZIoC	Yes
Philippines - PICCS	Yes
USA - TSCA	Yes
Taiwan - TCSI	Yes
Mexico - INSQ	No (2,3,3,3-tetrafluoropropene)
Vietnam - NCI	Yes
Russia - FBEPH	No (2,3,3,3-tetrafluoropropene)
Legend:	Yes = All CAS declared ingredients are on the inventory 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

Revision Date	24/03/2022
Initial Date	26/11/2020

Full text Risk and Hazard codes**SDS Version Summary**

Version	Date of Update	Sections Updated
6.1	08/09/2021	Classification
6.1	24/03/2022	Classification

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
 AIIC: Australian Inventory of Industrial Chemicals
 DSL: Domestic Substances List
 NDSL: 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 R454C

Beijer Ref

Chemwatch Gefahreneinstufung: 4

Chemwatch: 557-1641

Bewertungsdatum: 24/03/2022

Änderungsnummer: 6.1

Druckdatum: 07/06/2022

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

S.REACH.DEU.DE

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

1.1. Produktidentifikator

Produktname	Kältemittel R454C
Chemischer Name	Nicht anwendbar
Synonyme	Nicht verfügbar
Korrekte Bezeichnung des Gutes	VERFLÜSSIGTES GAS, ENTZÜNDBAR, N.A.G. (enthält Difluormethan und 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN)
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	www.celsiusbv.nl
E-Mail	info@celsiusbv.nl

1.4. Notrufnummer

Gesellschaft / Organisation	Giftinformationszentrum Nord	CHEMWATCH HILFE IM NOTFALL
Notrufnummer	+49 (0)551 192 40	+49 32 21121704
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]	H220 - Brennbare Gase Kategorie 1A, 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	Gefahr

Gefahrenhinweise

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

Zusätzliche Erklärung(en)

EUH019	Kann explosionsfähige Peroxide bilden.
--------	--

Kältemittel R454C

EUH044 Explosionsgefahr bei Erhitzen unter Einschluss.

SICHERHEITSHINWEISE: Prävention

P210 Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.

SICHERHEITSHINWEISE: Reaktion

P377 Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann.

P381 Bei Undichtigkeit alle Zündquellen entfernen.

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*.

Irreversibler Schaden möglich*.

Dämpfe können Schwindelgefühle oder Erstickung hervorrufen*.

REACH - Art.57-59: Das Gemisch enthält keine Substanzen mit sehr hohen Bedenken (SVHC) zum Zeitpunkt des Druckdatums des Sicherheitsdatenblatts.

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. 2.EG-Nr. 3.Indexnummer 4.REACH Nummer	% [gewicht]	Name	Einstufung gemäß der Verordnung (EG) Nr 1272/2008 [CLP] und Änderungen	SCL / M-Faktor	Nanoskaliger Form Teileigenschaften
1.754-12-1 2.468-710-7 3.Nicht verfügbar 4.01-0000019665-61-XXXX	0-1	<u>1.1.1.2-TETRAFLUORETHAN- 2.3.3.3-TETRAFLUORPROPEN</u>	Brennbare Gase Kategorie 1A, Gas unter Druck: Verflüssigtes Gas; H220, H280 [1]	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
1.75-10-5 2.200-839-4 3.Nicht verfügbar 4.01-2119471312-47-XXXX	0-0.3	<u>Difluormethan</u>	Brennbare Gase Kategorie 1A; H220 [1]	Nicht 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 endokrinen wirkenden Eigenschaften

ABSCHNITT 4 Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Augenkontakt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Falls das Produkt mit den Augen in Kontakt kommt, den Patienten von der Gasgülle oder der kontaminierten Umgebung entfernen. ▶ Den Patienten zur nächsten Augenwäsche, Dusche oder einer anderen sauberen Wassergülle bringen. ▶ Das Augenlid (die Augenlider) weit öffnen um das Verdampfen des Stoffs zu erleichtern. ▶ Das betroffene Auge (die betroffenen Augen) sanft mit sauberem, kaltem Wasser für mindestens 15 Minuten spülen. Den Patienten mit zurückgelegtem Kopf hinsetzen oder hinlegen lassen. Das Augenlid (die Augenlider) offen halten und an den inneren Augewinkeln langsam Wasser über den Augapfel (die Augäpfel) gießen, so daß das Wasser aus den äußeren Augewinkeln abläuft. ▶ Der Patient kann starke Schmerzen haben und die Augen schließen wollen. Es ist wichtig, daß der Stoff aus dem Auge gewaschen wird, um weitere Schäden zu vermeiden. ▶ Sicherstellen daß der Patient nach oben schaut und das ganze Auge von einer Seite zur anderen spülen um alle Teile des Auges (der Augen) zu erreichen. ▶ In ein Krankenhaus oder zu einem Arzt transportieren. ▶ Selbst wenn keine Schmerzen bestehen und das Sehvermögen gut ist, muß ein Arzt die Augen untersuchen, da Spätschäden auftreten können. ▶ Falls der Patient kein Licht vertragen kann, die Augen mit einer sauberen, lose gebundenen Bandage schützen. ▶ Verbale Kommunikation und körperlichen Kontakt mit dem Patienten sicherstellen. <p>Dem Patienten NICHT erlauben, die Augen zu reiben. Dem Patienten NICHT erlauben, die Augen fest zu schließen. NICHT ohne medizinischen Rat Öl oder Salbe in die Augen einbringen. KEIN heißes oder lauwarmes Wasser benutzen.</p>
Hautkontakt	<p>Bei Kontakt mit der Haut:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sofort kontaminierte Kleidung, inklusive Schuhwerk, entfernen. ▶ Haare und Haut mit fließendem Wasser abwaschen (und Seife, wenn verfügbar) ▶ Im Fall von Reizung medizinische Behandlung aufsuchen.
Einatmung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ In Folge der Exposition von Gas den Patienten von der Gasgülle oder der kontaminierten Umgebung entfernen. ▶ ANMERKUNG: Persönliche Schutzausrüstung (PPA) inklusive eines abgeschlossenen Überdruckbeatmungsgerätes kann nötig sein, um die Sicherheit der Rettungskraft zu gewährleisten.

Kältemittel R454C

	<ul style="list-style-type: none">▶ Falls der Patient nicht selbst atmet, beatmen.▶ Falls der Patient keinen Puls hat, CPR verabreichen.▶ Falls medizinischer Sauerstoff und kompetentes Personal verfügbar, 100% Sauerstoff verabreichen.▶ Eine Notfall Ambulanz herbeirufen. Falls keine Ambulanz verfügbar, einen Arzt, Krankenhaus oder Vergiftungszentrale für weitere Anweisungen kontaktieren.▶ Den Patienten während des Wartens auf medizinische Versorgung warm, bequem und ruhig halten.▶ DIE ATMUNG UND DEN PULS KONTINUIERLICH ÜBERWACHEN.▶ Notbeatmung (vorzugsweise mit einem Handbeatmungsbeutel, einer Beutelventilmaske, oder einer Taschen-Maske, wie abgebildet) verabreichen, oder CPR falls nötig.
Einnahme	<p>Nicht als normaler Aufnahmeweg angesehen. Bei Vergiftungen Giftinformationszentrum oder Arzt kontaktieren. Vermeiden Sie es Milch oder Öl zu geben. 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 verfarbt.
- ▶ 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-Rückatmungsmaske mit 10 bis 15 l/min. Sauerstoff verabreichen.
- ▶ Auf Lungenödeme hin überwachen und, falls nötig, behandeln.
- ▶ Auf Schock hin überwachen und, falls nötig, behandeln.
- ▶ Auf Anfälle vorbereitet sein.
 - ▶ WEITERE MAßNAHMEN
 - ▶ Orotracheale oder nasotracheale Intubation zur Kontrolle der Luftwege bei bewusstlosen Patienten oder im Falle eines Atemstillstands in Betracht ziehen.
 - ▶ Überdruckbeatmung mit Beutelventilmaske kann von Nutzen sein.
 - ▶ Auf Herzrhythmusstörungen hin überwachen und, falls nötig, behandeln.
 - ▶ IV D5W TKO beginnen. Falls Zeichen von Hypovolämie vorhanden sind, Ringer-Laktat-Lösung anwenden. Flüssigkeitsüberschuss kann Komplikationen hervorrufen.
 - ▶ Medikamentöse Behandlung von Lungenödemem 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

BRENNENDES GAS NICHT LÖSCHEN AUSSER WENN AUSTRITT SICHER GESTOPPT WERDEN KANN: GAS BRENNEN LASSEN.

FÜR KLEINE FEÜR:

Trockenlöschmittel, CO₂ oder Wassersprühstrahl zum Löschen des Gases (nur falls absolut notwendig und sicher).

KEIN Wasservollstrahl.

FÜR GROSSE FEÜR:

Zylinder durch große Mengen auf die Oberfläche des Behälters gerichteten Wassers kühlen, auch nachdem das Feür gelöscht ist.

Wasser NICHT auf das Leck oder die Sicherheits-Ablufteinrichtungen richten, da Vereisung auftreten kann.

5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Kältemittel R454C

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>Für FEÜR, DIE MEHRERE GAS-ZYLINDER BETREFFEN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Um den Gasaustritt zu stoppen, sollten speziell dafür ausgebildete Personen, die Atmosphäre inertisieren, um den Sauerstoffgehalt zu reduzieren und somit das Verschließen der auslaufenden Behälter ermöglichen. ▶ Falls möglich, reduzieren Sie die Flussrate und lassen Sie ein inertes Gas einfließen - bevor Sie komplett den Gasaustritt (Fluss) stoppen, um ein Rückzünden zu verhindern. ▶ LÖSCHEN SIE DAS FEÜR NICHT, bevor der Nachschub ausgeschaltet ist, ansonsten kann eine explosive erneute Entzündung auftreten. ▶ Wenn das Feuer gelöscht ist und der Gasaustritt immer noch weitergeht, erhöhen Sie die Ventilation (Belüftung), um so den Aufbau einer explosiven Atmosphäre zu verhindern. ▶ Verwenden Sie keine funkenden Werkzeuge beim Schließen der Behälter-Dichtungen. ▶ VORSICHT vor Verdampfungs-Explosion (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion "BLEVE"), falls das Feuer auf die in der Nähe befindlichen Behälter übergreift. ▶ Dirigieren Sie einen Wasserstrahl ferngesteuert mit 2500 Liter/Min. (500 gpm) mit Hilfe von Monitoren auf die Behälter oberhalb des Flüssigkeits-Stands. <p>-----</p> <p>ALLGEMEIN</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Feuerwehr alarmieren und über Ort und Art der Gefahr unterrichten. ▶ Kann heftig oder explosiv reagieren. ▶ Atemschutz und Schutzhandschuhe tragen. ▶ Evakuierung in Erwägung ziehen. ▶ Feuer aus sicherer Entfernung mit ausreichender Deckung bekämpfen. ▶ Falls ohne Gefährdung möglich, elektrische Anlagen ausschalten bis die Feuergefahr durch Gase vorüber ist. ▶ Wassersprühstrahl in Form eines feinen Sprays zur Kontrolle des Feuers und zur Kühlung der Umgebung einsetzen. ▶ Gaszylindern, die heiß sein könnten, nicht nähern. ▶ Dem Feuer ausgesetzte Gaszylinder mit Wassersprühstrahl von einem geschützten Ort aus kühlen. ▶ Falls ohne Gefährdung möglich, Behälter aus dem Feuer entfernen. <p>-----</p> <p>FEÜRBEKÄMPFUNGSVERFAHREN:</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Der einzig sichere Weg, um ein brennbares Gas zu löschen, ist, den Gasfluss zu stoppen. ▶ Falls der Gasfluss nicht gestoppt werden kann, den gesamten Inhalt des Gaszylinders verbrennen lassen und währenddessen den Gaszylinder und die Umgebung mit Wasser aus sicherer Umgebung kühlen. ▶ Löschen des Feuers, ohne den Gasfluss zu stoppen, könnte die Entstehung von entzündlichen oder explosiven Mischungen mit Luft auslösen. Diese Mischungen können sich in Richtung der Zündquelle ausbreiten. <p>-----</p> <p>BESONDERE GEFAHREN:</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Übermäßiger Druck kann sich in Feuer ausgesetzten Gaszylindern entwickeln, dies kann zur Explosion führen. ▶ Gaszylinder mit Druckausgleichseinrichtungen geben Ihren Inhalt unter Hitzeeinwirkung ab und das ausgeströmte Gas kann eine weitere Gefahrenquelle für die Feuerwehr darstellen. ▶ Gaszylinder ohne Druckausgleichseinrichtungen haben keine Vorrichtung für kontrollierte Abgabe und neigen daher eher dazu, zu explodieren, wenn sie dem Feuer ausgesetzt sind. <p>-----</p> <p>ANFORDERUNGEN BEI DER FEÜRBEKÄMPFUNG:</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Notwendigkeit der Annäherung, des Zugang und die Frage spezieller Schutzbekleidung muß in jedem Einzelfall von einer kompetenten Fachkraft beurteilt werden.
Feuer/Explosionsgefahr	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hochentzündlich: wird sehr leicht durch Hitze, Funken oder Flammen entzündet. ▶ Bildet eine explosive Mischung mit Luft. ▶ Behälter, die Feuer ausgesetzt sind, können den Inhalt durch Überdruckventile ablassen und somit die Feuer-Intensität und/oder Dunst/Dampf-Konzentration erhöhen. ▶ Dunst/Dampfs kann sich in Richtung der Zündquelle bewegen und zurückzünden. ▶ Behälter können explodieren, wenn sie erhitzt werden - zerberstende Zylinder können hochschießen. ▶ Bei Feuer kann sich reizendes, giftiges oder ätzendes Gas bilden. Die auslaufende/weglaufende Flüssigkeit kann eine Feuer- oder Explosionsgefahr darstellen. ▶ Hohe Konzentrationen des Gases können Erstickung ohne jede Warnung hervorrufen. ▶ Kann ernsthafte Reizung oder Verätzungen hervorrufen. ▶ Kann sich bei Feuer explosiv zersetzen oder wenn es erhitzt wird. ▶ Kontakt mit Gas kann Verätzungen, ernsthafte Verletzung und/ oder Frostbeulen verursachen. <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 Feuerbedingungen 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"> ▶ Einatmen von Dampf und jeglichen Kontakt mit Flüssigkeit oder Gas vermeiden. Schutzausrüstung einschließlich Atemschutz muß benutzt werden. ▶ Beengte Räume, in denen sich Gas angesammelt haben kann, NICHT betreten. ▶ Alle möglichen Zündquellen ausschalten und Belüftung verstärken. ▶ Personalbereich räumen.
---------------------------------------	---

Kältemittel R454C

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auslaufen nur dann stoppen, wenn ohne Gefährdung möglich. ▶ Undichte Gaszylinder zu einem sicheren Ort bringen. Druck unter sicheren, kontrollierten Bedingungen durch Öffnen des Ventils abbaun. ▶ Bereich frei von Personen halten, bis sich das Gas aufgelöst hat.
FREISETZUNG GRÖßERER MENGEN	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nicht geschützte Personen aus der Umgebung entfernen und gegen die Windrichtung entfernen. ▶ Notfall Behörde alarmieren und über den Ort und die Art der Gefahr unterrichten. ▶ Kann heftig oder explosiv reagieren. ▶ Vollschatzanzug und Atemschutz tragen. ▶ Mit allen Mittel verhindern, daß verschüttete Mengen in Kanalisation und Oberflächenwasser eindringen. ▶ Evakuierung in Erwägung ziehen. ▶ Alle möglichen Zündquellen ausschalten und Belüftung verstärken. ▶ Kein Rauchen oder offene Flammen in der Umgebung. ▶ Extreme Vorsicht walten lassen um heftige Reaktionen zu vermeiden. ▶ Auslaufen nur dann stoppen, wenn ohne Gefährdung möglich. ▶ Wassersprühstrahl oder Nebel kann angewendet werden, um den Dampf aufzulösen. ▶ Geschlossene Räume, in denen sich Gas angesammelt haben kann, NICHT betreten. ▶ Die Umgebung frei halten bis sich das Gas aufgelöst hat. ▶ Üben Sie KEINEN exzessiven Druck am Ventil aus; VERSUCHEN SIE NICHT ein beschädigtes Ventil zu bedienen.

6.4. Verweis auf andere Abschnitte

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

ABSCHNITT 7 Handhabung und Lagerung

7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Sicheres Handhaben	<ul style="list-style-type: none"> ▶ In geschlossenen Systemen verwenden, die mit Temperatur und Drucksicherheitsventilen ausgerüstet sind, die das Gas kontrolliert entweichen lassen. ▶ Regelmäßig auf Verschüttungen oder Lecks überprüfen. Ventile fest geschlossen halten, aber keine zusätzlichen Hebel verwenden, um Räder oder Verschlüsse zu schliessen. ▶ Auf Leckagen mit Bürste und Reinigungsmittel überprüfen – NIEMALS offene Flammen verwenden. ▶ Leckende Schlauchanschlüsse können wenn notwendig angezogen werden. ▶ 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. ▶ Eine Erlaubnis zur Reparatur besorgen, bevor die Reparatur versucht wird. Keine Reparaturen an Rohrleitungen oder Kesseln, die unter Druck stehen. ▶ Die Gaskonzentration in der Luft muss überprüft werden, bevor die Arbeit fortgesetzt wird. <p>Vermeiden Sie das Generieren von statischer Elektrizität. Erden Sie jegliche Ausrüstung und alle Leitungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Transferieren Sie kein Gas von einem Zylinder zum anderen.
Brand- und Explosionsschutz	siehe Abschnitt 5
Sonstige Angaben	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Polymerisation kann möglicherweise bei Raumtemperaturen sehr langsam erfolgen. ▶ Gaszylinder muss in einem speziell dafür gebauten, abgegrenzten Bereich mit guter Ventilation, vorzugsweise im Freien gelagert werden. ▶ Lage und Bauweise solcher Bereiche müssen gesetzlichen Anforderungen entsprechen. ▶ Die Lagerbereiche muss frei gehalten werden und der Zugang muß auf befugtes Personal beschränkt sein. ▶ Im Freien Gelagerte Gaszylinder müssen vor Korrosion und extremem Wetter geschützt werden. ▶ Gelagerte Gaszylinder müssen richtig gesichert werden, um ein Umfallen oder Wegrollen zu vermeiden. ▶ Wenn nicht in Gebrauch muss Gaszylinderventile geschlossen sein. ▶ Bei Gaszylindern mit Schutzvorrichtungen für Ventile muss diese in der richtigen Position und gesichert sein. ▶ Gaszylinder müssen gemäß den Gefahrgutvorschriften getrennt sein. ▶ Gaszylinder, die brennbare Gase enthalten muss in angemessenem Abstand von anderen brennbaren Materialien gelagert werden. ▶ Alternativ kann eine feürfeste Trennwand verwendet werden. ▶ Vor Betreten muß das Lager auf gefährliche Konzentrationen von Gasen kontrolliert werden. ▶ Vorzugsweise volle und leere Gaszylinder getrennt lagern. ▶ Volle Gaszylinder muss so angeordnet werden, daß der alte Bestand zürst verwendet wird (First in - First out Prinzip) ▶ Gelagerte Gaszylinder müssen regelmäßig auf ihren allgemeinen Zustand und auf Undichtigkeiten überprüft werden. ▶ Schutz der Gaszylinder vor Beschädigung. Lagerung und Bewegung der Gaszylinder gemäß der Instruktionen für manüille Handhabung. <p>ANMERKUNG: Ein Gaszylinder der Größe 'G' ist normalerweise zu schwer, um von einem unerfahrenen ausführenden Arbeiter angehoben oder abgesehen zu werden.</p>

7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Geeignetes Behältnis	<p>KEINE Aluminium oder galvanisierten Behälter verwenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gaszylinder ▶ Für den Gaszylinderdruck zugelassene Ausrüstung verwenden. ▶ Materialverträglichkeit muß sichergestellt werden. ▶ Ventilschutzkappe muß in Position bleiben bis Gaszylinder gesichert/angeschlossen ist. ▶ Gaszylinder muß bei Gebrauch und bei Lagerung korrekt gesichert sein. ▶ Gaszylinderventil muß geschlossen sein, wenn nicht in Gebrauch oder leer. ▶ Volle von leeren Gaszylindern getrennt halten. <p>ACHTUNG: Rückfluss in Gaszylinder kann zu Riss führen. Rückflussverhinderungsvorrichtung in Leitungen verwenden.</p>
LAGERUNG UNVERTRÄGLICHKEIT	<p>Haloalkane sind hochgradig reaktiv. Einige der leichter substituierten niedrigeren Vertreter sind hochgradig entzündbar. Reaktionen mit den leichteren zweiwertigen Metallen kann reaktivere 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"> ▶ 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.

7.3. Spezifische Endanwendungen

siehe Abschnitt 1.2

Kältemittel R454C

ABSCHNITT 8 Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1. Zu überwachende Parameter

Inhaltsstoff	DNELs DNEL Abgeleitete Nicht-Effekt Konzentration	PNECs Kompartiment
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN	Einatmen 950 mg/m ³ (Systemische, Chronische)	0.1 mg/L (Wasser (Frisch)) 1 mg/L (Wasser (Meer))
Difluormethan	Einatmen 7 035 mg/m ³ (Systemische, Chronische) Einatmen 750 mg/m ³ (Systemische, Chronische) *	0.142 mg/L (Wasser (Frisch)) 1.42 mg/L (Wasser (Meer)) 0.534 mg/kg sediment dw (Sediment (Süßwasser))

* Werte für General Population

Arbeitsplatzgrenzwert

DATEN ZU DEN INHALTSSTOFFEN

Quelle	Inhaltsstoff	Substanzname	Wert (8 Stunden)	Wert (15 Minuten)	Momentanwert	Bemerkungen
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/m ³	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/m ³	1900 mg/m ³ / 400 ppm	Nicht verfügbar	SchwGr: C

Notfallgrenzen

Inhaltsstoff	TEEL-1	TEEL-2	TEEL-3
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN	2,200 ppm	Nicht verfügbar	1.40E+05 ppm
Difluormethan	3,000 ppm	6,500 ppm	39,000 ppm

Inhaltsstoff	Original IDLH	überarbeitet IDLH
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
Difluormethan	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar

8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition

<p>8.2.1. Technische Kontrollmaßnahmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bereiche, in denen Gaszylinder gelagert werden erfordern gute Ventilation und, in geschlossenen Räumen, eine kontrollierte Abgas Entlüftung. ▶ Entlüftetes Gas ist entflammbar, kann dichter sein als Luft und kann sich ausbreiten. Im Entlüftungsweg dürfen sich keine Zündquellen, Beleuchtungskörper oder offene Flammen befinden. ▶ Sekundäre Sicherheitsbehälter und Abgasbehandlung können durch behördliche Vorschriften vorgeschrieben sein. ▶ Lokale Abgasabsaugung (explosionssicher) ist normalerweise am Arbeitsplatz erforderlich. ▶ Die Anwendung von doppelwandigen Leitungen, Membranen, Sperrwänden oder abgedichteten Ventilen sowie Rückflussverhinderungsrichtungen, Blitz-/Funken Hemmnissen, und Durchfluss überwachenden oder begrenzenden Vorrichtungen, muß erwogen werden. ▶ Automatisierte Messung (falls verfügbar) muss sicherstellen das die Konzentration in der Arbeitsplatz Atmosphäre 25% der unteren Explosionsgrenze (üG) nicht überschreitet. ▶ Den Arbeitsbereich und sekundäre Sicherheitsbehälter auf den Ausfluss von Gas hin überwachen. ▶ Automatisierte Warnsysteme mit automatischer Abschaltung können sinnvoll oder durch behördliche Vorschriften vorgeschrieben sein. ▶ Atemschutz mit Frischluftzufuhr oder geschlossenes Atemschutzgerät muß getragen werden falls die Sauerstoffkonzentration im der Luft des Arbeitsbereichs weniger als 19% beträgt. ▶ Atemschutzfiltermasken bieten KEINEN Schutz und können zu schnellem Ersticken führen. <p>Luftverschmutzungen am Arbeitsplatz haben unterschiedliche Ausbreitungsgeschwindigkeiten, die die Luftmenge und den Luftaustausch bestimmen, der für eine effektive Luftreinigung notwendig ist.</p> <p>Art der Luftverunreinigung, Luftgeschwindigkeit</p> <p>Ausbreitung von Gas (sofortiger Wechsel in Arbeitsbereich mit schnellem Luftaustausch, 1-2.5 m/s (200-500 f/min).)</p> <p>Innerhalb des Bereiches ist der angemessene Wert abhängig von:</p> <p>Am unteren Ende des Bereiches, Am oberen Ende des Bereiches</p> <p>1: Minimal Raumluftbewegung, 1: Luftbewegung erscheint störend</p> <p>2: Verschmutzungen geringer Giftigkeit mit störendem Charakter, 2: Verschmutzungen mit höherer Toxizität</p> <p>3: Unterbrochene, geringe Belastung, 3: Hohe Belastung mit hohem Ausstoß</p> <p>4: Großer Abzug und starke Luftbewegung, 4: Kleiner Abzuge mit örtlicher Kontrolle</p> <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>
<p>8.2.2. Persönliche Schutzausrüstung</p>	
<p>Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schutzbrille mit Seitenschutz. ▶ Chemikalienschutzbrille. ▶ Kontaktlinsen können eine besondere Gefahr darstellen; weiche Kontaktlinsen können Reizmittel in sich aufnehmen und konzentrieren. Eine schriftliche Handlungsanweisung über das Tragen von Kontaktlinsen sollte erstellt werden. Diese Anweisung sollte eine Bewertung über die Aufnahmefähigkeit von Kontaktlinsen und die Aufnahmefähigkeit der genutzten Chemikalienklasse und eine Darstellung von

Kältemittel R454C

	Unfallverfahren beinhalten. 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, so bald 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]
Hautschutz	Siehe Handschutz nachfolgend
Hände / Füße Schutz	Butyl-Gummi Handschuhe Beim Umgang mit geschlossenen Zylindern, geeignete Stoff- oder Lederhandschuhe tragen.
Körperschutz	Siehe Anderer Schutz nachfolgend
Anderen Schutz	Die Kleidung, die von Prozeß-Operatoren getragen wird und die durch Erdung isoliert sind, kann statische Aufladungen weit stärker (bis 100mal) als die minimale Zündungsenergie für verschiedene feürgefährliche Gas-Luft-Gemische entwickeln. Dies trifft für eine große Bandbreite verschiedener Bekleidungsmaterialien - einschließlich Baumwolle – zu. Vermeiden Sie gefährliche Aufladungs-Werte, indem Sie sicherstellen, dass das getragene äußerste Oberflächenmaterial eine niedrige Widerstandskraft besitzt. BREThERICK: Handbook of Reactive Chemical Hazards. <ul style="list-style-type: none"> ▸ Schutzkleidung, enganliegend an Nacken und am Handgelenk. ▸ Augenspül-Vorrichtung. IN GESCHLOSSENEN BEREICHEN: <ul style="list-style-type: none"> ▸ Funkenfreie Fußkleidung notwendig. ▸ Keine sich statisch aufladende Kleidung. ▸ Stellen Sie die Verfügbarkeit einer Rettungsleine sicher. ▸ Mitarbeiter sollten hinsichtlich der Rettungsarbeiten entsprechend geschult sein. <ul style="list-style-type: none"> ● Einige persönliche Schutzausrüstungen aus Kunststoff (z.B. Handschuhe, Schürzen, Überschuhe) werden nicht empfohlen, da sie statische Elektrizität erzeugen können. ● Bei großflächigem oder kontinuierlichem Einsatz eng anliegende, nicht statische Kleidung tragen (keine metallischen Verschlüsse, Manschetten oder Taschen). ● Nicht funkende Sicherheitsschuhe oder leitende Schuhe sollten in Betracht gezogen werden. Leitfähiges Schuhwerk beschreibt einen Stiefel oder Schuh mit einer Sohle aus einer leitfähigen Verbindung, die chemisch an die unteren Komponenten gebunden ist, zur dauerhaften Kontrolle, um den Fuß elektrisch zu erden und statische Elektrizität vom Körper abzuleiten, um die Möglichkeit der Entzündung flüchtiger Verbindungen zu verringern. Der elektrische Widerstand muss zwischen 0 und 500.000 Ohm liegen. Leitfähige Schuhe sollten in Spinden in der Nähe des Raums, in dem sie getragen werden, aufbewahrt werden. Personal, das leitfähige Schuhe erhalten hat, sollte diese von seinem Arbeitsplatz bis zu seinem Wohnort und zurück nicht tragen.

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
5 x ES	AX-AUS	-	AX-PAPR-AUS
25 x ES	Luftlinie*	AX-2	AX-PAPR-2
50 x ES	-	AX-3	-
50+ x ES	-	Luftlinie**	-

* - Daürzufluss; ** - Daürzufluss oder positive Drucknachfrage ^ - Vollgesicht

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

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

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

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

* - Ununterbrochener Fluss

** - Ununterbrochener Fluss oder positive Drucknachfrage.

8.2.3. Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

siehe Abschnitt 12

ABSCHNITT 9 Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aussehen	Nicht verfügbar		
Physikalischer Zustand	Flüssiggas	Spezifische Dichte (Wasser =	0.99

Fortsetzung...

Kältemittel R454C

		1)	
Geruch	Nicht verfügbar	Oktanol/Wasser-Koeffizient	Nicht verfügbar
Geruchsschwelle	Nicht verfügbar	Zündtemperatur (°C)	444
pH (wie geliefert)	Nicht verfügbar	Zersetzungstemperatur	Nicht verfügbar
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt (°C)	Nicht verfügbar	Viskosität (cSt)	Nicht anwendbar
Anfangssiedepunkt und Siedebereich (°C)	-45.90	Molekulargewicht (g/mol)	Nicht anwendbar
Flammpunkt (°C)	Nicht anwendbar	Geschmack	Nicht verfügbar
Verdampfungsgeschwindigkeit	Nicht verfügbar	Explosionsgefährliche Eigenschaften	Nicht verfügbar
Entzündlichkeit	Nicht anwendbar	Brandfördernde Eigenschaften	Nicht verfügbar
Obere Explosionsgrenze (%)	<15	Surface Tension (dyn/cm or mN/m)	Nicht verfügbar
Untere Explosionsgrenze (%)	>7	Flüchtige Komponente (%vol)	Nicht verfügbar
Dampfdruck (kPa)	1.17 @ 25 C	Gasgruppe	Nicht verfügbar
Wasserlöslichkeit	nicht verfügbar	pH-Wert einer Lösung (Nicht verfügbar%)	Nicht verfügbar
Dampfdichte (Air = 1)	3.20	VOC g / L	Nicht verfügbar
nanoskaliger Form Löslichkeit	Nicht verfügbar	Nanoskaliger Form Teilcheneigenschaften	Nicht verfügbar
Partikelgröße	Nicht verfügbar		

9.2. Sonstige Angaben

Nicht verfügbar

ABSCHNITT 10 Stabilität und Reaktivität

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

ABSCHNITT 11 Toxikologische Angaben

11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Einatmen	<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 Atemvolumen 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> <p>Der Einsatz des Materials in einem nicht belüfteten oder geschlossenen Raum kann zu erhöhter Exposition führen und es kann sich eine reizende Atmosphäre bilden.</p> <p>Vor Arbeitsbeginn die Kontrolle der Exposition durch Belüftungseinrichtungen sicherstellen.</p> <p>Häufige, allgemeine Symptome in Verbindung mit der Inhalation nicht-toxischer Gase umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Effekte auf das zentrale Nervensystem wie Kopfschmerzen, Verwirrung, Schwindel, fortschreitende Benommenheit, Koma und Anfälle. ▶ Komplikationen des respiratorischen Systems können Tachypnoe und Dyspnoe umfassen;
----------	---

Kältemittel R454C

	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Kardiovaskuläre Effekte können Kreislaufkollaps und Herzrhythmusstörungen umfassen; ▸ Gastrointestinale Effekte können ebenso auftreten und Reizungen der Schleimhäute, Übelkeit und Erbrechen auslösen.
Einnahme	<p>In dieser Form ist eine übermaessige Exposition unwahrscheinlich. Aufgrund des physikalischen Zustandes normalerweise nicht gefährlich Wird sehr unwahrscheinlicher Aufnahmeweg bei gewerblicher/industrieller Anwendung angesehen.</p>
Hautkontakt	<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 hervorgerufen. 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. Offene Wunden/Schnitte, abgeschürfte oder gereizte Haut sollte nicht diesem Material ausgesetzt werden 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>
Augen	<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). Wird auf Grund der extrem hohen Flüchtigkeit des Gases nicht als gefährlich angesehen.</p>
Chronisch	<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. Die Akkumulierung der Substanz im menschlichen Körper ist wahrscheinlich und kann möglicherweise einige Bedenken hervorrufen, wenn man wiederholt oder langfristig der Substanz berufsbedingt ausgesetzt ist. Der Hauptaufnahmeweg dieses Gases am Arbeitsplatz ist Einatmen.</p>

Kältemittel R454C	TOXIZITÄT	REIZUNG
	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN	TOXIZITÄT	REIZUNG
	Inhalation(Rat) LC50; >86.831 ppm4h ^[2]	Nicht verfügbar
Difluormethan	TOXIZITÄT	REIZUNG
	Inhalation(Rat) LC50; >760000 ppm4h ^[2]	Nicht verfügbar
	Oral(Mouse) LD50; 1810 mg/kg ^[2]	
Legende:	1 Wert aus Europa ECHA registrierte Stoffe erhalten -.. Akute Toxizität 2 * Wert aus Herstellers SDB erhalten. Wenn nicht anders angegeben werden Daten von RTECS - (Register of Toxic Effects of Chemical Substances) extrahiert	

1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN	NIEDRIG			
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 R454C	ENDPUNKT	Test-Dauer (Stunden)	Spezies	Wert	Quelle
	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN	ENDPUNKT	Test-Dauer (Stunden)	Spezies	Wert	Quelle
	NOEC(ECx)	72h	Algen oder andere Wasserpflanzen	>100mg/l	Nicht verfügbar
	EC50	72h	Algen oder andere Wasserpflanzen	>2.5mg/l	2

Kältemittel R454C

	EC50	48h	Schalentier	65mg/l	2
	LC50	96h	Fisch	>197mg/l	Nicht verfügbar
Difluormethan	ENDPUNKT	Test-Dauer (Stunden)	Spezies	Wert	Quelle
	NOEC(ECx)	96h	Fisch	10mg/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
	LC50	96h	Fisch	>81.8mg/l	2

Legende: Extrahiert aus 1. IUCALID 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 geschlossenen Raum, Reaktionen zu erleichtern bzw. zu fördern sollte bedacht werden.

Quelle nicht gesättigter Substanzen	Nicht gesättigte Substanzen (Reaktive Emissionen)	Die hauptsächlich 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, Silberanne 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
Latexfarbe bestimmte	Rückstandsmonomere	Formaldehyd
Reinigungsprodukte, Poliermittel, Wachse, Lufterfrischungsmittel	Limonen, Alpha-Pinen, Terpinolen, Alpha-Terpineol, Linalool, Linalyl Azetat und andere Terpinole, Longifolene und andere Sesquiterpene	Formaldehyd, Acetaldehyd, Glycoaldehyd, Ameisensäure Essigsäure, Wasserstoff und organische Peroxide, Azeton, Benzaldehyd, 4-Hydroxy-4-Methyl-5-Hex-1-al, 5-Ethenyl-Dihydro-5-Methyl-2(3H)-Furanon, 4-AMC, SOAs einschließlich ultrafeine Partikel
Natürlicher Gummi Kleber	Isopren, Terpen	Formaldehyd, Methacrolein, Methyl Vinyl Keton
Photokopier-Toner, bedrucktes Papier, Styrolpolymer-Plastik	Styren	Formaldehyd, Benzaldehyd
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, 40PA, 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	Oxidierete Polyzyklische aromatische 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-al, 5-Ethenyl-Dihydro-5-Methyl-2(3H) Furanon, SOAs einschließlich ultrafeiner Partikel
Gesamte Haus-Emissionen	Limonen, Alpha-Pinen, Styren	Formaldehyd, 4-AMC, Pinoaldehyde, Azeton, Pinic Säure, Pinonic Säure, Ameisensäure, Benzaldehyd, SOAs einschließlich ultrafeine 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 (CO₂), Methan (CH₄) und Salpeterhaltigem Oxid (N₂O), 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 (SF₆) ein. Das Treibhaus Potential dieser Substanzen, das als Mehrfaches von dem von CO₂ zum Ausdruck kommt, ist innerhalb der Bandbreite von 140 bis 11.700 für HFCs, von 6500 bis 9200 für PFCs und 23900 für SF₆. 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 (NF₃) und Fluoro-Äther mit ein.

NICHT in Kanalisation oder Oberflächenwasser einleiten.

12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

Inhaltsstoff	Persistenz: Wasser/Boden	Persistenz: Luft
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN	HOCH	HOCH
Difluormethan	NIEDRIG	NIEDRIG

12.3. Bioakkumulationspotenzial

Inhaltsstoff	Bioakkumulation
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN	NIEDRIG (LogKOW = 2.1485)

Kältemittel R454C

Inhaltsstoff	Bioakkumulation
Difluormethan	NIEDRIG (LogKOW = 0.2)

12.4. Mobilität im Boden

Inhaltsstoff	Mobilität
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN	NIEDRIG (KOC = 154.4)
Difluormethan	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	✗	✗	✗
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"> ▶ Lassen Sie die Rückstände an einem genehmigten Ort entweder verdunsten oder verbrennen. ▶ Geben Sie die leeren Container an den Lieferanten zurück. ▶ Stellen Sie sicher, dass beschädigte oder Zylinder, die nicht zurückgegeben werden können, gasfrei sind, bevor sie entsorgt werden.
Abfallbehandlungsmöglichkeiten	Nicht verfügbar
Abwasserentsorgungsmöglichkeiten	Nicht verfügbar

ABSCHNITT 14 Angaben zum Transport

Gefahrzettel

	
Meeresschadstoff	NICHT

Landtransport (ADR-RID)

14.1. UN-Nummer	3161
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	VERFLÜSSIGTES GAS, ENTZÜNDBAR, N.A.G. (enthält Difluormethan und 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN)
14.3. Transportgefahrenklassen	Klasse 2.1
	Nebengefahr Nicht anwendbar
14.4. Verpackungsgruppe	Nicht anwendbar
14.5. Umweltgefahren	Nicht anwendbar
14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender	Gefahrkennzeichen (Kemler-Zahl) 23
	Klassifizierungscode 2F
	Gefahrzettel 2.1
	Sonderbestimmungen 274 662
	Begrenzte Menge 0
	Tunnelbeschränkungscode 2 (B/D)

Luftransport (ICAO-IATA / DGR)

14.1. UN-Nummer	3161
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	VERFLÜSSIGTES GAS, ENTZÜNDBAR, N.A.G. (enthält Difluormethan und 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN)

Kältemittel R454C

14.3. Transportgefahrenklassen	ICAO/IATA-Klasse	2.1
	ICAO/IATA Nebengefähr	Nicht anwendbar
	ERG-Code	10L
14.4. Verpackungsgruppe	Nicht anwendbar	
14.5. Umweltgefahren	Nicht anwendbar	
14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender	Sonderbestimmungen	A1 A807
	Nur Fracht: Verpackungsvorschrift	200
	Nur Fracht: Höchstmenge/Verpackung	150 kg
	Passagier- und Frachtflugzeug: Verpackungsvorschrift	Forbidden
	Maximale Menge / Verpackung bei Passagier- und Frachttransporte	Forbidden
	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	3161	
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	VERFLÜSSIGTES GAS, ENTZÜNDBAR, N.A.G. (enthält Difluormethan und 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN)	
14.3. Transportgefahrenklassen	IMDG/GGVSee-Klasse	2.1
	IMDG-Nebengefähr	Nicht anwendbar
14.4. Verpackungsgruppe	Nicht anwendbar	
14.5. Umweltgefahren	Nicht anwendbar	
14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender	EMS-Nummer	F-D, S-U
	Sonderbestimmungen	274
	Begrenzte Mengen	0

Binnenschifftransport (ADN)

14.1. UN-Nummer	3161	
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	VERFLÜSSIGTES GAS, ENTZÜNDBAR, N.A.G. (enthält Difluormethan und 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN)	
14.3. Transportgefahrenklassen	2.1	Nicht anwendbar
14.4. Verpackungsgruppe	Nicht anwendbar	
14.5. Umweltgefahren	Nicht anwendbar	
14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender	Klassifizierungscode	2F
	Sonderbestimmungen	274; 662
	Begrenzte Mengen	0
	Benötigte Geräte	PP, EX, A
	Feuer Kegel Nummer	1

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
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN	Nicht verfügbar
Difluormethan	Nicht verfügbar

14.9. Bulk-Transport gemäß dem ICG-Code

Produktname	Schiffstyp
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN	Nicht verfügbar
Difluormethan	Nicht verfügbar

ABSCHNITT 15 Rechtsvorschriften

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

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

Kältemittel R454C

Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte
 Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte - Klassifikationen von Schwangerschaftsrisikogruppen und Keimzellmutagene
 Deutschland TRGS 900 - Grenzwerte für die Luft am Arbeitsplatz

EU-Europäische Chemikalien-Agentur (ECHA) Community Rolling Action Plan (CoRAP) Liste von Stoffen
 Europa EG-Verzeichnis
 Germany Classification of Substances Hazardous to Waters (WGK)

Difluormethan wurde auf der folgenden Regulierungsliste gefunden

Europa EG-Verzeichnis
 Europäische Union - Europäisches Inventar bestehender handelsüblicher chemischer Substanzen (EINECS)

Germany Classification of Substances Hazardous to Waters (WGK)

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 durchgeführt.

ECHA Zusammenfassung

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
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.

15.3. Einstufung von Stoffen und Gemischen in Wassergefährdungsklassen

Zubereitung ist WGK nicht wassergefährdend

Name	WGK	Partitur	Quelle
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN	1		von Verordnung
DIFLUORMETHAN	1		von Verordnung

Nationaler Inventarstatus

Nationale Inventar	Stellung
Australien - AIIC / Australien Nicht den industriellen Einsatz	Ja
Kanada - DSL	Ja
Kanada - NDSL	Nein (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN; Difluormethan)
China - IECSC	Nein (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN; Difluormethan)
Europa - EINECS / ELINCS / NLP	Nein (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN)
Japan - ENCS	Ja
Korea - KECI	Ja
Neuseeland - NZIoC	Ja
Philippinen - PICCS	Ja
USA - TSCA	Ja
Taiwan - TCSI	Ja
Mexiko - INSQ	Nein (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN)
Vietnam - NCI	Ja
Russland - FBEPH	Nein (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEN)

Legende:
 Ja = Alle Bestandteile sind im Inventar
 Nein = Einer oder mehrere der CAS-gelisteten Inhaltsstoffe befinden sich nicht im Inventar. Diese Zutaten können ausgenommen sein oder erfordern eine Registrierung.

ABSCHNITT 16 Sonstige Angaben

Bearbeitungsdatum	24/03/2022
Anfangsdatum	26/11/2020

Volltext Risiko- und Gefahrencodes

H312	Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt.
-------------	---------------------------------------

Zusammenfassung der SDS-Version

Version	Datum der Aktualisierung	Abschnitte aktualisiert
6.1	08/09/2021	Einstufung
6.1	24/03/2022	Einstufung

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 - Schutzbekleidung
- 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
- AII: 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 R454C

Beijer Ref

Chemwatch Gevaar Alarm Code: 4

Chemwatch: 557-1641

Versie nummer: 6.1

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

Publicatiedatum: 08/09/2021

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 R454C
Chemische Naam	Niet van Toepassing
Synoniemen	Niet Beschikbaar
Juiste technische benaming	VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, BRANDBAAR, N.E.G. (bevat difluormethaan en 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN)
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	www.celsisbv.nl
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


Enmaals 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 wijziging ¹	H220 - Ontvlambare gas van categorie 1A, 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	Gevaar

Gevaarsverklaring(en)

H220	Uiterst ontvlambaar gas.
H280	Bevat gas onder druk; kan ontploffen bij verwarming.

Aanvullende verklaring(en)

EUH019	Kan ontplofbare peroxiden vormen
EUH044	Ontploffingsgevaar bij verwarming in afgesloten toestand

Voorzorgsmaatregelen: Preventie

P210	Verwijderd houden van warmte, hete oppervlakken, vonken, open vuur en andere ontstekingsbronnen. Niet roken.
-------------	--

Voorzorgsmaatregelen: Respons

P377	Brand door lekkend gas: niet blussen, tenzij het lek veilig gedicht kan worden.
P381	Alle ontstekingsbronnen wegnemen als dat veilig gedaan kan worden.

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*.
- RECh - Art.57-59: Het mengsel bevat geen zeer zorgwekkende stof (SVHC) op de SDS printdatum.
- 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 2.EG Nr 3.Index no. 4.REACH no.	% [gewicht]	Naam	Indeling overeenkomstig Verordening (EG) nr 1272/2008 [CLP] en wijzigingen	SCL / M-Factor	Nanovorm Particle Kenmerken
1.754-12-1 2.468-710-7 3.Niet Beschikbaar 4.01-000019665-61-XXXX	78.5	<u>1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN</u>	Ontvlambare gas van categorie 1A, Gas onder druk (Vloeibaar gas); H220, H280 [1]	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
1.75-10-5 2.200-839-4 3.Niet Beschikbaar 4.01-2119471312-47-XXXX	21.5	<u>difluormethaan</u>	Ontvlambare gas van categorie 1A; H220 [1]	Niet 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">Als het product in contact komt met de ogen, verplaatst de patiënt uit de gasbron of besmette gebied.Breng patiënt naar dichtstbijzijnde oogdouche, douche of andere bron van schoon water.Open de oogleden wijdopen om het materiaal te laten verdampen.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.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.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.Transporteer naar ziekenhuis of arts.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.Als de patiënt geen licht kan tolereren, bescherm dan de ogen met een schoon, losjes vastgemaakt verband.Zorg voor verbale communicatie en fysiek contact met de patiënt. <p>Laat de patiënt NIET in de ogen wrijven. Laat de patiënt de ogen NIET te stevig dicht doen. Doe GEEN olie of smeersel in de ogen zonder medisch advies. Gebruik GEEN warm of lauw water.</p>
----------------------------	---

Contact met de Huid	<p>Bij huidcontact:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Verwijder meteen alle vervuilde kleding, inclusief schoeisel. ▶ Spoel huid en haar met stromend water (en zeep indien beschikbaar). ▶ Bij irritatie, roep medische hulp in.
Inademing	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verwijder, na blootstelling aan gas, de patiënt van de gasbron of uit besmette gebied. ▶ OPMERKING: Persoonlijk Bescherming Uitrusting (PPE), inclusief een beademingsmasker met zelf onderhoudende overdruk kan nodig zijn om de veiligheid van de redder te verzekeren. ▶ Protheses zoals kunstgebit, die de luchtwegen kunnen blokkeren dienen, indien mogelijk voor het begin van de eerste hulp procedures, verwijderd te worden. ▶ Als de patiënt niet spontaan ademt, dien dan noodbeademing toe. ▶ Als de patiënt geen polsslag heeft, geef hartmassage en beademing. ▶ Bij beschikbaarheid van zuurstof en getraind personeel, dien 100% zuurstof toe. ▶ Roep een noodambulance. Als een ziekenauto niet beschikbaar is, neem contact op met een arts, ziekenhuis of Gif Controle Centrum voor verder instructies. ▶ Houdt tijdens het wachten op medische verzorging de patiënt warm, comfortabel en rustig. ▶ HOUDT DE ADEMHALING EN POLSSLAG CONTINUE IN DE GATEN. ▶ 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.
Inslikken	<p>Niet beschouwd als een normale wijze van opname. Bij vergiftiging contact opnemen met een dokter van het Vergiftigingen Informatie Centrum. Vermijd het geven van melk of oliën. 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 antgifen:

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 ontdooiden.
- ▶ 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 hartritme stoornissen.
- ▶ 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

DOOF BRANDEND GASLEK NIET TENZIJ HET LEK VEILIG GEDICHT KAN WORDEN: ANDERS:

LAAT GAS BRANDEN. BIJ KLEINE BRAND:

- ▶ Droog chemisch, CO2 of waterspray om gas te doven (alleen als absoluut nodig en veilig om te doen).
- ▶ Gebruik GEEN waterstraal (waterjet).

BIJ GROTE BRAND:

- ▶ Koel cilinder door directe overvloedige hoeveelheden water op het boven oppervlak tot enige tijd na dat het vuur uit is.
- ▶ Bewater NIET direct bij de bron van het lek of bij veiligheidsbeluchtingventiel daar ijsvorming kan ontstaan.

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>VOOR BRANDEN WAAR VEEL GASCILINDERS ZIJN</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Om het lekken van gas te stoppen, kan speciaal getraind personeel de atmosfeer stil leggen om zo de hoeveelheid zuurstof te verminderen waardoor de lekkende containers afgesloten kunnen worden. ▶ Verminder de snelheid van de stroom en injecteer een inert gas, als dat mogelijk is, voordat de stroom helemaal wordt gestopt om een flashback te voorkomen. ▶ Blus de brand NIET totdat de hele voorraad is afgesloten, anders zou een explosieve her ontsteking kunnen ontstaan. ▶ Als de brand is geblust en er is nog steeds een stroming van gas, gebruik dan een betere ventilatie om een opbouw van een explosieve atmosfeer te voorkomen. ▶ Gebruik gereedschap dat niet vonkt om de container kleppen te sluiten. ▶ PAS OP voor de 'b'ioling Liquid Evaporating Vapour Explosion, <i>BLEVE</i>, als vuur in contact komt met omgevende containers. ▶ Stuur 2500 liter/min water op containers boven vloeistof niveau met assistentie van monitoren. <p>-----</p> <p>ALGEMEEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Alarmeer Brandweer en vertel ze de locatie en aard van gevaar. ▶ Kan heftig of explosief reageren. ▶ Draag beademingsapparaat en beschermende handschoenen. ▶ Overweeg evacuatie. ▶ Bestrijd brand vanaf veilige afstand met adequate bedekking. ▶ Zet als het veilig is elektrische apparatuur uit tot damp brandgevaar geweken is. ▶ Gebruiken water als fijne spray om het vuur te controleren en koel aangrenzend gebied. ▶ Benader geen containers die mogelijk heet zijn. ▶ Koel aan vuur blootgestelde containers met waterspray vanuit beschermende locatie. ▶ Als het veilig is om te doen, verwijder containers uit vuurlijn. <p>-----</p> <p>BRANDBESTRIJDING PROCEDURES:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ De enige veilige manier om een brandbaar gas vuur te doven is de gasstroom te stoppen. ▶ Als de stroom niet gestopt kan worden, laat dan de hele inhoud van de cilinder branden terwijl de cilinder en de omgeving vanaf voldoende afstand gekoeld worden met water. ▶ Het vuur doven zonder het stoppen van de gasstroom kan de vorming van ontsteekbare of explosieve mengsels met lucht veroorzaken. ▶ Deze mengsels kunnen verbreiden naar een ontstekingsbron. <p>-----</p> <p>SPECIALE GEVAREN</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Een excessieve druk kan zich ontwikkelen in een gascilinder blootgesteld aan vuur; dit kan resulteren in een explosie. ▶ 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. ▶ Cilinders zonder een drukventiel hebben geen mogelijkheid tot gecontroleerde ontluchting en het is daarom waarschijnlijker dat ze exploderen bij blootstelling aan brand. <p>-----</p> <p>BRANDBESTRIJDING VEREISTEN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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.
Brand-/Ontploffingsgevaar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ZEER BRANDBAAR: ontvlamt heel snel door warmte, vonken of vlammen. ▶ Vormt explosieve mengsels met lucht. ▶ Containers blootgesteld aan vuur kunnen inhoud laten ontsnappen door de druk regulerende kleppen en daardoor de intensiteit en / of concentratie van damp verhogen. ▶ Verdampst gas kan naar de bron van ontbranding trekken en zorgen voor een 'flash back'. ▶ Containers kunnen exploderen wanneer ze verwarmd worden - gescheurde cylinders kunnen wegschieten. ▶ Vuur kan irriterende, giftige of corrosieve gassen vormen. ▶ Overstroming kan vuur of explosie gevaar veroorzaken. ▶ Kan explosief ontlede als het verwarmd wordt. ▶ Hoge concentraties van gas kunnen zorgen voor verstikking zonder waarschuwing vooraf. ▶ Contact met gas kan ernstige verwonding en/of door bevrozing veroorzaakte wond veroorzaken <p>Verbrandingsproducten zijn onder meer:</p> <p>koolmonoxide (CO) kooldioxide (CO₂) waterstoffluoride</p> <p>andere pyrolyseproducten die typisch zijn voor verbranding van organisch materiaal.</p> <p>Bevat een verbinding met een laag kookpunt. Gesloten containers kunnen scheuren door opbouw van druk tijdens een brand. 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	▶ Vermijd het inademen van damp en ieder contact met vloeistof of gas. Beschermende uitrusting inclusief beademingsmasker dient gebruikt
-----------------------	--

Koudemiddel R454C

	<ul style="list-style-type: none"> te worden. ▶ Ga GEEN beperkende ruimtes in waar gas opgehoopt kan zijn. ▶ Sluit alle mogelijke bronnen van mogelijke ontsteking af en verhoog de ventilatie. ▶ Maak de ruimte vrij van personeel. ▶ Dicht het lek alleen indien het veilig is. ▶ Verplaats lekkende cylinder naar veilige plaats. ▶ Haal de druk er af op een veilige gecontroleerde manier door het ventiel te openen. ▶ Houdt de ruimte vrij van personeel tot het gas verspreid is.
Grote Spill	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Maak gebied vrij van onbeschermd personeel en verplaats tegen wind in. ▶ Alarmeer Ramp Autoriteiten en informeer ze over de lokatie en aard van het gevaar. ▶ Kan krachtig of explosief reageren. ▶ Draag volledige lichaamsbescherming met beademingsapparaat. ▶ Voorkom op elke wijze het morsen in afvoer en waterloop. ▶ Overweeg evacuatie. ▶ Doe alle mogelijke ontstekingsbronnen uit en verhoog ventilatie. ▶ Niet roken en geen open licht binnen gebied. ▶ Wees extreem voorzichtig om heftige reactie te voorkomen. ▶ Dicht lek alleen als het veilig is om te doen. ▶ Waterspray of nevel mag gebruikt worden om damp te verspreiden. ▶ Ga besloten ruimte waar gas verzamelt kan zijn NIET binnen. ▶ Houdt het 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

Veilige Hantering	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Overweeg gebruik in gesloten overdruk systemen voorzien van temperatuur, druk en veiligheid ontluuchtingsventielen die afgeblazen worden voor een veilige verspreiding. ▶ Controleer regelmatig op lekkage. Houdt de ventielen goed dicht maar gebruik geen extra hefboom om rad of cilindersleutels te helpen. ▶ Test op lekkage met borstel en sop - gebruik NOOIT open vlam. ▶ Lekkende kliermoeren? mogen vastgedraaid worden indien nodig. ▶ 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. ▶ Verkrijg een werkvergunning voor het proberen uit te voeren van reparaties. Tracht GEEN reparatiewerk uit te voeren aan lijnen en vaten onder druk. ▶ De atmosfeer dient getest te zijn en in orde voor werk hervat han worden na een lekkage. <p>Vermijd het genereren van statische elektriciteit. Aard alle lijnen en uitrusting.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ GEEN gas van een cilinder naar een andere overbrengen.
Bescherming tegen brand en explosies	Zie rubriek 5
Andere Gegevens	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cilinders dienen opgeslagen te worden in een voor dit doel gebouwde bunker met goede ventilatie, bij voorkeur in de open lucht. ▶ Dergelijke bunkers dienen gesitueerd en gebouwd t zijn in overeenstemming met statutaire vereisten. ▶ De opslagbunker dient vrij gehouden te worden en toegang is beperkt tot geautoriseerd personeel. ▶ Cilinders opgeslagen in de open lucht dienen beschermt te worden tegen roest en extreme weersomstandigheden. ▶ Opgeslagen cilinders dienen op een juiste manier gezekeerd te zijn tegen omvallen of rollen. ▶ Cilinderventielen dienen gesloten te zijn als ze niet gebruikt worden. ▶ Cilinders voorzien met ventielbescherming dienen juist geplaatst en gezekeerd te worden. ▶ Gas Cilinders dienen gescheiden te worden volgens de vereisten van de Wet Gevaarlijke Goederen. ▶ Cilinders die ontvlambaar gas bevatten moeten uit de buurt van andere brandbare materialen bewaard worden. ▶ Als alternatief kan een vuurbestendige afscheiding gebruikt worden. ▶ Controleer opslagruimtes op ontvlambare of gevaarlijke concentraties gassen alvorens binnen te gaan. ▶ Bewaar volle en lege cilinders bij voorkeur apart. ▶ Volle cilinders zouden zo geschikt moeten zijn dat de oudste voorraad als eerste gebruikt wordt. ▶ Cilinders in voorraad dienen periodiek nagekeken te worden op algemene conditie en lekkage. ▶ Bescherm cilinders tegen fysieke schade. ▶ Verplaats en bewaar cilinders correct zoals geïnstrueerd voor handmatig verwerken. ▶ OPMERKING: Een 'G' maat cilinder is normaal gesproken te zwaar voor een onervaren operator om te tillen of laten zakken.

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

Geschikte verpakking	<ul style="list-style-type: none"> ▶ NIET gebruik aluminium of gegalvaniseerde containers ▶ Cilinder: ▶ Zorg dat de gebruikte uitrusting bestand is tegen de cilinderdruk. ▶ Zorg voor gebruik van compatibele constructie materialen. ▶ Deksel dat ventiel beschermd is op zijn plaats totdat de cilinder vast staat, aangesloten is. ▶ Cilinder moet op een juiste wijze gezekeerd zijn bij zowel gebruik als opslag. ▶ Het ventiel dient gesloten te zijn cilinder niet gebruikt wordt of leeg is. ▶ Houdt volle en lege cilinders gescheiden. ▶ WAARSCHUWING: Terugslag in de cilinder kan scheuring veroorzaken. Gebruik antiterugslag hulpmiddel in buizen.
Gescheiden Opslag	<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 peroxidiale 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 Blootstelling Patroon Worker	PNECs vak
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN	inademing 950 mg/m ³ (Systemische, Chronische)	0.1 mg/L (Water (vers)) 1 mg/L (Water (Marine))
difluormethaan	inademing 7 035 mg/m ³ (Systemische, Chronische) inademing 750 mg/m ³ (Systemische, Chronische) *	0.142 mg/L (Water (vers)) 1.42 mg/L (Water (Marine)) 0.534 mg/kg sediment dw (Sediment (zoetwater))

* 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
Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar


Niet van Toepassing

Emergency Grenzen

Ingrediënt	TEEL-1	TEEL-2	TEEL-3
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN	2,200 ppm	Niet Beschikbaar	1.40E+05 ppm
difluormethaan	3,000 ppm	6,500 ppm	39,000 ppm

Ingrediënt	originele IDLH	herzien IDLH
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
difluormethaan	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar

8.2. Maatregelen ter beheersing van blootstelling

<p>8.2.1. Toepasselijke mechanische controles</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Gebieden waar cilinders opgeslagen zijn vereisen een goede ventilatie en indien afgesloten, hebben ze een discrete/ gecontroleerde uitlaat nodig. ▸ Afgeblazen gas is brandbaar, compacter dan lucht en verspreidt zich. Het beluchtingpad dient vrij te zijn van ontstekingsbronnen, loodslampen, open vlammen. ▸ Een secundair vasthouden en het behandelen van uitlaatgassen kan vereist zijn door bepaalde jurisdicties. ▸ Lokale afzuiging (explosie proof) is normaliter vereist in werkplaatsen. ▸ 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. ▸ Automatische controles dienen er voor te zorgen dat de atmosfeer op de werkplaats niet hoger komt dan 25% van de explosie onderlimiet (LEL) (indien beschikbaar). ▸ Controleer het werkgebied en de secundaire gebieden op het vrijkomen van gas. ▸ Een geautomatiseerd alarmsysteem met automatische afsluiting van de gasstroom kan gepast zijn en in sommige rechtsgebieden zelfs verplicht. ▸ Beademingsbescherming in de vorm van luchttoevoer of zelfbehoudende beademing uitrusting moet gedragen worden als de zuurstof concentratie op de werkplaats minder dan 19% bedraagt. ▸ Patroon beademers geven GEEN bescherming en kunnen resulteren in snelle verstikking. <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 border="1"> <thead> <tr> <th>Type Vervuiling:</th> <th>Luchtsnelheid:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>gasontlading (actieve generatie in zone met snelle luchtbeweging)</td> <td>1-2.5 m/s (200-500 f/min.)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Binnen elk bereik hangt de juiste waarde af van:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lage kant van bereik</th> <th>Hoge kant van bereik</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1: minimale stromingen in ruimte of simpel te verversen</td> <td>1: Verstoring stromingen in ruimte</td> </tr> <tr> <td>2: Vervuiling is laag toxisch of slechts waarde die beetje vervelend is</td> <td>2: Vervuiling hoog giftig</td> </tr> <tr> <td>3: Afgebroken, gemiddelde</td> <td>3: Hoge productie, zwaar gebruik productie</td> </tr> <tr> <td>4: Grote afzuigkap of grote</td> <td>4: Kleine, lokale afzuigkap controle massa in beweging</td> </tr> </tbody> </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: Verstoring stromingen in ruimte	2: Vervuiling is laag toxisch of slechts waarde die beetje vervelend is	2: Vervuiling hoog giftig	3: Afgebroken, gemiddelde	3: Hoge productie, zwaar gebruik productie	4: Grote afzuigkap of grote	4: Kleine, lokale afzuigkap controle massa in beweging
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: Verstoring stromingen in ruimte														
2: Vervuiling is laag toxisch of slechts waarde die beetje vervelend is	2: Vervuiling hoog giftig														
3: Afgebroken, gemiddelde	3: Hoge productie, zwaar gebruik productie														
4: Grote afzuigkap of grote	4: Kleine, lokale afzuigkap controle massa in beweging														
<p>8.2.2. Maatregelen ter beheersing van blootstelling</p>															

Ogen en gezichtsbescherming	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Veiligheidsbril met zijkleppen. ▶ Chemische stofbril. ▶ 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]
Huidbescherming	Zie bescherming van handen onderstaand
Handen / voeten bescherming	Butyl rubber handschoenen Bij handelingen met gesloten cilinders, draag stoffen of leren handschoenen.
Lichaamsbescherming	Zie andere bescherming onderstaand
Andere bescherming	<p>De kleding die gedragen wordt door operators en die geïsoleerd zijn van de aarde kunnen statische lading opbouwen die vele malen hoger (tot 100 keer) ligt dan de minimale ontstekingsenergie van verschillende ontvlambare gas-lucht mengsels. Dit geldt voor veel kledingmateriaal waaronder katoen. Vermijd gevaarlijke ladingsniveaus door een lage specifieke weerstand van het oppervlakte laag van de buitenkleding.</p> <p>BREThERICK: Handbook of Reactive Chemical Hazards.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Beschermende overalls, strak passend bij nek en pols. ▶ Oogwas eenheid. <p>IN BEKNOTTENDE RUIMTEN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Niet-vonkende laarzen. ▶ Niet-statische kledij. ▶ Verzeker u van de aanwezigheid van een reddingslijn. ▶ De staf dient opgeleid te zijn in alle aspecten van het reddingswerk. <ul style="list-style-type: none"> • Sommige plastic persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) (bijv. handschoenen, schorten, overschoenen) worden niet aanbevolen omdat ze statische elektriciteit kunnen produceren. • Draag voor grootschalig of continu gebruik strak geweven niet-statische kleding (geen metalen sluitingen, manchetten of zakken). • Niet-vonkende veiligheidsschoenen of geleidend schoeisel moeten worden overwogen. Geleidend schoeisel beschrijft een laars of schoen met een zool die is gemaakt van een geleidende verbinding die chemisch is gebonden aan de onderste componenten, voor een permanente controle om de voet elektrisch te aarden en de statische elektriciteit van het lichaam af te voeren om de mogelijkheid van ontbranding van vluchtige stoffen te verminderen. De elektrische weerstand moet tussen 0 en 500.000 ohm liggen. Geleidende schoenen moeten worden opgeborgen in kasten in de buurt van de ruimte waarin ze worden gedragen. Personeel dat geleidend schoeisel heeft gekregen, mag dit niet dragen van de plaats waar zij werken naar hun huis en teruggaan.

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.

De keuze van klasse en type ademhalingsapparaat is afhankelijk van de mate van vervuiling en het soort vervuiling. Beschermingsfactoren (gedefinieerd als de verhouding van de vervuiling buiten en binnen het masker) kunnen ook belangrijk zijn.

Waarden in de ademzone ppm (volume)	Maximale Beschermende Factor	Half gezichtsmasker	Volledig gezichtsmasker
1000	10	AX-AUS	-
1000	50	-	AX-AUS
5000	50	Airline *	-
5000	100	-	AX-2
10000	100	-	AX-3
	100+	-	Airline **

* - Continue Flow

** - Continue-flow of overdruk.

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)	0.99 @25C
Geur	Niet Beschikbaar	Verdelingscoëfficiënt n-octanol / water	Niet Beschikbaar
Stanklimiet	Niet Beschikbaar	Zelfontbrandingstemperatuur (°C)	444
pH (zoals geleverd)	Niet Beschikbaar	decompositietemperatuur	Niet Beschikbaar
Smeltpunt / vriespunt (° C)	Niet Beschikbaar	Viscositeit (cSt)	Niet Beschikbaar
Initiaal kookpunt en kookpuntbereik (° C)	-45.9	Molecuulmassa (g/mol)	Niet van Toepassing

Vlampunt (°C)	Niet Beschikbaar	smaak	Niet Beschikbaar
Verdampingssnelheid	>1	Explosieve eigenschappen	Niet Beschikbaar
Ontvlambaarheid	Niet Beschikbaar	Oxydatie eigenschappen	Niet Beschikbaar
Bovenste Ontploffingsgrens (%)	<15	Surface Tension (dyn/cm or mN/m)	Niet Beschikbaar
Onderste Explosiegrens (%)	>7	Vluchtig Bestanddeel (%vol)	Niet Beschikbaar
Dampspanning (kPa)	1169.1 @ 25C	Gas Groep	Niet Beschikbaar
Oplosbaarheid in water	niet beschikbaar	pH als een oplossing (Niet Beschikbaar%)	Niet Beschikbaar
Dampdichtheid (Lucht=1)	3.20	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"> ▸ Niet compatibele materialen aanwezig. ▸ Product wordt stabiel geacht te zijn. ▸ Gevaarlijke polymerisatie zal niet plaats vinden.
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 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> <p>Het gebruik van een hoeveelheid materiaal in een ongeventileerde of besloten ruimte kan resulteren in een verhoogde blootstelling een ontwikkelende irriterende atmosfeer.</p> <p>Alvorens te beginnen, overweeg controle op blootstelling door mechanische ventilatie.</p> <p>Inademing van niet giftige gassen kan leiden tot:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Gevolgen voor het centrale zenuwstelsel: hoofdpijn, verwarring, duizeligheid, versuffing, epileptische aanvallen en coma. ▸ Gevolgen voor het ademhalingsstelsel: kortademigheid en snelle ademhaling. ▸ Gevolgen voor hart en bloedvaten: collaps en onregelmatige hartslag. ▸ Gevolgen voor maag en darmen: irritatie van de slijmvliezen, misselijkheid en braken.
Inslikken	<p>Excessieve blootstelling is niet waarschijnlijk in deze vorm.</p> <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 (erythem) 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</p>

	<p>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>
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.</p> <p>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 R454C	TOXICITEIT	IRRITATIE
	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN	TOXICITEIT	IRRITATIE
	Inademing(Rat) LC50; >86.831 ppm4h ^[2]	Niet Beschikbaar
difluormethaan	TOXICITEIT	IRRITATIE
	Inademing(Rat) LC50; >760000 ppm4h ^[2] Oraal(muis) LD50; 1810 mg/kg ^[2]	Niet Beschikbaar
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
---	------

acute toxiciteit	✗	Kankerverwekkendheid	✗
Huidirritatie /-corrosie	✗	voortplantings-	✗
Ernstig oogletsel / oogirritatie	✗	Specifieke doelorgaan toxiciteit - eenmalige blootstelling	✗
Luchtwegen of de huid	✗	Specifieke doelorgaan toxiciteit - 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 R454C	EINDPUNT	duur van de test (uren)	soorten	waarde	bron
	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
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
difluormethaan	EINDPUNT	duur van de test (uren)	soorten	waarde	bron
	NOEC(ECx)	96h	Vis	10mg/l	2
	LC50	96h	Vis	>81.8mg/l	2

Wordt vervolgd...

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

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)	Stabiel hoofdproduct van reactie met ozon
Bewoning (uitgeademde lucht, ski olie, verzorgingsproducten)	Isopreen, stikstof oxide, squalen, onverzadigde sterolen, oleïne zuur en andere onverzadigde vetzuren, onverzadigde oxidatie producten	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	Linoleïne 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, acroleïne, nicotine	Formaldehyde, benzaldehyde, hexanal, glyoxal, N-methylformamide, nicotinaldehyde, cotinine
Vervuilde kleding, stof, beddengoed	Squalen, onverzadigde sterolen, oleïne zuur en andere onverzadigde vetzuren	Aceton, geranyl aceton, 6MHO, 4OPA, formaldehyde, nonanal, decanal, 9-oxo-nonaanzuur, azelaïne zuur, nonaan zuur
Vervuilde stoffilters	Onverzadigde vetzuren van plantenwas, bladafval en andere vegetatierommel, roet en dieseldeeltjes	Formaldehyde, nonanal, en andere aldehydes; azelaïne 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 (HFCs) 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 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
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN	HOOG	HOOG
difluormethaan	LAAG	LAAG

12.3. Bioaccumulatie

Ingrediënt	Bioaccumulatie
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN	LAAG (LogKOW = 2.1485)
difluormethaan	LAAG (LogKOW = 0.2)

12.4. Mobiliteit in de bodem

Ingrediënt	Beweeglijkheid
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN	LAAG (KOC = 154.4)
difluormethaan	LAAG (KOC = 23.74)

12.5. Resultaten van PBT- en zPzB-beoordeling

	P	B	T
Relevante beschikbare	niet beschikbaar	niet beschikbaar	niet beschikbaar

	P	B	T
gegevens			
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

Weggoien van product / verpakking	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verdamp of verbrand resten op een goedgekeurde plaats. ▶ Retourneer lege containers aan toeleveraar. ▶ Wees zeker dat beschadigde of niet te retourneren cilinders leeg zijn alvorens te verwijderen.
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	3161												
14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, BRANDBAAR, N.E.G. (bevat difluormethaan en 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN)												
14.3. Transportgevaarklasse(n)	<table border="1"> <tr> <td>klasse</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>Secundair Risico</td> <td>Niet van Toepassing</td> </tr> </table>	klasse	2.1	Secundair Risico	Niet van Toepassing								
klasse	2.1												
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 border="1"> <tr> <td>Identificatie van gevaar (Kemler)</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Classificatiecode</td> <td>2F</td> </tr> <tr> <td>Etiket</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>Speciale voorzieningen</td> <td>274 662</td> </tr> <tr> <td>Beperkte hoeveelheid</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Tunnelbeperkingscode</td> <td>2 (B/D)</td> </tr> </table>	Identificatie van gevaar (Kemler)	23	Classificatiecode	2F	Etiket	2.1	Speciale voorzieningen	274 662	Beperkte hoeveelheid	0	Tunnelbeperkingscode	2 (B/D)
Identificatie van gevaar (Kemler)	23												
Classificatiecode	2F												
Etiket	2.1												
Speciale voorzieningen	274 662												
Beperkte hoeveelheid	0												
Tunnelbeperkingscode	2 (B/D)												

Luchtvervoer (ICAO-IATA / DGR)

14.1. VN-nummer	3161						
14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, BRANDBAAR, N.E.G. (bevat difluormethaan en 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN)						
14.3. Transportgevaarklasse(n)	<table border="1"> <tr> <td>ICAO/IATA-klasse</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>ICAO/IATA secundair risico</td> <td>Niet van Toepassing</td> </tr> <tr> <td>ERG code</td> <td>10L</td> </tr> </table>	ICAO/IATA-klasse	2.1	ICAO/IATA secundair risico	Niet van Toepassing	ERG code	10L
ICAO/IATA-klasse	2.1						
ICAO/IATA secundair risico	Niet van Toepassing						
ERG code	10L						
14.4. Verpakkingsgroep	Niet van Toepassing						
14.5. Milieugevaren	Niet van Toepassing						

14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker	Speciale voorzieningen	A1 A807
	Uitsluitend vracht verpakkingsinstructies	200
	Maximum hoeveelheid / Pak voor vracht alleen	150 kg
	Passagier en Vracht Verpakkingsinstructies	Verboden
	Maximum hoeveelheid / Pak passagiers en vracht	Verboden
	Passagier en Vracht Vliegtuig gelimiteerde verpakkingshoeveelheid	Verboden
	Bepaalde hoeveelheid van passagiers en vracht Maximum hoeveelheid/Pak	Verboden

Vervoer over zee (IMDG-Code / GGVSee)

14.1. VN-nummer	3161	
14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, BRANDBAAR, N.E.G. (bevat difluormethaan en 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN)	
14.3. Transportgevaarklasse(n)	IMDG-klasse	2.1
	IMDG Secundair Risico	Niet van Toepassing
14.4. Verpakkingsgroep	Niet van Toepassing	
14.5. Milieugevaar	Niet van Toepassing	
14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker	EMS-nummer	F-D, S-U
	Speciale voorzieningen	274
	Gelimiteerde hoeveelheid	0

Vervoer over de binnenwateren (ADN)

14.1. VN-nummer	3161	
14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	VLOEIBAAR GEMAAKT GAS, BRANDBAAR, N.E.G. (bevat difluormethaan en 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN)	
14.3. Transportgevaarklasse(n)	2.1	Niet van Toepassing
14.4. Verpakkingsgroep	Niet van Toepassing	
14.5. Milieugevaar	Niet van Toepassing	
14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker	Classificatiecode	2F
	Speciale voorzieningen	274; 662
	gelimiteerde hoeveelheid	0
	vereist Equipment	PP, EX, A
	Fire kegels aantal	1

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
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN	Niet Beschikbaar
difluormethaan	Niet Beschikbaar

14.9. Transport in bulk in overeenstemming met de ICG Code

Identificatie van de stof of het preparaat	Scheepstype
1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN	Niet Beschikbaar
difluormethaan	Niet Beschikbaar

RUBRIEK 15 Regelgeving**15.1. Specifieke veiligheids-, gezondheids- en milieureglementen en -wetgeving voor de stof of het mengsel**

1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen

EU Europese Agentschap voor Chemische stoffen (ECHA) - Communautaire Voortschrijdende actieplan (CoRAP) Lijst van Stoffen
Europa EG-inventaris

Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen

difluormethaan komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen

Europa EG-inventaris

Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen

Europese Unie - Europese inventaris van bestaande chemische handelstoffen (EINECS)

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
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
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.

De status van nationaal inventaris

chemische inventarisatie	Staat
Australië - AIIIC / Australië Alleen niet-industrieel gebruik	Ja
Canada - DSL	Ja
Canada - NDSL	Nee (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN; difluormethaan)
China - IECSC	Nee (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN; difluormethaan)
Europe - EINEC / ELINCS / NLP	Nee (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN)
Japan - ENCS	Ja
Korea - KECI	Ja
New Zealand - NZIoC	Ja
Philippines - PICCS	Ja
USA - TSCA	Ja
Taiwan - TCSI	Ja
Mexico - INSQ	Nee (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN)
Vietnam - NCI	Ja
Rusland - FBEPH	Nee (1,1,1,2-TETRAFLUORETHAAN-2,3,3,3-TETRAFLUORPROPEEN)
Legenda:	Yes = Alle ingrediënten zijn in de inventaris 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	08/09/2021
initiële Datum	26/11/2020

Volledige tekst Risk en Hazard codes

H312	Schadelijk bij contact met de huid.
-------------	-------------------------------------

Samenvatting van de SDS-versie

Versie	Datum van update	Secties bijgewerkt
5.1	07/09/2021	Voorkomen/Uiterlijk, Classificatie, Fysieke eigenschappen
6.1	08/09/2021	Classificatie

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 Chemwatch Classification-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 Hygiënisten
- ▶ 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: Filipijnse 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 R454C

Beijer Ref

Chemwatch Code d'alerte du risque: 4

Chemwatch: 557-1641

Version Num: 6.1

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

Date d'émission: 08/09/2021

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 R454C
Nom Chimique	Sans Objet
Synonymes	Pas Disponible
Nom d'expédition	GAZ LIQUÉFIÉ INFLAMMABLE, NSA (contient difluorométhane et 1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE)
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	www.celsiusbv.nl
Courriel	info@celsiusbv.nl

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]	H220 - Gaz inflammable Catégorie 1A, 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	Danger

Déclaration(s) sur les risques

H220	Gaz extrêmement inflammable.
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

P210	Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer.
-------------	--

Déclarations de Sécurité: Réponse

P377	Fuite de gaz inflammable: Ne pas éteindre si la fuite ne peut pas être arrêtée sans danger.
P381	En cas de fuite, éliminer toutes les sources d'ignition

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*.

REACH - Art.57-59: Le mélange ne contient pas de substances extrêmement préoccupantes (SVHC) à la date d'impression du SDS.

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 2. EC Num 3. Numéro index 4. Numéro REACH	%[poids]	Nom	Classification selon le règlement (CE) n ° 1272/2008 [CLP] et modifications	SCL / Facteur-M	Caractéristiques nanométrique particules
1.754-12-1 2.468-710-7 3. Pas Disponible 4.01-0000019665-61-XXXX	78.5	<u>1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE</u>	Gaz inflammable Catégorie 1A, Gaz sous pression: Gaz liquéfiés; H220, H280 [1]	Pas Disponible	Pas Disponible
1.75-10-5 2.200-839-4 3. Pas Disponible 4.01-2119471312-47-XXXX	21.5	<u>difluorométhane</u>	Gaz inflammable Catégorie 1A; H220 [1]	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**4.1. Description des premiers secours**

Contact avec les yeux	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Si le produit entre en contact avec les yeux, retirer le patient de la source du gaz ou de la zone contaminée. ▶ Amener le patient à l'unité de lavement des yeux la plus proche, une douche ou une source d'eau propre. ▶ Ouvrir largement la(les) paupière(s) pour permettre au produit de s'évaporer. ▶ Rincer gentiment les yeux affectés avec de l'eau propre et fraîche pendant 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. ▶ 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. ▶ S'assurer que le patient regarde vers le haut, et d'un côté à l'autre pendant le lavement afin de mieux atteindre toutes les parties des yeux. ▶ Transporter à un hôpital ou un docteur. ▶ 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. ▶ Si le patient ne peut tolérer la lumière, protéger les yeux avec un bandage propre est faiblement serré. ▶ S'assurer d'une communication verbale et d'un contact physique avec le patient. <p>NE PAS PERMETTRE au patient de se frotter les yeux. NE PAS PERMETTRE au patient de fermer fermement les yeux. NE PAS INTRODUIRE d'huile ou d'onguent dans les yeux sans avis médical. NE PAS UTILISER d'eau chaude ou frémissante.</p>
Contact avec la peau	<p>Si le produit entre en contact avec la peau:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Retirer immédiatement tous les vêtements contaminés, chaussures incluses. ▶ Laver les zones affectées à grand eau (et avec du savon si disponible).

Réfrigérant R454C

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rechercher un avis médical en cas d'irritation.
Inhalation	<ul style="list-style-type: none"> ▶ A la suite d'une exposition au gaz, retirer le patient de la source du gaz ou de la zone contaminée. ▶ REMARQUE: Un Equipement de Protection Personnel (PPE), incluant un appareil autonome de respiration à pression positive peut être nécessaire pour assurer la sécurité des sauveteurs. ▶ 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. ▶ Si le patient ne respire pas spontanément, administrer une respiration de secours. ▶ Si le patient n'a pas de pouls, administrer un CPR. ▶ Si de l'oxygène médical et du personnel formé en conséquence sont disponibles, administrer 100% d'oxygène. ▶ Demander une ambulance. Si une ambulance n'est pas disponible, contacter un médecin, un hôpital ou un Centre Anti-Poison pour plus d'instructions. ▶ Maintenir le patient au chaud, confortablement et au repos dans l'attente d'une prise en charge médicale. ▶ SURVEILLER LA RESPIRATION ET LE POULS DE MANIÈRE CONTINUE. ▶ 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.
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 micromg/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 bassine 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 il 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.
- ▶ 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**

NE PAS ÉTEINDRE UN GAZ EN COMBUSTION A MOINS QUE LA FUITE PUISSE ÊTRE STOPPÉE DE MANIÈRE SÛRE SINON : LAISSER LE GAZ BRÛLER.**POUR LES PETITS INCENDIES :**

- ▶ Produit chimique sec, spray de CO2 ou d'eau pour éteindre le gaz (uniquement en cas de nécessité absolue et si sûr de la faire).
- ▶ **NE PAS UTILISER de jets d'eau.**

POUR LES GROS INCENDIES :

- ▶ Refroidir les cylindres avec des quantités importantes d'eau sur la surface supérieure jusqu'à bien après l'extinction de l'incendie.
- ▶ **NE PAS DIRIGER l'eau à la source de la fuite ou des 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>POUR DES FEUX IMPLIQUANT PLUSIEURS CYLINDRES DE GAZ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pour arrêter le flux de gaz, un personnel spécifiquement entraîné peut rendre l'atmosphère inerte en réduisant les niveaux d'oxygène permettant ainsi le rebouchage des containers fuyants. ▶ Réduire le taux du flux et injecter un gaz inerte, si possible, avant de stopper complètement le flux pour prévenir un retour de flamme. ▶ NE PAS éteindre le feu tant que l'approvisionnement est fermé, sinon un ré-allumage explosif pourra survenir. ▶ Si le feu est éteint et que le flux de gaz continue, utiliser une ventilation augmentée pour prévenir la création d'une atmosphère explosive. ▶ Utiliser des outils anti-étincelle pour fermer les valves des containers. ▶ Faire ATTENTION à une Explosion de d'Ébullition de Liquide s'Évaporant en Vapeur, <i>BLEVE</i>, si le feu empiète sur les containers environnants. ▶ Diriger un jet d'eau 2500 litres/min (500 gpm) sur les containers au-dessus du niveau du liquide avec l'assistance de moniteurs de contrôle distant. <p>-----</p> <p>GENERAL</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Alerter les pompiers et leurs indiquer l'endroit et la nature du risque. ▶ Peut être violemment ou explosivement réactif. ▶ Porter un appareil respirateur plus des gants de protection. ▶ Envisager une évacuation. ▶ Combattre le feu depuis une distance sûre, à partir d'un abris adéquat. ▶ Si sûr, éteindre les appareils électriques jusqu'à ce que le risque d'incendie par les vapeurs a disparu. ▶ Utiliser de l'eau fournie sous forme de sprays fins pour contrôler le feu et refroidir les zones adjacentes. ▶ NE PAS approcher des cylindres suspectés être chauds. ▶ Refroidir les cylindres exposés au feu avec un spray d'eau depuis un endroit protégé. ▶ Si possible en toute sécurité, retirer les containers de l'itinéraire du feu. <p>-----</p> <p>PROCÉDURES DE LUTTE INCENDIE</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ La seule manière sûre d'éteindre un incendie de gaz inflammable est d'arrêter le flux de gaz. ▶ Si le flux ne peut être stoppé, laisser le contenu entier du cylindre brûler tout en refroidissant le cylindre et les alentours avec de l'eau depuis une distance adaptée. ▶ L'extinction d'un incendie sans arrêter le flux de gaz peut permettre la formation de mélanges explosifs ou inflammables avec l'air. ▶ Ces mélanges peuvent se propager jusqu'à une source d'allumage. <p>-----</p> <p>RISQUES PARTICULIERS</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Des pressions excessives peuvent se développer dans un cylindre exposé au feu ; ceci peut engendrer une explosion. ▶ 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. ▶ Les cylindres sans limiteur de pression non pas de sécurité pour une libération contrôlée et sont donc plus à même d'exploser si exposés à un feu. <p>-----</p> <p>NECESSITES DE LA LUTTE INCENDIE</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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.
	Risque D'Incendie/Explosion

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

<p>Eclaboussures Mineures</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eviter de respirer les vapeurs et tout contact avec le liquide ou le gaz. L'équipement de protection incluant un respirateur doit être utilisé. ▶ NE PAS ENTRER dans des espaces confinés ou des gaz ont pu s'accumuler. ▶ Fermer toutes les sources possibles d'allumage et augmenter la ventilation. ▶ Vider le lieu de son personnel. ▶ Arrêter les fuites uniquement si sûr de le faire. ▶ Retirer les cylindres qui fuient vers une zone sûre. ▶ Libérée la pression dans des conditions de sécurité contrôlées en ouvrant la valve. ▶ Conserver le lieu libre de son personnel jusqu'à ce que le gaz se soit dispersé.
<p>Eclaboussures Majeures</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vider la zone de son personnel non-protégé et se déplacer contre le vent. ▶ Alerter les Autorités d'Urgences et leurs indiquer l'endroit et la nature du risque. ▶ Peut être violemment ou explosivement réactif. ▶ Porter une protection complète du corps avec un appareil respirateur. ▶ Prévenir par tous les moyens les éclaboussures de pénétrer dans les drains et les voies d'eau. ▶ Envisager une évacuation. ▶ Fermer toutes les sources possibles d'allumage et augmenter la ventilation. ▶ Ne pas fumer et aucune lumière à nu dans la zone. ▶ Faire preuve d'une attention extrême pour prévenir toute réaction violente. ▶ Stopper les fuites si il est sûr de le faire. ▶ Un spray d'eau ou de fumée peut être utilisé pour disperser la vapeur. ▶ NE PAS entrer dans un espace confiné dans lequel du gaz a pu s'accumuler. ▶ Conserver le lieu vide jusqu'à ce que le gaz se soit dispersé. ▶ NE PAS exercer de pression excessive sur la valve de pression; NE PAS essayer de faire marcher la valve si elle est endommagée.

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

<p>Manipulation Sure</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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. ▶ 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. ▶ Tester contre les fuites avec un pinceau et du détergent – NE JAMAIS UTILISER de flamme nue. ▶ Resserer les écrous de presse-garniture si nécessaire. ▶ 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. ▶ Obtenir un permis de travail avant de tenter toute réparation. NE PAS TENTER de travaux de réparation sur les lignes et containers sous pression. ▶ Les atmosphères doivent être testées et acceptées avant que le travail ne puisse recommencer après une fuite. <p>Eviter la production d'électricité statique. Relier tous les câbles et les équipements à la terre.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ NE PAS transférer le gaz d'un cylindre à l'autre.
<p>Protection anti- Feu et explosion</p>	<p>Voir Section 5</p>
<p>Autres Données</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La polymérisation peut se produire lentement à température ambiante. ▶ Les cylindres doivent être stockés dans un lieu spécialement construit pour cela et avec une bonne ventilation, de préférence ouvert. ▶ De tels locaux doivent être situés et construits en accord avec les règlements obligatoires. ▶ Le lieu de stockage doit demeurer dégagé et l'accès réduit au personnel autorisé uniquement. ▶ Les cylindres stockés dans des lieux ouverts doivent être protégés contre la rouille et les conditions météorologiques extrêmes. ▶ Les cylindres stockés doivent être correctement sécurisés afin d'éviter renversement ou une roulade. ▶ Les valves des cylindres doivent être fermées quand inutilisées. ▶ Quand les cylindres sont pourvus d'une valve de protection, celle-ci doit être enclenchée et sécurisée correctement. ▶ Les cylindres de gaz doivent être séparés en suivant les exigences du Dangerous Goods Act(s). ▶ Les cylindres contenant des gaz inflammables doivent être stockés loin d'autre produit combustible. ▶ Une cloison résistante au feu peut être utilisée. ▶ Vérifier des zones de stockage pour des concentrations à risque de gaz ou la présence de gaz inflammables avant l'entrée. ▶ Conserver de préférence les cylindres pleins et vides séparément. ▶ Les cylindres pleins doivent être conservés de manière à ce que les plus vieux soient utilisés en premier. ▶ Les cylindres conservés doivent être inspectés périodiquement pour leur état général et les fuites. ▶ Protéger les cylindres contre des dommages physiques. Déplacer et stocker les cylindres correctement comme indiqué dans leurs manuels de manipulation. <p>NOTE: 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

<p>Container adapté</p>	<p>N'utilisez pas des récipients en aluminium ni des récipients galvanisés</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cylindre : ▶ S'assurer de l'utilisation d'équipement prévu pour supporter la pression des cylindres. ▶ S'assurer de l'utilisation de produits de construction compatibles. ▶ Le capuchon de la valve de protection doit être en place jusqu'à ce que le cylindre soit connecté et sécurisé. ▶ Les cylindres doivent être correctement sécurisés durant l'utilisation et le stockage. ▶ Les valves des cylindres doivent être fermées quand non-utilisés ou vides. ▶ Séparer les cylindres pleins des vides. ▶ ATTENTION: Un retour de succion dans le cylindre peut engendrer une rupture. Utiliser les appareils de prévention de reflux des canalisations.
<p>Incompatibilité de Stockage</p>	<p>Les haloalcènes sont fortement réactifs. Certains des membres les plus légèrement substitués 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 substitués 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"> ▶ 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.

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 L'exposition des travailleurs de modèle	PNECs compartiment
1,1,1,2- TÉTRAFLUOROÉTHANE- 2,3,3,3- TÉTRAFLUOROPROPÈNE	inhalation 950 mg/m ³ (Systémique, chronique)	0.1 mg/L (L'eau (douce)) 1 mg/L (Eau (Marine))
difluorométhane	inhalation 7 035 mg/m ³ (Systémique, chronique) <i>inhalation 750 mg/m³ (Systémique, chronique) *</i>	0.142 mg/L (L'eau (douce)) 1.42 mg/L (Eau (Marine)) 0.534 mg/kg sédiment dw (Sédiments (eau douce))

* 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
Pas Disponible	Pas Disponible	Pas Disponible	Pas Disponible	Pas Disponible	Pas Disponible	Pas Disponible

Sans Objet

Limites d'urgence

Composant	TEEL-1	TEEL-2	TEEL-3
1,1,1,2- TÉTRAFLUOROÉTHANE- 2,3,3,3- TÉTRAFLUOROPROPÈNE	2,200 ppm	Pas Disponible	1.40E+05 ppm
difluorométhane	3,000 ppm	6,500 ppm	39,000 ppm

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

8.2. Contrôles de l'exposition

8.2.1. Contrôle d'ingénierie approprié

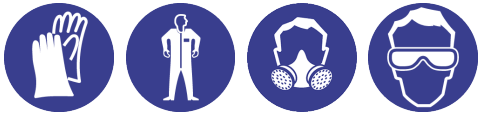
- ▶ Les zones dans lesquelles les cylindres sont stockés nécessitent une bonne ventilation et, si enfermés nécessitent une ventilation d'extraction contrôlée.
 - ▶ Le gaz ventilé est inflammable, peut être plus dense que l'air et s'épandre. Les conduits de ventilations ne doivent pas contenir de sources d'allumage, de veilleuses, de flamme à nu.
 - ▶ Les confinements secondaires et le traitement des gaz extraits être peuvent nécessaire sous certaines juridictions.
 - ▶ 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 reflux, stoppeurs de flammèches et appareils de limitation ou de contrôle de flux.
 - ▶ Des contrôles automatiques devraient s'assurer que les atmosphères des lieux de travail ne descendent pas en dessous de 25% des minimums des limites explosives (LEL) (si disponible).
 - ▶ Surveiller la zone de travail et les confinements secondaires pour l'échappement des gaz.
 - ▶ Des systèmes d'alertes automatiques avec fermeture automatique du flux de gaz peuvent être appropriés et peuvent en fait être obligatoires sous certaines juridictions.
 - ▶ 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 %.
 - ▶ Les respirateurs à cartouche **NE PROCURENT PAS** de protection et peuvent conduire à une rapide suffocation.
- Les contaminants aériens générés dans les lieux de travail possèdent des vitesses "d'échappement" différentes, qui à leurs tours, déterminent les "vitesses de capture" de l'air frais circulant nécessaire pour retirer efficacement le contaminant.

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 vitesse 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 vitesse de l'air chute rapidement avec une augmentation de la distance à l'ouverture d'un simple conduit d'extraction. La vitesse diminue généralement avec le 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 vitesse 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"> ▸ Lunettes de sécurité avec des protections sur le côté. ▸ Masque chimique. ▸ Les lentilles de contact constituent un risque particulier; les lentilles molles peuvent absorber les produits irritants et toutes les lentilles les concentrent. NE mettez PAS des lentilles de contact.
Protection de la peau	Voir protection Main ci-dessous
Protection des mains / pieds	Gants en butylcaoutchouc Durant la manipulation des cylindres fermés, porter des gants en cuir ou en tissu.
Protection corporelle	Voir Autre protection ci-dessous
Autres protections	<p>Les vêtements isolés de la terre et portés par les opérateurs peuvent développer des charges statiques bien supérieures (jusqu'à 100 fois) à l'énergie d'allumage minimum pour de divers mélanges gaz-air inflammables. Ceci demeure vrai pour une large plage de matériaux de vêtements, y compris le coton. Eviter les niveaux de charge dangereux en vous assurant de la faible résistivité du matériau de surface le plus externe. BREThERICK: Handbook of Reactive Chemical Hazards.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Survêtements de protections, s ajustant précisément au cou et aux poignets. ▸ Unité de lavement des yeux. <p>DANS LES LIEUX CONFINES :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Bottes de protection anti-étincelle. ▸ Vêtements anti-électricité statique. ▸ S assurer de la disponibilité de la ligne téléphonique d urgence. ▸ Le personnel devrait être entraîné à tous les aspects d un sauvetage. <ul style="list-style-type: none"> · Certains équipements de protection individuelle (EPI) en plastique (par exemple, les gants, les tabliers, les sur-chaussures) ne sont pas recommandés car ils peuvent produire de l'électricité statique. · Pour une utilisation à grande échelle ou continue, portez des vêtements non statiques à tissage serré (pas de fermetures métalliques, de boutons ou de poches). · Des chaussures de sécurité sans étincelles ou conductrices doivent être envisagées. Les chaussures conductrices sont des chaussures dont la semelle est faite d'un composé conducteur chimiquement lié aux composants inférieurs, assurant un contrôle permanent de la mise à la terre électrique du pied et pour dissiper l'électricité statique du corps afin de réduire la possibilité d'inflammation des composés volatils. La résistance électrique doit être comprise entre 0 et 500 000 ohms. Les chaussures conductrices doivent être stockées dans des casiers proches de la pièce dans laquelle elles sont portées. Le personnel qui a reçu des chaussures conductrices ne doit pas les porter pour aller de son lieu de travail à son domicile et vice versa.

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)

le choix du type et de la classe du respirateur dépendra du niveau du contaminant de la zone respirable et de la nature chimique du contaminant. Les facteurs de protection (définie comme étant le ratio entre le contaminant à l'extérieur et à l'intérieur du masque) peut également être important.

Niveau de la zone respirable ppm (volume)	Facteur de protection maximum	Demi-masque respiratoire	Respirateur intégral
1000	10	AX-AUS	-
1000	50	-	AX-AUS
5000	50	Conduit d'air *	-
5000	100	-	AX-2
10000	100	-	AX-3
	100+		Conduit d'air**

* - Débit continu ** - Débit continu ou demande à pression positive

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 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.

Le choix de la Classe et du Type de respirateur dépendra du niveau du contaminant et de la nature chimique du contaminant. Les Facteurs de protection (définis comme le ratios de contaminant à l'intérieur et à l'extérieur du masque) peuvent également se révéler importants.

Niveau dans la zone de respiration en ppm (vol.)	Facteur de protection maximum	Respirateur semi-complet	Respirateur complet
1000	10	AX-AUS	-
1000	50	-	AX-AUS
5000	50	Adduction d'air *	-
5000	100	-	AX-2
10000	100	-	Adduction d'air **

* - Flux continu ** - Flux continu ou pression positive.

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)	0.99 @25C
Odeur	Pas Disponible	Coefficient de partition n-octanol / eau	Pas Disponible
Seuil pour les odeurs	Pas Disponible	Température d'auto-allumage (°C)	444
pH (comme fourni)	Pas Disponible	Température de décomposition	Pas Disponible
Point de fusion / point de congélation (° C)	Pas Disponible	Viscosité (cSt)	Pas Disponible
Point d'ébullition initial et plage d'ébullition (° C)	-45.9	Poids Moléculaire (g/mol)	Sans Objet
Point d'éclair (°C)	Pas Disponible	goût	Pas Disponible
Taux d'évaporation	>1	Propriétés explosives	Pas Disponible
Inflammabilité	Pas Disponible	Propriétés oxydantes	Pas Disponible
Limite supérieure d'explosivité	<15	La tension de surface (dyn/cm or mN/m)	Pas Disponible
Limite inférieure d'explosivité (LIE)	>7	Composé volatil (%vol)	Pas Disponible
Pression de vapeur (kPa)	1169.1 @ 25C	Groupe du Gaz	Pas Disponible
hydrosolubilité	non disponible	pH en solution (Pas Disponible%)	Pas Disponible
Densité de vapeur (Air = 1)	3.20	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"> ▶ Présence de matériaux incompatibles. ▶ Le produit est considéré stable. ▶ Une polymérisation dangereuse n'aura pas lieu.
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	<p>L'inhalation de vapeur peut provoquer un vertige et une somnolence.</p> <p>L'inhalation de vapeurs d'aérosols (brumes ou fumées), générées par le produit durant une manipulation normale, peut causer des dommages 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 maux 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 volatile et peut rapidement créer une atmosphère surchargée 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 réanimation 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> <p>L'utilisation d'une quantité de produit dans un espace confiné ou non-ventilé peut engendrer une augmentation de l'exposition et développer une atmosphère irritante.</p> <p>Avant de commencer, envisager un contrôle de l'exposition par une ventilation mécanique.</p>
--------	--

	<p>L'inhalation de gaz non-toxique peut causer :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Système nerveux central : maux de tête, confusions, vertiges, stupeurs, des tremblements et un coma ; ▶ Respiratoire : souffle court et rapide ; ▶ Cardiovasculaire : défaillance cardiaque et battements irréguliers ; ▶ Gastro-intestinal : une irritation de la muqueuse, une nausée et des vomissements.
Ingestion	<p>Une surexposition est peu probable sous cette forme. Pas normalement un risque du à la forme physique du produit. 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. Une exposition répétée peut provoquer un craquement, un écaillage ou un dessèchement de la peau à la suite d'une manipulation et d'une utilisation normale. 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. 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 (érythème) et un gonflement (œdème) qui peuvent évoluer vers des cloques (vésiculation), une desquamation et un épaissement 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. Les fluorocarbures retirent les huiles naturelles de la peau, causant irritations, sécheresses et sensibilité. Les coupures ouvertes, une peau irritée ou abrasive ne devrait pas être exposé à ce produit. 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>
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 caractérisés par des larmes ou des rougeurs de la conjonctivite (comme pour des brûlures dues au vent). 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. 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. La principale source d'exposition au gaz sur le lieu de travail est l'inhalation.</p>

Réfrigérant R454C	TOXICITÉ	IRRITATION
	Pas Disponible	Pas Disponible
1,1,1,2-TÉTRAFLUROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUROPROPÈNE	TOXICITÉ	IRRITATION
	Inhalation(Rat) LC50; >86.831 ppm4h ^[2]	Pas Disponible
difluorométhane	TOXICITÉ	IRRITATION
	Inhalation(Rat) LC50; >760000 ppm4h ^[2]	Pas Disponible
	Oral(Souris) LD50; 1810 mg/kg ^[2]	

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-TÉTRAFLUROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUROPROPÈNE	BAS
--	-----

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

Légende: ✗ – Les données pas disponibles ou ne remplis 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 R454C	ENDPOINT	Durée de l'essai (heures)	espèce	Valeur	source
	Pas Disponible	Pas Disponible	Pas Disponible	Pas Disponible	Pas Disponible
1,1,1,2-TÉTRAFLUROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUROPROPÈNE	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

Réfrigérant R454C

	EC50	72h	Les algues ou d'autres plantes aquatiques	>2.5mg/l	2
	EC50	48h	crustacés	65mg/l	2
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
Légende:	<i>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 Etats-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</i>				

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-nonanal
Lino et peintures/cires contenant de l'huile de lin	Acide linoléique, acide linoléique	Propanal, hexanal, nonanal, 2-heptanal, 2-nonanal, 2-décenal, 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 terpenoïdes, 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 " Saleté urbaine "	Acides et esters gras insaturés, huiles insaturées, néoprène	Aldéhydes C5 à C10
Parfums, eaux de Cologne, huiles essentielles (par exemple lavande, eucalyptus, mélaleuca)	Hydrocarbures aromatiques polycycliques	Hydrocarbures aromatiques polycycliques oxydés
Emissions domestiques en général	Limonène, alpha-pinène, linalol, acétate de linalyle terpinène-4-ol, gamma-terpinène.	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.
	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

Composant	Persistance: Eau/Sol	Persistance: Air
1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE	HAUT	HAUT
difluorométhane	BAS	BAS

12.3. Potentiel de bioaccumulation

Composant	Bioaccumulation
1,1,1,2-	BAS (LogKOW = 2.1485)

Composant	Bioaccumulation
TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3- TÉTRAFLUOROPROPÈNE	
difluorométhane	BAS (LogKOW = 0.2)

12.4. Mobilité dans le sol

Composant	Mobilité
1,1,1,2- TÉTRAFLUOROÉTHANE- 2,3,3,3- TÉTRAFLUOROPROPÈNE	BAS (KOC = 154.4)
difluorométhane	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

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

SECTION 14 Informations relatives au transport

Étiquettes nécessaires

	
Polluant marin	aucun

Transport par terre (ADR-RID)

14.1. Numéro ONU	3161												
14.2. Nom d'expédition des Nations unies	GAZ LIQUÉFIÉ INFLAMMABLE, NSA (contient difluorométhane et 1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE)												
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	<table border="1"> <tr> <td>classe</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>Risque Secondaire</td> <td>Sans Objet</td> </tr> </table>	classe	2.1	Risque Secondaire	Sans Objet								
classe	2.1												
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 border="1"> <tr> <td>Identification du risque (Kemler)</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Code de classification</td> <td>2F</td> </tr> <tr> <td>Étiquette de danger</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>Dispositions particulières</td> <td>274 662</td> </tr> <tr> <td>quantité limitée</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Code tunnel de restriction</td> <td>2 (B/D)</td> </tr> </table>	Identification du risque (Kemler)	23	Code de classification	2F	Étiquette de danger	2.1	Dispositions particulières	274 662	quantité limitée	0	Code tunnel de restriction	2 (B/D)
Identification du risque (Kemler)	23												
Code de classification	2F												
Étiquette de danger	2.1												
Dispositions particulières	274 662												
quantité limitée	0												
Code tunnel de restriction	2 (B/D)												

Transport aérien (ICAO-IATA / DGR)

14.1. Numéro ONU	3161	
14.2. Nom d'expédition des Nations unies	GAZ LIQUÉFIÉ INFLAMMABLE, NSA (contient difluorométhane et 1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE)	
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	Classe ICAO/IATA	2.1
	Sous-risque ICAO/IATA	Sans Objet
	Code ERG	10L
14.4. Groupe d'emballage	Sans Objet	
14.5. Dangers pour l'environnement	Sans Objet	
14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur	Dispositions particulières	A1 A807
	Instructions d'emballage pour cargo uniquement	200
	Maximum Qté / Paquet pour cargo uniquement	150 kg
	Instructions d'emballage pour cargo et vaisseaux passagers	Forbidden
	Quantité maximale Passager et Cargo / Paquet	Forbidden
	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	3161	
14.2. Nom d'expédition des Nations unies	GAZ LIQUÉFIÉ INFLAMMABLE, NSA (contient difluorométhane et 1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE)	
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	Classe IMDG	2.1
	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	N° EMS	F-D, S-U
	Dispositions particulières	274
	Quantités limitées	0

Le transport fluvial (ADN)

14.1. Numéro ONU	3161	
14.2. Nom d'expédition des Nations unies	GAZ LIQUÉFIÉ INFLAMMABLE, NSA (contient difluorométhane et 1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE)	
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	2.1 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	2F
	Dispositions particulières	274; 662
	Quantités Limitées	0
	Équipement requis	PP, EX, A
	Feu cônes nombre	1

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
1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE	Pas Disponible
difluorométhane	Pas Disponible

14.9. Transport en vrac conformément aux dispositions du Code ICG

Nom du produit	Type de navire
1,1,1,2-	Pas Disponible

Nom du produit	Type de navire
TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE	
difluorométhane	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

1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE Est disponible dans les textes réglementaires suivants

Europe Inventaire douanier européen des substances chimiques
Inventaire européen CE

UNION européenne Agence Européenne des produits Chimiques (ECHA) Plan d'Action continu Communautaire (CoRAP) Liste des Substances

difluorométhane Est disponible dans les textes réglementaires suivants

Europe Inventaire douanier européen des substances chimiques
Inventaire européen CE

Union européenne - Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

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
1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-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
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.

état de l'inventaire national

Inventaire national	Statut
Australie - AIIIC / Australie non-utilisation industrielle	Oui
Canada - DSL	Oui
Canada - NDSL	Non (1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE; difluorométhane)
Chine - IECSC	Non (1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE; difluorométhane)
Europe - EINEC / ELINCS / NLP	Non (1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE)
Japon - ENCS	Oui
Corée - KECI	Oui
New Zealand - NZIoC	Oui
Philippines - PICCS	Oui
É.-U.A. - TSCA	Oui
Taiwan - TCSI	Oui
Mexico - INSQ	Non (1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE)
Vietnam - NCI	Oui
Russie - FBEPH	Non (1,1,1,2-TÉTRAFLUOROÉTHANE-2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE)

Légende:
Oui = Tous les ingrédients figurent dans l'inventaire
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.

SECTION 16 Autres informations

date de révision	08/09/2021
------------------	------------

date initiale	26/11/2020
----------------------	------------

Codes pleins de risques de texte et de danger

H312	Nocif par contact cutané.
-------------	---------------------------

Résumé de la version SDS

Version	Date de mise à jour	Sections mises à jour
5.1	07/09/2021	Aspect, Classification, Propriétés physiques
6.1	08/09/2021	Classification

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
- ▶ 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)