

# SICHERHEITSDATENBLATT

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

## PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

### ABSCHNITT 1: BEZEICHNUNG DES STOFFS BEZIEHUNGSWEISE DES GEMISCHS UND DES UNTERNEHMENS

#### 1.1 Produktidentifikator

Handelsname : PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Stoffname : Piperazine

INDEX-Nr. : 612-057-00-4

REACH : 01-2119480384-35-0000

Registrierungsnummer

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

Verwendung des Stoffs/des Gemisches	: Bestimmte Verwendung(en):	Beziehen Sie sich auf das beigefügte Expositionsszenario im Anhang.
-------------------------------------	-----------------------------	---

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

Firma : Nouryon Surface Chemistry AB  
Stenunge Alle 3  
SE 444 85 Stenungsund  
Schweden

Telefon : +4630385000

Telefax : +4630384659

Email-Adresse : Regulatory.Affairs@nouryon.com

#### 1.4 Notrufnummer

Notrufnummer : 020 99 60 00 Kemiakuten, SE +31 57 06 79 211 24 hours emergency response number

### ABSCHNITT 2: MÖGLICHE GEFAHREN

#### 2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

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

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

Entzündbare Feststoffe, 1, H228  
Ätzwirkung auf die Haut, 1B, H314  
Schwere Augenschädigung, 1, H318  
Sensibilisierung durch Einatmen, 1B, H334  
Sensibilisierung durch Hautkontakt, 1B, H317  
Reproduktionstoxizität, 2, H361

Den Volltext der in diesem Abschnitt aufgeführten Gefahrenhinweise finden Sie unter Abschnitt 16.

## 2.2 Kennzeichnungselemente

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

Piktogramm

:



Signalwort

: Gefahr

Gefahrenhinweise

: H228  
H314

Entzündbarer Feststoff.  
Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H317

Kann allergische Hautreaktionen verursachen.

H334

Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen.

H361

Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen.

Sicherheitshinweise

: **Prävention:**  
P210

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

P260

Staub oder Nebel nicht einatmen.

P261

Einatmen von Staub oder Rauch vermeiden.

P280

Schutzhandschuhe/ Schutzkleidung/ Augenschutz/ Gesichtsschutz tragen.

**Reaktion:**

P303 + P361 + P353

BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen.

P305 + P351 + P338 + P310 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. Sofort

GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen.

P308 + P313

BEI Exposition oder falls betroffen:

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

P370 + P378

Ärztlichen Rat einholen/ ärztliche Hilfe  
hinzuziehen.

Bei Brand: Trockensand, Löschpulver  
oder alkoholbeständigen Schaum zum  
Löschen verwenden.

## Gefahrenbestimmende Komponente(n) zur Etikettierung:

Piperazin

110-85-0

## 2.3 Sonstige Gefahren

Staubexplosionsgefahr.

Keine weiteren Daten sind verfügbar.

Ermittlung der PBT- und  
vPvB-Eigenschaften

: 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.

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

## ABSCHNITT 3: ZUSAMMENSETZUNG/ANGABEN ZU BESTANDTEILEN

### 3.1 Stoffe

Reiner Stoff/reines Gemisch : Stoff  
CAS-Nr. : 110-85-0

#### Gefährlicher Stoff

Chemische Bezeichnung	PBT vPvB OEL	CAS-Nr. EG-Nr. REACH Nr.	Einstufung (VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008)	Konzentration [%]
Piperazin		110-85-0 203-808-3 01-2119480384-35	Flam. Sol. 1; H228 Skin Corr. 1B; H314 Eye Dam. 1; H318 Resp. Sens. 1B; H334 Skin Sens. 1B; H317 Repr. 2; H361	>= 90 - <= 100

Den Volltext der in diesem Abschnitt aufgeführten Gefahrenhinweise finden Sie unter Abschnitt 16.

#### REACH - Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (Artikel 59).

Status : Nicht anwendbar

## ABSCHNITT 4: ERSTE-HILFE-MAßNAHMEN

### 4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

- Allgemeine Hinweise : Eine sofortige ärztliche Betreuung ist notwendig.  
Betroffene aus dem Gefahrenbereich bringen.  
Dem behandelnden Arzt dieses Sicherheitsdatenblatt vorzeigen.
- Nach Einatmen : Nase und Mund mit Wasser spülen.
- Nach Hautkontakt : Beschmutzte Kleidung und Schuhe sofort ausziehen.  
Sofort ärztliche Behandlung notwendig, da nicht behandelte Verätzungen zu schwer heilenden Wunden führen.  
Bei andauernder Hautreizung einen Arzt benachrichtigen.
- Nach Augenkontakt : Mit viel Wasser ausspülen.  
Sofort Arzt konsultieren. Weiterspülen.  
Kontaktlinsen entfernen.  
Unverletztes Auge schützen.  
Auge weit geöffnet halten beim Spülen.  
Kleine Spritzer in die Augen können irreversible Gewebeschäden und Blindheit verursachen.
- Nach Verschlucken : Mund mit Wasser ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken.

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

Nie einer ohnmächtigen Person etwas durch den Mund einflößen.  
Patient umgehend in ein Krankenhaus bringen.  
Kein Erbrechen herbeiführen! Gefahr von Verätzungen in Mund und Rachen.

## 4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

- |          |  |
|----------|--|
| Symptome | : Die Symptome und Effekte treten wie durch die Gefahren erwartet ein, siehe Abschnitt 2. Es sind keine spezifischen auf das Produkt bezogenen Symptome bekannt.   |
| Risiken  | : Kann allergische Hautreaktionen verursachen.<br>Verursacht schwere Augenschäden.<br>Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen.<br>Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen.<br>Verursacht schwere Verätzungen. |

## 4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

- |            |                              |
|------------|------------------------------|
| Behandlung | : Symptomatische Behandlung. |
|------------|------------------------------|

---

## ABSCHNITT 5: MAßNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG

### 5.1 Löschmittel

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| Geeignete Löschmittel | : Wassersprühnebel, alkoholbeständigen Schaum, Trockenlöschmittel oder Kohlendioxid verwenden. |
|-----------------------|--|

### 5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

- |  |  |
|--|--|
| Besondere Gefahren bei der Brandbekämpfung / Chemikalienspezifische Gefahren | : Wasservollstrahl könnte unwirksam sein, es sei denn, erfahrene Feuerwehrleute setzen ihn ein.<br>Ablaufendes Wasser von der Brandbekämpfung nicht ins Abwasser oder in Wasserläufe gelangen lassen.<br>Das Risiko einer der Entzündung folgenden Flammenausbreitung oder Sekundärexplosion sollte durch eine Vermeidung der Anhäufung von Staub, z.B. auf dem Boden und auf Vorsprüngen, vermieden werden. |
| Verbrennungsprodukte   | : Kohlenstoffoxide<br>Stickoxide (NOx)   |

### 5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

- |  |   |
|--|---|
| Besondere Schutzausrüstung für die Brandbekämpfung | : Im Brandfall umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.  |
| Weitere Information                                | : Zur Kühlung geschlossener Behälter Wassersprühstrahl einsetzen.<br>Kontaminiertes Löschwasser getrennt sammeln, darf nicht in die Kanalisation gelangen.<br>Brandrückstände und kontaminiertes Löschwasser müssen entsprechend den örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgt werden. |

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

---

## ABSCHNITT 6: MAßNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG

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

- |  |   |   |
|--|---|---|
| Personenbezogene<br>Vorsichtsmaßnahmen               | : | Persönliche Schutzausrüstung verwenden.<br>Atemschutz tragen.<br>Staubbildung vermeiden.<br>Das Einatmen von Staub vermeiden.<br>Für angemessene Lüftung sorgen.<br>Alle Zündquellen entfernen. |
| Notfallmaßnahmen bei<br>unbeabsichtigter Freisetzung | : | Personen in Sicherheit bringen.<br>Intervention ausschließlich durch qualifiziertes Personal mit<br>geeigneter Schutzausrüstung.<br>Betreten des Bereichs durch unbefugte Personen verhindern.  |

### 6.2 Umweltschutzmaßnahmen

- |                       |   |  |
|-----------------------|---|--|
| Umweltschutzmaßnahmen | : | Vorsorge treffen, dass das Produkt nicht in die Kanalisation<br>gelangt.<br>Bei der Verunreinigung von Gewässern oder der Kanalisation<br>die zuständigen Behörden in Kenntnis setzen. |
|-----------------------|---|--|

### 6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

- |  |   |   |
|--|---|---|
| Reinigungsverfahren /<br>Methoden zur Eindämmung | : | Das verschüttete Material mit einem funkensicheren<br>Staubsauger aufnehmen oder feucht zusammenkehren und in<br>Behälter zur Entsorgung gemäß lokalen gesetzlichen<br>Bestimmungen geben (siehe Abschnitt 13).<br>Zur Entsorgung in geeignete und verschlossene Behälter<br>geben. |
|--|---|---|

### 6.4 Verweis auf andere Abschnitte

- Hinweise zur Entsorgung finden Sie in Abschnitt 13.  
Persönliche Schutzausrüstung siehe unter Abschnitt 8.

---

## ABSCHNITT 7: HANDHABUNG UND LAGERUNG

### 7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

- |                                 |   |   |
|---------------------------------|---|---|
| Hinweise zum sicheren<br>Umgang | : | Personen, die an Hautsensibilisierungsproblemen, Asthma,<br>Allergien, chronischen oder wiederholten Atemkrankheiten<br>leiden, sollten bei keiner Verarbeitung eingesetzt werden, bei<br>der dieses Gemisch gebraucht wird.  |
|                                 | : | Persönliche Schutzausrüstung siehe unter Abschnitt 8.<br>Bildung atembarer Partikel vermeiden.<br>Dämpfe/Staub nicht einatmen.<br>Berührung mit der Haut vermeiden.<br>Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen<br>fernhalten. Nicht rauchen.<br>Im Anwendungsbereich nicht essen, trinken oder rauchen.<br>Für ausreichenden Luftaustausch und/oder Absaugung in den<br>Arbeitsräumen sorgen.<br>Spülwasser ist in Übereinstimmung mit örtlichen und<br>nationalen behördlichen Bestimmungen zu entsorgen. |

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz : Bei Staubbildung für geeignete Entlüftung sorgen.  
Von Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen.  
Funkensicheres Werkzeug verwenden.

## 7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Anforderungen an Lagerräume und Behälter : Unbefugten Personen ist der Zutritt untersagt.  
Rauchen verboten.  
Trocken aufbewahren.  
Reagiert mit Kupfer, Aluminium, Zink und deren Legierungen.  
Elektrische Einrichtungen/Betriebsmittel müssen dem Stand der Sicherheitstechnik entsprechen.  
Im Originalbehälter bei Raumtemperatur lagern.  
Behälter dicht verschlossen halten.

Lagerklasse (LGK) : Entzündbare feste Gefahrstoffe

Sonstige Angaben : Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Lagerung und Anwendung.

## 7.3 Spezifische Endanwendungen

Bestimmte Verwendung(en) : Beziehen Sie sich auf das beigefügte Expositionsszenario im Anhang.

## ABSCHNITT 8: BEGRENZUNG UND ÜBERWACHUNG DER EXPOSITION/PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNGEN

### 8.1 Zu überwachende Parameter

#### Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten

Inhaltsstoffe	CAS-Nr.	Wert	Zu überwachende Parameter	Stand	Grundlage	Art der Exposition
Piperazin	110-85-0	TWA	0,1 mg/m <sup>3</sup>	2000-06-16	2000/39/EC	
	Weitere Information	:	Indikativ			
		STEL	0,3 mg/m <sup>3</sup>	2000-06-16	2000/39/EC	
	Weitere Information	:	Indikativ			
		AGW	0,1 mg/m <sup>3</sup>	2013-09-19	DE TRGS 900	Dampf und Aerosole
	Weitere Information	:	EU: Europäische Union (Von der EU wurde ein Luftgrenzwert festgelegt: Abweichungen bei Wert und Spitzenbegrenzung sind möglich.) 6: Die Reaktion mit nitrosierenden Agentien kann zur Bildung der entsprechenden kanzerogenen N-Nitrosoamine führen. 11: Summe aus Dampf und Aerosolen. 13: Eine Begründung für die Ableitung eines AGW liegt nicht vor.			
Staub		AGW	10 mg/m <sup>3</sup>	2014-04-02	DE TRGS 900	Einatembare Fraktion
	Weitere Information	:	AGS: Ausschuss für Gefahrstoffe DFG: Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG (MAK-Kommission)			
Staub		AGW	1,25 mg/m <sup>3</sup>	2014-04-02	DE TRGS 900	Alveolengängige Fraktion
	Weitere	:	AGS: Ausschuss für Gefahrstoffe			

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

	Information		DFG: Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG (MAK-Kommission)			
Staub		TWA	6 mg/m <sup>3</sup>		DE TRGS 900	Gesamtstaub

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists  
 AGW: Arbeitsplatzgrenzwert  
 BEI: Biological Exposure Index  
 MAC: Maximum Allowable Concentration  
 NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health  
 OEL: OEL: Grenzwerte berufsbedingter Exposition.  
 STEL: Kurzzeitgrenzwert  
 TRGS: Technische Regel für Gefahrstoffe  
 TWA: zeitlich gewichteter Mittelwert

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

Stoffname	Anwendungsbereich	Expositionsweg	Mögliche Gesundheitsschäden	Wert
Piperazin	Arbeitnehmer	Einatmung	Langzeit - systemische Effekte	0,1 mg/m <sup>3</sup>
	Arbeitnehmer	Einatmung	Akut - systemische Effekte	0,3 mg/m <sup>3</sup>
	Arbeitnehmer	Einatmung	Langzeit - lokale Effekte	0,1 mg/m <sup>3</sup>
	Arbeitnehmer	Einatmung	Akut - lokale Effekte	0,3 mg/m <sup>3</sup>
	Arbeitnehmer	Haut	Langzeit - systemische Effekte	0,014 mg/kg Körpergewicht/Tag
	Arbeitnehmer	Haut	Akut - systemische Effekte	0,042 mg/kg Körpergewicht/Tag
	Arbeitnehmer	Haut	Akut - lokale Effekte	2 %
	Verbraucher	Verschlucken	Langzeit - systemische Effekte	1,5 mg/kg Körpergewicht/Tag

## Abgeschätzte Nicht-Effekt-Konzentration (PNEC) gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

Stoffname	Umweltkompartiment	Wert
Piperazin	Süßwasser	1,25 mg/l
	Meerwasser	0,125 mg/l
	Süßwassersediment	4,5 mg/kg Trockengewicht
	Meeressediment	0,45 mg/kg Trockengewicht
	Boden	11,5 mg/kg Trockengewicht
	Abwasserkläranlage	54 mg/l
	sporadisch Wasser	1,25 mg/l
	Sekundärvergiftung	4,6 mg/kg Nahrung

## 8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition



# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

## Technische Kontrollmaßnahmen

Bei Staubbildung für geeignete Entlüftung sorgen.

Sicherstellen dass sich die Augenspülanlagen und Sicherheitsduschen nahe beim Arbeitsplatz befinden.

## Persönliche Schutzausrüstung

Atemschutz : Bei der Entwicklung von Staub oder Aerosol Atemschutz mit anerkanntem Filtertyp verwenden.  
Vollmaske tragen, geliefert mit:  
Gasfilter K (Ammoniak, grün).  
Geeignete Maske mit Partikelfilter P3 (Europäische Norm 143)

Handschutz : Butylkautschuk  
Durchbruchzeit: > 30 min  
Handschuhdicke: >= 0,2 mm  
Tragedauer  
< 30 Minuten

Butylkautschuk  
Durchbruchzeit: > 240 min  
Handschuhdicke: >= 0,6 mm  
Tragedauer  
< 240 Minuten

Butylkautschuk  
Durchbruchzeit: > 480 min  
Handschuhdicke: >= 0,8 mm  
Tragedauer  
< 480 Minuten

Die Angaben bei Durchbruchzeit/Materialstärke sind Richtwerte! Die genaue Durchbruchzeit/Materialstärke ist beim Schutzhandschuhhersteller zu erfragen.

Augenschutz : Schutzbrille mit Seitenschutz gemäß EN 166

Haut- und Körperschutz : Schutzanzug

Hygienemaßnahmen : Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten.  
Bei der Arbeit nicht essen und trinken.  
Bei der Arbeit nicht rauchen.  
Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen.  
Beschmutzte Kleidung vor Wiedergebrauch waschen.

## Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Allgemeine Hinweise : Vorsorge treffen, dass das Produkt nicht in die Kanalisation gelangt.  
Bei der Verunreinigung von Gewässern oder der Kanalisation die zuständigen Behörden in Kenntnis setzen.

---

## ABSCHNITT 9: PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

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

#### Aussehen

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

Form	: Flocken
Farbe	: weiß
Geruch	: nach Amin
Geruchsschwelle	: Keine Daten verfügbar

## Sicherheitsrelevante Daten

pH-Wert	: 12 bei 15 % Lösung
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt	: 106 °C bei 1 013 hPa
Siedepunkt/Siedebereich	: 147 °C bei 1 013 hPa
Flammpunkt	: Nicht anwendbar
Zündtemperatur	: 320 °C bei 1 013 hPa
Verdampfungsgeschwindigkeit	: Nicht anwendbar
Entzündbarkeit (fest, gasförmig)	: Stoff oder Gemisch ist ein brennbarer Feststoff in Kategorie 1.
Entzündbarkeit (Flüssigkeiten)	: Nicht anwendbar
Untere Explosionsgrenze	: 4 %(V)
Obere Explosionsgrenze	: 12 %(V)
Dampfdruck	: 0,4 hPa bei 22,5 °C
Relative Dampfdichte	: 3,0
Dichte	: 1 110 kg/m <sup>3</sup> bei 20 °C
Relative Dichte	: 1,1 bei 20 °C
Schüttdichte	: 500 kg/m <sup>3</sup>
Wasserlöslichkeit	: 150 g/l bei 20 °C
Löslichkeit in anderen Lösungsmitteln	: Keine Daten verfügbar
Verteilungskoeffizient: n-Octanol/Wasser	: log Pow: -1,24 bei 25 °C
Selbstentzündungstemperatur	: Keine Daten verfügbar

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

Zersetzungstemperatur	: Keine Daten verfügbar
Viskosität, dynamisch	: 0,96 mPa.s bei 110 °C
Viskosität, kinematisch	: Nicht anwendbar
Explosive Eigenschaften	: Nicht explosiv
Oxidierende Eigenschaften	: Der Stoff oder das Gemisch ist nicht eingestuft als oxidierend.

## 9.2 Sonstige Angaben

Dieses Sicherheitsdatenblatt enthält nur sicherheitsrelevante Angaben und ersetzt keine Produktinformation oder Produktspezifikation.

---

## ABSCHNITT 10: STABILITÄT UND REAKTIVITÄT

### 10.1 Reaktivität

Stabil unter normalen Bedingungen.

### 10.2 Chemische Stabilität

Stabil unter angegebenen Lagerungsbedingungen.

### 10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Beim Erhitzen können gefährliche Gase frei werden.  
Staub kann mit Luft explosive Mischungen bilden.

### 10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Zu vermeidende Bedingungen : Hitze, Flammen und Funken.

### 10.5 Unverträgliche Materialien

Zu vermeidende Stoffe : Reagiert mit Kupfer, Aluminium, Zink und deren Legierungen.  
Starke Säuren und Oxidationsmittel  
halogenierte Verbindungen

### 10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Gefährliche Zersetzungsprodukte : Stickoxide (NO<sub>x</sub>)

Thermische Zersetzung : Keine Daten verfügbar

---

## ABSCHNITT 11: TOXIKOLOGISCHE ANGABEN

### 11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen

#### Produktinformation:

Akute Toxizität : Nicht klassifiziert nach den vorliegenden Informationen.

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut : Verursacht schwere Verätzungen.

Schwere Augenschädigung/-reizung : Verursacht schwere Augenschäden.

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

Sensibilisierung der Atemwege/Haut	: Sensibilisierung durch Einatmen: Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen. Sensibilisierung durch Hautkontakt: Kann allergische Hautreaktionen verursachen.
Keimzell-Mutagenität	: Nicht klassifiziert nach den vorliegenden Informationen.
Karzinogenität	: Nicht klassifiziert nach den vorliegenden Informationen.
Reproduktionstoxizität	: Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen.
Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition	: Nicht klassifiziert nach den vorliegenden Informationen.
Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition	: Nicht klassifiziert nach den vorliegenden Informationen.
Aspirationsgefahr	: Nicht klassifiziert nach den vorliegenden Informationen.
Weitere Information	: Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen.

## Toxikologische Daten zu den Inhaltsstoffen:

### Piperazin

#### Akute Toxizität:

Akute orale Toxizität	: LD50: ca. 2 600 mg/kg Spezies: Ratte Methode: OECD Prüfrichtlinie 401 Angaben stammen aus Nachschlagewerken und der Literatur.
Akute inhalative Toxizität	: Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Akute dermale Toxizität	: LD50: > 5 000 mg/kg Spezies: Kaninchen Methode: OECD Prüfrichtlinie 402 Angaben stammen aus Nachschlagewerken und der Literatur.
Ätz-/Reizwirkung auf die Haut	: Ergebnis: Verursacht Verätzungen.
Schwere Augenschädigung/-reizung	: Ergebnis: Gefahr ernster Augenschäden.
Sensibilisierung der Atemwege/Haut	: Maximierungstest Spezies: Meerschweinchen Ergebnis: Das Produkt ist ein hautsensibilisierender Stoff, Unterklasse 1B. Methode: OECD Prüfrichtlinie 406 Angaben stammen aus Nachschlagewerken und der Literatur.  Ergebnis: Das Produkt ist ein atemsensibilisierender Stoff, Unterklasse 1B.

Keimzell-Mutagenität

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

Gentoxizität in vitro	: Ames test Salmonella typhimurium Ergebnis: negativ Methode: OECD Prüfrichtlinie 471 Angaben stammen aus Nachschlagewerken und der Literatur.
Gentoxizität in vivo	: In-vivo Mikrokerntest Spezies: Maus Ergebnis: negativ Angaben stammen aus Nachschlagewerken und der Literatur.
Karzinogenität	: Keine Daten verfügbar
CMR- WirkungenReproduktionstoxi- zität	: Voraussichtliches Reproduktionsgift für den Menschen
Spezifische Zielorgan- Toxizität bei einmaliger Exposition	: Nicht eingestuft wegen Daten die eindeutig jedoch nicht ausreichend sind für eine Einstufung.
Spezifische Zielorgan- Toxizität bei wiederholter Exposition	: Nicht eingestuft wegen Daten die eindeutig jedoch nicht ausreichend sind für eine Einstufung.
Aspirationsgefahr	: Keine Daten verfügbar

## ABSCHNITT 12: UMWELTBEZOGENE ANGABEN

### Produktinformation:

#### Beurteilung Ökotoxizität

Sonstige ökologische Hinweise	: Eine Umweltgefährdung kann bei unsachgemäßer Handhabung oder Entsorgung nicht ausgeschlossen werden. Schädlich für Wasserorganismen.
----------------------------------	--

### 12.1 Toxizität

#### Inhaltsstoffe:

#### Beurteilung Ökotoxizität

##### Piperazin

Sonstige ökologische Hinweise	: Keine bekannt.
----------------------------------	------------------

#### Testresultat

##### Piperazin

Toxizität gegenüber Fischen	: LC50: > 1 800 mg/l Expositionszeit: 96 h Spezies: Poecilia reticulata (Guppy) Angaben stammen aus Nachschlagewerken und der Literatur.
Toxizität gegenüber Daphnien und anderen wirbellosen Wassertieren	: EC50: 21 mg/l Expositionszeit: 48 h Spezies: Daphnia magna (Großer Wasserfloh) Angaben stammen aus Nachschlagewerken und der Literatur.

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

Toxizität gegenüber Algen : EC10: > 1 000 mg/l  
Expositionszeit: 72 h  
Spezies: Pseudokirchneriella subcapitata (Grünalge)  
Methode: OECD- Prüfrichtlinie 201  
Angaben stammen aus Nachschlagewerken und der Literatur.

Toxizität gegenüber Daphnien und anderen wirbellosen Wassertieren (Chronische Toxizität) : NOEC: 25 mg/l  
Expositionszeit: 21 d  
Spezies: Daphnia magna (Großer Wasserfloh)  
Methode: OECD- Prüfrichtlinie 211  
Angaben stammen aus Nachschlagewerken und der Literatur.

## 12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

### Produktinformation:

Biologische Abbaubarkeit : Ergebnis: Leicht biologisch abbaubar.

### Inhaltsstoffe:

#### Piperazin

Biologische Abbaubarkeit : Ergebnis: Leicht biologisch abbaubar.  
Methode: OECD Prüfrichtlinie 301F

## 12.3 Bioakkumulationspotenzial

### Produktinformation:

Bioakkumulation : Bioakkumulation ist unwahrscheinlich.

### Inhaltsstoffe:

#### Piperazin

Bioakkumulation : Nicht zu erwarten wegen des niedrigen log Pow-Wertes.

## 12.4 Mobilität im Boden

### Produktinformation:

Mobilität : Dieses Produkt ist mit Wasser mischbar und sowohl in Wasser wie im Boden leicht biologisch abbaubar. Eine Akkumulation ist nicht zu erwarten.

### Inhaltsstoffe:

#### Piperazin

Mobilität : Dieses Produkt ist mit Wasser mischbar und sowohl in Wasser wie im Boden leicht biologisch abbaubar. Eine Akkumulation ist nicht zu erwarten.

## 12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

### Produktinformation:

Ermittlung der PBT- und vPvB-Eigenschaften : 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.

### Inhaltsstoffe:

#### Piperazin

Ermittlung der PBT- und vPvB-Eigenschaften : Der Stoff wird nicht als PBT betrachtet (langlebig, Bioakkumulation, toxisch)  
Der Stoff wird nicht als vPvB betrachtet (sehr langlebig und

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

oder sehr bioakkumulierend)

## 12.6 Andere schädliche Wirkungen

### Produktinformation:

Biochemischer : Keine Daten verfügbar  
Sauerstoffbedarf (BSB)

### Inhaltsstoffe:

#### Piperazin

Biochemischer : Keine Daten verfügbar  
Sauerstoffbedarf (BSB)

---

## ABSCHNITT 13: HINWEISE ZUR ENTSORGUNG

### 13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Produkt : Das Eindringen des Produkts in die Kanalisation, in Wasserläufe oder in den Erdboden soll verhindert werden. Keine stehenden oder fließenden Gewässer mit Chemikalie oder Verpackungsmaterial verunreinigen. Gefährlicher Abfall Inhalt/Behälter in Übereinstimmung mit örtlichen Vorschriften entsorgen.

Verunreinigte Verpackungen : Reste entleeren. Wie ungebrauchtes Produkt entsorgen. Leere Behälter nicht verbrennen oder mit Schneidbrenner bearbeiten.

---

## ABSCHNITT 14: ANGABEN ZUM TRANSPORT

### 14.1 UN-Nummer

ADN : UN 2579  
ADR : UN 2579  
RID : UN 2579  
IMDG-Code : UN 2579  
IATA-DGR : UN 2579

### 14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

ADN : PIPERAZIN  
ADR : PIPERAZIN  
RID : PIPERAZIN  
IMDG-Code : PIPERAZINE  
IATA-DGR : Piperazine

### 14.3 Transportgefahrenklassen

ADN : 8  
ADR : 8  
RID : 8  
IMDG-Code : 8  
IATA-DGR : 8

### 14.4 Verpackungsgruppe

ADN  
Verpackungsgruppe : III  
Klassifizierungscode : C8  
Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr : 80

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

Gefahrzettel : 8

## **ADR**

Verpackungsgruppe : III

Klassifizierungscode : C8

Nummer zur Kennzeichnung  
der Gefahr : 80

Gefahrzettel : 8

Tunnelbeschränkungscode : (E)

## **RID**

Verpackungsgruppe : III

Klassifizierungscode : C8

Nummer zur Kennzeichnung  
der Gefahr : 80

Gefahrzettel : 8

## **IMDG-Code**

Verpackungsgruppe : III

Gefahrzettel : 8

EmS Kode : F-A, S-B

## **IATA-DGR**

Verpackungsanweisung  
(Frachtflugzeug) : 864

Verpackungsanweisung  
(Passagierflugzeug) : 860

Verpackungsanweisung (LQ) : Y845

Verpackungsgruppe : III

Gefahrzettel : 8

## **14.5 Umweltgefahren**

### **ADN**

Umweltgefährdend : nein

### **ADR**

Umweltgefährdend : nein

### **RID**

Umweltgefährdend : nein

### **IMDG-Code**

Meeresschadstoff : nein

### **IATA-DGR**

Umweltgefährdend : nein

## **14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender**

Nicht anwendbar

## **14.7 Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC-Code**

Auf Produkt im Lieferzustand nicht zutreffend.

---

## **ABSCHNITT 15: RECHTSVORSCHRIFTEN**

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

Seveso III: Richtlinie 2012/18/EU des Europäischen Parlaments und des Rates zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen.

Nicht anwendbar



# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

Wassergefährdungsklasse : WGK 1 schwach wassergefährdend  
Kenn-Nummer: 3 083

TA Luft : 

- Gesamtstaub: Nicht anwendbar
- Staubförmige anorganische Stoffe: Nicht anwendbar
- Dampf- oder gasförmige anorganische Stoffe: Nicht anwendbar
- Organische Stoffe: Anteil Klasse 1: 100 %
- Krebserzeugende Stoffe: Nicht anwendbar
- Erbgutverändernd: Nicht anwendbar
- Reproduktionstoxisch: Nicht anwendbar

## Registrierstatus

DSL : JA. Alle Bestandteile dieses Produkts sind auf der kanadischen DSL-Liste  
AICS : JA. Ist auf der Liste oder erfüllt deren Voraussetzungen  
NZIoC : JA. Ist auf der Liste oder erfüllt deren Voraussetzungen  
ENCS : JA. Ist auf der Liste oder erfüllt deren Voraussetzungen  
ISHL : JA. Ist auf der Liste oder erfüllt deren Voraussetzungen  
KECI : JA. Ist auf der Liste oder erfüllt deren Voraussetzungen  
PICCS : JA. Ist auf der Liste oder erfüllt deren Voraussetzungen  
IECSC : JA. Ist auf der Liste oder erfüllt deren Voraussetzungen  
TCSI : JA. Ist auf der Liste oder erfüllt deren Voraussetzungen  
TSCA : JA. Alle chemischen Substanzen in diesem Produkt sind entweder auf der TSCA-Bestandsliste vermerkt oder sind dementsprechend von der TSCA Bestandsliste freigestellt.

Zur Erklärung der Abkürzung, siehe Kapitel 16.

## 15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Piperazin : Für diesen Stoff wurde eine chemische Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt.

---

## ABSCHNITT 16: SONSTIGE ANGABEN

### Volltext der Gefahrenhinweise in Abschnitt 2 und 3.

H228 : Entzündbarer Feststoff.  
H314 : Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.  
H317 : Kann allergische Hautreaktionen verursachen.  
H318 : Verursacht schwere Augenschäden.  
H334 : Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen.  
H361 : Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen.

### Volltext anderer Abkürzungen

2000/39/EC : Richtlinie 2000/39/EG der Kommission zur Festlegung einer ersten Liste von Arbeitsplatz-Richtgrenzwerten  
DE TRGS 900 : Deutschland. TRGS 900 Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

DE TRGS 900	:	TRGS 900 - Arbeitsplatzgrenzwerte
2000/39/EC / TWA	:	Grenzwerte - 8 Stunden
2000/39/EC / STEL	:	Kurzzeitgrenzwerte
DE TRGS 900 / TWA	:	Zeitbezogene Durchschnittskonzentration
DE TRGS 900 / AGW	:	Arbeitsplatzgrenzwert

ADN - Europäisches Übereinkommens über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstrassen; ADR - Europäisches Übereinkommens über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße; AICS - Australisches Verzeichnis chemischer Substanzen; ASTM - Amerikanische Gesellschaft für Werkstoffprüfung; bw - Körpergewicht; CLP - Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen, Verordnung (EG) Nr 1272/2008; CMR - Karzinogener, mutagener oder reproduktiver Giftstoff; DIN - Norm des Deutschen Instituts für Normung; DSL - Liste heimischer Substanzen (Kanada); ECHA - Europäische Chemikalienbehörde; EC-Number - Nummer der Europäischen Gemeinschaft; ECx - Konzentration verbunden mit x % Reaktion; ELx - Beladungsrate verbunden mit x % Reaktion; EmS - Notfallplan; ENCS - Vorhandene und neue chemische Substanzen (Japan); ErCx - Konzentration verbunden mit x % Wachstumsgeschwindigkeit; GHS - Global harmonisiertes System; GLP - Gute Laborpraxis; IARC - Internationale Krebsforschungsagentur; IATA - Internationale Luftverkehrs-Vereinigung; IBC - Internationaler Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung gefährlicher Chemikalien als Massengut; IC50 - Halbmaximale Hemmstoffkonzentration; ICAO - Internationale Zivilluftfahrt-Organisation; IECSC - Verzeichnis der in China vorhandenen chemischen Substanzen; IMDG - Code – Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen; IMO - Internationale Seeschiffahrtsorganisation; ISHL - Gesetz- über Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (Japan); ISO - Internationale Organisation für Normung; KECI - Verzeichnis der in Korea vorhandenen Chemikalien; LC50 - Lethale Konzentration für 50 % einer Versuchspopulation; LD50 - Lethale Dosis für 50 % einer Versuchspopulation (mittlere lethale Dosis); MARPOL - Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe; n.o.s. - nicht anderweitig genannt; NO(A)EC - Konzentration, bei der keine (schädliche) Wirkung erkennbar ist; NO(A)EL - Dosis, bei der keine (schädliche) Wirkung erkennbar ist; NOELR - Keine erkennbare Effektladung; NZIoC - Neuseeländisches Chemikalienverzeichnis; OECD - Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung; OPPTS - Büro für chemische Sicherheit und Verschmutzungsverhütung (OSCPP); PBT - Persistente, bioakkumulierbare und toxische Substanzen; PICCS - Verzeichnis der auf den Philippinen vorhandenen Chemikalien und chemischen Substanzen; (Q)SAR - (Quantitative) Struktur-Wirkungsbeziehung; REACH - Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rats bezüglich der Registrierung, Bewertung, Genehmigung und Restriktion von Chemikalien; RID - Regelung zur internationalen Beförderung gefährlicher Güter im Schienenverkehr; SADT - Selbstbeschleunigende Zersetzungstemperatur; SDS - Sicherheitsdatenblatt; SVHC - besonders besorgniserregender Stoff; TCSI - Verzeichnis der in Taiwan vorhandenen chemischen Substanzen; TRGS - Technischen Regeln für Gefahrstoffe; TSCA - Gesetz zur Kontrolle giftiger Stoffe (Vereinigte Staaten); UN - Vereinte Nationen; vPvB - Sehr persistent und sehr bioakkumulierbar

## Weitere Information

Die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt entsprechen nach bestem Wissen unseren Erkenntnissen zum Zeitpunkt der Überarbeitung. Die Informationen sollen Ihnen Anhaltspunkte für den sicheren Umgang mit dem in diesem Sicherheitsdatenblatt genannten Produkt bei Lagerung, Verarbeitung, Transport und Entsorgung geben. Die Angaben sind nicht übertragbar auf andere Produkte. Soweit das in diesem Sicherheitsdatenblatt genannte Produkt mit anderen Materialien vermengt, vermischt oder verarbeitet wird oder einer Bearbeitung unterzogen wird, können die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt, soweit sich hieraus nicht ausdrücklich etwas anderes ergibt, nicht auf das so gefertigte neue Material übertragen werden.

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

---

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

---

## Anhang :

Verwendung als Zwischenprodukt und in der Polymerisation

Industrielle Rezeptur

Gaswäscherrezepturen, Gasentschwefelung, Nassabscheider

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

---

## 1. Kurzbezeichnung des Expositionsszenariums: Verwendung als Zwischenprodukt und in der Polymerisation

---

Hauptanwendergruppen	: SU 3: Industrielle Verwendungen: Verwendungen von Stoffen als solche oder in Zubereitungen an Industriestandorten
Umweltfreisetzungskategorien	: ERC6a, ERC6c: Verwendung eines Zwischenprodukts, Industrielle Verwendung von Monomeren für die Herstellung von Thermoplasten
Verfahrenskategorien	: PROC1: Verwendung in geschlossenem Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit PROC8a: Transfer des Stoffes oder der Zubereitung (Beschickung/ Entleerung) aus/ in Gefäße/ große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen PROC8b: Transfer des Stoffes oder der Zubereitung (Beschickung/ Entleerung) aus/ in Gefäße/ große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen PROC15: Verwendung als Laborreagenz

---

## 2.1 Beitragendes Szenarium zur Beherrschung der Umweltexposition für: ERC6a, ERC6c: Verwendung eines Zwischenprodukts, Industrielle Verwendung von Monomeren für die Herstellung von Thermoplasten

---

### Eingesetzte Menge

Regionale Nutzungstonnage (Tonnen/Jahr):	: 15000 Tonne(n)/Jahr
Anteil der, in der Region verwendeten EU Tonnage:	: 20 %
Anteil der lokal genutzten regionalen Tonnage:	: 100 %

### Von Risikomanagementmaßnahmen unabhängige Umweltfaktoren

Fließgeschwindigkeit	: 18 000,000000 m3/d
Verdünnungsfaktor (Fluss)	: 10

### Andere vorgegebene Betriebsbedingungen welche die Umweltexposition beeinflussen

Anzahl der Emissionstage pro Jahr	: 220
Emissions- oder Freisetzungsfaktor: Luft	: 0,01 %
Emissions- oder Freisetzungsfaktor: Wasser	: 0,7 %
Emissions- oder Freisetzungsfaktor: Boden	: 0,01 %
Anmerkungen	: EU ESD
Anmerkungen	: Alle Industrieoberflächen sind harte Oberflächen, der Abfluss führt zum Abfall., Lüftungsgase sollten über Wäscher geleitet werden und das Waschwasser wird zum Abfall geführt.

### Technische Bedingungen und Maßnahmen / Organisationsmaßnahmen

Expositionszeit	: Kontinuierliche Verwendung/Freisetzung
Wasser	: Verbrennung, Ionenaustauschverfahren

---

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

## Bedingungen und Maßnahmen bezüglich öffentliche Abwasserkläranlagen

Art der Abwasserkläranlage : Öffentliche Abwasserkläranlage  
Abflussrate der : 2 000,000000 m<sup>3</sup>/d  
Abwasserkläranlage  
Aus dem Abwasser entfernter : 87 %  
Prozentanteil

---

## 2.2 Beitragendes Szenarium zur Beherrschung der Arbeitnehmerexposition für:

### PROC1: Verwendung in geschlossenem Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit

---

Aktivität : Allgemeine Expositionen, Kontinuierlicher Prozess, Massengutlagerung, Geschlossene Systeme

#### Produkteigenschaften

Stoffkonzentration im : Umfasst Stoffprozent im Produkt bis zu 100% (sofern nicht  
Gemisch/Artikel anderweitig angegeben).  
Physikalische Form (zum Zeitpunkt : Flüssig, Dampfdruck < 0.5 kPa  
der Verwendung)

#### Frequenz und Dauer der Verwendung

Expositionsdauer : > 240 min  
Anmerkungen : Einatmung, Haut  
Einsatzhäufigkeit : <= 240 Tage / Jahr

#### Von Risikomanagementmaßnahmen unabhängige menschliche Faktoren

Dermale Exposition : Handfläche (240 cm<sup>2</sup>)

#### Andere Betriebsbedingungen mit Auswirkungen auf die Exposition der Arbeitnehmer

Außen / Innen : Innen  
Außen / Innen : Außen

#### Technische Bedingungen und Maßnahmen

Eine lokale Abzugsanlage ist für jeden Schritterforderlich, wenn die Möglichkeit einer signifikanten Exposition gegeben ist. (Wirksamkeitsgrad (einer Maßnahme): 90 %)

#### Organisationsmaßnahmen zur Verhütung/Einschränkung von Freisetzung, Dispersion und Exposition

Setzt voraus, dass ein guter Grundstandard von Arbeitshygiene angewandt wird

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

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit intensivem Management der Überwachungskontrollen. (Wirksamkeitsgrad (einer Maßnahme): 99 %)  
Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen.

---

## 2.3 Beitragendes Szenarium zur Beherrschung der Arbeitnehmerexposition für:

### PROC8a: Transfer des Stoffes oder der Zubereitung (Beschickung/ Entleerung) aus/ in Gefäße/ große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen

---

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

Aktivität : Anlagenwartung

## Produkteigenschaften

Stoffkonzentration im Gemisch/Artikel : Umfasst Stoffprozentage im Produkt bis zu 100% (sofern nicht anderweitig angegeben).  
Physikalische Form (zum Zeitpunkt der Verwendung) : flüssig

## Eingesetzte Menge

Haut : 0,2 L/min

## Frequenz und Dauer der Verwendung

Expositionsdauer : < 15 min  
Anmerkungen : Einatmung  
Expositionsdauer : < 5 min  
Anmerkungen : Haut  
Einsatzhäufigkeit : <= 240 Tage / Jahr

## Von Risikomanagementmaßnahmen unabhängige menschliche Faktoren

Dermale Exposition : Die Handflächen beider Hände (480 cm<sup>2</sup>)

## Andere Betriebsbedingungen mit Auswirkungen auf die Exposition der Arbeitnehmer

Außen / Innen : Innen  
Außen / Innen : Außen

## Technische Bedingungen und Maßnahmen

Mit Abzügen an den Emissionsorten versehen. (Wirksamkeitsgrad (einer Maßnahme): 90 %)

## Organisationsmaßnahmen zur Verhütung/Einschränkung von Freisetzung, Dispersion und Exposition

Setzt voraus, dass ein guter Grundstandard von Arbeitshygiene angewandt wird

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

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit intensivem Management der Überwachungskontrollen. (Wirksamkeitsgrad (einer Maßnahme): 99 %)  
Atemgerät entsprechend EN140 mit Typ A Filter oder besser tragen. (Wirksamkeitsgrad (einer Maßnahme): 90 %)  
Geeigneten Augenschutz tragen., Geeignete Anzüge tragen, um eine Hautexposition zu vermeiden.

## Über die REACH Stoffsicherheitsbeurteilung herausgehende zusätzliche Ratschläge für eine gute Vorgangsweise

Zusätzlicher Ratsschlag für eine gute Arbeitspraxis : Sichern Sie ab, dass keine beträchtlichen Mengen an Aerosol oder Spritzern während des Prozesses freigesetzt werden

## 2.4 Beitragendes Szenarium zur Beherrschung der Arbeitnehmerexposition für: PROC8b: Transfer des Stoffes oder der Zubereitung (Beschickung/ Entleerung) aus/ in Gefäße/ große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen

Aktivität : Großmengentransporte, Zweckbestimmte Anlage

## Produkteigenschaften

Stoffkonzentration im : Umfasst Stoffprozentage im Produkt bis zu 100% (sofern nicht

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

Gemisch/Artikel : anderweitig angegeben).  
Physikalische Form (zum Zeitpunkt der Verwendung) : flüssig

## Eingesetzte Menge

Anwendungsrate : 0,002 L/min  
Anmerkungen : Haut  
Anwendungsrate : 1000 L/min  
Anmerkungen : Maximum, Einatmung

## Frequenz und Dauer der Verwendung

Expositionsdauer : < 8 h  
Anmerkungen : Einatmung  
Expositionsdauer : < 10 min  
Anmerkungen : Haut  
Einsatzhäufigkeit : <= 240 Tage / Jahr

## Von Risikomanagementmaßnahmen unabhängige menschliche Faktoren

Dermale Exposition : Die Handflächen beider Hände (480 cm<sup>2</sup>)

## Andere Betriebsbedingungen mit Auswirkungen auf die Exposition der Arbeitnehmer

Außen / Innen : Innen  
Ventilationsrate pro Stunde : 1  
Anmerkungen : Verwendung nur in großen Arbeitsräumen.

## Technische Bedingungen und Maßnahmen

Mechanische Belüftung

## Organisationsmaßnahmen zur Verhütung/Einschränkung von Freisetzung, Dispersion und Exposition

Setzt voraus, dass ein guter Grundstandard von Arbeitshygiene angewandt wird

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

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit intensivem Management der Überwachungskontrollen. (Wirksamkeitsgrad (einer Maßnahme): 99 %)  
Geeigneten Augenschutz tragen., Geeignete Anzüge tragen, um eine Hautexposition zu vermeiden.

---

## 2.5 Beitragendes Szenarium zur Beherrschung der Arbeitnehmerexposition für: PROC15: Verwendung als Laborreagenz

---

Aktivität : Labortätigkeiten  
**Produkteigenschaften**  
Stoffkonzentration im Gemisch/Artikel : Umfasst Stoffprozentage im Produkt bis zu 100% (sofern nicht anderweitig angegeben).  
Physikalische Form (zum Zeitpunkt der Verwendung) : flüssig

## Frequenz und Dauer der Verwendung

Expositionsdauer : 15 - 60 min  
Anmerkungen : Einatmung, Haut  
Einsatzhäufigkeit : <= 240 Tage / Jahr



# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

## Von Risikomanagementmaßnahmen unabhängige menschliche Faktoren

Dermale Exposition : Handfläche (240 cm<sup>2</sup>)

## Andere Betriebsbedingungen mit Auswirkungen auf die Exposition der Arbeitnehmer

Außen / Innen : Innen

## Technische Bedingungen und Maßnahmen

Eine lokale Abzugsanlage ist für jeden Schritterforderlich, wenn die Möglichkeit einer signifikanten Exposition gegeben ist. (Wirksamkeitsgrad (einer Maßnahme): 90 %)

## Organisationsmaßnahmen zur Verhütung/Einschränkung von Freisetzung, Dispersion und Exposition

Setzt voraus, dass ein guter Grundstandard von Arbeitshygiene angewandt wird

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

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit intensivem Management der Überwachungskontrollen. (Wirksamkeitsgrad (einer Maßnahme): 99 %)  
Geeigneten Augenschutz tragen., Geeignete Anzüge tragen, um eine Hautexposition zu vermeiden.

## 3. Expositionsabschätzung und Verweis auf deren Quelle

### Umwelt

Beitragendes Szenario	Methode zur Expositionsbeurteilung	Spezifische Bedingungen	Kompartiment	Wert	Expositionsgrad	RCR
ERC6a	TGD Excel v. 1.24		Süßwasser		0,604 mg/l	0,483
			Süßwasserseiment		0,473 mg/kg Naßgewicht	0,483
			Meerwasser		0,0604 mg/l	0,465
			Meeressediment		0,0473 mg/kg Naßgewicht	0,473
			Abwasserkläranlage		6,05 mg/l	0,112
			Boden		< 0,0001 mg/kg Naßgewicht	< 0,0001
			Weideland		< 0,0001 mg/kg Naßgewicht	< 0,0001

### Arbeitnehmer

Beitragendes Szenario	Methode zur Expositionsbeurteilung	Spezifische Bedingungen	Wert	Expositionsgrad	RCR
PROC1	ECETOC TRA		Langzeitinhalation	0,035 mg/m <sup>3</sup>	0,358

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

			Langzeit Haut	0,0003 mg/kg Körpergewicht t/Tag	0,024
PROC8a	ECETOC TRA	Probenentnahme	Langzeitin- halation	0,045 mg/m3	0,45
	RISKOFDERM		Langzeit Haut	0,0013 mg/kg Körpergewicht t/Tag	0,098
PROC8b	ART		Langzeitin- halation	0,047 mg/m3	0,47
	RISKOFDERM		Langzeit Haut	0,004 mg/kg Körpergewicht t/Tag	0,286
PROC15	Basiert auf Messungen.		Langzeitin- halation	< 0,03 mg/m3	< 0,3
	ECETOC TRA		Langzeit Haut	0,0003 mg/kg Körpergewicht t/Tag	0,024

ERC6a: Verwendung eines Zwischenprodukts

ERC6c: Industrielle Verwendung von Monomeren für die Herstellung von Thermoplasten

PROC1: Verwendung in geschlossenem Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit

PROC15: Verwendung als Laborreagenz

PROC8a: Transfer des Stoffes oder der Zubereitung (Beschickung/ Entleerung) aus/ in Gefäße/  
große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen

PROC8b: Transfer des Stoffes oder der Zubereitung (Beschickung/ Entleerung) aus/ in Gefäße/  
große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen

## 4. Leitlinien für den nachgeschalteten Anwender zur Bewertung, ob er innerhalb der im Expositionsszenarium festgelegten Grenzen arbeitet

Für weitere Informationen bitte auch unsere Internetseiten zu Rate ziehen: Downstream Users  
[http://guidance.echa.europa.eu/downstream\\_users\\_en.htm](http://guidance.echa.europa.eu/downstream_users_en.htm)

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

## 1. Kurzbezeichnung des Expositionsszenariums: Industrielle Rezeptur

Hauptanwendergruppen	: SU 3: Industrielle Verwendungen: Verwendungen von Stoffen als solche oder in Zubereitungen an Industriestandorten
Umweltfreisetzungskategorien	: ERC2: Formulierung von Zubereitungen
Verfahrenskategorien	: PROC1: Verwendung in geschlossenem Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit PROC8a: Transfer des Stoffes oder der Zubereitung (Beschickung/ Entleerung) aus/ in Gefäße/ große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen PROC8b: Transfer des Stoffes oder der Zubereitung (Beschickung/ Entleerung) aus/ in Gefäße/ große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen PROC15: Verwendung als Laborreagenz

## 2.1 Beitragendes Szenarium zur Beherrschung der Umweltextposition für: ERC1: Herstellung des Stoffes

### Eingesetzte Menge

Regionale Nutzungstonnage (Tonnen/Jahr):	: 1600 Tonne(n)/Jahr
Anteil der, in der Region verwendeten EU Tonnage:	: 100 %
Anteil der lokal genutzten regionalen Tonnage:	: 100 %

### Von Risikomanagementmaßnahmen unabhängige Umweltfaktoren

Fließgeschwindigkeit	: 18 000,000000 m3/d
Verdünnungsfaktor (Fluss)	: 10

### Andere vorgegebene Betriebsbedingungen welche die Umweltextposition beeinflussen

Anzahl der Emissionstage pro Jahr	: 220
Emissions- oder Freisetzungsfaktor: Luft	: 2,5 %
Emissions- oder Freisetzungsfaktor: Wasser	: 2 %
Emissions- oder Freisetzungsfaktor: Boden	: 0,01 %

### Technische Bedingungen und Maßnahmen / Organisationsmaßnahmen

Expositionszeit	: Kontinuierliche Verwendung/Freisetzung
Kompartiment	: Süßwasser , Süßwassersediment, Meerwasser, Meeressediment, Boden, Weideland, Abwasserkläranlage

### Bedingungen und Maßnahmen bezüglich öffentliche Abwasserkläranlagen

Art der Abwasserkläranlage	: Öffentliche Abwasserkläranlage
Abflussrate der Abwasserkläranlage	: 2 000,000000 m3/d
Aus dem Abwasser entfernter Prozentanteil	: 87 %

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

---

## 2.2 Beitragendes Szenarium zur Beherrschung der Arbeitnehmerexposition für:

### PROC1: Verwendung in geschlossenem Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit

---

Aktivität : Allgemeine Expositionen, Kontinuierlicher Prozess, Massengutlagerung, Geschlossene Systeme

#### Produkteigenschaften

Stoffkonzentration im Gemisch/Artikel : Umfasst Stoffprozentage im Produkt bis zu 100% (sofern nicht anderweitig angegeben).  
Physikalische Form (zum Zeitpunkt der Verwendung) : Flüssig, Dampfdruck < 0.5 kPa

#### Frequenz und Dauer der Verwendung

Expositionsdauer : > 240 min  
Anmerkungen : Einatmung, Haut  
Einsatzhäufigkeit : <= 240 Tage / Jahr

#### Von Risikomanagementmaßnahmen unabhängige menschliche Faktoren

Dermale Exposition : Handfläche (240 cm<sup>2</sup>)

#### Andere Betriebsbedingungen mit Auswirkungen auf die Exposition der Arbeitnehmer

Außen / Innen : Innen  
Außen / Innen : Außen

#### Technische Bedingungen und Maßnahmen

Eine lokale Abzugsanlage ist für jeden Schritterforderlich, wenn die Möglichkeit einer signifikanten Exposition gegeben ist. (Wirksamkeitsgrad (einer Maßnahme): 90 %)

#### Organisationsmaßnahmen zur Verhütung/Einschränkung von Freisetzung, Dispersion und Exposition

Setzt voraus, dass ein guter Grundstandard von Arbeitshygiene angewandt wird

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

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit intensivem Management der Überwachungskontrollen. (Wirksamkeitsgrad (einer Maßnahme): 99 %)  
Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen.

---

## 2.3 Beitragendes Szenarium zur Beherrschung der Arbeitnehmerexposition für:

### PROC8a: Transfer des Stoffes oder der Zubereitung (Beschickung/ Entleerung) aus/ in Gefäße/ große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen

---

Aktivität : Anlagenwartung

#### Produkteigenschaften

Stoffkonzentration im Gemisch/Artikel : Umfasst Stoffprozentage im Produkt bis zu 100% (sofern nicht anderweitig angegeben).  
Physikalische Form (zum Zeitpunkt der Verwendung) : flüssig

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

## Eingesetzte Menge

Haut : 0,2 L/min

## Frequenz und Dauer der Verwendung

Expositionsdauer : < 15 min  
Anmerkungen : Einatmung  
Expositionsdauer : < 5 min  
Anmerkungen : Haut  
Einsatzhäufigkeit : <= 240 Tage / Jahr

## Von Risikomanagementmaßnahmen unabhängige menschliche Faktoren

Dermale Exposition : Die Handflächen beider Hände (480 cm<sup>2</sup>)

## Andere Betriebsbedingungen mit Auswirkungen auf die Exposition der Arbeitnehmer

Außen / Innen : Innen  
Außen / Innen : Außen

## Technische Bedingungen und Maßnahmen

Mit Abzügen an den Emissionsorten versehen. (Wirksamkeitsgrad (einer Maßnahme): 90 %)

## Organisationsmaßnahmen zur Verhütung/Einschränkung von Freisetzung, Dispersion und Exposition

Setzt voraus, dass ein guter Grundstandard von Arbeitshygiene angewandt wird

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

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit intensivem Management der Überwachungskontrollen. (Wirksamkeitsgrad (einer Maßnahme): 99 %)  
Atemgerät entsprechend EN140 mit Typ A Filter oder besser tragen. (Wirksamkeitsgrad (einer Maßnahme): 90 %)  
Geeigneten Augenschutz tragen., Geeignete Anzüge tragen, um eine Hautexposition zu vermeiden.

## Über die REACH Stoffsicherheitsbeurteilung herausgehende zusätzliche Ratschläge für eine gute Vorgangsweise

Zusätzlicher Ratsschlag für eine gute Arbeitspraxis : Sichern Sie ab, dass keine beträchtlichen Mengen an Aerosol oder Spritzern während des Prozesses freigesetzt werden

## 2.4 Beitragendes Szenarium zur Beherrschung der Arbeitnehmerexposition für: PROC8b: Transfer des Stoffes oder der Zubereitung (Beschickung/ Entleerung) aus/ in Gefäße/ große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen

Aktivität : Großmengentransporte, Zweckbestimmte Anlage

**Produkteigenschaften**

Stoffkonzentration im Gemisch/Artikel : Umfasst Stoffprozent im Produkt bis zu 100% (sofern nicht anderweitig angegeben).

Physikalische Form (zum Zeitpunkt der Verwendung) : flüssig

**Eingesetzte Menge**

Anwendungsrate : 0,002 L/min

Anmerkungen : Haut

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

Anwendungsrate : 1000 L/min  
Anmerkungen : Maximum, Einatmung

## Frequenz und Dauer der Verwendung

Expositionsdauer : < 8 h  
Anmerkungen : Einatmung  
Expositionsdauer : < 10 min  
Anmerkungen : Haut  
Einsatzhäufigkeit : <= 240 Tage / Jahr

## Von Risikomanagementmaßnahmen unabhängige menschliche Faktoren

Dermale Exposition : Die Handflächen beider Hände (480 cm<sup>2</sup>)

## Andere Betriebsbedingungen mit Auswirkungen auf die Exposition der Arbeitnehmer

Außen / Innen : Innen  
Ventilationsrate pro Stunde : 1  
Anmerkungen : Verwendung nur in großen Arbeitsräumen.

## Technische Bedingungen und Maßnahmen

Mechanische Belüftung

## Organisationsmaßnahmen zur Verhütung/Einschränkung von Freisetzung, Dispersion und Exposition

Setzt voraus, dass ein guter Grundstandard von Arbeitshygiene angewandt wird

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

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit intensivem Management der Überwachungskontrollen. (Wirksamkeitsgrad (einer Maßnahme): 99 %)  
Geeigneten Augenschutz tragen., Geeignete Anzüge tragen, um eine Hautexposition zu vermeiden.

---

## 2.5 Beitragendes Szenarium zur Beherrschung der Arbeitnehmerexposition für: PROC15: Verwendung als Laborreagenz

---

Aktivität : Labortätigkeiten  
**Produkteigenschaften**  
Stoffkonzentration im Gemisch/Artikel : Umfasst Stoffprozentage im Produkt bis zu 100% (sofern nicht anderweitig angegeben).  
Physikalische Form (zum Zeitpunkt der Verwendung) : flüssig

## Frequenz und Dauer der Verwendung

Expositionsdauer : 15 - 60 min  
Anmerkungen : Einatmung, Haut  
Einsatzhäufigkeit : <= 240 Tage / Jahr

## Von Risikomanagementmaßnahmen unabhängige menschliche Faktoren

Dermale Exposition : Handfläche (240 cm<sup>2</sup>)

## Andere Betriebsbedingungen mit Auswirkungen auf die Exposition der Arbeitnehmer

Außen / Innen : Innen

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

## Technische Bedingungen und Maßnahmen

Eine lokale Abzugsanlage ist für jeden Schritterforderlich, wenn die Möglichkeit einer signifikanten Exposition gegeben ist. (Wirksamkeitsgrad (einer Maßnahme): 90 %)

## Organisationsmaßnahmen zur Verhütung/Einschränkung von Freisetzung, Dispersion und Exposition

Setzt voraus, dass ein guter Grundstandard von Arbeitshygiene angewandt wird

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

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit intensivem Management der Überwachungskontrollen. (Wirksamkeitsgrad (einer Maßnahme): 99 %)

Geeigneten Augenschutz tragen., Geeignete Anzüge tragen, um eine Hautexposition zu vermeiden.

## 3. Expositionsabschätzung und Verweis auf deren Quelle

### Umwelt

Beitragendes Szenario	Methode zur Expositionsbewertung	Spezifische Bedingungen	Kompartiment	Wert	Expositionsgrad	RCR
ERC2	TGD Excel v. 1.24		Süßwasser		0,921 mg/l	0,737
			Süßwassersediment		0,72 mg/kg Naßgewicht	0,735
			Meerwasser		0,0921 mg/l	0,708
			Meeressediment		0,072 mg/kg Naßgewicht	0,72
			Abwasserkläranlage		9,18 mg/l	0,17
			Boden		0,0058 mg/kg Naßgewicht	0,0007
			Weideland		0,0111 mg/kg Naßgewicht	0,0013

### Arbeitnehmer

Beitragendes Szenario	Methode zur Expositionsbewertung	Spezifische Bedingungen	Wert	Expositionsgrad	RCR
PROC1	ECETOC TRA		Langzeitinhalation	0,035 mg/m3	0,358
			Langzeit Haut	0,0003 mg/kg Körpergewicht t/Tag	0,024
PROC8a	ECETOC TRA	Probenentnahme	Langzeitinhalation	0,045 mg/m3	0,45
	RISKOFDERM		Langzeit Haut	0,0013 mg/kg Körpergewicht t/Tag	0,098
PROC8b	ART		Langzeitin	0,047 mg/m3	0,47

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

			halation		
	RISKO FDERM		Langzeit Haut	0,004 mg/kg Körpergewicht t/Tag	0,286
PROC15	Basiert auf Messungen.		Langzeit in halation	< 0,03 mg/m <sup>3</sup>	< 0,3
	ECETOC TRA		Langzeit Haut	0,0003 mg/kg Körpergewicht t/Tag	0,024

ERC2: Formulierung von Zubereitungen

PROC1: Verwendung in geschlossenem Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit

PROC15: Verwendung als Laborreagenz

PROC8a: Transfer des Stoffes oder der Zubereitung (Beschickung/ Entleerung) aus/ in Gefäße/  
große Behälter in nicht speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen

PROC8b: Transfer des Stoffes oder der Zubereitung (Beschickung/ Entleerung) aus/ in Gefäße/  
große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen

---

## 4. Leitlinien für den nachgeschalteten Anwender zur Bewertung, ob er innerhalb der im Expositionsszenarium festgelegten Grenzen arbeitet

---

Für weitere Informationen bitte auch unsere Internetseiten zu Rate ziehen: Downstream Users  
[http://guidance.echa.europa.eu/downstream\\_users\\_en.htm](http://guidance.echa.europa.eu/downstream_users_en.htm)



# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

---

## 1. Kurzbezeichnung des Expositionsszenariums: Gaswäscherrezepturen, Gasentschwefelung, Nassabscheider

---

Hauptanwendergruppen	: SU 3: Industrielle Verwendungen: Verwendungen von Stoffen als solche oder in Zubereitungen an Industriestandorten
Umweltfreisetzungskategorien	: ERC7: Industrielle Verwendung von Stoffen in geschlossenen Systemen
Verfahrenskategorien	: PROC1: Verwendung in geschlossenem Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit PROC8b: Transfer des Stoffes oder der Zubereitung (Beschickung/ Entleerung) aus/ in Gefäße/ große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen

---

## 2.1 Beitragendes Szenarium zur Beherrschung der Umweltextposition für: ERC7: Industrielle Verwendung von Stoffen in geschlossenen Systemen

---

### Eingesetzte Menge

Regionale Nutzungstonnage (Tonnen/Jahr):	: 2000 Tonne(n)/Jahr
Anteil der, in der Region verwendeten EU Tonnage:	: 100 %
Anteil der lokal genutzten regionalen Tonnage:	: 100 %

### Von Risikomanagementmaßnahmen unabhängige Umweltfaktoren

Fliessgeschwindigkeit	: 18 000,000000 m3/d
Verdünnungsfaktor (Fluss)	: 10

### Andere vorgegebene Betriebsbedingungen welche die Umweltextposition beeinflussen

Anzahl der Emissionstage pro Jahr	: 35
Emissions- oder Freisetzungsfaktor: Luft	: 0,1 %
Emissions- oder Freisetzungsfaktor: Wasser	: 100 %
Emissions- oder Freisetzungsfaktor: Boden	: 0 %
Zusätzliche Risikomanagementmessungen für Wasser	: 99,8 %
Anmerkungen	: Verbrennung

### Technische Bedingungen und Maßnahmen / Organisationsmaßnahmen

Expositionszeit	: Kontinuierliche Verwendung/Freisetzung
Kompartiment	: Süßwasser , Süßwassersediment, Meerwasser, Meeressediment, Boden, Weideland, Abwasserkläranlage
Wasser	: Verbrennung

### Bedingungen und Maßnahmen bezüglich öffentliche Abwasserkläranlagen

Art der Abwasserkläranlage	: Öffentliche Abwasserkläranlage
Abflussrate der	: 2 000,000000 m3/d

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

Abwasserkläranlage  
Aus dem Abwasser entfernter  
Prozentanteil : 87 %

---

## 2.2 Beitragendes Szenarium zur Beherrschung der Arbeitnehmerexposition für: PROC1: Verwendung in geschlossenem Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit

---

Aktivität : Allgemeine Expositionen, Kontinuierlicher Prozess,  
Massengutlagerung, Geschlossene Systeme

### Produkteigenschaften

Stoffkonzentration im : Bedeckt den Prozentanteil des Stoffes im Produkt bis zu 60%.  
Gemisch/Artikel  
Physikalische Form (zum Zeitpunkt : flüssig  
der Verwendung)

### Frequenz und Dauer der Verwendung

Expositionsdauer : > 240 min  
Anmerkungen : Einatmung, Haut  
Einsatzhäufigkeit : <= 240 Tage / Jahr

### Andere Betriebsbedingungen mit Auswirkungen auf die Exposition der Arbeitnehmer

Außen / Innen : Innen  
Außen / Innen : Außen

### Organisationsmaßnahmen zur Verhütung/Einschränkung von Freisetzung, Dispersion und Exposition

Setzt voraus, dass ein guter Grundstandard von Arbeitshygiene angewandt wird

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

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit intensivem Management der Überwachungskontrollen. (Wirksamkeitsgrad (einer Maßnahme): 99 %)  
Geeigneten Augenschutz tragen., Geeignete Anzüge tragen, um eine Hautexposition zu vermeiden.

---

## 2.3 Beitragendes Szenarium zur Beherrschung der Arbeitnehmerexposition für: PROC8b: Transfer des Stoffes oder der Zubereitung (Beschickung/ Entleerung) aus/ in Gefäße/ große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen

---

Aktivität : Großmengentransporte, Zweckbestimmte Anlage

### Produkteigenschaften

Stoffkonzentration im : Umfasst Stoffprozent im Produkt bis zu 100% (sofern nicht  
Gemisch/Artikel anderweitig angegeben).  
Physikalische Form (zum Zeitpunkt : flüssig  
der Verwendung)

### Eingesetzte Menge

Anwendungsrate : 0,002 L/min  
Anmerkungen : Haut  
Anwendungsrate : 1000 L/min  
Anmerkungen : Maximum, Einatmung

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

## Frequenz und Dauer der Verwendung

Expositionsdauer	: < 8 h
Anmerkungen	: Einatmung
Expositionsdauer	: < 10 min
Anmerkungen	: Haut
Einsatzhäufigkeit	: <= 240 Tage / Jahr

## Von Risikomanagementmaßnahmen unabhängige menschliche Faktoren

Dermale Exposition	: Die Handflächen beider Hände (480 cm <sup>2</sup> )
--------------------	---

## Andere Betriebsbedingungen mit Auswirkungen auf die Exposition der Arbeitnehmer

Außen / Innen	: Innen
Ventilationsrate pro Stunde	: 1
Anmerkungen	: Verwendung nur in großen Arbeitsräumen.

## Technische Bedingungen und Maßnahmen

Mechanische Belüftung

## Organisationsmaßnahmen zur Verhütung/Einschränkung von Freisetzung, Dispersion und Exposition

Setzt voraus, dass ein guter Grundstandard von Arbeitshygiene angewandt wird

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

Chemikalienbeständige Handschuhe tragen (geprüft nach EN374) in Kombination mit intensivem Management der Überwachungskontrollen. (Wirksamkeitsgrad (einer Maßnahme): 99 %)  
Geeigneten Augenschutz tragen., Geeignete Anzüge tragen, um eine Hautexposition zu vermeiden.

## 3. Expositionsabschätzung und Verweis auf deren Quelle

### Umwelt

Beitragendes Szenario	Methode zur Expositionsbewertung	Spezifische Bedingungen	Kompartiment	Wert	Expositionsgrad	RCR
ERC7	TGD Excel v. 1.24		Süßwasser		0,69 mg/l	0,552
			Süßwasserse diment		0,54 mg/kg Naßgewicht	0,551
			Meerwasser		0,069 mg/l	0,551
			Meeressediment		0,054 mg/kg Naßgewicht	0,54
			Abwasserklär anlage		6,83 mg/l	0,127
			Boden		0,0003 mg/kg Naßgewicht	< 0,0001
			Weideland		0,0006 mg/kg Naßgewicht	< 0,0001

### Arbeitnehmer

# PIPERAZINE ANHYDROUS (PIP-ANH)

Version 2

Überarbeitet am 30.04.2019

Druckdatum 31.08.2020

DE / DE

Beitragendes Szenario	Methode zur Expositionsbeurteilung	Spezifische Bedingungen	Wert	Expositionsgrad	RCR
PROC1	ECETOC TRA		Langzeitinhalation	0,015 mg/m <sup>3</sup>	0,15
			Langzeit Haut	0,002 mg/kg Körpergewicht t/Tag	0,147
PROC8b	ART		Langzeitinhalation	0,047 mg/m <sup>3</sup>	0,47
	RISKOFDERM		Langzeit Haut	0,004 mg/kg Körpergewicht t/Tag	0,286

ERC7: Industrielle Verwendung von Stoffen in geschlossenen Systemen

PROC1: Verwendung in geschlossenem Verfahren, keine Expositionswahrscheinlichkeit

PROC8b: Transfer des Stoffes oder der Zubereitung (Beschickung/ Entleerung) aus/ in Gefäße/ große Behälter in speziell für nur ein Produkt vorgesehenen Anlagen

---

## 4. Leitlinien für den nachgeschalteten Anwender zur Bewertung, ob er innerhalb der im Expositionsszenarium festgelegten Grenzen arbeitet

---

Für weitere Informationen bitte auch unsere Internetseiten zu Rate ziehen: Downstream Users  
[http://guidance.echa.europa.eu/downstream\\_users\\_en.htm](http://guidance.echa.europa.eu/downstream_users_en.htm)