

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemisches und des Unternehmens**

**1.1 Produktidentifikator**

Handelsname : Crude C4  
REACH Registrierungsnummer : 01-2119485494-27-0010, 01-2119485494-27-XXXX  
Stoffname : Gase (Erdöl), leicht, dampfgekrackt, butadienreich  
EG-Nr. : 273-265-5

**1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemisches und Verwendungen, von denen abgeraten wird**

Verwendung des Stoffs/des Gemisches : Rohstoff in der chemischen Industrie, Herstellung, Verwendung als Zwischenprodukt, Verwendung in Kraftstoff, Verwendung in der Polymerherstellung

**1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt**

Hersteller : Borealis Polymers Oy  
P.O.Box 330, FI-06101 Porvoo, Finnland  
Telefon: +358 9 394900

Borealis AB  
S-444 86 Stenungsund, Schweden  
Telefon: +46 303 86000

Lieferant : Borealis AG  
Trabrennstrasse 6-8, 1020 Wien, Österreich  
Telefon: +43 1 22400 0

Email-Adresse : [sds@borealisgroup.com](mailto:sds@borealisgroup.com)

**1.4 Notrufnummer**

+1 760 476 3962 (3E), Zugangscode: 336296

## ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

### 2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

#### Einstufung (VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008)

Entzündbare Gase, Kategorie 1A  
Gase unter Druck, Tiefgekühlt  
verflüssigtes Gas

H220: Extrem entzündbares Gas.  
H281: Enthält tiefgekühltes Gas; kann  
Kälteverbrennungen oder -Verletzungen  
verursachen.

Keimzell-Mutagenität, Kategorie 1B  
Karzinogenität, Kategorie 1A

H340: Kann genetische Defekte verursachen.  
H350: Kann Krebs erzeugen.

### 2.2 Kennzeichnungselemente

#### Kennzeichnung (VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008)

Gefahrenpiktogramme :



Signalwort : Gefahr

Gefahrenhinweise : H220 Extrem entzündbares Gas.  
H281 Enthält tiefgekühltes Gas; kann Kälteverbrennungen  
oder -Verletzungen verursachen.  
H340 Kann genetische Defekte verursachen.  
H350 Kann Krebs erzeugen.

Sicherheitshinweise : **Prävention:**

P201 Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen.  
P210 Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen  
Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.  
P280 Schutzhandschuhe/ Schutzkleidung/ Augenschutz/  
Gesichtsschutz/ Gehörschutz tragen.  
P282 Schutzhandschuhe mit Kälteisolierung und zusätzlich  
Gesichtsschild oder Augenschutz tragen.

#### Reaktion:

P308 + P313 BEI Exposition oder falls betroffen: Ärztlichen  
Rat einholen/ ärztliche Hilfe hinzuziehen.  
P377 Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis  
Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann.  
P381 Bei Undichtigkeit alle Zündquellen entfernen.

#### Lagerung:

P403 An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**2.3 Sonstige Gefahren**

Dieser Stoff/diese Mischung enthält keine Komponenten in Konzentrationen von 0,1 % oder höher, die entweder als persistent, bioakkumulierbar und toxisch (PBT) oder sehr persistent und sehr bioakkumulierbar (vPvB) eingestuft sind.

Umweltbezogene Angaben: Der Stoff/dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.

Toxikologische Angaben: Der Stoff/dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.

---

**ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen**

Dieses Produkt ist eine komplexe Kombination von Kohlenwasserstoffen, hergestellt durch Destillation von Produkten aus einem thermischen Krackverfahren; besteht aus Kohlenwasserstoffen mit einer Kohlenstoffzahl von vorwiegend C4.

**3.1 Stoffe**

Stoffname : Gase (Erdöl), leicht, dampfgekrackt, butadienreich  
EG-Nr. : 273-265-5

**Inhaltsstoffe**

Chemische Bezeichnung	CAS-Nr. EG-Nr.	Konzentration (% w/w)	M-Faktor, SCL, ATE
Stoff mit unbekannter oder variabler Zusammensetzung, komplexe Reaktionsprodukte oder biologische Materialien (UVCB) :			
Gase (Erdöl), leicht, steamcracked, butadienreich; Gase aus der Erdölverarbeitung	68955-28-2 273-265-5	100	
Hauptbestandteile :			
1,3-Butadien	106-99-0 203-450-8	>= 30 - < 55	
Butan	106-97-8 203-448-7	>= 5 - < 35	
But-1-en	106-98-9 203-449-2	>= 5 - < 25	
2-Methylpropen	115-11-7 204-066-3	>= 5 - < 25	
Buten, Gemisch von 1-und 2-Isomeren	107-01-7 203-452-9	>= 1 - < 20	

---

## ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

### 4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

#### Allgemeine Hinweise

- : Wo die Möglichkeit einer Exposition besteht:  
Den Zutritt nur befugten Personen erlauben.  
Zur Expositionsbegrenzung die Bedienpersonen in den konkreten Tätigkeiten schulen.  
Zur Vermeidung von Hautkontakt geeignete Handschuhe und Overalls tragen.  
Jeglichen Kontakt vermeiden und verhindern.  
Betroffenen an die frische Luft bringen.  
Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt zuziehen (wenn möglich, dieses Etikett vorzeigen).

#### Nach Einatmen

- : An die frische Luft bringen.  
Betroffenen nicht unbeaufsichtigt lassen.  
Erstickend in hohen Konzentrationen. Das Opfer bemerkt das Ersticken nicht.  
Betroffenen warm und ruhig lagern.  
Sofort ärztlichen Rat einholen.  
Bei unregelmäßiger Atmung oder Atemstillstand künstliche Beatmung einleiten.  
Bei Bewusstlosigkeit stabile Seitenlage anwenden.

#### Nach Hautkontakt

- : Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen.  
Wenn gefrorene Kleidung an der Haut haftet:  
Kontaminierte Kleidung nicht entfernen.  
Durch Frost geschädigte Körperstellen mit reichlich lauwarmem Wasser spülen.  
Betroffene Stelle nicht reiben.  
Ärztlichen Rat einholen.

#### Nach Augenkontakt

- : Kontaktlinsen entfernen.  
Mindestens 15 Minuten mit viel Wasser gründlich ausspülen und Arzt konsultieren.  
Auge weit geöffnet halten beim Spülen.

#### Nach Verschlucken

- : Unwahrscheinlich:  
Das Produkt ist leicht flüchtig.  
Berührung mit der Flüssigkeit oder kaltem Gas kann Erfrierungen oder Frostbrand verursachen.

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006  
**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

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

Symptome	: Atemnot Bewusstlosigkeit Frostbeulen
Risiken	: Möglich sind Effekte auf dem Zentralnervensystem und das Sinken der Auffassungsvermögen. Kann genetische Defekte verursachen. Kann Krebs erzeugen.

#### 4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Behandlung	: Künstliche Beatmung und/oder Sauerstoff kann notwendig sein. Es gibt kein spezifisches Gegengift. Erfrorene Körperstellen entsprechend behandeln.
------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

### ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

#### 5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel	: Löschnpulver Kohlendioxid (CO2) Schaum Wassernebel
Ungeeignete Löschmittel	: KEINEN Wasserstrahl einsetzen.

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

Besondere Gefahren bei der Brandbekämpfung	: Dämpfe sind schwerer als Luft und breiten sich über dem Boden aus. Rückzündung auf große Entfernung möglich. Geschlossene Behälter in Nähe des Brandherdes mit Wassersprühnebel kühlen. Ablaufendes Wasser von der Brandbekämpfung nicht ins Abwasser oder in Wasserläufe gelangen lassen. Im Brandfall können gefährliche Zersetzungprodukte entstehen. Vgl. Abschnitt 10.
--------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Besondere Schutzausrüstung für die Brandbekämpfung	: Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät und Chemieschutanzug tragen.
Weitere Information	: Versuchen, die undichte Stelle ohne persönliches Risiko zu schließen. Man soll das Feuer ausbrennen lassen, wenn es die

Gegebenheiten gestatten.  
Container/Tanks mit Wassersprühstrahl kühlen.

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

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

Persönliche Schutzausrüstung verwenden.  
Dampf nicht einatmen.  
Für ausreichende Belüftung sorgen, besonders in geschlossenen Räumen.  
Sich vor sich ansammelnden Dämpfen, die explosive Konzentrationen bilden können, hüten.  
Dämpfe können sich in tief liegenden Bereichen ansammeln.  
Um die Entzündung der Dämpfe durch elektrostatische Entladungen zu vermeiden, müssen alle Metallteile der benutzten Geräte geerdet werden.  
Jeden Kontakt mit dem Produkt vermeiden.  
Personen fernhalten und auf windzugewandter Seite bleiben.  
Versuchen, die undichte Stelle ohne persönliches Risiko zu schließen.  
Personen fernhalten und auf windzugewandter Seite bleiben.  
Versuchen, die undichte Stelle ohne persönliches Risiko zu schließen.  
Von Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen.

### **6.2 Umweltschutzmaßnahmen**

Weiteres Auslaufen oder Verschütten verhindern, wenn dies ohne Gefahr möglich ist.  
Vermeiden, dass das Produkt in die Umwelt und Abflüsse gelangt.  
Falls es zu einer schwerwiegendem Verschüttung kommt, sofort die zuständigen Ortsbehörden verständigen.

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

Versuchen, die undichte Stelle ohne persönliches Risiko zu schließen.  
Den Bereich belüften.  
Verdampfen lassen.

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

Persönliche Schutzausrüstung siehe unter Abschnitt 8., Hinweise zur Entsorgung siehe unter Abschnitt 13.

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

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

Hinweise zum sicheren Umgang	: Umgang nur durch geschultes Personal. Zur Verhinderung der Freisetzung technische Neuerungen und Verfahrensmodernisierungen (einschließlich Automatisierung) in Betracht ziehen. Die Exposition durch Maßnahmen wie geschlossene
------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006  
**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

- Systeme, Spezialeinrichtungen und geeignete allgemeine/örtliche Entlüftung begrenzen.  
System vor dem Öffnen der Geräte oder vor der Wartung entleeren und ausspülen.  
Wo möglich die Geräte vor Instandhaltungsarbeiten reinigen/abwaschen.  
Die Notwendigkeit einer risikoorientierten Gesundheitsüberwachung in Betracht ziehen.  
Sicherstellen, dass sichere Arbeitssysteme eingerichtet oder gleichwertige Vorkehrungen für das Risikomanagement getroffen werden.  
Alle Überwachungseinrichtungen regelmäßig inspizieren, testen und warten.  
Atemschutz tragen, wenn die Verwendung für bestimmte beitragende Szenarien vorgeschrieben wird.  
Im Anwendungsbereich nicht essen, trinken oder rauchen.  
Für ausreichende Belüftung sorgen, besonders in geschlossenen Räumen.  
Vermeidung der Leckagen durch regelmäßige Überprüfung der Ventilen, Rohrlei  
Behälter mit Vorsicht öffnen und handhaben.  
Spülwasser ist in Übereinstimmung mit örtlichen und nationalen behördlichen Bestimmungen zu entsorgen.  
Dämpfe sind schwerer als Luft und breiten sich über dem Boden aus.  
Von unverträglichen Materialien fernhalten.  
: Dämpfe können mit Luft explosionsfähige Gemische bilden. Vorsorge zur Vermeidung elektrostatischer Entladungen treffen (diese könnten organische Dämpfe entzünden). Um die Entzündung der Dämpfe durch elektrostatische Entladungen zu vermeiden, müssen alle Metallteile der benutzten Geräte geerdet werden. Für angemessene Lüftung sorgen. Produkt und entleerte Behälter von Hitze- und Zündquellen fernhalten.

Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz

## 7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Anforderungen an  
Lagerräume und Behälter

- : Nur im Originalbehälter an einem kühlen, gut gelüfteten Ort aufbewahren. Produkt und entleerte Behälter von Hitze- und Zündquellen fernhalten. Rauchen verboten. Geöffnete Behälter sorgfältig verschließen und aufrecht lagern um jegliches Auslaufen zu verhindern. Lagerstätten mit Auffangvorrichtung versehen, um eine Boden- und Wasserverschmutzung bei Verschüttung zu verhindern. In Übereinstimmung mit den besonderen nationalen gesetzlichen Vorschriften lagern.

Weitere Angaben zu  
Lagerbedingungen

- : Unter Verschluss oder nur für Sachkundige oder deren Beauftragte zugänglich aufbewahren. Für angemessene Lüftung sorgen.

Zusammenlagerungshinweise : Von unverträglichen Materialien fernhalten.  
Vgl. Abschnitt 10.

### 7.3 Spezifische Endanwendungen

Bestimmte Verwendung(en) : nicht anwendbar

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

### 8.1 Zu überwachende Parameter

#### Arbeitsplatzgrenzwerte

Inhaltsstoffe	CAS-Nr.	Werttyp (Art der Exposition)	Zu überwachende Parameter	Grundlage
1,3-Butadien	106-99-0	MAK-Wert	2 ppm 4,4 mg/m <sup>3</sup>	CH SUVA
Weitere Information	Krebszeugende Stoffe Kategorie 1, Stoffe, die wahrscheinlich vererbbar Mutationen an menschlichen Keimzellen auslösen., National Institute for Occupational Safety and Health			
Butan	106-97-8	MAK-Wert	800 ppm 1.900 mg/m <sup>3</sup>	CH SUVA
		MAK-Wert	800 ppm 1.900 mg/m <sup>3</sup>	CH SUVA
		KZGW	3.200 ppm 7.600 mg/m <sup>3</sup>	CH SUVA
Isobutan	75-28-5	MAK-Wert	800 ppm 1.900 mg/m <sup>3</sup>	CH SUVA
		KZGW	3.200 ppm 7.600 mg/m <sup>3</sup>	CH SUVA

Grenzwerte in anderen Ländern:, USA: 1,3-Butadien, 2 ppm (TWA/ACGIH 2009)

#### Abgeleitete Expositionshöhe ohne Beeinträchtigung (DNEL) gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006:

Stoffname	Anwendungsbereich	Expositionsweg	Mögliche Gesundheitsschäden	Wert
Crude C4	Arbeitnehmer	Einatmung	Langzeit - systemische Effekte	2,21 mg/m <sup>3</sup>

### 8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

#### Technische Schutzmaßnahmen

Die Exposition durch Maßnahmen wie geschlossene Systeme, Spezialeinrichtungen und geeignete allgemeine/örtliche Entlüftung begrenzen.

Sicherstellen, dass sichere Arbeitssysteme eingerichtet oder gleichwertige Vorkehrungen für das Risikomanagement getroffen werden.

Alle Überwachungseinrichtungen regelmäßig inspizieren, testen und warten.

**Persönliche Schutzausrüstung**

Augenschutz	: Schutzbrillen oder Gesichtsschutz. (EN 166)
Handschutz Material	: Kälteisolierende Schutzhandschuhe (z.B. Nitrilkautschuk).
Anmerkungen	: Bitte Angaben des Handschuhlieferanten in Bezug auf Durchlässigkeit und Durchbruchzeit beachten. Auch die spezifischen, ortsbezüglichen Bedingungen, unter welchen das Produkt eingesetzt wird, in Betracht ziehen, wie Schnittgefahr, Abrieb und Kontaktzeit. Die ausgewählten Schutzhandschuhe müssen die Spezifikationen der EG-Richtlinie 2016/425 und die davon abgeleitete Norm EN 374 erfüllen. Diese Empfehlung gilt nur für das im Sicherheitsdatenblatt genannte Produkt, das von uns geliefert wird, und den von uns angegebenen Verwendungszweck.
Haut- und Körperschutz	: Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen. Sicherheitsschuhe
Atemschutz	: Bei unzureichender Belüftung: Umluftunabhängiges Atemschutzgerät. Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängung des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen.
Schutzmaßnahmen	: Jegliches Verschütten und Kontakt vermeiden und verhindern. Die Notwendigkeit einer risikoorientierten Gesundheitsüberwachung in Betracht ziehen.

**Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition**

Allgemeine Hinweise	: Weiteres Auslaufen oder Verschütten verhindern, wenn dies ohne Gefahr möglich ist. Vermeiden, dass das Produkt in die Umwelt und Abflüsse gelangt. Falls es zu einer schwerwiegendem Verschüttung kommt, sofort die zuständigen Ortsbehörden verständigen.
---------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

**ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften**

**9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften**

Physikalischer Zustand	: Tiefgekühlt verflüssigtes Gas
Farbe	: klar
Geruch	: charakteristisch
Schmelzbereich	: -185 - -106 °C
Siedepunkt	: < 0 °C
Entzündlichkeit	: Extrem entzündbares Gas.
Obere Explosionsgrenze /	: 12 %(V)

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Obere Entzündbarkeitsgrenze

16,3 % (V)  
1,3-Butadien

Untere Explosionsgrenze /  
Untere  
Entzündbarkeitsgrenze

ca. 1,1 % (V)  
1,3-Butadien

Flammpunkt : -60 °C

Zündtemperatur : 364 - 413 °C

pH-Wert : Keine Daten verfügbar

Löslichkeit(en)  
Wasserlöslichkeit : 135,6 - 792,3 mg/l  
0,735 g/l 1,3-Butadien (20 °C)

Verteilungskoeffizient: n-  
Octanol/Wasser

Dampfdruck : Nicht anwendbar

Relative Dichte : 0,6

Relative Dampfdichte : 2

Partikelgröße : Nicht anwendbar

Partikeleigenschaften  
Partikelgrößenverteilung : Nicht anwendbar, (Flüssigkeit)

**9.2 Sonstige Angaben**

Explosive Stoffe/Gemische : Nicht anwendbar

Oxidierende Eigenschaften : Nicht anwendbar

Oberflächenspannung : Nicht anwendbar

Molekulargewicht : Nicht anwendbar

## ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

### 10.1 Reaktivität

Stabil unter angegebenen Lagerungsbedingungen.  
Dämpfe können mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden.  
Risiko von heftiger Reaktion.

### 10.2 Chemische Stabilität

Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Lagerung und Anwendung.

### 10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Gefährliche Reaktionen : Polymerisiert mit Feuer- und Explosionsgefahr.

### 10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Zu vermeidende Bedingungen : Von Hitze- und Zündquellen fernhalten.

### 10.5 Unverträgliche Materialien

Zu vermeidende Stoffe : Luft  
Ozon  
Oxidationsmittel  
Chlor  
Chlorwasserstoff (HCl)  
Fluorwasserstoff  
Chlordioxid  
Stickoxide (NOx)  
Kupfer  
Kupferlegierungen  
Phenol  
Crotonaldehyd  
hydrochinon

### 10.6 Gefährliche Zersetzungprodukte

Im Falle eines Brandes:  
Kohlenstoffmonoxid, Kohlenstoffdioxid und unverbrannter Kohlenwasserstoff (Rauch).

## ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

### 11.1 Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

#### Akute Toxizität

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

#### Produkt:

Akute orale Toxizität : Anmerkungen: Test technisch nicht durchführbar

(gasförmig)

Akute inhalative Toxizität : LC50 (Ratte, männlich und weiblich): > 5,3 mg/l  
Expositionszeit: 4 h  
Testatmosphäre: Gas  
Methode: OECD Prüfrichtlinie 403

Akute dermale Toxizität : Anmerkungen: Test technisch nicht durchführbar  
(gasförmig)

Akute Toxizität (andere Verabreichungswege) : Anmerkungen: Keine Daten verfügbar

### Ätz-/Reizwirkung auf die Haut

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

#### Produkt:

Spezies : Kaninchen  
Expositionszeit : 72 h  
Ergebnis : Keine Hautreizung

### Schwere Augenschädigung/-reizung

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

#### Produkt:

Spezies : Kaninchen  
Ergebnis : Keine Augenreizung

### Sensibilisierung der Atemwege/Haut

### Sensibilisierung durch Hautkontakt

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

### Sensibilisierung durch Einatmen

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

#### Produkt:

Anmerkungen : Test technisch nicht durchführbar

### Keimzell-Mutagenität

Kann genetische Defekte verursachen.

#### Produkt:

Gentoxizität in vitro : Art des Testes: In-vitro-Genmutationsversuch an Säugerzellen  
Ergebnis: positiv  
Testsubstanz: Analogie

Gentoxizität in vivo : Art des Testes: In-vivo Mikrokerntest  
Spezies: Maus  
Methode: OPPTS 870.5395  
Ergebnis: positiv

### Karzinogenität

Kann Krebs erzeugen.

#### Produkt:

Spezies : Ratte  
Applikationsweg : Inhalation (Gas)  
: 1.000 ppm  
Methode : OECD Prüfrichtlinie 453  
Testsubstanz : Analogie

### Reproduktionstoxizität

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

#### Produkt:

Wirkung auf die Fruchtbarkeit : Applikationsweg: Inhalation (Dampf)  
Allgemeine Toxizität Eltern: Konzentration ohne beobachtete  
nachteilige Wirkung: 20 mg/l  
Allgemeine Toxizität F1: Konzentration ohne beobachtete  
nachteilige Wirkung: 20 mg/l  
Methode: OECD- Prüfrichtlinie 422  
Ergebnis: Es wurde keine Wirkung auf die Fertilität und die  
frühe embryonale Entwicklung festgestellt.

Effekte auf die  
Fötusentwicklung : Spezies: Ratte  
Applikationsweg: Einatmung  
Allgemeine Toxizität bei Müttern: NOAEC: 20.000 mg/m<sup>3</sup>  
Teratogenität: NOAEC F1: 20.000 mg/m<sup>3</sup>  
Methode: OECD Prüfrichtlinie 422  
Ergebnis: Keine schädlichen Effekte.

### Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

### Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

### Toxizität bei wiederholter Verabreichung

#### Produkt:

Spezies : Ratte  
NOAEL : 148,6 mg/kg  
Applikationsweg : Oral

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Expositionszeit	:	28 d
Methode	:	OECD Prüfrichtlinie 407
Spezies	:	Ratte
Applikationsweg	:	Einatmung
Methode	:	OECD- Prüfrichtlinie 422
Anmerkungen	:	In Prüfungen der chronischen Toxizität wurden keine schädlichen Wirkungen beobachtet.

**Aspirationstoxizität**

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

**11.2 Angaben über sonstige Gefahren**

**Endokrinschädliche Eigenschaften**

**Produkt:**

Bewertung	:	Der Stoff/dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.
-----------	---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

**ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben**

**12.1 Toxizität**

**Produkt:**

Toxizität gegenüber Fischen	:	LC50 : 45,7 mg/l Methode: QSAR
Toxizität gegenüber Daphnien und anderen wirbellosen Wassertieren	:	LC50 : 79,51 mg/l Methode: QSAR
Toxizität gegenüber Algen/Wasserpflanzen	:	EC50 : 33,6 mg/l Methode: QSAR

**Beurteilung Ökotoxizität**

Kurzfristig (akut) gewässergefährdend	:	Von diesem Produkt sind keine ökotoxikologischen Wirkungen bekannt.
Langfristig (chronisch) gewässergefährdend	:	Von diesem Produkt sind keine ökotoxikologischen Wirkungen bekannt.

## 12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

**Produkt:**

- Biologische Abbaubarkeit : Anmerkungen: Nicht leicht biologisch abbaubar.
- Photoabbau : Halbwertszeit (direkte Fotolyse): 2,12 d  
Anmerkungen: Geneigt zu photochemische Abbaubarkeit, reaktive mit OH-Radikale und Ozon.

## 12.3 Bioakkumulationspotenzial

**Produkt:**

- Bioakkumulation : Anmerkungen: Bioakkumulation nicht zu erwarten:  
Verteilungskoeffizient (n-Oktanol/Wasser) log Pow < 3.

## 12.4 Mobilität im Boden

**Produkt:**

- Mobilität : Anmerkungen: Das Produkt ist leicht flüchtig.

## 12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

**Produkt:**

- Bewertung : Dieser Stoff/diese Mischung enthält keine Komponenten in Konzentrationen von 0,1 % oder höher, die entweder als persistent, bioakkumulierbar und toxisch (PBT) oder sehr persistent und sehr bioakkumulierbar (vPvB) eingestuft sind..

## 12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften

**Produkt:**

- Bewertung : Der Stoff/dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.

## 12.7 Andere schädliche Wirkungen

**Produkt:**

- Sonstige ökologische Hinweise : Das Eindringen des Produkts in die Kanalisation, in Wasserläufe oder in den Erdboden soll verhindert werden.

---

## ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

### 13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Produkt : Unter Beachtung der örtlichen und nationalen gesetzlichen Vorschriften als gefährlicher Abfall entsorgen.  
Europäische Abfallschlüsselnummer:  
07 01 99 (Abfälle a. n. g. (organischer Grundchemikalien))  
Die Wiederverwertung (Recycling) ist, wenn möglich, der Entsorgung oder Verbrennung vorzuziehen.

---

## ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

### 14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer

**ADR** : UN 1010  
**IMDG** : UN 1010  
**IATA (Fracht)** : UN 1010

### 14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

**ADR** : BUTADIENE UND KOHLENWASSERSTOFF, GEMISCH,  
STABILISIERT  
**IMDG** : BUTADIENES AND HYDROCARBON MIXTURE,  
STABILIZED  
**IATA (Fracht)** : BUTADIENE UND KOHLENWASSERSTOFF, GEMISCH,  
STABILISIERT

### 14.3 Transportgefahrenklassen

**ADR** : 2  
**IMDG** : 2.1  
**IATA (Fracht)** : 2.1

### 14.4 Verpackungsgruppe

**ADR**  
Verpackungsgruppe : Nicht durch Verordnung festgelegt  
Klassifizierungscode : 2F  
Nummer zur Kennzeichnung  
der Gefahr : 239  
Gefahrzettel : 2.1  
Tunnelbeschränkungscode : (B/D)

**IMDG**

Verpackungsgruppe : Nicht durch Verordnung festgelegt  
Gefahrzettel : 2.1  
EmS Kode : F-D, S-U

**IATA (Fracht)**

Verpackungsanweisung : 200  
(Frachtflugzeug)  
Verpackungsgruppe : Nicht durch Verordnung festgelegt  
Gefahrzettel : Flammable Gas

**14.5 Umweltgefahren**

**ADR**

Umweltgefährdend : nein

**IMDG**

Meeresschadstoff : nein

**14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender**

Anmerkungen : Keine besonderen Anweisungen notwendig.  
Die hierin bereitgestellte(n) Transporteinstufung(en) ist/sind nur zu informativen Zwecken gedacht und basieren lediglich auf den Eigenschaften des unverpackten Materials gemäß Beschreibung in diesem Sicherheitsdatenblatt. Transporteinstufungen können mit dem Transportmittel, der Verpackungsgröße und Abweichungen in regionalen oder Länderbestimmungen variieren.

**14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten**

Schiffstyp : NA  
Kategorie der : NA  
Verschmutzung

---

**ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften**

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

**Sonstige Vorschriften:**

Sich an die unten aufgeführten, zurzeit gültigen, Vorschriften, mit deren zutreffenden Neuaflagen und Anhängen, halten:

Richtlinie 2004/37/EG über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene bei der Arbeit

Das Produkt gehört zur Chemikaliengruppe 1 nach Schweizer Chemikalienverordnung (ChemV 813.11).

**15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung**

Für diesen Stoff wurde eine chemische Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt.

## ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

### Volltext anderer Abkürzungen

CH SUVA	: Schweiz. Grenzwerte am Arbeitsplatz
CH SUVA / MAK-Wert	: Maximale Arbeitsplatzkonzentrationswert
CH SUVA / KZGW	: Kurzzeitgrenzwerte

### Weitere Information

Sonstige Angaben	: Abänderungen gegenüber der letzten Ausgabe werden am Rand hervorgehoben. Diese Version ersetzt alle früheren Ausgaben.
Aussteller	: Borealis, Group Product Stewardship
Quellen der wichtigsten Daten, die zur Erstellung des Datenblatts verwendet wurden	: Chemical Safety Report, Gases (petroleum), light steam-cracked, butadiene conc., 2023

### Haftungsausschluss

Die im vorliegenden Dokument beschriebenen Informationen sind nach den uns bekannten Angaben entsprechend dem derzeitigen Veröffentlichungsstand korrekt und vertrauenswürdig, jedoch übernehmen wir keinerlei Verantwortung für die Korrektheit und Vollständigkeit der Information.

**Borealis übernimmt keinerlei Wartungspflichten, die die Beschreibung im vorliegenden Dokument überschreiten. Kein Teil von diesem Dokument ist als Garantie dafür, dass das Produkt zum Verkauf geeignet oder für einen bestimmten Zweck verwendbar ist, zu interpretieren.**

**Für das Prüfen und Testen unserer Produkte übernimmt der Kunde die Verantwortung, um festzustellen, ob die Produkte zum vom Kunden gewünschten Zweck einsetzbar sind. Der Kunde ist verantwortlich für die sichere, zweck- und gesetzmäßige Bearbeitung, den Umgang und den Einsatz unserer Produkte.**

Wir haften nicht für das Verwenden der Borealis-Produkte zusammen mit anderen Materialien. Im vorliegenden Dokument beschriebene Information gilt für unsere Produkte nur in dem Fall, wenn sie nicht zusammen mit anderen Materialien eingesetzt werden.

## Anhang: Expositionsszenarien

### Inhaltsverzeichnis

Nummer	Titel
ES1	Herstellung, Herstellung des Stoffes
ES2	Verwendungen an Industriestandorten, Verwendung als Zwischenprodukt
ES3	Verwendungen an Industriestandorten, Verwendung in Kraftstoff
ES4	Verwendungen an Industriestandorten, Verwendung bei der Polymerproduktion
ES5	Verwendungen an Industriestandorten, Verwendung bei der Polymerverarbeitung

## ES1: Herstellung des Stoffes

### 1.1. Titelabschnitt

<b>Strukturierter Kurztitel</b>	:	Herstellung, Herstellung des Stoffes
<b>Umwelt</b>		
<b>BS1</b>	<b>Herstellung des Stoffes, Umwelt</b>	ERC1
<b>Arbeiter</b>		
<b>BS2</b>	<b>Allgemeine Maßnahmen die auf alle Tätigkeiten anwendbar sind, Allgemeine Maßnahmen (Karzinogene)</b>	PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC15, PROC28
<b>BS3</b>	<b>Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme), Innen</b>	PROC1
<b>BS4</b>	<b>Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme), mit Probenahme</b>	PROC2
<b>BS5</b>	<b>Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme), Chargenbetrieb</b>	PROC3
<b>BS6</b>	<b>Allgemeine Expositionen</b>	PROC4
<b>BS7</b>	<b>Herstellungsprozess-Probenahme</b>	PROC9
<b>BS8</b>	<b>Labortätigkeiten</b>	PROC15
<b>BS9</b>	<b>Großmengentransporte, Geschlossene Systeme</b>	PROC8b
<b>BS10</b>	<b>Großmengentransporte</b>	PROC8b
<b>BS11</b>	<b>Großmengentransporte</b>	PROC8b
<b>BS12</b>	<b>Anlagenreinigung und -wartung</b>	PROC8a, PROC28
<b>BS13</b>	<b>Lagerung</b>	PROC1
<b>BS14</b>	<b>Lagerung</b>	PROC2

## 1.2. Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Exposition

### 1.2.1. Überwachung der Umweltexposition: Herstellung von Stoffen (ERC1)

Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)	
Jährliche Menge pro Anlage	: 450000 Tonnen/Jahr
Tägliche Menge pro Anlage	: 1500 Tonnen/Tag
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen	
Typische Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Arbeitsplatzkonzentrationen von Schwebstoffen und flüchtigen organischen Bestandteilen unter den entsprechenden OEL-Werten: z. B. thermischer Nasswässcher - Gasentfernung und/oder Luftfiltration - Entfernen von Partikeln und/oder thermische Oxidation und/oder Dampfrückgewinnung - Adsorption. Prozess optimiert für hocheffiziente Verwendung von Rohstoffen (sehr geringe Freisetzung in die Umwelt) Dampfrückgewinnung (z. B. Adsorption) oder sonstige Verfahren zur Reduzierung der flüchtigen Emissionen (Verbrennung, thermische Oxidation) Luft - Mindesteffizienz von 90 %	
Akklimatisierte biologische Behandlung Wasser - Mindesteffizienz von 70 %	
Keine Freisetzung von Abwasser aus dem Verfahren, Abwassereinleitungen begrenzt auf die Freisetzung infolge des abschließenden Reinigungsschrittes mit Wasser	
Bedingungen und Maßnahmen bezüglich der Abwasserkläranlage	
STP-Typ	: Betriebseigene Abwasserkläranlage
STP Abwasser	: 2.000 m <sup>3</sup> /d
Bedingungen mit Auswirkungen auf die Umweltexposition	
Verdünnungsfaktor für lokales Süßwasser	: 40

**1.2.2. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Allgemeine Maßnahmen die auf alle Tätigkeiten anwendbar sind, Allgemeine Maßnahmen (Karzinogene)**  
**Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlusbedingungen (PROC1) / Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2) / Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlusbedingungen (PROC3) / Chemische Produktion, bei der Möglichkeit einer Exposition**

**besteht (PROC4) / Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8a) / Transfer des Stoffes oder des Gemischs (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b) / Transfer des Stoffes oder Gemischs in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung) (PROC9) / Verwendung als Laborreagenz (PROC15) / Manuelle Wartung (Reinigung und Reparatur) der Maschinen (PROC28)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>	
Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 100 % im Produkt ab.	
Physikalischer Zustand des Produktes	: Verflüssigtes Gas
<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Dauer	: Deckt tägliche Expositionen von bis zu 8 Stunden ab
Dauer	: Wenn nichts Gegenteiliges angegeben ist
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Arbeitsschutzmanagementsystem: fortgeschrittene	
<b>Andere Bedingungen mit Einfluss auf die Arbeiterexposition</b>	
Innen-/Außenverwendung	: Inneneinsatz
Temperatur	: Setzt eine Verfahrenstemperatur voraus von bis zu 20 °C
<b>Zusätzliche Ratschläge für eine gute Praxis. Verpflichtungen gemäß Artikel 37 Absatz 4 von REACH gelten nicht</b>	
Allgemeine Maßnahmen (Karzinogene) Technische Fortschritte und Verfahren-Upgrades (einschließlich Automatisierung) zur Eliminierung von Freisetzungen in Betracht ziehen. Exposition minimieren, durch Verwendung von Maßnahmen wie z.B. geschlossene Systeme, zweckbestimmte Anlagen und geeignete allgemeine/lokale Absaugung. Systeme und Transferleitungen vor Öffnen des Behälters entleeren. Ausrüstung, wenn möglich, vor der Wartung reinigen/durchspülen. Bei einer potenziellen Exposition: Zugang auf autorisierte Personen einschränken; Bediener spezielle Tätigkeitsschulung geben, um Expositionen zu minimieren; geeignete Handschuhe und Overalls tragen, um Kontaminierung der Haut zu vermeiden; Atemschutzgerät tragen, wenn seine Verwendung für bestimmte beitragende Szenarien angezeigt ist; Verschüttetes sofort beseitigen und Abfälle sicher entsorgen. Sicherstellen, dass sichere Arbeitssysteme oder gleichwertige Arrangements vor Ort sind, um Gefahren zu bewältigen. Alle Kontrollmaßnahmen regelmäßig überprüfen, testen und warten. Bedarf für risikoorientierte Gesundheitsüberwachung in Betracht ziehen. Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten.	

### **1.2.3. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme), Innen**

**Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)**

<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>
Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (nicht weniger als 3 bis 5 Luftwechsel pro Stunde).
Stoff in einem geschlossenen System handhaben.
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>
Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäss EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung. Dermal - Mindesteffizienz von 90 % Geeigneten Augenschutz tragen.

**1.2.4. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme), mit Probenahme**

**Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)**

<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>
Dauer : Umfasst Verwendung von bis zu 4 h
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>
Verwendung in geschlossenem, kontinuierlichem Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde). Lokale Absaugung Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>
Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung. Dermal - Mindesteffizienz von 95 % Geeigneten Augenschutz tragen.

**1.2.5. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme), Chargenbetrieb**

**Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC3)**

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Dauer : Umfasst Verwendung von bis zu 1 h

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Geschlossener Batch-Prozess mit gelegentlicher, kontrollierter Exposition

Lokale Absaugung  
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (nicht weniger als 3 bis 5 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**1.2.6. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Allgemeine Expositionen Chemische Produktion, bei der Möglichkeit einer Exposition besteht (PROC4)**

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Dauer : Umfasst Verwendung von bis zu 1 h

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung  
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**1.2.7. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Herstellungsprozess-Probenahme Transfer des Stoffes oder Gemischs in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung) (PROC9)**

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Dauer : Umfasst Verwendung von bis zu 0,25 h

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung  
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**1.2.8. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Labortätigkeiten**

**Verwendung als Laborreagens (PROC15)**

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Dauer : Umfasst Verwendung von bis zu 4 h

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung  
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**1.2.9. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Großmengentransporte, Geschlossene Systeme**

**Transfer des Stoffes oder des Gemisches (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Dauer	: Umfasst Verwendung von bis zu 1 h
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Lokale Absaugung	Sicherstellen dass Materialtransporte eingedämmt oder unter Abzug durchgeführt werden. Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %
Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.	
Dermal - Mindesteffizienz von 95 %	
Geeigneten Augenschutz tragen.	

**1.2.10. Expositionüberwachung der Arbeitnehmer: Großmengentransporte Transfer des Stoffes oder des Gemisches (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>	
Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 25 % im Produkt ab.	
<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Dauer	: Umfasst Verwendung von bis zu 4 h
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Lokale Absaugung	Sicherstellen dass Materialtransporte eingedämmt oder unter Abzug durchgeführt werden. Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %
Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.	
Dermal - Mindesteffizienz von 95 %	
Geeigneten Augenschutz tragen.	

**1.2.11. Expositionüberwachung der Arbeitnehmer: Großmengentransporte Transfer des Stoffes oder des Gemisches (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Dauer : Umfasst Verwendung von bis zu 1 h

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

Geeignetes Atemschutzgerät tragen.

Effizienz: zugeordneter Schutzfaktor 10

Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**1.2.12. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Anlagenreinigung und -wartung**

**Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8a) / Manuelle Wartung (Reinigung und Reparatur) der Maschinen (PROC28)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Dauer : Umfasst Verwendung von bis zu 4 h

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung

System vor dem Öffnen oder der Wartung entleeren und ausspülen.

Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**1.2.13. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Lagerung**

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)**

<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>
Stoff in einem geschlossenen System lagern.
Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (nicht weniger als 3 bis 5 Luftwechsel pro Stunde).
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>
Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäss EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung. Dermal - Mindesteffizienz von 90 % Geeigneten Augenschutz tragen.

**1.2.14. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Lagerung**

**Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)**

<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>
Dauer : Umfasst Verwendung von bis zu 4 h
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>
Stoff in einem geschlossenen System lagern.
Lokale Absaugung Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %
Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>
Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung. Dermal - Mindesteffizienz von 95 % Geeigneten Augenschutz tragen.

**1.3. Expositionsabschätzung und Verweis auf deren Quelle**

**1.3.1. Freisetzung in die Umwelt und Exposition: Herstellung von Stoffen (ERC1)**

Freisetzungsweg	Freisetzungsrate	Freisetzungsabschätzungsmaß

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

		hode
Wasser	126,9 Kg / Tag	
Luft	0,014 Kg / Tag	

Kompartiment	Expositionshöhe	RCR
Menschen in der Umwelt - Inhalation	0,135 mg/m <sup>3</sup> (EUSES v2.1)	0,509

**1.3.3. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhaltiv	systemisch	Langzeitwert	0,016 mg/m <sup>3</sup>	0,007	1,3-Butadien

**1.3.4. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhaltiv	systemisch	Langzeitwert	1,014 mg/m <sup>3</sup>	0,459	1,3-Butadien

**1.3.5. Exposition der Arbeiter: Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC3)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhaltiv	systemisch	Langzeitwert	1,578 mg/m <sup>3</sup>	0,714	1,3-Butadien

**1.3.6. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion, bei der Möglichkeit einer Exposition besteht (PROC4)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhaltiv	systemisch	Langzeitwert	1,352 mg/m <sup>3</sup>	0,612	1,3-Butadien

**1.3.7. Exposition der Arbeiter: Transfer des Stoffes oder Gemisches in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung) (PROC9)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,352 mg/m <sup>3</sup>	0,612	1,3-Butadien

**1.3.8. Exposition der Arbeiter: Verwendung als Laborreagenz (PROC15)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	2,028 mg/m <sup>3</sup>	0,918	1,3-Butadien

**1.3.9. Exposition der Arbeiter: Transfer des Stoffes oder des Gemisches (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,014 mg/m <sup>3</sup>	0,459	1,3-Butadien

**1.3.10. Exposition der Arbeiter: Transfer des Stoffes oder des Gemisches (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,826 mg/m <sup>3</sup>	0,826	1,3-Butadien

**1.3.11. Exposition der Arbeiter: Transfer des Stoffes oder des Gemisches (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	2,028 mg/m <sup>3</sup>	0,918	1,3-Butadien

**1.3.12. Exposition der Arbeiter: Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8a) / Manuelle Wartung (Reinigung und Reparatur) der Maschinen (PROC28)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	2,028 mg/m <sup>3</sup>	0,918	1,3-Butadien

**1.3.13. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)**

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanz eige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkunge n
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	0,016 mg/m³	0,01	1,3-Butadien

**1.3.14. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanz eige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkunge n
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,014 mg/m³	0,459	1,3-Butadien

**1.4. Leitlinien für den nachgeschalteten Anwender (NA) zur Bewertung, ob er innerhalb der im ES festgelegten Grenzen arbeitet**

Anleitung basiert auf angenommenen Betriebsbedingungen, die möglicherweise nicht auf alle Standorte anwendbar sind; daher kann Skalierung notwendig sein, um angemessene standortspezifische Risikomanagementmaßnahmen zu definieren.

## ES2: Verwendung als Zwischenprodukt

### 2.1. Titelabschnitt

<b>Strukturierter Kurztitel</b>	:	Verwendungen an Industriestandorten, Verwendung als Zwischenprodukt
---------------------------------	---	---------------------------------------------------------------------

Umwelt		
BS1	Umwelt	ERC6a
Arbeiter		
BS2	Allgemeine Maßnahmen die auf alle Tätigkeiten anwendbar sind, Allgemeine Maßnahmen (Karinogene)	PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC15, PROC28
BS3	Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme)	PROC1
BS4	Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme), mit Probenahme	PROC2
BS5	Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme), Chargenbetrieb	PROC3
BS6	Allgemeine Expositionen	PROC4
BS7	Herstellungsprozess-Probenahme	PROC9
BS8	Labortätigkeiten	PROC15
BS9	Großmengentransporte, Geschlossene Systeme	PROC8b
BS10	Großmengentransporte	PROC8b
BS11	Großmengentransporte	PROC8b
BS12	Anlagenreinigung und -wartung	PROC8a, PROC28
BS13	Lagerung	PROC1
BS14	Lagerung	PROC2

## 2.2. Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Exposition

### 2.2.1. Überwachung der Umweltexposition: Verwendung eines Zwischenprodukts (ERC6a)

Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)	
Jährliche Menge pro Anlage	: 450000 Tonnen/Jahr
Tägliche Menge pro Anlage	: 1500 Tonnen/Tag
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen	
Typische Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Arbeitsplatzkonzentrationen von Schwebstoffen und flüchtigen organischen Bestandteilen unter den entsprechenden OEL-Werten: z. B. thermischer Nasswässcher - Gasentfernung und/oder Luftfiltration - Entfernen von Partikeln und/oder thermische Oxidation und/oder Dampfrückgewinnung - Adsorption. Nasswässcher - Entfernen von Gas	
Prozess optimiert für hocheffiziente Verwendung von Rohstoffen (sehr geringe Freisetzung in die Umwelt)	
Aufrüstung des Systems vor Ort oder zusätzliche Maßnahmen für die Luftbehandlung, wie Nasswässcher und/oder Luftfiltration und/oder thermische Oxidation und/oder Dampfrückgewinnungssysteme, um eine Reduktion der Emissionen in die Luft zu erreichen. Luft - Mindesteffizienz von 50 %	
Akklimatisierte biologische Behandlung Wasser - Mindesteffizienz von 70 %	
Keine Freisetzung von Abwasser aus dem Verfahren, Abwassereinleitungen begrenzt auf die Freisetzung infolge des abschließenden Reinigungsschrittes mit Wasser	
Bedingungen und Maßnahmen bezüglich der Abwasserkläranlage	
STP-Typ	: Betriebseigene Abwasserkläranlage
STP Abwasser	: 2.000 m <sup>3</sup> /d
Bedingungen mit Auswirkungen auf die Umweltexposition	
Verdünnungsfaktor für lokales Süßwasser	: 40

**2.2.2. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Allgemeine Maßnahmen die auf alle Tätigkeiten anwendbar sind, Allgemeine Maßnahmen (Karzinogene)  
Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne  
Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1) /  
Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher  
kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2) /**

## Crude C4

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC3) / Chemische Produktion, bei der Möglichkeit einer Exposition besteht (PROC4) / Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8a) / Transfer des Stoffes oder des Gemischs (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b) / Transfer des Stoffes oder Gemischs in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung) (PROC9) / Verwendung als Laborreagenz (PROC15) / Manuelle Wartung (Reinigung und Reparatur) der Maschinen (PROC28)**

### Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 100 % im Produkt ab.

Physikalischer Zustand des Produktes : Verflüssigtes Gas

### Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen

Arbeitsschutzmanagementsystem: fortgeschrittene

### Andere Bedingungen mit Einfluss auf die Arbeiterexposition

Innen-/Außenverwendung : Inneneinsatz

Temperatur : Setzt eine Verfahrenstemperatur voraus von bis zu 20 °C

### Zusätzliche Ratschläge für eine gute Praxis. Verpflichtungen gemäß Artikel 37 Absatz 4 von REACH gelten nicht

Allgemeine Maßnahmen (Karzinogene)  
Technische Fortschritte und Verfahren-Upgrades (einschließlich Automatisierung) zur Eliminierung von Freisetzungen in Betracht ziehen. Exposition minimieren, durch Verwendung von Maßnahmen wie z.B. geschlossene Systeme, zweckbestimmte Anlagen und geeignete allgemeine/lokale Absaugung. Systeme und Transferleitungen vor Öffnen des Behälters entleeren. Ausrüstung, wenn möglich, vor der Wartung reinigen/durchspülen. Bei einer potenziellen Exposition: Zugang auf autorisierte Personen einschränken; Bediener spezielle Tätigkeitsschulung geben, um Expositionen zu minimieren; geeignete Handschuhe und Overalls tragen, um Kontaminierung der Haut zu vermeiden; Atemschutzgerät tragen, wenn seine Verwendung für bestimmte beitragende Szenarien angezeigt ist; Verschüttetes sofort beseitigen und Abfälle sicher entsorgen. Sicherstellen, dass sichere Arbeitssysteme oder gleichwertige Arrangements vor Ort sind, um Gefahren zu bewältigen. Alle Kontrollmaßnahmen regelmäßig überprüfen, testen und warten. Bedarf für risikoorientierte Gesundheitsüberwachung in Betracht ziehen.

### 2.2.3. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme)

**Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)**

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (nicht weniger als 3 bis 5 Luftwechsel pro Stunde).	
Stoff in einem geschlossenen System handhaben.	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäß EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung.	
Dermal - Mindesteffizienz von 90 %	
Geeigneten Augenschutz tragen.	

**2.2.4. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme), mit Probenahme**

**Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)**

<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 4 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Verwendung in geschlossenem, kontinuierlichem Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition	
Lokale Absaugung	
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %	
Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.	
Dermal - Mindesteffizienz von 95 %	
Geeigneten Augenschutz tragen.	

**2.2.5. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme), Chargenbetrieb**

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC3)**

<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 1 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Geschlossener Batch-Prozess mit gelegentlicher, kontrollierter Exposition	
Lokale Absaugung Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %	
Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (nicht weniger als 3 bis 5 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.	
Dermal - Mindesteffizienz von 95 %	
Geeigneten Augenschutz tragen.	

**2.2.6. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Allgemeine Expositionen Chemische Produktion, bei der Möglichkeit einer Exposition besteht (PROC4)**

<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 1 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Lokale Absaugung Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %	
Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.	
Dermal - Mindesteffizienz von 95 %	
Geeigneten Augenschutz tragen.	

**2.2.7. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Herstellungsprozess-Probenahme**

**Transfer des Stoffes oder Gemischs in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung) (PROC9)**

<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 0,25 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Lokale Absaugung Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %	
Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäß EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung. Dermal - Mindesteffizienz von 90 %	
Geeigneten Augenschutz tragen.	

**2.2.8. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Labortätigkeiten  
Verwendung als Laborreagenz (PROC15)**

<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 4 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Lokale Absaugung Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %	
Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung. Dermal - Mindesteffizienz von 95 %	
Geeigneten Augenschutz tragen.	

**2.2.9. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Großmengentransporte, Geschlossene Systeme  
Transfer des Stoffes oder des Gemischs (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 1 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung

Sicherstellen dass Materialtransporte eingedämmt oder unter Abzug durchgeführt werden.

Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**2.2.10. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Großmengentransporte**

**Transfer des Stoffes oder des Gemisches (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 25 % im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 4 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung

Sicherstellen dass Materialtransporte eingedämmt oder unter Abzug durchgeführt werden.

Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**2.2.11. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Großmengentransporte**

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**Transfer des Stoffes oder des Gemisches (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 1 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung. Dermal - Mindesteffizienz von 95 %	
Geeignetes Atemschutzgerät tragen. Effizienz: zugeordneter Schutzfaktor 10	
Geeigneten Augenschutz tragen.	

**2.2.12. Expositionsoverwachung der Arbeitnehmer: Anlagenreinigung und -wartung**

**Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8a) / Manuelle Wartung (Reinigung und Reparatur) der Maschinen (PROC28)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>	
Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.	
<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 4 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Lokale Absaugung System vor dem Öffnen oder der Wartung entleeren und ausspülen. Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %	
Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung. Dermal - Mindesteffizienz von 95 %	
Geeigneten Augenschutz tragen.	

**2.2.13. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Lagerung**

**Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne  
Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)**

<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Stoff in einem geschlossenen System lagern.	
Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (nicht weniger als 3 bis 5 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäß EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung.	
Dermal - Mindesteffizienz von 90 %	
Geeigneten Augenschutz tragen.	

**2.2.14. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Lagerung**

**Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)**

<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 4 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Stoff in einem geschlossenen System lagern.	
Lokale Absaugung	
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %	
Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.	
Dermal - Mindesteffizienz von 95 %	
Geeigneten Augenschutz tragen.	

## 2.3. Expositionsabschätzung und Verweis auf deren Quelle

### 2.3.1. Freisetzung in die Umwelt und Exposition: Verwendung eines Zwischenprodukts (ERC6a)

Freisetzungsweg	Freisetzungsrate	Freisetzungsabschätzungsgröße
Wasser	270 Kg / Tag	
Luft	315 Kg / Tag	

Kompartiment	Expositionshöhe	RCR
Menschen in der Umwelt - Inhalation	0,18 mg/m³ (EUSES v2.1)	0,678

### 2.3.3. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhaltiv	systemisch	Langzeitwert	0,016 mg/m³	0,01	1,3-Butadien

### 2.3.4. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhaltiv	systemisch	Langzeitwert	1,014 mg/m³	0,459	1,3-Butadien

### 2.3.5. Exposition der Arbeiter: Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC3)

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhaltiv	systemisch	Langzeitwert	1,578 mg/m³	0,714	1,3-Butadien

### 2.3.6. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion, bei der Möglichkeit einer Exposition besteht (PROC4)

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

	gene Wirkungen	eige			n
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,352 mg/m <sup>3</sup>	0,612	1,3-Butadien

**2.3.7. Exposition der Arbeiter: Transfer des Stoffes oder Gemischs in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung) (PROC9)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,352 mg/m <sup>3</sup>	0,612	1,3-Butadien

**2.3.8. Exposition der Arbeiter: Verwendung als Laborreagenz (PROC15)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	2,028 mg/m <sup>3</sup>	0,918	1,3-Butadien

**2.3.9. Exposition der Arbeiter: Transfer des Stoffes oder des Gemischs (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,014 mg/m <sup>3</sup>	0,459	1,3-Butadien

**2.3.10. Exposition der Arbeiter: Transfer des Stoffes oder des Gemischs (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,826 mg/m <sup>3</sup>	0,826	1,3-Butadien

**2.3.11. Exposition der Arbeiter: Transfer des Stoffes oder des Gemischs (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	2,028 mg/m <sup>3</sup>	0,918	1,3-Butadien

**2.3.12. Exposition der Arbeiter: Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8a) / Manuelle Wartung (Reinigung und Reparatur) der Maschinen (PROC28)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

inhalativ	systemisch	Langzeitwert	2,028 mg/m <sup>3</sup>	0,918	1,3-Butadien
-----------	------------	--------------	-------------------------	-------	--------------

**2.3.13. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	0,016 mg/m <sup>3</sup>	0,01	1,3-Butadien

**2.3.14. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,014 mg/m <sup>3</sup>	0,459	1,3-Butadien

**2.4. Leitlinien für den nachgeschalteten Anwender (NA) zur Bewertung, ob er innerhalb der im ES festgelegten Grenzen arbeitet**

Anleitung basiert auf angenommenen Betriebsbedingungen, die möglicherweise nicht auf alle Standorte anwendbar sind; daher kann Skalierung notwendig sein, um angemessene standortspezifische Risikomanagementmaßnahmen zu definieren.

## ES3: Verwendung in Kraftstoff

### 3.1. Titelabschnitt

<b>Strukturierter Kurztitel</b>	:	Verwendungen an Industriestandorten, Verwendung in Kraftstoff
---------------------------------	---	---------------------------------------------------------------

Umwelt		
BS1	Umwelt	ERC7
Arbeiter		
BS2	Allgemeine Maßnahmen die auf alle Tätigkeiten anwendbar sind, Allgemeine Maßnahmen (Karzinogene)	PROC1, PROC2, PROC8a, PROC8b, PROC16, PROC28
BS3	Großmengentransporte, Zweckbestimmte Anlage	PROC8b
BS4	Fass/Batch Transfers, Zweckbestimmte Anlage	PROC8b
BS5	Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme)	PROC1
BS6	Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme), mit Probenahme	PROC2
BS7	Verwendung in Kraftstoff, Geschlossene Systeme	PROC16
BS8	Anlagenreinigung und -wartung	PROC8a, PROC28
BS9	Lagerung	PROC1
BS10	Lagerung	PROC2

### 3.2. Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Exposition

#### 3.2.1. Überwachung der Umweltexposition: Verwendung einer funktionellen Flüssigkeit am Industriestandort (ERC7)

Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)		
Jährliche Menge pro Anlage	:	120000 Tonnen/Jahr
Tägliche Menge pro Anlage	:	< 5000 Tonnen/Tag

**SICHERHEITSDATENBLATT**  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006  
**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Prozess optimiert für hocheffiziente Verwendung von Rohstoffen (sehr geringe Freisetzung in die Umwelt)

Keine Freisetzung von Abwasser aus dem Verfahren, Abwassereinleitungen begrenzt auf die Freisetzung infolge des abschließenden Reinigungsschrittes mit Wasser

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich der Abwasserkläranlage**

STP-Typ : Öffentliche Abwasserkläranlage

STP Abwasser : 2.000 m<sup>3</sup>/d

**3.2.2. Expositionüberwachung der Arbeitnehmer: Allgemeine Maßnahmen die auf alle Tätigkeiten anwendbar sind, Allgemeine Maßnahmen (Karinogene)**  
**Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlusbedingungen (PROC1) / Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2) / Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8a) / Transfer des Stoffes oder des Gemischs (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b) / Verwendung von Kraftstoffen (PROC16) / Manuelle Wartung (Reinigung und Reparatur) der Maschinen (PROC28)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Physikalischer Zustand des Produktes : Verflüssigtes Gas

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Arbeitsschutzmanagementsystem: fortgeschrittene

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Allgemeine Maßnahmen (Karinogene)  
Technische Fortschritte und Verfahren-Upgrades (einschließlich Automatisierung) zur Eliminierung von Freisetzungen in Betracht ziehen. Exposition minimieren, durch Verwendung von Maßnahmen wie z.B. geschlossene Systeme, zweckbestimmte Anlagen und geeignete allgemeine/lokale Absaugung. Systeme und Transferleitungen vor Öffnen des Behälters entleeren. Ausrüstung, wenn möglich, vor der Wartung reinigen/durchspülen. Bei einer potenziellen Exposition: Zugang auf autorisierte Personen einschränken; Bediener spezielle Tätigkeitsschulung geben, um Expositionen zu minimieren; geeignete Handschuhe und Overalls tragen, um Kontaminierung der Haut zu vermeiden; Atemschutzgerät tragen, wenn seine Verwendung für bestimmte beitragende Szenarien angezeigt ist; Verschüttetes sofort beseitigen und Abfälle sicher entsorgen. Sicherstellen, dass sichere Arbeitssysteme oder gleichwertige Arrangements vor Ort sind, um Gefahren zu bewältigen. Alle Kontrollmaßnahmen regelmäßig überprüfen, testen und warten. Bedarf für risikoorientierte Gesundheitsüberwachung in Betracht ziehen.

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**Andere Bedingungen mit Einfluss auf die Arbeiterexposition**

Innen-/Außenverwendung	:	Inneneinsatz
Temperatur	:	Setzt eine Verfahrenstemperatur voraus von bis zu 20 °C

**3.2.3. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Großmengentransporte, Zweckbestimmte Anlage**

**Transfer des Stoffes oder des Gemischs (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung  
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).  
Inhalation - Mindesteffizienz von 70 %

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.  
Dermal - Mindesteffizienz von 95 %  
Geeigneten Augenschutz tragen.

**3.2.4. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Fass/Batch Transfers, Zweckbestimmte Anlage Transfer des Stoffes oder des Gemischs (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 25 % im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 4 h/Tag

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung  
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.  
Dermal - Mindesteffizienz von 95 %  
Geeigneten Augenschutz tragen.

**3.2.5. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme)**

**Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 100 % im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Verwenden in geschlossenen Prozessen

Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (nicht weniger als 3 bis 5 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäss EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung.  
Dermal - Mindesteffizienz von 90 %  
Geeigneten Augenschutz tragen.

**3.2.6. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme), mit Probenahme**

**Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)**

## Crude C4

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

### Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 100 % im Produkt ab.

### Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag

### Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen

Verwendung in geschlossenem, kontinuierlichem Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition

Lokale Absaugung  
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

### Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

### 3.2.7. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Verwendung in Kraftstoff, Geschlossene Systeme Verwendung von Kraftstoffen (PROC16)

### Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 100 % im Produkt ab.

### Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag

### Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen

Lokale Absaugung  
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

### Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Geeigneten Augenschutz tragen.

**3.2.8. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Anlagenreinigung und -wartung**  
**Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8a) / Manuelle Wartung (Reinigung und Reparatur) der Maschinen (PROC28)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>	
Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.	
<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 4 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Lokale Absaugung System vor dem Öffnen oder der Wartung entleeren und ausspülen. Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %	
Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung. Dermal - Mindesteffizienz von 95 %	
Geeigneten Augenschutz tragen.	

**3.2.9. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Lagerung**  
**Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>	
Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 100 % im Produkt ab.	
<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Stoff in einem geschlossenen System lagern.	
Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (nicht weniger als 3 bis 5 Luftwechsel pro	

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäss EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 90 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**3.2.10. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Lagerung**

**Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 100 % im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 4 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Verwendung in geschlossenem, kontinuierlichem Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition Stoff in einem geschlossenen System lagern.

Lokale Absaugung

Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**3.3. Expositionsabschätzung und Verweis auf deren Quelle**

**3.3.1. Freisetzung in die Umwelt und Exposition: Verwendung einer funktionellen Flüssigkeit am Industriestandort (ERC7)**

Freisetzungsweg	Freisetzungsrate	Freisetzungsabschätzungsweise
-----------------	------------------	-------------------------------

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Wasser	0 Kg / Tag	
Luft	0 Kg / Tag	

Kompartiment	Expositionshöhe	RCR
Menschen in der Umwelt - Inhalation	0,108 mg/m <sup>3</sup> (EUSES v2.1)	0,407

**3.3.3. Exposition der Arbeiter: Transfer des Stoffes oder des Gemischs (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,014 mg/m <sup>3</sup>	0,459	1,3-Butadien

**3.3.4. Exposition der Arbeiter: Transfer des Stoffes oder des Gemischs (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,826 mg/m <sup>3</sup>	0,826	1,3-Butadien

**3.3.5. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	0,016 mg/m <sup>3</sup>	< 0,01	1,3-Butadien

**3.3.6. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,69 mg/m <sup>3</sup>	0,765	1,3-Butadien

**3.3.7. Exposition der Arbeiter: Verwendung von Kraftstoffen (PROC16)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,69 mg/m <sup>3</sup>	0,765	1,3-Butadien

**3.3.8. Exposition der Arbeiter: Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8a) / Manuelle Wartung (Reinigung und Reparatur) der Maschinen (PROC28)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	2,028 mg/m³	0,918	1,3-Butadien

**3.3.9. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	0,016 mg/m³	< 0,01	1,3-Butadien

**3.3.10. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,014 mg/m³	0,459	1,3-Butadien

**3.4. Leitlinien für den nachgeschalteten Anwender (NA) zur Bewertung, ob er innerhalb der im ES festgelegten Grenzen arbeitet**

Anleitung basiert auf angenommenen Betriebsbedingungen, die möglicherweise nicht auf alle Standorte anwendbar sind; daher kann Skalierung notwendig sein, um angemessene standortspezifische Risikomanagementmaßnahmen zu definieren.

## ES4: Verwendung bei der Polymerproduktion

### 4.1. Titelabschnitt

<b>Strukturierter Kurztitel</b>	:	Verwendungen an Industriestandorten, Verwendung bei der Polymerproduktion
---------------------------------	---	---------------------------------------------------------------------------

Umwelt		
BS1	Umwelt	ERC6c
Arbeiter		
BS2	Allgemeine Maßnahmen die auf alle Tätigkeiten anwendbar sind, Allgemeine Maßnahmen (Karzinogene)	PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC5, PROC6, PROC8a, PROC8b, PROC14, PROC28
BS3	Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme), Kontinuierlicher Prozess	PROC1
BS4	Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme), Kontinuierlicher Prozess	PROC8b
BS5	Polymerisation, Kontinuierlicher Prozess, mit Probenahme	PROC2
BS6	Polymerisation, Chargenbetrieb, mit Probenahme	PROC3
BS7	Polymerisation, Chargenbetrieb, Erhöhte Temperatur, mit Probenahme	PROC3
BS8	Endbearbeitungen, Chargenbetrieb, mit Probenahme	PROC3
BS9	Großpackmittel, Lagerung	PROC4
BS10	Additivierung und Stabilisierung, Chargenbetrieb, mit Probenahme	PROC3
BS11	Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren, Gefäß/Behälter	PROC5
BS12	Tablettieren, Pressen, Extrudieren oder Pelletieren	PROC6
BS13	Großmengentransporte, Geschlossene Systeme	PROC8b
BS14	Tablettieren, Pressen, Extrudieren oder Pelletieren	PROC14
BS15	Anlagenreinigung und -wartung	PROC8a, PROC28

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006  
**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

BS16	Lagerung	PROC1
BS17	Lagerung	PROC2

## 4.2. Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Exposition

### 4.2.1. Überwachung der Umweltexposition: Verwendung eines Monomers in Polymerisationsverfahren am Industriestandort (Einschluss oder kein Einschluss in oder auf dem Erzeugnis) (ERC6c)

Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)	
Jährliche Menge pro Anlage	: 60000 Tonnen/Jahr
Tägliche Menge pro Anlage	: 200 Tonnen/Tag
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen	
Keine Freisetzung von Abwasser aus dem Verfahren, Abwassereinleitungen begrenzt auf die Freisetzung infolge des abschließenden Reinigungsschrittes mit Wasser	
Bedingungen und Maßnahmen bezüglich der Abwasserkläranlage	
STP-Typ	: Öffentliche Abwasserkläranlage
STP Abwasser	: 2.000 m <sup>3</sup> /d
Bedingungen mit Auswirkungen auf die Umweltexposition	
Strömung des aufnehmenden Oberflächengewässers	: 18.000 m <sup>3</sup> /d

4.2.2. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Allgemeine Maßnahmen die auf alle Tätigkeiten anwendbar sind, Allgemeine Maßnahmen (Krebsogene)  
Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1) / Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2) / Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC3) / Chemische Produktion, bei der Möglichkeit einer Exposition besteht (PROC4) / Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren (PROC5) / Kalandriervorgänge (PROC6) / Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8a) / Transfer des Stoffes oder des Gemisches (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b) / Tablettieren,

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**Pressen, Extrudieren, Pelletieren, Granulieren (PROC14) / Manuelle Wartung (Reinigung und Reparatur) der Maschinen (PROC28)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>	
Physikalischer Zustand des Produktes	: Verflüssigtes Gas
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Arbeitsschutzmanagementsystem: fortgeschrittene	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Allgemeine Maßnahmen (Karinogene) Technische Fortschritte und Verfahren-Upgrades (einschließlich Automatisierung) zur Eliminierung von Freisetzungen in Betracht ziehen. Exposition minimieren, durch Verwendung von Maßnahmen wie z.B. geschlossene Systeme, zweckbestimmte Anlagen und geeignete allgemeine/lokale Absaugung. Systeme und Transferleitungen vor Öffnen des Behälters entleeren. Ausrüstung, wenn möglich, vor der Wartung reinigen/durchspülen. Bei einer potenziellen Exposition: Zugang auf autorisierte Personen einschränken; Bediener spezielle Tätigkeitsschulung geben, um Expositionen zu minimieren; geeignete Handschuhe und Overalls tragen, um Kontaminierung der Haut zu vermeiden; Atemschutzgerät tragen, wenn seine Verwendung für bestimmte beitragende Szenarien angezeigt ist; Verschüttetes sofort beseitigen und Abfälle sicher entsorgen. Sicherstellen, dass sichere Arbeitssysteme oder gleichwertige Arrangements vor Ort sind, um Gefahren zu bewältigen. Alle Kontrollmaßnahmen regelmäßig überprüfen, testen und warten. Bedarf für risikoorientierte Gesundheitsüberwachung in Betracht ziehen.	
<b>Andere Bedingungen mit Einfluss auf die Arbeiterexposition</b>	
Innen-/Außenverwendung	: Inneneinsatz
Temperatur	: Setzt eine Verfahrenstemperatur voraus von bis zu 20 °C

**4.2.3. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme), Kontinuierlicher Prozess**  
**Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>	
Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 100 % im Produkt ab.	
<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Verwenden in geschlossenen Prozessen

Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (nicht weniger als 3 bis 5 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäss EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 90 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**4.2.4. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Allgemeine Expositionen (geschlossene Systeme), Kontinuierlicher Prozess**

**Transfer des Stoffes oder des Gemisches (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 100 % im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 1 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung

Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).  
Inhalation - Mindesteffizienz von 70 %

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäss EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 90 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**4.2.5. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Polymerisation, Kontinuierlicher Prozess, mit Probenahme**

**Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 100 % im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 4 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Verwendung in geschlossenem, kontinuierlichem Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition

Lokale Absaugung  
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäß EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 90 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**4.2.6. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Polymerisation, Chargenbetrieb, mit Probenahme**

**Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC3)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 100 % im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 4 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Geschlossener Batch-Prozess mit gelegentlicher, kontrollierter Exposition

Lokale Absaugung  
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäss EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 90 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**Andere Bedingungen mit Einfluss auf die Arbeiterexposition**

Innen-/Außenverwendung : Inneneinsatz

Temperatur : Setzt eine Verfahrenstemperatur voraus von bis zu 20 °C

**4.2.7. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Polymerisation, Chargenbetrieb, Erhöhte Temperatur, mit Probenahme**

**Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC3)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 25 % im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung

Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäss EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 90 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**4.2.8. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Endbearbeitungen, Chargenbetrieb, mit Probenahme**

**Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC3)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung  
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (nicht weniger als 3 bis 5 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäß EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 90 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**4.2.9. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Großpackmittel, Lagerung Chemische Produktion, bei der Möglichkeit einer Exposition besteht (PROC4)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 25 % im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 1 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung  
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Geeignete Handschuhe geprüft gemäß EN374 tragen.

Geeignete Anzüge tragen, um eine Hautexposition zu vermeiden.

Dermal - Mindesteffizienz von 80 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**Andere Bedingungen mit Einfluss auf die Arbeiterexposition**

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Innen-/Außenverwendung	:	Inneneinsatz
Temperatur	:	Setzt eine Verfahrenstemperatur voraus von bis zu 40 °C

**4.2.10. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Additivierung und Stabilisierung, Chargenbetrieb, mit Probenahme**

**Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC3)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung

Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (nicht weniger als 3 bis 5 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäß EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 90 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**Andere Bedingungen mit Einfluss auf die Arbeiterexposition**

Innen-/Außenverwendung : Inneneinsatz

Temperatur : Setzt eine Verfahrenstemperatur voraus von bis zu 40 °C

**4.2.11. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren, Gefäß/Behälter  
Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren (PROC5)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 25 % im Produkt ab.

**SICHERHEITSDATENBLATT**  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006  
**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 1 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung  
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäss EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 90 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**4.2.12. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Tablettieren, Pressen, Extrudieren oder Pelletieren  
Kalandriervorgänge (PROC6)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 4 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung  
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäss EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 90 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**Andere Bedingungen mit Einfluss auf die Arbeiterexposition**

Innen-/Außenverwendung : Inneneinsatz

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Temperatur	: Setzt eine Verfahrenstemperatur voraus von bis zu 60 °C
------------	-----------------------------------------------------------

**4.2.13. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Großmengentransporte, Geschlossene Systeme**

**Transfer des Stoffes oder des Gemischs (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>	
Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.	
<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Lokale Absaugung Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %	
Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäß EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung. Dermal - Mindesteffizienz von 90 %	
Geeigneten Augenschutz tragen.	

**4.2.14. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Tablettieren, Pressen, Extrudieren oder Pelletieren**  
**Tablettieren, Pressen, Extrudieren, Pelletieren, Granulieren (PROC14)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>	
Umfassst Stoffprozente im Produkt bis zu 1%.	
<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Lokale Absaugung Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %	

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäss EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 90 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**4.2.15. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Anlagenreinigung und -wartung**

**Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8a) / Manuelle Wartung (Reinigung und Reparatur) der Maschinen (PROC28)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 4 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung

System vor dem Öffnen oder der Wartung entleeren und ausspülen.

Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäss EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 90 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**4.2.16. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Lagerung**

**Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 100 % im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Stoff in einem geschlossenen System lagern.	
Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (nicht weniger als 3 bis 5 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäß EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung. Dermal - Mindesteffizienz von 90 % Geeigneten Augenschutz tragen.	
<b>Andere Bedingungen mit Einfluss auf die Arbeiterexposition</b>	
Innen-/Außenverwendung	: Außeneinsatz
Temperatur	: Setzt eine Verfahrenstemperatur voraus von bis zu 20 °C

**4.2.17. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Lagerung**

**Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>	
Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 100 % im Produkt ab.	
<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 4 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Verwendung in geschlossenem, kontinuierlichem Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition Stoff in einem geschlossenen System lagern.	
Lokale Absaugung Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %	
Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Geeignete Handschuhe geprüft gemäß EN374 tragen. Geeignete Anzüge tragen, um eine Hautexposition zu vermeiden. Dermal - Mindesteffizienz von 80 %	

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Geeigneten Augenschutz tragen.

#### 4.3. Expositionsabschätzung und Verweis auf deren Quelle

##### 4.3.1. Freisetzung in die Umwelt und Exposition: Verwendung eines Monomers in Polymerisationsverfahren am Industriestandort (Einschluss oder kein Einschluss in oder auf dem Erzeugnis) (ERC6c)

Freisetzungsweg	Freisetzungsrate	Freisetzungsabschätzungsgröße
Wasser	1,2 Kg / Tag	
Luft	360 Kg / Tag	

Kompartiment	Expositionshöhe	RCR
Menschen in der Umwelt - Inhalation	0,19 mg/m³ (EUSES v2.1)	0,717

##### 4.3.3. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhaltiv	systemisch	Langzeitwert	0,016 mg/m³	0,01	1,3-Butadien

##### 4.3.4. Exposition der Arbeiter: Transfer des Stoffes oder des Gemisches (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhaltiv	systemisch	Langzeitwert	1,014 mg/m³	0,459	1,3-Butadien

##### 4.3.5. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltsbedingungen (PROC2)

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhaltiv	systemisch	Langzeitwert	1,014 mg/m³	0,459	1,3-Butadien

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**4.3.6. Exposition der Arbeiter: Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC3)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	2,028 mg/m <sup>3</sup>	0,918	1,3-Butadien

**4.3.7. Exposition der Arbeiter: Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC3)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	2,028 mg/m <sup>3</sup>	0,918	1,3-Butadien

**4.3.8. Exposition der Arbeiter: Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC3)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,528 mg/m <sup>3</sup>	0,714	1,3-Butadien

**4.3.9. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion, bei der Möglichkeit einer Exposition besteht (PROC4)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	0,811 mg/m <sup>3</sup>	0,367	1,3-Butadien

**4.3.10. Exposition der Arbeiter: Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC3)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,578 mg/m <sup>3</sup>	0,714	1,3-Butadien

**4.3.11. Exposition der Arbeiter: Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren (PROC5)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	2,028 mg/m <sup>3</sup>	0,918	1,3-Butadien

**4.3.12. Exposition der Arbeiter: Kalandriervorgänge (PROC6)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	2,028 mg/m <sup>3</sup>	0,918	1,3-Butadien

**4.3.13. Exposition der Arbeiter: Transfer des Stoffes oder des Gemisches (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,014 mg/m <sup>3</sup>	0,459	1,3-Butadien

**4.3.14. Exposition der Arbeiter: Tablettieren, Pressen, Extrudieren, Pelletieren, Granulieren (PROC14)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,69 mg/m <sup>3</sup>	0,765	1,3-Butadien

**4.3.15. Exposition der Arbeiter: Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8a) / Manuelle Wartung (Reinigung und Reparatur) der Maschinen (PROC28)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	2,028 mg/m <sup>3</sup>	0,918	1,3-Butadien

**4.3.16. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	0,016 mg/m <sup>3</sup>	0,01	1,3-Butadien

**4.3.17. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,014 mg/m <sup>3</sup>	0,459	1,3-Butadien

**4.4. Leitlinien für den nachgeschalteten Anwender (NA) zur Bewertung, ob er innerhalb der im ES festgelegten Grenzen arbeitet**

Anleitung basiert auf angenommenen Betriebsbedingungen, die möglicherweise nicht auf alle Standorte anwendbar sind; daher kann Skalierung notwendig sein, um angemessene standortspezifische Risikomanagementmaßnahmen zu definieren.

## ES5: Verwendung bei der Polymerverarbeitung

### 5.1. Titelabschnitt

<b>Strukturierter Kurztitel</b>	:	Verwendungen an Industriestandorten, Verwendung bei der Polymerverarbeitung
---------------------------------	---	-----------------------------------------------------------------------------

Umwelt		
<b>BS1</b>	<b>Umwelt</b>	ERC4
Arbeiter		
<b>BS2</b>	<b>Allgemeine Maßnahmen die auf alle Tätigkeiten anwendbar sind, Allgemeine Maßnahmen (Karzinogene)</b>	PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC5, PROC6, PROC8a, PROC8b, PROC14, PROC28
<b>BS3</b>	<b>Großmengentransporte, Geschlossene Systeme</b>	PROC1
<b>BS4</b>	<b>Großmengentransporte, Geschlossene Systeme</b>	PROC2
<b>BS5</b>	<b>Großmengentransporte, Zweckbestimmte Anlage</b>	PROC8b
<b>BS6</b>	<b>Großmengen-Wägung, Geschlossene Systeme</b>	PROC1
<b>BS7</b>	<b>Großmengen-Wägung, Geschlossene Systeme</b>	PROC2
<b>BS8</b>	<b>Kleinmaßstäbige Wägung</b>	PROC9
<b>BS9</b>	<b>Additiv Vormischung</b>	PROC3
<b>BS10</b>	<b>Additiv Vormischung</b>	PROC4
<b>BS11</b>	<b>Additiv Vormischung</b>	PROC5
<b>BS12</b>	<b>Kalandrieren (inklusive Banburys), Erhöhte Temperatur</b>	PROC6
<b>BS13</b>	<b>Artikelherstellung durch Eintauchen und Giessen</b>	PROC13
<b>BS14</b>	<b>Masterbatches</b>	PROC14
<b>BS15</b>	<b>Spritzgießen von Artikeln</b>	PROC14
<b>BS16</b>	<b>Anlagenwartung</b>	PROC8a, PROC28

BS17	Lagerung	PROC1
BS18	Lagerung	PROC2

## 5.2. Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Exposition

### 5.2.1. Überwachung der Umweltexposition: Verwendung eines nicht reaktiven Prozesshilfsmittels am Industriestandort (kein Einschluss in oder auf dem Erzeugnis) (ERC4)

Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)	
Jährliche Menge pro Anlage	: 60000 Tonnen/Jahr
Tägliche Menge pro Anlage	: 200 Tonnen/Tag
Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen	
Prozess optimiert für hocheffiziente Verwendung von Rohstoffen (sehr geringe Freisetzung in die Umwelt)	
Typische Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Arbeitsplatzkonzentrationen von Schwebstoffen und flüchtigen organischen Bestandteilen unter den entsprechenden OEL-Werten: z. B. thermischer Nasswässcher - Gasentfernung und/oder Luftfiltration - Entfernen von Partikeln und/oder thermische Oxidation und/oder Dampfrückgewinnung - Adsorption.	
Keine Freisetzung von Abwasser aus dem Verfahren, Abwassereinleitungen begrenzt auf die Freisetzung infolge des abschließenden Reinigungsschrittes mit Wasser	

### 5.2.2. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Allgemeine Maßnahmen die auf alle Tätigkeiten anwendbar sind, Allgemeine Maßnahmen (Karzinogene)

Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1) / Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2) / Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC3) / Chemische Produktion, bei der Möglichkeit einer Exposition besteht (PROC4) / Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren (PROC5) / Kalandriervorgänge (PROC6) / Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8a) / Transfer des Stoffes oder des Gemischs (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b) / Tablettieren, Pressen, Extrudieren, Pelletieren, Granulieren (PROC14) / Manuelle Wartung (Reinigung und Reparatur) der Maschinen (PROC28)

## Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Physikalischer Zustand des Produktes	: Verflüssigtes Gas
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Arbeitsschutzmanagementsystem: fortgeschrittene	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Allgemeine Maßnahmen (Karzinogene)	Technische Fortschritte und Verfahren-Upgrades (einschließlich Automatisierung) zur Eliminierung von Freisetzungen in Betracht ziehen. Exposition minimieren, durch Verwendung von Maßnahmen wie z.B. geschlossene Systeme, zweckbestimmte Anlagen und geeignete allgemeine/lokale Absaugung. Systeme und Transferleitungen vor Öffnen des Behälters entleeren. Ausrüstung, wenn möglich, vor der Wartung reinigen/durchspülen. Bei einer potenziellen Exposition: Zugang auf autorisierte Personen einschränken; Bediener spezielle Tätigkeitsschulung geben, um Expositionen zu minimieren; geeignete Handschuhe und Overalls tragen, um Kontaminierung der Haut zu vermeiden; Atemschutzgerät tragen, wenn seine Verwendung für bestimmte beitragende Szenarien angezeigt ist; Verschüttetes sofort beseitigen und Abfälle sicher entsorgen. Sicherstellen, dass sichere Arbeitssysteme oder gleichwertige Arrangements vor Ort sind, um Gefahren zu bewältigen. Alle Kontrollmaßnahmen regelmäßig überprüfen, testen und warten. Bedarf für risikoorientierte Gesundheitsüberwachung in Betracht ziehen.
<b>Andere Bedingungen mit Einfluss auf die Arbeiterexposition</b>	
Innen-/Außenverwendung	: Inneneinsatz
Temperatur	: Setzt eine Verfahrenstemperatur voraus von bis zu 20 °C

**5.2.3. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Großmengentransporte, Geschlossene Systeme**  
**Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>
Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 100 % im Produkt ab.
<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>
Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>
Verwenden in geschlossenen Prozessen
Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (1 bis 3 Luftwechsel pro Stunde).

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäss EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 90 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**5.2.4. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Großmengentransporte, Geschlossene Systeme**

**Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Verwendung in geschlossenem, kontinuierlichem Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition

Lokale Absaugung

Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (1 bis 3 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**5.2.5. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Großmengentransporte, Zweckbestimmte Anlage**

**Transfer des Stoffes oder des Gemisches (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Lokale Absaugung Inhalation - Mindesteffizienz von > 95 %	
Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung. Dermal - Mindesteffizienz von 95 %	
Geeigneten Augenschutz tragen.	

**5.2.6. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Großmengen-Wägung, Geschlossene Systeme Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>	
Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 100 % im Produkt ab.	
<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Verwenden in geschlossenen Prozessen	
Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (1 bis 3 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäss EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung. Dermal - Mindesteffizienz von 90 %	
Geeigneten Augenschutz tragen.	

**5.2.7. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Großmengen-Wägung, Geschlossene Systeme Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>
--------------------------------------------------

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Verwendung in geschlossenem, kontinuierlichem Verfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition

Lokale Absaugung  
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (1 bis 3 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**5.2.8. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Kleinmaßstäbige Wägung  
Transfer des Stoffes oder Gemischs in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung) (PROC9)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 4 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung  
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**5.2.9. Expositionüberwachung der Arbeitnehmer: Additiv Vormischung**  
**Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren**  
**mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten**  
**Einschlussbedingungen (PROC3)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>	
Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.	
<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Geschlossener Batch-Prozess mit gelegentlicher, kontrollierter Exposition	
Lokale Absaugung Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %	
Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (nicht weniger als 3 bis 5 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung. Dermal - Mindesteffizienz von 95 % Geeigneten Augenschutz tragen.	

**5.2.10. Expositionüberwachung der Arbeitnehmer: Additiv Vormischung**  
**Chemische Produktion, bei der Möglichkeit einer Exposition besteht (PROC4)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>	
Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.	
<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Lokale Absaugung Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %	
Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).	

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**5.2.11. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Additiv Vormischung Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren (PROC5)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 1 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung

Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (nicht weniger als 3 bis 5 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**5.2.12. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Kalandrieren (inklusive Banburys), Erhöhte Temperatur Kalandriervorgänge (PROC6)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 1 h/Tag

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung  
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (nicht weniger als 3 bis 5 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**Andere Bedingungen mit Einfluss auf die Arbeiterexposition**

Innen-/Außenverwendung : Inneneinsatz

Temperatur : Setzt eine Verfahrenstemperatur voraus von bis zu 60 °C

**5.2.13. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Artikelherstellung durch Eintauchen und Giessen**

**Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Gießen (PROC13)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 4 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Lokale Absaugung  
Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**5.2.14. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Masterbatches**

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**Tablettieren, Pressen, Extrudieren, Pelletieren, Granulieren (PROC14)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>	
Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.	
<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 1 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Lokale Absaugung Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %	
Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (nicht weniger als 3 bis 5 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung. Dermal - Mindesteffizienz von 95 % Geeigneten Augenschutz tragen.	

**5.2.15. Expositionüberwachung der Arbeitnehmer: Spritzgießen von Artikeln  
Tablettieren, Pressen, Extrudieren, Pelletieren, Granulieren (PROC14)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>	
Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.	
<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 1 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Lokale Absaugung Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %	
Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (nicht weniger als 3 bis 5 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.	

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %
Geeigneten Augenschutz tragen.

**5.2.16. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Anlagenwartung**

**Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8a) / Manuelle Wartung (Reinigung und Reparatur) der Maschinen (PROC28)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>	
Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.	
<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 4 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Lokale Absaugung Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %	
Für guten Standard einer kontrollierten Belüftung sorgen (5 bis 10 Luftwechsel pro Stunde).	
<b>Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung</b>	
Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung. Dermal - Mindesteffizienz von 95 %	
Geeigneten Augenschutz tragen.	

**5.2.17. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Lagerung**

**Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)**

<b>Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)</b>	
Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 100 % im Produkt ab.	
<b>Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)</b>	
Gebrauchshäufigkeit	: Umfasst Verwendung von bis zu 8 h/Tag
<b>Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen</b>	
Stoff in einem geschlossenen System lagern.	
Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (1 bis 3 Luftwechsel pro Stunde).	

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienschutzhandschuhe tragen (geprüft gemäss EN374) in Kombination mit einer Mitarbeitergrundschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 90 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**5.2.18. Expositionsüberwachung der Arbeitnehmer: Lagerung**

**Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)**

**Eigenschaften des Produkts (Erzeugnisses)**

Deckt prozentualen Anteil des Stoffes von bis zu 5% im Produkt ab.

**Verwendete Mengen, Häufigkeit und Dauer der Verwendung (oder während der Nutzungsdauer)**

Gebrauchshäufigkeit : Umfasst Verwendung von bis zu 4 h/Tag

**Technische und organisatorische Bedingungen und Maßnahmen**

Stoff in einem geschlossenen System lagern.

Lokale Absaugung

Inhalation - Mindesteffizienz von 95 %

Guten Standard einer allgemeinen Belüftung bereitstellen (1 bis 3 Luftwechsel pro Stunde).

**Bedingungen und Maßnahmen bezüglich persönlichen Schutz, Hygiene und Gesundheitsbewertung**

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit einer speziellen Tätigkeitsschulung.

Dermal - Mindesteffizienz von 95 %

Geeigneten Augenschutz tragen.

**5.3. Expositionsabschätzung und Verweis auf deren Quelle**

**5.3.1. Freisetzung in die Umwelt und Exposition: Verwendung eines nicht reaktiven Prozesshilfsmittels am Industriestandort (kein Einschluss in oder auf dem Erzeugnis) (ERC4)**

Freisetzungsweg	Freisetzungsrate	Freisetzungsabschätzungsweise
Wasser	1,2 Kg / Tag	
Luft	360 Kg / Tag	

## Crude C4

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

Kompartiment	Expositionshöhe	RCR
Menschen in der Umwelt - Inhalation	0,19 mg/m <sup>3</sup> (EUSES v2.1)	0,717

### 5.3.3. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhaltiv	systemisch	Langzeitwert	0,023 mg/m <sup>3</sup>	0,01	1,3-Butadien

### 5.3.4. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhaltiv	systemisch	Langzeitwert	1,127 mg/m <sup>3</sup>	0,51	1,3-Butadien

### 5.3.5. Exposition der Arbeiter: Transfer des Stoffes oder des Gemisches (Beschickung/Entleerung) in für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8b)

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhaltiv	systemisch	Langzeitwert	1,014 mg/m <sup>3</sup>	0,459	1,3-Butadien

### 5.3.6. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhaltiv	systemisch	Langzeitwert	0,023 mg/m <sup>3</sup>	0,01	1,3-Butadien

### 5.3.7. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhaltiv	systemisch	Langzeitwert	1,127 mg/m <sup>3</sup>	0,51	1,3-Butadien

**5.3.8. Exposition der Arbeiter: Transfer des Stoffes oder Gemischs in kleine Behälter (spezielle Abfüllanlage, einschließlich Wägung) (PROC9)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,623 mg/m <sup>3</sup>	0,734	1,3-Butadien

**5.3.9. Exposition der Arbeiter: Herstellung oder Formulierung in der chemischen Industrie in geschlossenen Chargenverfahren mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC3)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,578 mg/m <sup>3</sup>	0,714	1,3-Butadien

**5.3.10. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion, bei der Möglichkeit einer Exposition besteht (PROC4)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,352 mg/m <sup>3</sup>	0,612	1,3-Butadien

**5.3.11. Exposition der Arbeiter: Mischen oder Vermengen in Chargenverfahren (PROC5)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,578 mg/m <sup>3</sup>	0,714	1,3-Butadien

**5.3.12. Exposition der Arbeiter: Kalandriervorgänge (PROC6)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,578 mg/m <sup>3</sup>	0,714	1,3-Butadien

**5.3.13. Exposition der Arbeiter: Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Gießen (PROC13)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	2,028 mg/m <sup>3</sup>	0,918	1,3-Butadien

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024

**5.3.14. Exposition der Arbeiter: Tablettieren, Pressen, Extrudieren, Pelletieren, Granulieren (PROC14)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,578 mg/m <sup>3</sup>	0,714	1,3-Butadien

**5.3.15. Exposition der Arbeiter: Tablettieren, Pressen, Extrudieren, Pelletieren, Granulieren (PROC14)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	1,578 mg/m <sup>3</sup>	0,714	1,3-Butadien

**5.3.16. Exposition der Arbeiter: Transfer von Stoffen oder Gemischen (Befüllen und Entleeren) in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen (PROC8a) / Manuelle Wartung (Reinigung und Reparatur) der Maschinen (PROC28)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	2,028 mg/m <sup>3</sup>	0,918	1,3-Butadien

**5.3.17. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinierung in einem geschlossenen Verfahren ohne Expositionswahrscheinlichkeit oder Verfahren mit äquivalenten Einschlussbedingungen (PROC1)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	0,023 mg/m <sup>3</sup>	0,01	1,3-Butadien

**5.3.18. Exposition der Arbeiter: Chemische Produktion oder Raffinerie in geschlossenen Systemen, mit gelegentlicher kontrollierter Exposition oder Verfahren mit äquivalenten Rückhaltungsbedingungen (PROC2)**

Expositionsweg	Gesundheitsbezogene Wirkungen	Expositionsanzeige	Expositionshöhe	RCR	Anmerkungen
inhalativ	systemisch	Langzeitwert	0,676 mg/m <sup>3</sup>	0,306	1,3-Butadien

**5.4. Leitlinien für den nachgeschalteten Anwender (NA) zur Bewertung, ob er innerhalb der im ES festgelegten Grenzen arbeitet**

Anleitung basiert auf angenommenen Betriebsbedingungen, die möglicherweise nicht auf alle Standorte anwendbar sind; daher kann Skalierung notwendig sein, um angemessene standortspezifische Risikomanagementmaßnahmen zu definieren.

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

**Crude C4**

Version 12.0

Überarbeitet am: 24.10.2024

Früheres Datum: 24.05.2024