



# Sicherheitsdatenblatt

entspricht der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) einschließlich Änderungsverordnung (EU) 2015/830

## Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

Referenz-Nummer: Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

Ausgabedatum: 12.01.2021 Version: 1.0

### Achtung



## ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

### 1.1. Produktidentifikator

|                           |                                                                         |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Handelsname               | : Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt                                    |
| Sicherheitsdatenblatt-Nr. | : Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt                                    |
| Chemische Bezeichnung     | : Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt                                    |
|                           | CAS-Nr. : 124-38-9                                                      |
|                           | EG-Nr. : 204-696-9                                                      |
|                           | EG Index-Nr. : ---                                                      |
| Registrierungs-Nr.        | : Aufgeführt in Anhang IV / V REACH, von der Registrierung ausgenommen. |
| Chemische Formel          | : CO <sub>2</sub>                                                       |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Relevante identifizierte Verwendungen | : Industrielle und gewerbliche Verwendungen. Vor Verwendung Gefährdungsbeurteilung durchführen.<br>Prüfgas / Kalibriergas.<br>Verwendungen im Lebensmittelbereich.<br>Schutzgas für Schweißprozesse.<br>Zur Herstellung von Komponenten in der Elektronik- / Photovoltaikindustrie.<br>Spülgas, Verdünnungsgas, Inertisierungsgas.<br>Feuerlöschmittel.<br>. |
| Verwendungen von denen abgeraten wird | : Kontaktieren Sie Ihren Lieferanten für weitere Informationen über Verwendungen.<br>: Anwendungen durch Verbraucher.                                                                                                                                                                                                                                        |

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

|                              |                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bezeichnung des Unternehmens | : Sauerstoffwerk Friedrichshafen GmbH<br>Colsmanstrasse 11<br>DE-88045 Friedrichshafen - GERMANY<br>T +497541929205<br><a href="http://www.swffn.de">www.swffn.de</a><br>labor.fn@swffn.de |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 1.4. Notrufnummer

|              |                 |
|--------------|-----------------|
| Notrufnummer | : +49 7541 9290 |
|--------------|-----------------|

## ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

### 2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs

#### Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]

|                        |                                                 |      |
|------------------------|-------------------------------------------------|------|
| Physikalische Gefahren | Gase unter Druck: Tiefgekühlt verflüssigtes Gas | H281 |
|------------------------|-------------------------------------------------|------|



# Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

Referenz-Nummer: Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

## 2.2. Kennzeichnungselemente

### Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]

|                           |   |                                                                                                                                                            |
|---------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gefahrenpiktogramme (CLP) | : |                                                                                                                                                            |
| Signalwort (CLP)          | : | Achtung                                                                                                                                                    |
| Gefahrenhinweise (CLP)    | : | H281 - Enthält tiefgekühltes Gas; kann Kälteverbrennungen oder -verletzungen verursachen.                                                                  |
| Sicherheitshinweise (CLP) | : | P282 - Schutzhandschuhe mit Kälteisolierung und zusätzlich Gesichtsschild oder Augenschutz tragen.                                                         |
| - Prävention              | : | P336+P315 - Vereiste Bereiche mit lauwarmem Wasser auftauen. Betroffenen Bereich nicht reiben. Sofort ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen. |
| - Reaktion                | : | P403 - An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.                                                                                                            |
| - Aufbewahrung            | : |                                                                                                                                                            |

## 2.3. Sonstige Gefahren

In hohen Konzentrationen verursacht CO<sub>2</sub> auch bei ausreichendem Sauerstoffgehalt schnell Kreislaufschwäche. Symptome sind Kopfschmerz, Übelkeit und Erbrechen, wobei es zur Bewußtlosigkeit kommen kann.  
Erstickend in hohen Konzentrationen.

## ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

### 3.1. Stoffe

| Name                               | Produktidentifikator                                                                  | %   | Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP] |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------|
| Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt | CAS-Nr.: 124-38-9<br>EG-Nr.: 204-696-9<br>EG Index-Nr.: ---<br>Registrierungs-Nr.: *1 | 100 | Press. Gas (Ref. Liq.), H281                         |

Enthält keine anderen Komponenten oder Verunreinigungen, die die Einstufung dieses Produktes beeinflussen.

\*1: Aufgeführt in Anhang IV / V REACH, von der Registrierung ausgenommen.

\*3: Registrierung nach REACH nicht erforderlich: Stoff wird importiert < 1t/a.

### 3.2. Gemische

Nicht anwendbar

## ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

### 4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

|                |   |                                                                                                                                                                                                        |
|----------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Einatmen     | : | Das Opfer ist unter Benutzung eines umluftunabhängigen Atemgerätes an die frische Luft zu bringen. Warm und ruhig halten. Arzt hinzuziehen. Bei Atemstillstand Herz-Lungen-Wiederbelebung durchführen. |
| - Hautkontakt  | : | Bei Kaltverbrennungen mindestens 15 Minuten mit Wasser spülen. Steril abdecken. Arzt hinzuziehen.                                                                                                      |
| - Augenkontakt | : | Die Augen sofort mindestens 15 Minuten mit Wasser spülen.                                                                                                                                              |
| - Verschlucken | : | Verschlucken wird nicht als möglicher Weg der Exposition angesehen.                                                                                                                                    |



# Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

Referenz-Nummer: Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

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

Niedrige Konzentrationen von CO<sub>2</sub> verursachen beschleunigtes Atmen und Kopfschmerz.  
Hohe Konzentrationen können Erstickten verursachen. Symptome können Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewusstseins sein. Das Opfer bemerkt das Erstickten nicht.  
Siehe Abschnitt 11.

## **4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung**

Keine.

## **ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung**

### **5.1. Löschmittel**

- Geeignete Löschmittel : Wassersprühstrahl oder Wassernebel.  
Das Produkt ist nicht brennbar. Maßnahmen der Brandbekämpfung auf den Brand in der Umgebung abstimmen.
- Ungeeignete Löschmittel : Wasserstrahl zum Löschen ungeeignet.

### **5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren**

- Spezielle Risiken : Einwirkung von Feuer kann Bersten / Explodieren des Behälters verursachen.
- Gefährliche Verbrennungsprodukte : Keine.

### **5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung**

- Spezifische Methoden : Bei Gasaustritt kein Wasser auf den Behälter spritzen. Umgebung aus geschützter Position mit Wasser besprühen, um das Feuer einzudämmen.  
Maßnahmen der Brandbekämpfung auf den Brand in der Umgebung abstimmen.  
Druckbehälter können bersten, wenn sie direktem Feuer bzw. Wärmestrahlung durch Feuer ausgesetzt sind. Gefährdete Druckbehälter mit Wassersprühstrahl aus geschützter Position kühlen. Schadstoffbelastetes Löschwasser nicht in Abläufe und die Kanalisation gelangen lassen.  
Wenn möglich, Gasaustritt stoppen.  
Wassersprühstrahl oder Wassernebel einsetzen, um Rauch niederzuschlagen.  
Behälter aus dem Wirkungsbereich des Brandes entfernen, wenn dies gefahrlos möglich ist.
- Spezielle Schutzausrüstung für die Feuerwehr : In geschlossenen Räumen umluftunabhängiges Atemgerät benutzen.  
Standardschutzkleidung und -ausrüstung (Umluftunabhängiges Atemschutzgerät) für die Feuerwehr.  
Standard EN 469 - Schutzkleidung für die Feuerwehr. Standard EN 659 - Schutzhandschuhe für die Feuerwehr.  
Standard EN 137 - Umluftunabhängige Atemschutzgeräte mit Vollgesichtsmaske.

## **ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung**

### **6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren**

- Nicht für Notfälle geschultes Personal : Örtlichen Alarmplan beachten.  
Versuchen, den Gasaustritt zu stoppen.  
Gebiet räumen.  
Für ausreichende Lüftung sorgen.  
Schutzkleidung benutzen.  
Eindringen in Kanalisation, Keller, Arbeitsgruben oder andere Orte, an denen die Ansammlung gefährlich sein könnte, verhindern.  
Auf windzugewandter Seite bleiben.  
Für weitergehende Informationen zur persönlichen Schutzausrüstung siehe Abschnitt 8.
- Einsatzkräfte : Beim Betreten des Bereiches umluftunabhängiges Atemgerät benutzen, sofern nicht die Ungefährlichkeit der Atmosphäre nachgewiesen ist.  
Sauerstoff- Detektoren einsetzen, falls erstickend wirkende Gase emittiert werden können.  
Für weitergehende Informationen siehe Abschnitt 5.3.



# Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

Referenz-Nummer: Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

## **6.2. Umweltschutzmaßnahmen**

Versuchen, den Gasaustritt zu stoppen.  
Auslaufende Flüssigkeit kann zum Verspröden von Konstruktionsmaterialien führen.

## **6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung**

Umgebung belüften.

## **6.4. Verweis auf andere Abschnitte**

Siehe auch Abschnitte 8 und 13.

## **ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung**

### **7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung**

Sicherer Umgang mit dem Stoff

- : Behälter, die brennbare oder explosive Stoffe enthalten bzw. enthalten haben, dürfen nicht mit flüssigen Kohlendioxid inertisiert werden. Die Möglichkeit der Bildung von festen CO<sub>2</sub>-Partikeln muss ausgeschlossen werden. Um eine mögliche Bildung elektrostatischer Entladungen auszuschliessen, muss das System ausreichend geerdet werden.
- Nur solche Ausrüstung verwenden, die für dieses Produkt und den vorgesehenen Druck und Temperatur geeignet ist. Im Zweifelsfall den Gaslieferanten konsultieren.
- Beim Umgang mit dem Produkt nicht rauchen.
- Rückfluss von Wasser, Säuren oder Laugen vermeiden.
- Nur erfahrene und entsprechend geschulte Personen sollten unter Druck befindliche Gase handhaben.
- Stellen Sie sicher, dass das gesamte Gassystem vor dem Gebrauch (und danach regelmäßig) auf Lecks geprüft wurde (wird).
- Umgang mit dem Stoff im Einklang mit industrieüblichen Hygiene- und Sicherheitsanweisungen.
- Sicherheitsventil(e) in Gasanlagen vorsehen.
- Gas nicht einatmen.
- Produktaustritt in Bereiche vermeiden, in denen sich Arbeitsplätze befinden.
- Bei der Benutzung von CO<sub>2</sub>-Feuerlöschern besteht das Risiko einer elektrostatischen Aufladung. Diese dürfen daher in Bereichen, in denen möglicherweise eine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt, nicht eingesetzt werden.



# Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

Referenz-Nummer: Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

## Sicherer Umgang mit dem Druckgasbehälter

- : Bedienungshinweise des Gaslieferanten beachten.
- Rückströmung in den Gasbehälter verhindern.
- Behälter vor mechanischer Beschädigung schützen; nicht ziehen, nicht rollen, nicht schieben, nicht fallen lassen.
- Für den Transport von Gasflaschen, selbst auf kurzen Strecken, immer einen Flaschenwagen oder anderen geeigneten Handwagen benutzen.
- Ventilschutzkappe nicht entfernen bevor die Flasche an eine Wand oder einen Labortisch oder auf einen Flaschenständer gestellt wurde, und zum Gebrauch bereit ist.
- Falls der Benutzer irgendwelche Schwierigkeiten bei der Bedienung des Ventils bemerkt, den Gebrauch unterbrechen und Kontakt mit dem Lieferanten aufnehmen.
- Versuchen Sie nie, Ventile oder Sicherheitsdruckentlastungseinrichtungen am Behälter zu reparieren.
- Beschädigungen an diesen Einrichtungen müssen umgehend dem Lieferanten mitgeteilt werden.
- Ventilanschlüsse des Behälters sauber und frei von Verunreinigungen halten, insbesondere frei von Öl und Wasser.
- Setzen Sie die Verschlusskappen oder -muttern und die Ventilschutzkappe wieder auf, sobald der Behälter von der Anlage getrennt wird.
- Das Ventil des Behälters nach jedem Gebrauch und nach der Entleerung schließen, auch wenn er noch immer angeschlossen ist.
- Versuchen Sie nicht, das Gas von einer Gasflasche oder Behälter in einen anderen umzufüllen.
- Benutzen Sie nie Flammen oder elektrische Heizgeräte zur Druckerhöhung im Behälter.
- Das vom Lieferanten angebrachte Produktetikett dient der Identifizierung des Inhalts des Behälters und darf nicht entfernt oder unkenntlich gemacht werden.
- Eindringen von Wasser in den Gasbehälter verhindern.
- Ventile langsam öffnen um Druckstöße zu vermeiden.

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

- Für weitere Informationen zur sicheren Lagerung von tiefkalt verflüssigtem CO<sub>2</sub> siehe den EIGA Leitfaden Doc. 66 "Refrigerated CO<sub>2</sub> storage at users' premises", verfügbar unter <http://www.eiga.eu>. Lieferanten konsultieren.
- Alle Vorschriften und örtlichen Erfordernisse an die Lagerung von Behältern müssen eingehalten werden.
- Die Behälter nicht unter Bedingungen lagern, die die Korrosion beschleunigen.
- Ein Ventilschutzkorb sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden.
- Behälter aufrecht stehend lagern und gegen Umfallen sichern.
- Gelagerte Flaschen sollten regelmäßig auf Leckagen und korrekte Lagerbedingungen geprüft werden.
- Behälter bei weniger als 50°C an einem gut gelüfteten Ort lagern.
- Die Behälter sollten an einem Ort ohne Brandgefahr und entfernt von Wärme- und Zündquellen gelagert werden.
- Von brennbaren Stoffen fernhalten.

## 7.3. Spezifische Endanwendungen

Keine.

## ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/persönliche Schutzausrüstungen

### 8.1. Zu überwachende Parameter

| Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt (124-38-9) |                        |
|-----------------------------------------------|------------------------|
| EU - Richt-Arbeitsplatzgrenzwert (IOEL)       |                        |
| Lokale Bezeichnung                            | Carbon dioxide         |
| IOEL TWA                                      | 9000 mg/m <sup>3</sup> |
| IOEL TWA [ppm]                                | 5000 ppm               |



# Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

Referenz-Nummer: Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

| <b>Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt (124-38-9)</b>                      |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Rechtlicher Bezug                                                         | COMMISSION DIRECTIVE 2006/15/EC |
| <b>Deutschland - Begrenzung der Exposition am Arbeitsplatz (TRGS 900)</b> |                                 |
| Lokale Bezeichnung                                                        | Kohlenstoffdioxid               |
| AGW (OEL TWA) [1]                                                         | 9100 mg/m <sup>3</sup>          |
| AGW (OEL TWA) [2]                                                         | 5000 ppm                        |
| Überschreitungsfaktor der Spitzenbegrenzung                               | 2(II)                           |
| Anmerkung                                                                 | DFG;EU                          |
| Rechtlicher Bezug                                                         | TRGS900                         |

DNEL (Abgeleitete Expositionshöhe ohne Beeinträchtigung) : Nicht verfügbar.

PNEC (Abgeschätzte Nicht-Effekt-Konzentration) : Nicht verfügbar.

## **8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition**

### **8.2.1. Geeignete technische Steuerungseinrichtungen**

CO<sub>2</sub>-Detektoren einsetzen, falls Kohlendioxid freigesetzt werden kann. .  
Allgemeine und lokale Absaugung vorsehen.  
Sauerstoff- Detektoren einsetzen, falls erstickend wirkende Gase emittiert werden können.  
Anlagen, die unter Druck stehen, sollten regelmäßig auf Dichtheit geprüft werden.  
Sicherstellen, dass Konzentrationen des Produktes in der Umgebungsluft ausreichend unterhalb des Arbeitsplatzgrenzwertes liegen.  
Arbeitsfreigabeverfahren z.B. bei Wartungsarbeiten in Betracht ziehen.

### **8.2.2. Individuelle Schutzmaßnahmen, z.B. Persönliche Schutzausrüstung**

Eine Gefährdungsbeurteilung sollte für alle Arbeitsbereiche erstellt und dokumentiert sein, in der alle Risiken der Verwendung des Produktes erfasst sind und die erforderliche persönliche Schutzausrüstung abgeleitet wird. Die folgenden Empfehlungen sollten in Betracht gezogen werden:

Persönliche Schutzausrüstung, die in Übereinstimmung mit EN / ISO-Normen steht, auswählen.

- Augen- / Gesichtsschutz : Vollschutzbrille und Gesichtsschutz tragen wenn Umfüllarbeiten oder An- und Abschließ Tätigkeiten ausgeführt werden..  
Standard EN 166 - Persönlicher Augenschutz - Anforderungen.
- Hautschutz
  - Handschutz : Arbeitshandschuhe bei der Handhabung von Druckbehältern, Druckgasflaschen tragen.  
Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken.  
Kälteisolierende Handschuhe tragen bei Umfüll Tätigkeiten oder An- und Abschließ Tätigkeiten.  
Standard EN 511 - Kälteschutzhandschuhe.
  - Sonstige Schutzmaßnahmen : Beim Umgang mit Druckgasflaschen / Druckbehältern Sicherheitsschuhe tragen.  
Standard EN ISO 20345 - Persönliche Schutzausrüstung - Sicherheitsschuhe.



# Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

Referenz-Nummer: Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

- **Atemschutz**
  - : Gasfiltergeräte dürfen nur verwendet werden, wenn die Umgebungsbedingungen wie Typ und Konzentration der/des Schadstoffe(s) und die beabsichtigte Dauer des Einsatzes bekannt sind.
  - Gasfilter und Vollgesichtsmasken können eingesetzt werden, falls Grenzwerte kurzzeitig überschritten werden können, z.B. beim An- und Abschließen von Druckbehältern.
  - Zur Auswahl geeigneter Schutzgeräte die Produktinformationen der Gerätehersteller heranziehen.
  - Gasfiltergeräte schützen nicht gegen Sauerstoffmangel.
  - Umluftunabhängiges Atemschutzgerät oder eine Druckluftleitung mit Maske im Fall von sauerstoffreduzierter Atmosphäre verwenden.
  - Standard EN14387 - Gasfilter, kombinierte Filter und Vollgesichtsmasken nach EN 136.
  - Standard EN 137 - Umluftunabhängige Atemschutzgeräte mit Vollgesichtsmaske.
- **Thermische Gefahren**
  - : Kein(e) in Ergänzung zu den vorigen Abschnitten.

## 8.2.3. Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Keine erforderlich.

## ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

### 9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

|                                                   |                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aussehen                                          |                                                                                               |
| - Physikalischer Zustand bei 20°C / 101.3kPa      | : Gasförmig                                                                                   |
| - Farbe                                           | : Farblos.                                                                                    |
| Geruch                                            | : Keine Warnung durch Geruch.                                                                 |
| Geruchsschwelle                                   | : Geruchswahrnehmung ist subjektiv und nicht geeignet, um vor einer Überexposition zu warnen. |
| pH-Wert                                           | : Nicht anwendbar auf Gase und Gasgemische.                                                   |
| Schmelzpunkt / Gefrierpunkt                       | : -78,5 °C Bei Normaltemperaturen sublimiert Trockeneis zu gasförmigem Kohlendioxid.          |
| Siedepunkt                                        | : -56,6 °C                                                                                    |
| Flammpunkt                                        | : Nicht anwendbar auf Gase und Gasgemische.                                                   |
| Verdampfungsgeschwindigkeit                       | : Nicht anwendbar auf Gase und Gasgemische.                                                   |
| Entzündbarkeit (fest, gasförmig)                  | : Nicht brennbar.                                                                             |
| Explosionsgrenzen                                 | : Nicht entzündbar.                                                                           |
| Dampfdruck [20°C]                                 | : 57,3 bar(a)                                                                                 |
| Dampfdruck [50°C]                                 | : Nicht anwendbar.                                                                            |
| Dampfdichte                                       | : Nicht anwendbar.                                                                            |
| Relative Dichte, flüssig (Wasser=1)               | : 0,82                                                                                        |
| Relative Dichte, Gas (Luft=1)                     | : 1,52                                                                                        |
| Wasserlöslichkeit                                 | : 2000 mg/l                                                                                   |
| Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (Log Kow) | : 0,83                                                                                        |
| Selbstentzündungstemperatur                       | : Nicht entzündbar.                                                                           |
| Zersetzungstemperatur                             | : Nicht anwendbar.                                                                            |
| Viskosität                                        | : Keine zuverlässigen Daten verfügbar.                                                        |
| Explosive Eigenschaften                           | : Nicht anwendbar.                                                                            |
| Brandfördernde Eigenschaften                      | : Nicht anwendbar.                                                                            |

### 9.2. Sonstige Angaben

|                           |                                                                                                                                                     |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Molmasse                  | : 44 g/mol                                                                                                                                          |
| Kritische Temperatur [°C] | : 30 °C                                                                                                                                             |
| Sonstige Angaben          | : Gas/Dämpfe sind schwerer als Luft. Sie können sich in geschlossenen Räumen ansammeln, insbesondere am Fußboden oder in tiefergelegenen Bereichen. |

## ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

### 10.1. Reaktivität

Keine Gefahren durch Reaktivität außer denen, die in den nachfolgenden Unterabschnitten beschrieben sind.



# Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

Referenz-Nummer: Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

## 10.2. Chemische Stabilität

Stabil unter normalen Bedingungen.

## 10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Keine.

## 10.4. Zu vermeidende Bedingungen

Eintritt von Feuchte in Anlagen vermeiden.

## 10.5. Unverträgliche Materialien

Werkstoffe wie unlegierte oder niedrig legierte Stähle sowie Kunststoffe verspröden bei niedrigen Temperaturen und können versagen. Es sind nur geeignete Werkstoffe einzusetzen, die bei den Tieftemperaturbedingungen, die in Anlagen für tiefkalt verflüssigte Gase auftreten, beständig sind.

Weitere Informationen zur Materialverträglichkeit: siehe ISO11114.

## 10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte

Keine.

## **ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben**

### 11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akute Toxizität</b>                                             | : Im Gegensatz zu anderen ausschließlich erstickend wirkenden Gasen, kann Kohlendioxid auch dann lebensgefährliche Auswirkungen haben, wenn normale Sauerstoffkonzentrationen der Luft (20-21%) vorliegen. Es wurde nachgewiesen, dass Kohlendioxid bei einer Konzentration von 5% synergistisch wirkt und die Toxizität bestimmter anderer Gase (CO, NO <sub>2</sub> ) erhöht. Es wurde gezeigt, dass Kohlendioxid die Produktion von Carboxy- oder Met-Hämoglobin durch diese Gase möglicherweise aufgrund der stimulierenden Wirkung von Kohlendioxid auf das Atmungs- und Kreislaufsystem erhöht.<br>Für weitere Informationen siehe das EIGA Dokument 'EIGA Safety Info 24: Carbon Dioxide, Physiological Hazards' verfügbar unter <a href="http://www.eiga.eu">www.eiga.eu</a> . |
| <b>Ätz-/Reizwirkung auf die Haut</b>                               | : Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>schwere Augenschädigung/-reizung</b>                            | : Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Sensibilisierung der Atemwege/Haut</b>                          | : Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Mutagenität</b>                                                 | : Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Kanzerogenität</b>                                              | : Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Fortpflanzungsgefährdend: Fruchtbarkeit</b>                     | : Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Fortpflanzungsgefährdend: Kind im Mutterleib</b>                | : Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition</b>   | : Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition</b> | : Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Aspirationsgefahr</b>                                           | : Nicht anwendbar auf Gase und Gasgemische.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## **ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben**

### 12.1. Toxizität

|                                        |                                               |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Bewertung</b>                       | : Das Produkt verursacht keine Umweltschäden. |
| <b>EC50 48h - Daphnia magna [mg/l]</b> | : Es liegen keine Angaben vor.                |
| <b>EC50 72h - Algen [mg/l]</b>         | : Es liegen keine Angaben vor.                |
| <b>LC50 96h -Fisch [mg/l]</b>          | : Es liegen keine Angaben vor.                |

### 12.2. Persistenz und Abbaubarkeit





# Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

Referenz-Nummer: Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

Bewertung : Das Produkt verursacht keine Umweltschäden.

## **12.3. Bioakkumulationspotenzial**

Bewertung : Das Produkt verursacht keine Umweltschäden.  
Aufgrund des niedrigen log Kow-Wertes ( $\log Kow < 4$ ) ist eine Bioakkumulation des Stoffes nicht zu erwarten.  
Siehe Abschnitt 9.

## **12.4. Mobilität im Boden**

Bewertung : Das Produkt verursacht keine Umweltschäden.

## **12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Bewertung**

Bewertung : Nicht als PBT oder vPvB eingestuft.

## **12.6. Andere schädliche Wirkungen**

Andere schädliche Wirkungen : Kann den Pflanzenwuchs durch Frost schädigen.  
Wirkung auf die Ozonschicht : Keine Auswirkung auf die Ozonschicht.  
Treibhauspotenzial [CO<sub>2</sub>=1] : 1  
Auswirkung auf die globale Erwärmung : Kann bei Austritt großer Mengen zum Treibhauseffekt beitragen.  
Enthält Treibhausgas(e).

## **ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung**

### **13.1. Verfahren der Abfallbehandlung**

Kann an einem gut gelüfteten Platz in die Atmosphäre abgelassen werden.  
Das Ablassen großer Mengen in die Atmosphäre sollte vermieden werden.  
Nicht in Bereiche ausströmen lassen, in denen die Ansammlung des Gases gefährlich sein könnte.  
Produkt, das nicht genutzt wurde, ist im ursprünglichen Behälter an den Lieferanten zurückzugeben.

Verzeichnis gefährlicher Abfälle (Entscheidung der Kommission 2000/532/EG in der gültigen Fassung) : 16 05 05: Gase in Druckbehältern mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 05 04 fallen.

### **13.2. Zusätzliche Information**

Die externe Behandlung und die Entsorgung von Produktresten haben unter Beachtung der regionalen und/oder nationalen Vorschriften zu erfolgen.

## **ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport**

### **14.1. UN-Nummer**

Entsprechend den Anforderungen von ADR / RID / IMDG / IATA / ADN

UN-Nr. : 2187

### **14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung**

Transport im Straßen-/Eisenbahnverkehr (ADR/RID) : KOHLENDIOXID, TIEFGEKÜHLT, FLÜSSIG

Transport im Luftverkehr (ICAO-TI / IATA-DGR) : Carbon dioxide, refrigerated liquid

Transport im Seeverkehr (IMDG) : CARBON DIOXIDE, REFRIGERATED LIQUID

### **14.3. Transportgefahrenklassen**

Kennzeichnung :



2.2 : Nicht entzündbare, nicht giftige Gase.



# Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

Referenz-Nummer: Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

## Transport im Straßen-/Eisenbahnverkehr (ADR/RID)

|                         |                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klasse                  | : 2                                                                                                                                                                  |
| Klassifizierungscode    | : 3A                                                                                                                                                                 |
| Gefahr-Nr.              | : 22                                                                                                                                                                 |
| Tunnelbeschränkungscode | : C/E - Beförderungen in Tanks: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien C, D und E. Sonstige Beförderungen: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorie E |

## Transport im Luftverkehr (ICAO-TI / IATA-DGR)

Klasse/Division Nebengefahr(en) : 2.2

## Transport im Seeverkehr (IMDG)

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| Klasse/Division Nebengefahr(en) | : 2.2 |
| Notfall Plan (EmS) - Feuer      | : F-C |
| Notfall Plan (EmS) - Leckage    | : S-V |

### 14.4. Verpackungsgruppe

|                                                     |                   |
|-----------------------------------------------------|-------------------|
| Transport im Straßen-/Eisenbahnverkehr<br>(ADR/RID) | : Nicht anwendbar |
| Transport im Luftverkehr (ICAO-TI / IATA-DGR)       | : Nicht anwendbar |
| Transport im Seeverkehr (IMDG)                      | : Nicht anwendbar |

### 14.5. Umweltgefahren

|                                                     |          |
|-----------------------------------------------------|----------|
| Transport im Straßen-/Eisenbahnverkehr<br>(ADR/RID) | : Keine. |
| Transport im Luftverkehr (ICAO-TI / IATA-DGR)       | : Keine. |
| Transport im Seeverkehr (IMDG)                      | : Keine. |

### 14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

#### Verpackungsanweisung(en)

|                                                     |        |
|-----------------------------------------------------|--------|
| Transport im Straßen-/Eisenbahnverkehr<br>(ADR/RID) | : P203 |
| Transport im Luftverkehr (ICAO-TI / IATA-DGR)       |        |
| Passagier- und Frachtflugzeug                       | : 202. |
| Nur Frachtflugzeug                                  | : 202. |
| Transport im Seeverkehr (IMDG)                      | : P203 |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spezielle Transportmaßnahmen | : Möglichst nicht in Fahrzeugen transportieren, deren Laderaum nicht von der Fahrerkabine getrennt ist.<br>Der Fahrer muß die möglichen Gefahren der Ladung kennen und er muß wissen, was bei einem Unfall oder Notfall zu tun ist.<br>Vor dem Transport:<br>- Ausreichende Lüftung sicherstellen.<br>- Behälter sichern.<br>- Das Ventil muß geschlossen und dicht sein.<br>- Die Ventilverschlußmutter oder die Verschlußkappe (soweit vorhanden) muß korrekt befestigt sein.<br>- Die Ventilschutzeinrichtung (soweit vorhanden) muß korrekt befestigt sein. |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

Nicht anwendbar.

## ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

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

#### EU-Verordnungen

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Einschränkungen der Anwendung    | : Keine.           |
| Seveso-III-Richtlinie 2012/18/EU | : Nicht angeführt. |



# Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

Referenz-Nummer: Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

## Nationale Vorschriften

- Wassergefährdungsklasse (WGK) : nwg - Nicht wassergefährdend  
Kenn-Nr. : 256  
Rechtlicher Bezug : Alle nationalen/örtlichen Vorschriften beachten.

## 15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung

Eine Stoffsicherheitsbeurteilung (CSA) muß für dieses Produkt nicht erstellt werden.

## ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

- Änderungshinweise : Überarbeitetes Sicherheitsdatenblatt in Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) Nr. 2015/830.
- Abkürzungen und Akronyme : ATE - Acute Toxicity Estimate - Schätzwert Akuter Toxizität  
CLP - Classification Labelling Packaging - Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen  
REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals - Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe  
EINECS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances - Europäisches Inventar der bekannten kommerziellen chemischen Stoffe  
CAS-Nr. : Identifikationsnummer gemäß Chemical Abstract Service  
PSA - Persönliche Schutzausrüstung  
LC50 - Lethal Concentration - Lethale Konzentration für 50% der Testpopulation  
RMM - Risk Management Measures - Risikomanagementmaßnahmen  
PBT - Persistent, Bioaccumulative, Toxic - Persistent, Bioakkumulierbar, Giftig  
vPvB - very Persistent, very Bioaccumulative - sehr persistent, sehr bioakkumulierbar  
STOT - SE : Specific Target Organ Toxicity - Single Exposure : Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition)  
CSA - Chemical Safety Assessment - Stoffsicherheitsbewertung  
EN - European Norm - Europäische Norm  
UN - United Nations - Vereinte Nationen  
ADR - Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route - Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße  
IATA - International Air Transport Association - Verband für den internationalen Lufttransport  
IMDG Code - International Maritime Dangerous Goods Code - Gefahrgutvorschriften für den internationalen Seetransport  
RID - Règlement International concernant le transport de marchandises dangereuses par chemin de fer - Gefahrgutvorschriften für den Transport mit der Eisenbahn  
WGK - Wassergefährdungsklasse  
STOT - RE : Specific Target Organ Toxicity - Repeated Exposure : Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition)  
UFI: Unique Formula Identifier - eindeutiger Rezepturidentifikator
- Schulungshinweise : Das Risiko des Erstickens wird oft übersehen und muß bei der Unterweisung der Mitarbeiter besonders hervorgehoben werden.  
Für weitere Informationen siehe das EIGA-Dokument SL 01 "Dangers of Asphyxiation", verfügbar unter <http://www.eiga.eu>.
- Weitere Angaben : Einstufung in Übereinstimmung mit den Vorgehensweisen und Berechnungsmethoden nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP) .  
Wichtige Literaturangaben und Datenquellen werden im EIGA Dokument 169 'Classification and Labelling Guide' gepflegt, das unter der Adresse <http://www.eiga.eu> heruntergeladen werden kann.



# Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

Referenz-Nummer: Kohlendioxid, tiefkalt verflüssigt

## HAFTUNGSAUSSCHLUSS

: Bevor das Produkt in irgendeinem neuen Prozeß oder Versuch benutzt wird, sollte eine sorgfältige Untersuchung über die Materialverträglichkeit und die Sicherheit durchgeführt werden.

Die Angaben in diesem Dokument sind keine vertraglichen Zusicherungen von Produkteigenschaften.

Sie stützen sich auf den heutigen Stand der Kenntnisse.

**Ende des Dokuments**