

## Weinsäure



### IDENTIFIKATION

Weinsäure  
2,3-Dihydroxybutandisäure  
2,3-Dihydroxybernsteinsäure  
Threarsäure  
Weinsteinsäure  
E 334

<b>ZVG-Nummer:</b>	33480	
<b>CAS-Nummer:</b>	133-37-9	(+)-Weinsäure
<b>EG-Nummer:</b>	205-105-7	
<b>CAS-Nummer:</b>	87-69-4	(+)-Weinsäure
<b>EG-Nummer:</b>	201-766-0	
<b>CAS-Nummer:</b>	147-71-7	(-)-Weinsäure
<b>EG-Nummer:</b>	205-695-6	
<b>CAS-Nummer:</b>	147-73-9	Mesoweinsäure
<b>EG-Nummer:</b>	205-696-1	

### CHARAKTERISIERUNG

#### STOFFGRUPPENSCHLÜSSEL

143001 Carbonsäuren, substituiert  
142201 Hydroxyverbindungen, Alkohole, substituiert

#### AGGREGATZUSTAND

Der Stoff ist fest.

#### EIGENSCHAFTEN

**Form:** kristallines Pulver

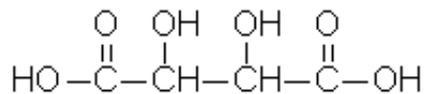
**Farbe:** weiß  
**Geruch:** geruchlos

## CHEMISCHE CHARAKTERISIERUNG

Brennbarer Feststoff.  
Sehr leicht löslich in Wasser.  
Wässrige Lösung reagiert stark sauer.  
Von dem Stoff gehen akute oder chronische Gesundheitsgefahren aus.  
(s. Kapitel VORSCHRIFTEN).

## FORMEL

C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>6</sub>



**Molmasse:** 150,09 g/mol

## PHYSIKALISCH CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

### SCHMELZPUNKT

Schmelzpunkt: 170 °C  
DL-Weinsäure

### DICHTE

DICHTE  
Wert: 1,76 g/cm<sup>3</sup>  
bei Raumtemperatur

### SCHÜTTDICHTE

Wert: ca. 1000 kg/m<sup>3</sup>

### FLAMMPUNKT

Flammpunkt: 210 °C

### ZÜNDTEMPERATUR

Zündtemperatur: 425 C  
Temperaturklasse: T2

### WASSERLÖSLICHKEIT

Löslichkeit: 1390 g/l  
L-Weinsäure  
Temperatur: 20 °C

Löslichkeit: 1394 g/l  
D-Weinsäure

Temperatur: 20 °C

### pH-WERT

pH-Wert: ca. 1,6

Temperatur: 25 °C

Konzentration: 100 g/l

### VERTEILUNGSKOEFFIZIENT (Octanol/Wasser)

log Kow: -1,00  
berechnet

### GEFÄHRLICHES REAKTIONSVERHALTEN

**Zersetzungstemperatur:** > 170 °C

#### Gefährliche chemische Reaktionen:

Explosionsgefahr bei Kontakt mit:  
Silbersalzen (selten)

Der Stoff kann in gefährlicher Weise reagieren mit:  
Fluor  
starken Oxidationsmitteln  
Wasserstoffperoxid  
alkalische Stoffe / wässrige Lösung  
Silberpulver

## ARBEITSMEDIZIN UND ERSTE HILFE

### AUFNAHMEWEGE

#### Hauptaufnahmewege:

Über den im beruflichen Umgang bevorzugten Aufnahmeweg für Weinsäure (W.) liegen keine Angaben vor.[99983]

Außerberuflich ist mit einer Aufnahme der ubiquitär vorkommenden L-Weinsäure in Lebensmitteln zu rechnen.[07714]

#### Atemwege:

Unter Arbeitsplatzbedingungen scheint eine inhalative Exposition hauptsächlich gegenüber Stäuben, evtl. auch gegenüber Lösungsaerosolen möglich.[99999]

Zur Resorbierbarkeit über die Lunge liegen keine Daten vor.[99983]

Prinzipiell sollte mit dieser Aufnahmemöglichkeit gerechnet werden.[99999]

#### Haut:

Zur dermalen Resorption finden sich keine Angaben.[99983]

Unter Berücksichtigung der systemisch geringen Toxizität ist die Aufnahme toxisch relevanter Dosen über die Haut aber kaum wahrscheinlich.[99999]

### **Verdauungstrakt:**

Eine Resorption über den Verdauungstrakt wurde nachgewiesen.[07866]

Aus den vorliegenden Daten ist jedoch ableitbar, daß ein großer Anteil der aufgenommenen Dosis vor der Resorption im Darmlumen (wahrscheinlich durch Mikroorganismen) abgebaut wird.[07784]

## **WIRKUNGSWEISEN**

### **Hauptwirkungsweisen:**

akut:

reizende bis ätzende Wirkung auf die Schleimhäute,[07606]

geringe systemische Toxizität[07714]

chronisch:

dto.[99983]

### **Akute Toxizität:**

Erfahrungen am Menschen und Tierversuchsergebnisse liegen fast ausschließlich die natürlich häufig vorkommende und auch industriell bevorzugt verwendete L-Weinsäure vor.

Entsprechend den verfügbaren Daten steht die lokale Wirkung ganz im Vordergrund:[99983]

Eine stark verdünnte und gepufferte W.-Lösung (ca. 2,5 %ig, pH 3) bewirkte am menschlichen Auge starke Schmerzen, aber keine sichtbare Schädigung.[07979]

Für konzentrierte Lösungen bzw. Stäube muß jedoch ein augenschädigendes Potential angenommen werden.[99999]

Über hautreizende Eigenschaften wurde nicht berichtet, diesbezügliche Testergebnisse sind nicht verfügbar.

Für ein sensibilisierendes Potential gibt es - trotz langjährigen Gebrauchs - offensichtlich keine Hinweise.[99983]

Bei inhalativer Einwirkung von Stäuben oder Lösungsaerosolen sollte mit Reizungen vor allem im Bereich der oberen Atemwege gerechnet werden.[07750]

Bei oraler Aufnahme gilt W. allgemein als kaum toxisch.[99999]

Diese Angabe resultiert u.a. aus Erfahrungen bei der früheren Verwendung der Salze (Natrium- und Kalium-L-tartrate) in Dosen bis zu 20 g/Tag als Abführmittel.

Probanden, die Dosen von 10 g Natriumtartrat/Tag 11- bis 12-malig aufnahmen, klagten nur vereinzelt über Übelkeit, Erbrechen und Leibschmerzen.[07866]

In konzentrierter Form und hohen Dosierungen aufgenommen, kann W. dennoch infolge lokaler Gewebsschädigungen zu schweren Intoxikationen führen:

Ein Fallbericht beschreibt nach Ingestion von ca. 30 g W., die in 250 ml Wasser gelöst worden waren, als Symptome unerträgliches Brennen in Rachen und Magen sowie unstillbares Erbrechen bis zum Todeseintritt nach 6 Tagen.

Auch die Aufnahme hoher Dosen W. in kristalliner Form (ca. 2 Teelöffel) führte nach mehrtägigen Leibschmerzen, Erbrechen, Durchfall, später Delirien zum Tode.

Weiterhin wurde über Nierenfunktionsstörungen berichtet.

Sektionsbefunde waren Erosionen im Ösophagus, Blutungen im Magen, Entzündungen im Bauchraum (Peritonitis) sowie der Niere (akute Nephritis).[07836]

DL- und L-Weinsäure werden aufgrund einzelner Tierversuche als systemisch etwas stärker toxisch eingeschätzt.[99996]

Die lokale Wirksamkeit dürfte ähnlich sein.[99999]

**Chronische Toxizität:**

Aus früheren Jahren wurde berichtet, daß die Inhalation von W. in Konzentrationen um 10 g/m<sup>3</sup> zu Arrosionen der Zähne führte.[07637]

Weitere Angaben aus dem beruflichen Umgang liegen nicht vor. Tierexperimentell wurde offensichtlich nur die Toxizität auf oralem Wege geprüft:[99983]

Hohe Dosen Natriumtartrat (7,7 % im Futter; entsprechend 5 % freier W.; wahrscheinlich L-Form), die Kaninchen 150 Tage lang verabreicht wurden, führten weder zu makroskopischen Organschädigungen noch zu histopathologischen Befunden.[07866]

Auch Ratten, die über 2 Jahre im Futter Mononatrium-L-tartrat in Zusätzen bis zu 76800 ppm erhalten hatten, zeigten keine toxischen Effekte.[07714]

Unter Berücksichtigung langjähriger Erfahrungen wurde W. (offensichtlich L-Form) im Hinblick auf die Verwendung als Nahrungsmittelzusatzstoff als "sicher" bezeichnet.[07866] Speziell für DL-Weinsäure gibt es aus einer subakuten Studie an Ratten, denen das Mononatriumsalz oral appliziert wurde, den Hinweis auf ein nephrotoxisches Wirkpotential, das aus der Ausfällung von unlöslichem Calcium-DL-tartrat in den Nierentubuli resultiert. Die Dosierungen, bei denen dieser Effekt beobachtet wurde, lagen allerdings sehr hoch (2,7 g/kg KG/Tag über 7 Tage). Für L-Weinsäure konnte eine entsprechende Wirkung bei analogen Dosierungen (gleichfalls als Mononatriumsalz) nicht nachgewiesen werden.[07714]

**Reproduktionstoxizität, Mutagenität, Kanzerogenität:**

Reproduktionstoxizität:

Es liegen keine Angaben vor.[99983]

Mutagenität:

In mikrobiologischen Testungen sowie einem In-vitro-Test an Säugerzellen wurden negative Ergebnisse erhalten.[07866]

Die Testergebnisse betreffen wahrscheinlich L-Weinsäure.[99999]

Kanzerogenität:

Es sind keine Angaben verfügbar.[99983]

**Stoffwechsel und Ausscheidung:**

Nach oraler Aufnahme einer geringen W.-Dosis wurden vom Menschen ca. 20 % im Urin ausgeschieden, während in den Faeces kein unverändertes Tartrat nachweisbar war.

Dagegen wurde nach intramuskulärer Injektion innerhalb von 12 h eine nahezu quantitative Ausscheidung im Urin beobachtet. Diese Unterschiede wurden durch eine anteilig hohe Metabolisierung von W. in Verdauungstrakt erklärt.

Auch aus Tierversuchen ging hervor, daß der Hauptteil der W. im Verdauungstrakt metabolisiert wird.

Es konnte gezeigt werden, daß Bakterien W. zu Dihydrofumarat -> Oxaloacetat -> Glycerat abbauen.[07866]

Als Stoffwechselprodukt resorbierter L-Weinsäure werden Glyoxylat und Hydroxypyruvat genannt.[07828]

**Anmerkung:**

Die Bearbeitung dieser arbeitsmedizinischen Informationen erfolgte am 03.03.00.

Sie werden bei Bedarf angepasst.[99999]

## ERSTE HILFE

### Augen:

Auge unter Schutz des unverletzten Auges 10 Minuten unter fließendem Wasser bei weitgespreizten Lidern spülen.

Für ärztliche Behandlung sorgen.

### Haut:

Benetzte Kleidung entfernen, dabei Selbstschutz beachten.

Betroffene Hautpartien sofort gründlich unter fließendem Wasser mit Seife reinigen.

Bei größerflächiger Kontamination oder Reizerscheinungen:[99999]

Für ärztliche Behandlung sorgen.

### Atmungsorgane:

Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich an die frische Luft bringen.

Verletzten ruhig lagern, vor Unterkühlung schützen.

Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Ehestmöglich ein Glucocorticoid-Dosieraerosol zur Inhalation wiederholt tief einatmen lassen.

Für ärztliche Behandlung sorgen.

### Verschlucken:

Mund ausspülen, Flüssigkeit wieder ausspucken.

Sofort - bei erhaltenem Bewusstsein - reichlich Flüssigkeit (Wasser) trinken lassen.

Erbrechen nicht anregen.

Für ärztliche Behandlung sorgen.

Bei spontanem Erbrechen Kopf des Betroffenen in Tieflage

bringen, um Aspiration zu vermeiden.[99999]

### Hinweise für den Arzt:

Weinsäure ist systemisch kaum toxisch; im Vordergrund steht die schleimhautirritative Wirkung, die sie jedoch nur in konzentrierter Form besitzt.[07718]

- Symptome der akuten Vergiftung:

Augen: brennender Schmerz, Lakrimation; bei Einwirkung in konz. Form möglicherweise schwere Corneaschädigung[07979]

Haut: wahrscheinlich geringe/fehlende Reizung;

Resorptivwirkung allenfalls im Extremfall[99983]

Inhalation: Reizung der oberen Atemwege (Husten u.ä.);[07750]

im Extremfall evtl. Lungenschädigung und Resorptivwirkungen[99999]

Ingestion: bei Aufnahme konz. Lösung/hoher Dosen Feststoffs:

brennender Schmerz in Rachen/Ösophagus/Magen, Übelkeit,

Erbrechen, Diarrhoe -> schwere gastroenteritische Symptome

-> Herz-Kreislauf-Reaktionen; evtl. Resorptivwirkung;

als Folgeschäden evtl. Perforation mit Peritonitis,

Strikturen in Ösophagus/Magen[07836]

Resorption: möglicherweise Störungen der Nieren- und

Leberfunktion (i.a. nur nach sehr hohen oralen Dosen).[99996]

- Hinweise zur Ersten ärztlichen Hilfe:

Nach Kontamination der Augen sollte der Erstbehandlung eine Vorstellung beim Augenarzt folgen.[07750]

Hautkontakt dürfte nach gründlicher Spülung der Haut, ggf.

Behandlung gereizter Areale mit einem Dermatikum, i.a.

keine weitere Behandlung erfordern.

Nach massiver Inhalation ist Glucocorticoid-Gabe (topisch,

evtl. i.v.) sicherheitshalber anzuraten. Erforderlichenfalls

alle weiteren Maßnahmen zur Lungenödempophylaxe. Reizhusten

kann mit Codein behandelt werden.

Im Falle des Verschluckens kleiner Dosen wird die Gabe von reichlich Flüssigkeit i.a. ausreichend sein.[99999]  
Keine Aktiv-Kohle verabreichen (behindert eine später evtl. erforderliche Endoskopie), kein Laxans geben.[99996]  
Nach massiver Ingestion können Schmerztherapie und Kreislaufstabilisation erforderlich werden.[99999]  
In der Klinik kann versucht werden, durch Legen einer weichen, flexiblen Sonde Mageninhalt abzusaugen.[99996]  
Bei der nach Ingestion in jedem Fall erforderlichen stationären Kontrolle sollten den HK-Parametern, der Nieren- und Leberfunktion besondere Beachtung zukommen.[99999]

### **Empfehlungen:**

Bei Atemnot in halbsitzende Haltung bringen.  
Wurde nicht die natürlich vorkommende L-Weinsäure, sondern die D- oder DL-Form aufgenommen, sind stärkere toxische Effekte nicht auszuschließen.[99999]

### **Anmerkung:**

Die Bearbeitung dieser Informationen zur Ersten Hilfe erfolgte am 03.03.00.  
Sie werden bei Bedarf angepasst.[99999]

## **UMGANG UND VERWENDUNG**

### **TECHNISCHE SCHUTZMASSNAHMEN – HANDHABUNG**

#### **Arbeitsraum - Ausstattung/Belüftung:**

Gute Be- und Entlüftung des Arbeitsraumes vorsehen.  
Säurebeständigen Fußboden vorsehen.  
Waschgelegenheit am Arbeitsplatz vorsehen.  
Augenbrausen vorsehen. Standorte auffallend kennzeichnen.  
Beim Umgang mit größeren Mengen Notbrausen vorsehen.

#### **Apparaturen:**

Ist das Austreten des Stoffes nicht zu verhindern, ist dieser an der Austrittsstelle gefahrlos abzusaugen.  
Emissionsgrenzwerte beachten, ggf. Abluftreinigung vorsehen.  
Behälter und Leitungen sind eindeutig zu kennzeichnen.

#### **Hinweise zum sicheren Umgang:**

Auf Sauberkeit am Arbeitsplatz achten.  
An Arbeitsplätzen dürfen nur die Substanzmengen vorhanden sein, die für den Fortgang der Arbeiten erforderlich sind.  
Gefäße nicht offen stehen lassen.  
Beim Ab- und Umfüllen sowie bei offener Anwendung muss eine ausreichende Lüftung gewährleistet sein.  
Verschütten vermeiden.  
Nur in gekennzeichnete Gebinde abfüllen.  
Säurebeständige Hilfsgeräte verwenden.  
Bei offenem Hantieren jeglichen Kontakt vermeiden.  
Bei offenem Hantieren Staubentwicklung vermeiden.  
Beim Transport in zerbrechlichen Gefäßen geeignete Überbehälter benutzen.

#### **Reinigung und Instandhaltung:**

Beim Reinigen ggf. persönliche Schutzausrüstung benutzen.  
Staubbildung vermeiden. Nicht vermeidbare Staubablagerungen sind regelmäßig aufzunehmen.  
Geprüfte Industriestaubsauger oder Sauganlagen für explosionsgefährdete Bereiche verwenden.  
Bei Reinigungsarbeiten Staub nicht unnötig aufwirbeln.  
Das Abblasen zu Reinigungszwecken ist nicht zulässig.  
Instandhaltungsarbeiten und Arbeiten in Behältern oder engen Räumen nur mit schriftlicher Erlaubnis durchführen.

## **TECHNISCHE SCHUTZMASSNAHMEN – LAGERUNG**

### **Lagerbedingungen:**

Keine Lebensmittelgefäße verwenden - Verwechslungsgefahr!  
Behälter sind eindeutig und dauerhaft zu kennzeichnen.  
Möglichst im Originalbehälter aufbewahren.  
Unzerbrechliche Behälter sind Glasbehältern vorzuziehen.  
Zerbrechliche Gefäße in bruch sichere Übergefäße einstellen.  
Behälter dicht verschlossen an einem trockenen, gut belüfteten Ort aufbewahren.  
Empfohlen wird Lagerung bei Raumtemperatur.

### **Zusammenlagerungsbedingungen:**

Lagerklasse 10 - 13 (Auf eine weitere Differenzierung wird verzichtet, da es innerhalb der Lagerklassen 10 - 13 keine gesetzlichen Zusammenlagerungsbeschränkungen gibt.)

Es sollten nur Stoffe derselben Lagerklasse zusammengelagert werden.

Die Zusammenlagerung mit folgenden Stoffen ist verboten:

- Arzneimittel, Lebensmittel und Futtermittel einschließlich Zusatzstoffe.
- Ansteckungsgefährliche, radioaktive und explosive Stoffe.
- Stark oxidierend wirkende Stoffe der Lagerklasse 5.1A.

Die Zusammenlagerung mit folgenden Stoffen ist nur unter bestimmten Bedingungen erlaubt (Einzelheiten siehe [TRGS 510](#)):

- Gase
- Entzündbare flüssige Stoffe der Lagerklasse 3.
- Sonstige explosionsgefährliche Stoffe der Lagerklasse 4.1A.
- Selbstentzündliche Stoffe.
- Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln.
- Oxidierend wirkende Stoffe der Lagerklasse 5.1B.
- Ammoniumnitrat und ammoniumnitrat haltige Zubereitungen.
- Organische Peroxide und selbstzersetzliche Stoffe.
- Brennbare und nicht brennbare akut giftige Stoffe der Lagerklassen 6.1A und 6.1B.

Der Stoff sollte nicht mit Stoffen zusammengelagert werden, mit denen gefährliche chemische Reaktionen möglich sind.

## **TECHNISCHE SCHUTZMASSNAHMEN - BRAND- UND EXPLOSIONSSCHUTZ**

### **Technische, konstruktive Maßnahmen:**

Stoff ist brennbar.

Staub kann mit Luft explosionsfähige Mischungen bilden.

Feuerlöscheinrichtungen sind bereitzustellen.

Besteht aufgrund der staubförmigen Verteilung und der verwendeten Mengen die Möglichkeit einer Staubexplosion, können ggf. Maßnahmen nach "Explosionsschutz-Richtlinie" erforderlich werden.

### **Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang:**

Bereiche, in denen der Stoff in Staubform in solchen Mengen auftreten kann, dass die Möglichkeit einer Staubexplosion besteht, gelten als explosionsgefährdet.

Von Zündquellen (z.B. offenen Flammen, Wärmequellen und Funken) fernhalten.

## **ORGANISATORISCHE SCHUTZMASSNAHMEN**

Unterweisung über Gefahren und Schutzmaßnahmen anhand der Betriebsanweisung ([TRGS 555](#)) mit Unterschrift erforderlich, falls mehr als nur eine geringe Gefährdung festgestellt wurde. Unterweisungen vor der Beschäftigung und danach mindestens einmal jährlich durchführen. Ein Flucht- und Rettungsplan ist aufzustellen, wenn Lage, Ausdehnung und Nutzungsart der Arbeitsstätte dies erfordern. Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz beachten.

## **PERSÖNLICHE SCHUTZMASSNAHMEN**

### **Körperschutz:**

Je nach Gefährdung dichte, ausreichend lange Schürze und Stiefel oder geeigneten Chemikalienschutzanzug tragen. Die Schutzkleidung sollte säurebeständig sein.

### **Atemschutz:**

In Ausnahmesituationen (z.B. unbeabsichtigte Stofffreisetzung) ist das Tragen von Atemschutz erforderlich. Tragezeitbegrenzungen beachten.

Atemschutzgerät: Partikelfilter P2 oder P3, Kennfarbe weiß.

Bei Konzentrationen über der Anwendungsgrenze von Filtergeräten, bei Sauerstoffgehalten unter 17 Vol% oder bei unklaren Bedingungen ist ein Isoliergerät zu verwenden.

### **Augenschutz:**

Es muss ausreichender Augenschutz getragen werden. Korbbrille verwenden.

### **Handschutz:**

Die Verwendung beständiger Schutzhandschuhe wird empfohlen.

Hautschutzsalben bieten keinen so wirksamen Schutz wie Schutzhandschuhe. Deshalb sollten geeignete Schutzhandschuhe so weit wie möglich bevorzugt werden.

Nachfolgende Daten gelten für wässrige, gesättigte Lösungen des Stoffes:

Geeignet sind Handschuhe aus folgenden Materialien (Durchbruchzeit  $\geq$  8 Stunden):

Naturkautschuk/Naturlatex - NR (0,5 mm) (ungepuderte und allergenfreie Produkte verwenden)

Polychloropren - CR (0,5 mm)

Nitrilkautschuk/Nitrillatex - NBR (0,35 mm)

Butylkautschuk - Butyl (0,5 mm)

Fluorkautschuk - FKM (0,4 mm)

Polyvinylchlorid - PVC (0,5 mm)

Die Zeitangaben sind Richtwerte aus Messungen bei 22 °C und dauerhaftem Kontakt. Erhöhte Temperaturen durch erwärmte Substanzen, Körperwärme etc. und eine Verminderung der effektiven Schichtstärke durch Dehnung können zu einer erheblichen Verringerung der Durchbruchzeit führen. Im Zweifelsfall Hersteller ansprechen. Bei einer ca. 1,5-fach größeren/kleineren Schichtdicke verdoppelt/halbiert sich die jeweilige Durchbruchzeit. Die Daten gelten nur für den Reinstoff. Bei Übertragung auf Substanzgemische dürfen sie nur als Orientierungshilfe angesehen werden.

### **Arbeitshygiene:**

In Arbeitsbereichen dürfen keine Nahrungs- und Genussmittel aufgenommen werden. Für diesen Zweck sind geeignete Bereiche einzurichten.

Berührung mit den Augen vermeiden. Nach Substanzkontakt Augenspülung vornehmen.

Einatmen von Stäuben vermeiden.

Berührung mit der Kleidung vermeiden. Verunreinigte Kleidung wechseln und gründlich reinigen.

Getrennte Aufbewahrungsmöglichkeiten für Straßen- und Arbeitskleidung müssen zur Verfügung stehen, wenn eine Gefährdung durch Verunreinigung der Arbeitskleidung zu erwarten ist.

Vor Pausen und bei Arbeitsende Hautreinigung mit Wasser und Seife erforderlich. Nach der Reinigung fetthaltige Hautpflegemittel verwenden.

## **ENTSORGUNG**

Gefährlicher Abfall nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV).

Wenn eine Verwertung nicht möglich ist, müssen Abfälle unter Beachtung der örtlichen behördlichen Vorschriften beseitigt werden.

Sammlung von Kleinmengen:

In Sammelbehälter für feste organische Rückstände geben.

Sammelgefäße sind deutlich mit der systematischen Bezeichnung ihres Inhaltes zu beschriften.

Gefäße an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren. Der zuständigen Stelle zur Abfallbeseitigung übergeben.

## **MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG**

Atem-, Augen-, Hand- und Körperschutz tragen (s. Kapitel Persönliche Schutzmaßnahmen).

Mechanisch aufnehmen, Staubentwicklung vermeiden.

Anschließend Raum lüften und verschmutzte Gegenstände und Boden reinigen.

Gewässergefährdung:

Schwach wassergefährdend. Beim Eindringen sehr großer Mengen in Gewässer, Kanalisation, oder Erdreich Behörden verständigen.

## **MASSNAHMEN BEI BRÄNDEN**

**Brandklasse:**

B flüssige oder flüssig werdende Stoffe

**Geeignete Löschmittel:**

Wasser (Sprühstrahl - keinen Vollstrahl einsetzen)

Trockenlöschpulver

Schaum

Kohlendioxid

**Verhaltensmaßregeln:**

Bei plötzlichem Freiwerden und Aufwirbelung größerer Staubmengen sofort Deckung nehmen.

Umliegende Gebinde und Behälter mit Sprühwasser kühlen.

Behälter wenn möglich aus der Gefahrenzone bringen.

Zündquellen beseitigen.

**Persönliche Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:**

Achtung! Gefährliche Zersetzungsprodukte können entstehen.

Kohlenmonoxid und Kohlendioxid

Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.

## **VORSCHRIFTEN**

**Einstufung:**

Schwere Augenschädigung, Kategorie 1; H318



**Signalwort:** "Gefahr"

### **Gefahrenhinweise - H-Sätze:**

H318: Verursacht schwere Augenschäden.

### **Sicherheitshinweise - P-Sätze:**

P280: Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

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

Registrierungseintrag des Herstellers/Importeurs auf der Internetseite der ECHA in Verbindung mit Herstellerangabe der Firma UD-Chemie

Quelle: [01502 07520](#)

## **GHS-EINSTUFUNG VON GEMISCHEN**

Die Einstufung von Gemischen, die diesen Stoff enthalten, ergibt sich aus Anhang 1 der Verordnung (EG) 1272/2008.

Quelle: [99999](#)

## **EINSTUFUNG NACH STOFFRICHTLINIE**



Xi Reizend

### **Hinweise auf die besonderen Gefahren (R-Sätze):**

R 41 Gefahr ernster Augenschäden

Herstellerangabe der Firma UD Chemie

Quelle: [01502](#)

## **ARBEITSPLATZKENNZEICHNUNG NACH ASR A1.3**

Die Arbeitsplatzkennzeichnung bezieht sich auf die alte GefahrstoffEinstufung, da die ASR A1.3 noch nicht auf GHS umgestellt wurde.

### **Warnzeichen:**



Warnung vor gesundheitsschädlichen oder reizenden Stoffen

### **Gebotszeichen:**



Augenschutz benutzen

## **EINSTUFUNG WASSERGEFÄHRDENDER STOFFE**

Stoff-Nr.: 5094

WGK 1 - schwach wassergefährdend

Einstufung nach Anhang 3 der Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe (VwVwS)

## **TECHNISCHE ANLEITUNG ZUR REINHALTUNG DER LUFT (TA LUFT)**

Kapitel 5.2.5 Organische Stoffe, staubförmig.

Zu behandeln wie Gesamtstaub. Die im Abgas enthaltenen staubförmigen Emissionen dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

Massenstrom: 0,20 kg/h

oder

Massenkonzentration: 20 mg/m<sup>3</sup>

Auch bei Einhaltung oder Unterschreitung eines Massenstroms von 0,20 kg/h darf im Abgas die Massenkonzentration von 0,15 g/m<sup>3</sup> nicht überschritten werden.

## **TRANSPORTVORSCHRIFTEN**

Den Transportvorschriften nicht unterstellt.

## **VERWENDUNGSBESCHRÄNKUNGEN / VERWENDUNGSVERBOTE**

**Regel/Unterricht in Schulen mit gefährlichen Stoffen (BGR/GUV-SR 2003)**

Tätigkeitsverbot für Schüler bis einschließlich Jahrgangsstufe 4.

Stoffliste GUV-SR 2004 (Stand 11.2010)

## **SONSTIGE VORSCHRIFTEN**

### [TRGS 200](#)

Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen; Ausgabe Oktober 2011

### [TRGS 201](#)

Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen; Ausgabe Oktober 2011

### [TRGS 400](#)

Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen; Ausgabe Dezember 2010; geändert und ergänzt September 2012

### [TRGS 555](#)

Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten; Ausgabe Januar 2013

### [TRGS 600](#)

Substitution; Ausgabe August 2008

### [TRGS 500](#)

Schutzmaßnahmen; Ausgabe Januar 2008, ergänzt Mai 2008

### [TRGS 510](#)

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern; Ausgabe Oktober 2010

## **LITERATURVERZEICHNIS**

Quelle: 00001

IFA: Erfassungs- und Pflegehandbuch der GESTIS-Stoffdatenbank (nicht öffentlich)

Quelle: 00448  
Datenbank CHEMSAFE, Version 2.7 (2011), DECHEMA-PTB-BAM

Quelle: 01211  
GHS-Sicherheitsdatenblatt der Firma Merck

Quelle: 01221  
GHS-Sicherheitsdatenblatt der Sigma-Aldrich-Gruppe

Quelle: 01502  
GHS-Sicherheitsdatenblatt des Herstellers

Quelle: 05300  
[TRGS 510](#) "Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern" Ausgabe Oktober 2010

Quelle: 06002  
L. Roth, U. Weller "Gefährliche Chemische Reaktionen" Loseblattsammlung mit  
Ergänzungslieferungen, ecomed-Verlag

Quelle: 06806  
H. Beck, N. Glienke, C. Möhlmann: BIA-Report 12/97 "Brenn- und Explosionskenngößen von  
Stäuben" Herausgeber: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit, Sankt Augustin,  
1997

Quelle: 07504  
Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung  
zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 24.07.2002, GMBI. 2002, Heft 25 - 29, S. 511 - 605.

Quelle: 07520  
Europäische Chemikalienagentur ECHA: Informationen über registrierte Substanzen

Quelle: 07586  
Einstufung nach Anhang 3 der Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe; UBA; Stand  
03.04.2013

Quelle: 07606  
Wirth, Gloxhuber "Toxikologie" 4.Auflage, Thieme Verlag 1985

Quelle: 07635  
AUERDATA 98 und BGR/GUV-R 190 "Einsatz von Atemschutzgeräten" Ausgabe 11/2009

Quelle: 07637  
S. Moeschlin "Klinik und Therapie der Vergiftungen" 7. Auflage, Thieme-Verlag, Stuttgart 1986

Quelle: 07714  
H. P. Fiedler "Lexikon der Hilfsstoffe für Pharmazie, Kosmetik und angrenzende Gebiete" 3.  
überarbeitete und ergänzte Auflage

Quelle: 07718  
R. Ludewig, KH. Lohs "Akute Vergiftungen" 8. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Jena 1991

Quelle: 07727  
L. Roth "Gefahrstoff-Entsorgung" Loseblattsammlung mit Ergänzungslieferungen, ecomed-Verlag,  
Landsberg

Quelle: 07750  
R. E. Lenga "The Sigma-Aldrich Library of Chemical Safety Data" 2nd edition, Sigma-Aldrich,  
Milwaukee 1988

Quelle: 07784

M.L. Richardson, S. Gangolli "The Dictionary of Substances and their Effects" Royal Society of Chemistry, 1992

Quelle: 07795

H. Geerßen "GloSaDa 2000 Plus - Glove Safety Data"

Quelle: 07828

H.-D. Belitz, W. Grosch: Lehrbuch der Lebensmittelchemie, 4. Auflage, Springer Verlag, Berlin 1992

Quelle: 07836

L. Lewin "Gifte und Vergiftungen" 6. Auflage, Karl F. Haug Verlag, Heidelberg 1992

Quelle: 07866

G.D. Clayton, F.E. Clayton (edt.) "Patty's Industrial Hygiene and Toxicology" Volume II "Toxicology", 4. Auflage, John Wiley & Sons, New York 1993

Quelle: 07979

W.M. Grant, J.S. Schuman: Toxicology of the eyes; 4th Edition, Charles C Thomas Publisher, Springfield, Illinois; 1993

Quelle: 99983

Literaturlisten - Standardwerke, erweitert

Quelle: 99996

Projektgebundene Literaturliste Nr. 2

Quelle: 99999

Angabe des Bearbeiters

**Dieses Stoffdatenblatt wurde sorgfältig erstellt. Dennoch kann für den Inhalt keine Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, übernommen werden.**