

## 4. Anhang - Allgemeine Sicherheitshinweise

### Sicherheitsdatenblatt R 410 A

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

Stoff/ Zubereitung:

- Handelsname: R 410A
- Andere Bezeichnung(en): Suva 410A
- Verwendung des Stoffes/der Zubereitung: Kältemittel

#### 2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen

- Zubereitung: R 410A (druckverflüssigtes Gasgemisch)
- Gefahrensymbole: Nicht zutreffend
- CAS-Nr.: Nicht zutreffend
- R-Sätze: Nicht zutreffend
- EG-Nr. (EINECS): Nicht zutreffend
- UN-Nr.: 1078

Bestandteile:

R 125 Pentafluorethan:

- Chem. Formel:  $F_3C-CHF_2$
- Gew. %: 50
- CAS-Nr.: 354-33-6
- EG-Nr. (EINECS): 206-557-8
- Gef. Symbol: Nicht zutreffend
- R-Sätze: Nicht zutreffend

R 32 Difluormethan:

- Chem. Formel:  $CH_2F_2$
- Gew. %: 50
- CAS-Nr.: 75-10-5
- EG-Nr. (EINECS): 200-839-4
- Gef. Symbol: F+
- R-Sätze: R 12

#### 3. Mögliche Gefahren

Einstufung:

Die Zubereitung ist nicht eingestuft gem. der Richtlinie 67/548/EWG.

Zusätzliche Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:

- Akute Toxizität: Erstickungsgefahr durch Sauerstoffverdrängung; narkotisierende Wirkung.
- Chronische Toxizität: Keine Angaben für den Menschen verfügbar.
- Bei Zersetzung werden gefährliche Produkte freigesetzt.
- Bei einem Bestandteil der Zubereitung besteht die Gefahr der Bildung explosionsfähiger Gas-Luft-Gemische.

- Die Dämpfe des Produktes sind schwerer als Luft und können sich am Boden, in Gruben, Kanälen und Kellern in höherer Konzentration sammeln.
- Verflüssigtes Gas: Austretende Flüssigkeit kann Erfrierungen verursachen.

#### 4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise:

Beschmutzte, nicht anhaftende Kleidung sofort ausziehen. Helfer auf Selbstschutz achten. Arzt konsultieren.

Nach Einatmen:

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

Nach Hautkontakt:

Mit der Haut verbackene Kleidung zunächst belassen. Spülung der kältegeschädigten Bezirke mit lauwarmem (keinesfalls heißem) Wasser. Nicht reiben! Steriles Abdecken. Für ärztliche Behandlung sorgen.

Nach Augenkontakt:

Sofortige gründliche Spülung des betroffenen Auges mit Wasser. Für ärztliche Behandlung sorgen.

Nach Verschlucken:

Verschlucken wird nicht als möglicher Expositionsweg angesehen

Hinweise für den Arzt:

Keine Katecholamine/adrenergen Medikamente verabreichen. Nach Inhalation von Zersetzungsprodukten ehestmöglich ein Kortikoidhaltiges Dosier-Aerosol (z. B. Ventolair) tief einatmen lassen; Lungenödemprophylaxe.

#### 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Geeignete Löschmittel:

Im Falle eines Umgebungsbrandes sind alle Löschmittel anwendbar.

Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel:

Wasservollstrahl.

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

- Zersetzungsprodukte:

Fluorwasserstoff, Fluorphosgen, Kohlenstoffoxide.

- Bei einem Bestandteil der Zubereitung besteht die Gefahr der Bildung explosionsfähiger Gas-Luft-Gemische.

Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:

Umluftunabhängiges Atemschutzgerät (Isoliergerät) und dicht schließenden Spezialanzug tragen.

Zusätzliche Hinweise:

Die Zubereitung selbst brennt nicht. Löschmaßnahmen auf Umgebungsbrand abstimmen. Behälter wenn möglich aus der Gefahrenzone bringen bzw. mit Sprühwasser kühlen. Berstgefahr bei Feuer oder starker Hitzeeinwirkung. Ein Bestandteil der Zubereitung ist hochentzündlich. Zündquellen fernhalten.

#### 6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen:

Siehe Abschnitt 8.

Umweltschutzmaßnahmen:

Austretende Gase/Dämpfe lassen sich mit Wassersprühstrahl niederschlagen. Flächenmäßige Ausdehnung verhindern (z. B. durch Eindämmen). Nicht in Untergrund/ Erdreich/ Kanalisation/ Oberflächenwasser/ Grundwasser gelangen lassen.

Verfahren zur Reinigung:

Undichte Flaschen ggf. unter Einsatz eines Bergungsbehälters in Sicherheit bringen. Austretende Flüssigkeit mit bindendem Material (z. B. Aktivkohle, Kalk, Sand, Kieselgur) aufnehmen. Das aufgenommene Material vorschriftsmäßig entsorgen (siehe Abschnitt 13). Betroffenes Areal mit viel Wasser reinigen, Raum lüften.

## 4. Anhang - Allgemeine Sicherheitshinweise

### Sicherheitsdatenblatt R 410 A

#### 7. Handhabung und Lagerung

Handhabung:

Hinweise zum sicheren Umgang:  
Alle Arbeitsverfahren sind grundsätzlich so zu gestalten, dass folgendes ausgeschlossen ist:

Einatmen des Stoffes, Hautkontakt, Augenkontakt. Ist das Austreten des Stoffes nicht zu verhindern, ist dieser an der Austrittsstelle gefahrlos abzusaugen. Vor Öffnen von Gebinden Behälterinhalt unter seinen Siedepunkt abkühlen. Kontakt mit heißen Oberflächen vermeiden.

Technische Maßnahmen:

Produkt nur in geschlossenem System umfüllen und handhaben. Kann durch Wärmeeinwirkung ein gefährlicher Druck entstehen, so sind geeignete Sicherheitseinrichtungen vorzusehen.

Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:

Die Zubereitung ist nicht brennbar. Ein Bestandteil kann jedoch explosionsfähige Gas-Luft-Gemische bilden. Von Zündquellen fernhalten. Rauch- und Schweißverbot.

Weitere Angaben:

Gute Be- und Entlüftung des Arbeitsraumes vorsehen. Da Dämpfe/Gase schwerer als Luft sind, ist auch für entsprechende Lüftung im Bodenbereich zu sorgen.

Lagerung:

Anforderungen an Lagerräume und Behälter: Behälter dicht geschlossen halten und an einem kühlen, gut belüfteten Ort aufbewahren. Vor Wärme und Sonneneinstrahlung schützen.

Verpackungsmaterialien:

Stahl. Ungeeignet sind Kunststoffe und Legierungen mit > 2 % Magnesium.

Zusammenlagerungshinweise:

Nicht zusammen lagern mit: Arzneimitteln, Lebensmitteln und Futtermitteln einschließlich Zusatzstoffen; infektiösen, radioaktiven und explosiven Stoffen; brandfördernden Stoffen der Gruppen 1 bis 3 nach TRGS 515; entzündlichen Flüssig-

keiten; entzündlichen festen Stoffe, sehr giftigen und giftigen Stoffen. Der Stoff sollte nicht mit Stoffen zusammengelagert werden, mit denen gefährliche chemische Reaktionen möglich sind (siehe Abschnitt 10).

Weitere Angaben zu Lagerbedingungen:

Maximale Lagertemperatur: 50 °C. Lagerklasse: 2 A „Verdichtete, verflüssigte oder unter Druck gelöste Gase“. Bestimmungen der TRG 280 beachten.

Bestimmte Verwendung(en):

Entfällt

#### 8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen

##### Expositionsgrenzwerte:

CAS-Nr.: 354-33-6

- Bezeichnung: Pentafluorethan
- Grenzwert: Nicht zutreffend. Es sind keine Grenzwerte festgelegt.

CAS-Nr.: 75-10-5

- Bezeichnung: Difluormethan
- Grenzwert: Nicht zutreffend. Es sind keine Grenzwerte festgelegt.

Begrenzung und Überwachung der Exposition am Arbeitsplatz:

- Atemschutz: Entfällt bei ausreichender Belüftung. In Ausnahmesituationen (z. B. unbeabsichtigte Stofffreisetzung) ist das Tragen von Atemschutz erforderlich. Tragezeitbegrenzungen beachten. Umluft-unabhängiges Atemschutzgerät (Isoliergerät) verwenden. Keine Filtergeräte verwenden. Nur Verwendung von Atemschutz gemäß internationaler/ nationaler Normen.
- Handschutz: Lederhandschuhe als Schutz vor Erfrierungen. Chemikalienresistente Schutzhandschuhe. Geeignetes Handschuhmaterial: Polyvinylalkohol.
- Augenschutz: Gestellbrille mit Seitenschutz verwenden. Wenn Berührung der Augen mit Flüssigkeiten möglich ist, ist eine Korbbrille oder ein Gesichtsschutzschirm erforderlich.

- Körperschutz: Je nach Gefährdung dichte, ausreichend lange Schürze und Stiefel oder geeignete Chemikalienschutzanzug aus Neopren tragen.

- Schutz- und Hygienemaßnahmen: Dämpfe nicht einatmen. Bei der Arbeit nicht trinken, essen und rauchen.

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition:

Siehe Abschnitt 7. Keine darüber hinausgehenden Maßnahmen erforderlich.

#### 9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Allgemeine Angaben:

- Aggregatzustand: druckverflüssigtes Gas
- Farbe: farblos
- Geruch: leicht etherisch

Wichtige Angaben zum Gesundheits- und Umweltschutz sowie zur Sicherheit:

- pH-Wert: nicht anwendbar
- Schmelzpunkt: keine Daten vorhanden
- Siedepunkt: -52,6 °C
- Flammpunkt: keiner (unter den Testbedingungen)
- Explosionsgrenzen: UEG/OEG: keine (Zubereitung)
- Explosionsgrenzen: UEG/OEG: keine Daten vorhanden (Bestandteil R 32)
- Zündtemperatur: keine
- kritische Temperatur: 71 °C
- Kritischer Druck: 49460 hPa
- Dampfdruck: 16800 hPa (bei 25 °C)
- Dampfdruck: 31100 hPa (bei 50 °C)
- Dampfdruck: 43100 hPa (bei 65 °C)
- Dichte: 1,063 g/cm<sup>3</sup> (bei 25 °C)
- Gasdichte: 3,0 g/l (bei 25 °C)
- relative Gasdichte (Luft = 1): 2,3
- Löslichkeit in Wasser: 0,45 g/l (bei 25 °C)
- Fettlöslichkeit: keine Daten vorhanden
- Löslichkeit in org. Lösungsmitteln: keine Daten vorhanden
- Verteilungskoeffizient: ca. 0,85 (n-Octanol/Wasser; logp<sub>OW</sub>. Berechneter Wert)
- Viskosität (dynamisch): keine Daten vorhanden

## 4. Anhang - Allgemeine Sicherheitshinweise

### Sicherheitsdatenblatt R 410 A

#### 10. Stabilität und Reaktivität

Zu vermeidende Bedingungen:  
Wärme/ Wärmequellen; Zündquellen; offene Flammen.

Zu vermeidende Stoffe:

Gefährliche Reaktionen mit Alkalimetallen und ihren Legierungen sowie mit Erkalimetallen. Kontakt mit starken Basen oder alkalischen Materialien kann heftige Reaktionen oder Explosionen verursachen.

Gefährliche Zersetzungsprodukte:

- Fluorwasserstoff
- Fluorphosgen
- Kohlenstoffoxide

Weitere Angaben:

Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Verwendung.

#### 11. Angaben zur Toxikologie

Toxikologische Prüfungen:

Akute Toxizität:

LC50 inhalativ, Ratte: > 500 000 ppm (4 h Exposition, bei Sauerstoffzugabe)

Spezifische Wirkungen im Tierversuch:

- R 125: Es sind keine Angaben verfügbar.
- R 32: Aus verschiedenen inhalativen Experimenten wurde ein fehlendes irritatives Potential von Dämpfen auf Schleimhäute und Haut abgeleitet. Das einzige nachweisbare Symptom war ab 86000 ppm eine Depression des ZNS.

Reiz-/ Ätzwirkung:

R 125 und R 32 sind wahrscheinlich ohne Reizwirkung auf Haut und Schleimhäute. Hohe Gaskonzentrationen können durch Sauerstoffverdrängung erstickend wirken (Schläfrigkeit, Atemnot, Bewusstlosigkeit, Ersticken). Kontakt mit der tiefkalten Flüssigkeit verursacht lokale Erfrierungen. Bei thermischer Zersetzung können sich hochgiftige fluorhaltige Gase bilden, die sowohl Reiz- als auch lungenschädigende Wirkung besitzen.

Sensibilisierende Wirkung:

- R 125: Es sind keine Angaben verfügbar.
- R 32: Keine sensibilisierende Wirkung.

Wirkungen nach wiederholter oder länger andauernder Exposition (Subakute bis chronische Toxizität):  
Für den Menschen sind keine Daten verfügbar. Für den Bestandteil R 32 kann das chronische inhalative Expositionsrisiko entsprechend der Tierversuche als gering bezeichnet werden.

#### Krebserzeugende, erbgutverändernde sowie fortpflanzungsfördernde Wirkungen:

Karzinogenität:

- R 125: Es sind keine Angaben verfügbar.
- R 32: Es liegen keine Angaben vor.
- Genotoxizität: Beide Bestandteile zeigten in Tests kein genotoxisches Potential (R 125: Ames-Test. R 32: diverse Mutagenitätstests in vitro und in vivo).

Reproduktionstoxizität sowie Fetotoxizität:

- R 125: Es sind keine Angaben verfügbar.
- R 32: Es liegen keine ausreichenden Angaben vor. An Ratten und Kaninchen erwies sich R 32 als nicht teratogen.

Erfahrungen aus der Praxis:

- Einstufungsrelevante Beobachtungen / Sonstige Beobachtungen: Keine Daten vorhanden.

Allgemeine Bemerkungen:

- Entfällt.

#### 12. Angaben zur Ökologie

Ökotoxizität:

- Fischtoxizität: Keine Daten vorhanden
- Daphnientoxizität: Keine Daten vorhanden
- Algtoxizität: Keine Daten vorhanden

Mobilität:

- Oberflächenspannung sowie Transport Boden-Luft: Keine Daten vorhanden.
- Transport Boden-Wasser: Adsorptionskoeffizient:  $\log KOC = 1,3$  bis  $1,7$  (R 125) bzw.  $1,05$  (R 32) (jeweils Bedingung: berechneter Wert). Geringfügige Adsorption durch schnelle Verdunstung.
- Transport Wasser-Luft: Henry-Konstante (H) = ca.  $150 \text{ Pa}\cdot\text{m}^3/\text{mol}$

(R 125) bzw. ca.  $19,7 \text{ Pa}\cdot\text{m}^3/\text{mol}$  (R 32) (jeweils Bedingungen:  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ , berechneter Wert). Ausgeprägte Flüchtigkeit.

- Bewertung: Bei Normaltemperatur leicht flüchtiges Produkt, das in die Atmosphäre gelangen kann.

Persistenz und Abbaubarkeit:

- Abiotische Abbaubarkeit:  
Luft, indirekte Photooxidation: 28,2 Jahre (R 125) bzw. 4,2 Jahre (R 32) (jeweils Bedingungen: Sensibilisator OH-Radikal. Zersetzungsprodukte: Kohlendioxid, Fluorwasserstoff, Trifluoressigsäure). Das Produkt persistiert in der Luft (atmosphärische Lebensdauer: 6 bis 41 Jahre).
- Biotische Abbaubarkeit: Nicht leicht bioabbaubar (Aerobie Test: Leichte Bioabbaubarkeit/ Geschlossenes Gefäß): Abbau = 4 bis 5 % in 28 d (beide Bestandteile).

Bioakkumulationspotential:

Verteilungskoeffizient n- Octanol/ Wasser ( $\log pOW$ ) = ca. 0,85 (Berechneter Wert für die Zubereitung).

Bewertung:

Kein Bioakkumulationspotential.

#### Andere schädliche Wirkungen:

Ozonabbaupotential:

ODP = 0. Ohne Wirkung auf das Stratosphären-Ozon (Vergleichswert R11: ODP = 1).

Treibhauspotential:

GWP < 0,5

(Vergleichswert R11: GWP = 1).

Weitere Hinweise:

Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)/ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB): Keine Daten vorhanden. Das Produkt stellt keine signifikante Gefahr für die aquatische Umwelt daraus folgenden Gründen: Schwache Toxizität für Wasserorganismen, starke Flüchtigkeit, keine Bioakkumulation. Bei Freiwerden von Zersetzungsprodukten ist eine Umweltgefährdung möglich.

Sonstige Hinweise:

Nicht in Gewässer, Abwasser oder ins Erdreich gelangen lassen.

## 4. Anhang - Allgemeine Sicherheitshinweise

### Sicherheitsdatenblatt R 410 A

#### 13. Hinweise zur Entsorgung

Entsorgung:

Den Lieferanten/Hersteller ansprechen. Die örtlichen und nationalen Vorschriften beachten.  
Vorschlagsliste für Abfallschlüssel/ Abfallbezeichnungen gemäß AVV: 14 06 01 - Fluorchlorkohlenwasserstoffe, H-FCKW, H-FKW. Besonders überwachungsbedürftiger Abfall.  
Ungereinigte Verpackung: An den Lieferanten/Hersteller zurückgeben.

#### 14. Angaben zum Transport

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

Gefahrzettel:

- 2.2 Warntafel Gefahr-Nr.: 20 Klasse
- Klassifizierungscode: 2 / 2 A
- UN-Nr.: 1078
- Bezeichnung des Gutes: Gas als Kältemittel, n. a. g. (R 410 A)
- Seetransport (IMDG/GGVSee): Klasse: 2.2 Verpackungsgruppe: -
- EmS: 2-06 Meeresschadstoff: nein
- UN-Nr.: 1078
- Bezeichnung des Gutes: Refrigerant gas, n. o. s. (R 410 A)
- Lufttransport (ICAO/IATA): Klasse: 2.2
- Verpackungsgruppe: -UN/ID-Nr.: 1078
- Bezeichnung des Gutes: Refrigerant gas, n. o. s. (R 410A)
- Sonstige Angaben: Postversand unzulässig.

#### 15. Vorschriften

Kennzeichnung:

Nicht kennzeichnungspflichtig. Die Zubereitung ist kein Gefahrstoff im Sinne der GefStoffV.

Nationale Vorschriften:

- 12. BImSchV - Störfallverordnung: Die Zubereitung unterliegt nicht der StörfallV
- 31. BImSchV - VOC-Verordnung: Flüchtige organische Verbindung (VOC) gemäß VOC-Verordnung.
- Technische Anleitung Luft: Kapitel 5.2.5 „Organische Stoffe“ TA Luft
- Wassergefährdungsklasse: WGK 1 - schwach wassergefährdend (Einstufung nach Anhang 4 VwVwS)
- Gefahrstoff-Verordnung: Kein Gefahrstoff im Sinne von § 4 Gefahrstoffverordnung

- Technische Regeln Gefahrstoffe:

TRGS 900

- Technische Regeln Druckgase:

TRG 102, TRG 280

- BG-Vorschriften: BGV B 6 „Gase“

- BG-Informationen:

BGI 648 „Fluorhaltige Halogenkohlenwasserstoffe“

Sonstige Vorschriften: Entfällt.

#### 16. Sonstige Angaben

- Klartext der R-Sätze des

Bestandteils Difluormethan (R 32): R 12 Hochentzündlich.

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