

# EG-Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

## HDG-Frostschutz N blau

Druckdatum: 01.01.2011

Materialnummer: 2049

Seite 1 von 11

### 1. Bezeichnung des Stoffes bzw. des Gemischs und des Unternehmens

Bezeichnung des Stoffes oder des Gemischs

bilosol N grün

Bezeichnung des Unternehmens

Firmenname: HDG Umwelttechnik GmbH  
 Kisslegg  
 Straße: Stolzenseeweg 1  
 Ort: D-88353 Kisslegg  
 Telefon: 07563/912478-0 Telefax: -20  
 E-Mail: info@hdg-gmbh.com  
 Internet: www.hdg-gmbh.com

### 2. Mögliche Gefahren

Einstufung  
 Gefahrenbezeichnungen : Gesundheitsschädlich  
 R-Sätze:  
 Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.

### 3. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

Chemische Charakterisierung ( Gemisch )

Gefährliche Inhaltsstoffe

EG-Nr.	CAS-Nr.	Bezeichnung	Anteil	Einstufung
203-473-3	107-21-1	Ethandiol (vgl. Glykol)	95 - 100 %	Xn R22

Der volle Wortlaut der aufgeführten R-Sätze ist in Abschnitt 16 zu finden.

### 4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

Nach Einatmen

Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich an die frische Luft bringen.  
 Verletzten ruhig lagern, vor Unterkühlung schützen. Nach Einatmung von Dämpfen aus erhitzter Substanz bzw. Aerosolen und dadurch bedingten Reizwirkungen:  
 Ehestmöglich ein Glucocorticoid-Dosieraerosol zur Inhalation wiederholt tief einatmen lassen. Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen. Für ärztliche Behandlung sorgen.

Nach Hautkontakt

Benetzte Kleidung entfernen, dabei Selbstschutz beachten. Betroffene Hautpartien sofort gründlich unter fließendem Wasser mit Seife reinigen. Nach massiver und längerfristiger Hautkontamination: Für ärztliche Behandlung sorgen.

Nach Augenkontakt

Auge unter Schutz des unverletzten Auges 10 Minuten unter fließendem Wasser bei weitgespreizten Lidern spülen. Für ärztliche Behandlung sorgen.

Nach Verschlucken

Mund ausspülen, Flüssigkeit wieder ausspucken. Sofort - bei erhaltenem Bewusstsein - reichlich Flüssigkeit (Wasser) trinken lassen, oder besser, wenn vorhanden: Medizinalkohle geben (3 Esslöffel Medizinalkohle in 1 Glas Wasser aufgeschlämmt). Erbrechen anregen. Dabei Kopf des Verunfallten zumindest in Seitenlage (besser in Tieflage) bringen. Möglichst bald nach vermutlich massiver Aufnahme des unverdünnten Stoffes (> 40 ml) oder konzentrierter Lösungen sollten ca. 100 ml Weinbrand o.ä. neben reichlich Wasser oder ca. 1 l Bier bzw. 0,5 l Wein verabreicht

## EG-Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

## HDG-Frostschutz N blau

Druckdatum: 01.01.2011

Materialnummer: 2049

Seite 2 von 11

werden. Zwischenzeitlich Notarzt zur Unfallstelle rufen.

Bei verzögertem Eintreffen des Arztes (bzw. während des Transportes ins Krankenhaus) muß der Alkoholspiegel durch entsprechende Erhaltungsdosen (1 Sechstel der o.a. Mengen pro Stunde) zwischen 0,5 und 1 o/oo aufrecht erhalten werden.

## Hinweise für den Arzt

Die Gefahr einer lebensgefährlichen Vergiftung mit Ethandiol (EG) dürfte i.a. nur bei Ingestionen oder sehr massiver Inhalation von Aerosolen bestehen.

Symptomatik der akuten Vergiftung:

Augen: schwache bis mäßige Reizungen bei direktem Kontakt mit der Flüssigkeit bzw. mit konzentrierten Dämpfen/ Aerosolen (Hyperämie, Ödembildung, Nystagmus, Visusveränderungen)

Haut: geringe bis vernachlässigbare Irritation; Resorptivwirkungen bei kurzzeitigem Kontakt kaum zu erwarten

Inhalation: Schleimhautreizungen ab ca. 55 ppm; toxisches Lungenödem wohl nur in Extremfällen nicht auszuschließen; dann auch systemische Effekte (ZNS) zu erwarten Ingestion/Resorption: je nach Dosis Exitus letalis in allen folgenden Vergiftungsphasen möglich:

1. gastrointestinale (Irritation, Nausea, Ernesis) und zentralnervöse Vergiftungssymptome (Vertigo, Hyporeflexie, epileptiforme Anfälle, Krämpfe, Koma, Atemlähmung, Kollaps) innerhalb 30 min - 12 h
2. kardiopulmonale Manifestation (Tachykardie, Tachypnoe, Hypertension, Lungenödem, Stauungsinsuffizienz des Herzens) innerhalb 12-24 h infolge metabolischer Azidose
3. Niereninsuffizienz (Oligurie, Anurie) innerhalb 24-72 h
4. ZNS-Degeneration (faziale Diplegie, Liquoreiweißerhöhung, Anisokorie, Visusstörungen, Hyperreflexie, Ataxie, Dysphagie, Hirnödem)

Weitere Symptome: Leberschädigungen, Hypodensität in verschiedenen Hirnregionen, Erythrozyturie. Biochemische Veränderungen: Hypokaliämie, Hypocalcämie, metabolische Azidose mit Anionlücke und evtl. osmotischer Lücke, Liquorxanthochromie, evtl. Oxalatkristalle im Urin.

Hinweise für die Erste ärztliche Hilfe:

Augenkontaminationen erfordern nach Spülung mit physiol. Kochsalzlösung fachärztliche Nachbehandlung. Hautverunreinigungen sollten nur mit Wasser und Seife entfernt werden. Therapie (systemischer Wirkungen) wohl nur

im Extremfall erforderlich. Bei Schleimhautirritationen nach Inhalation sollte eine Lungenödemprophylaxe (Glucocorticoide topisch und evtl. i.v., Sauerstoff) erfolgen.

Nach Ingestion sind Magenspülung und A-Kohlegabe nur innerhalb weniger Stunden sinnvoll.

Ethanolgabe durch Ersthelfer prüfen, ggf. nachholen. Unabhängig von allen anderen Maßnahmen sollte der Ethanolspiegel nach Bestätigung der vorliegenden Vergiftung durch EG-/Glycolat-Nachweis im Blut mittels Infusion zwischen 0,5

und 1 o/oo gehalten werden. Entsprechend den Säure-Basen- bzw. Elektrolytparametern sollten eine Natriumhydrogencarbonatinfusion und eine Calciuminjektion angeschlossen werden. Erstere sollte bei einem Blut-pH < 7,2, letztere insbesondere bei Anzeichen einer Tetanie durchgeführt werden.

Indikation zur (Bicarbonat)-Hämodialyse besteht bei folgenden Situationen:

- EG-Konzentration im Blut > 0,5 mg/ml
- EG-Konzentration im Blut > 0,25 mg/ml mit Beeinträchtigung der Nierenfunktion
- nicht korrigierbare Störungen im Elektrolyt- und Säure-Basen-Haushalt
- akutes Nierenversagen.

Bei Herzrhythmußstörungen sollten Lidocain, bei Krämpfen Diazepam gegeben werden.

Empfehlungen :

Statt einer Ethanol-Antidot-Behandlung (die stets die neurotoxischen Effekte verstärkt) wurde als kompetitiver Inhibitor der ADH das 4-Methylpyrazol empfohlen:

In 2 Vergiftungsfällen wurde vor der Dialyse eine Initial-dosis von 10-20 mg/kg KG verabreicht und das Niveau während der 8-12-stdg. Dialyse durch Infusion von 1-1,5 mg/kg/h aufrecht erhalten. Bei Nichtverfügbarkeit von N-Methylpyrazol ist die Ethanoltherapie im Falle einer Ingestion/massiven Inhalation jedoch obligat.

## 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

## EG-Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

## HDG-Frostschutz N blau

Druckdatum: 01.01.2011

Materialnummer: 2049

Seite 3 von 11

## Geeignete Löschmittel

Wasser (Im Sprühstrahl - keinen Vollstrahl einsetzen.) Löschpulver CO<sub>2</sub>. Größeren Brand mit alkoholbeständigem Schaum oder Sprühwasser bekämpfen.

## Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel

Wasservollstrahl.

Besondere Gefährdungen durch den Stoff oder die Zubereitung selbst, seine Verbrennungsprodukte oder entstehende Gase

Dämpfe können eine Zündquelle erreichen und einen Flammenrückschlag verursachen.

## Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung

Achtung! Gefährliche Zersetzungsprodukte können entstehen. Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen. Bei massiver Schadstoffeinwirkung: Dicht schließenden Spezialanzug tragen.

## Zusätzliche Hinweise

Umliegende Gebinde und Behälter mit Sprühwasser kühlen. Behälter wenn möglich aus der Gefahrenzone bringen. Drucksteigerung, Berst- und Explosionsgefahr beim Erhitzen. Zündquellen beseitigen. Auf Rückzündung achten. Auf windzugewandter Seite bleiben. Nur explosionsgeschützte und funkenfreie Geräte verwenden. Lösemittelbeständiges Hilfsgerät verwenden.

## 6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

## Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen

Gefährdeten Bereich räumen. Betroffene Umgebung warnen. Atemschutzgerät, Schutzbrille, Schutzhandschuhe tragen.

## Umweltschutzmaßnahmen

Nicht in die Kanalisation/ Oberflächenwasser/ Grundwasser gelangen lassen.  
Beim Auslaufen einer nicht nur unbedeutenden Menge in oberirdisches Gewässer, Entwässerungsnetz oder in den Untergrund die zuständige Behörde benachrichtigen.

## Verfahren zur Reinigung

Verschüttete Flüssigkeiten mit einem Bindemittel aufnehmen (z.B. Aktivkohle, Kalk, Sand, Kieselgur, Blähglimmer) und vorschriftsmäßig entsorgen. Wie mit Abfällen verfahren.  
Kleine Mengen mit viel Wasser verdünnen und wegspülen  
Anschließend Raum lüften und verschmutzte Gegenstände und Boden reinigen.

## 7. Handhabung und Lagerung

Handhabung

## 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. Für das Ab- und Umfüllen möglichst dichtschießende Anlagen mit Absaugung einsetzen. Freien Fall vermeiden bzw. Fallhöhen minimieren. Verspritzen vermeiden. Nur in gekennzeichnete Gebinde abfüllen.  
Lösemittelbeständige Hilfsgeräte verwenden. Bei offenem Hantieren jeglichen Kontakt vermeiden.  
Beim Transport in zerbrechlichen Gefäßen geeignete Überbehälter benutzen.

## Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz

Bei erhöhter Temperatur können Dämpfe in solchen Mengen freigesetzt werden, dass sie mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden. Bereiche, in denen erhöhte Temperaturen vorliegen, gelten deshalb als explosionsgefährdet. Keine offenen Flammen in der Nähe des Arbeitsplatzes in Betrieb halten. Bei Nebelbildung Rauchverbot im Arbeitsbereich. Schweißarbeiten nur unter Aufsicht durchführen.  
Es ist zu verhindern, dass Gase oder Dämpfe in andere Räume, die Zündquellen enthalten, gelangen können.

## Weitere Angaben zur Handhabung

Gute Be- und Entlüftung des Arbeitsraumes vorsehen. Lösemittelbeständigen Fußboden vorsehen.

# EG-Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

## HDG-Frostschutz N blau

Druckdatum: 01.01.2011

Materialnummer: 2049

Seite 4 von 11

Waschgelegenheit am Arbeitsplatz vorsehen. Augenbrausen vorsehen. Standorte auffallend kennzeichnen. Beim Umgang mit größeren Mengen Notbrausen vorsehen

### Lagerung

#### Anforderungen an Lagerräume und Behälter

Möglichst geschlossene Apparaturen verwenden. Ist das Austreten des Stoffes nicht zu verhindern, ist dieser an der Austrittsstelle gefahrlos abzusaugen.

Insbesondere bei Erwärmung ist Absaugung erforderlich. Emissionsgrenzwerte beachten. Behälter und Leitungen sind eindeutig zu kennzeichnen.

#### Geeignete Werkstoffe:

Glas, Edelstahl, Polyethylen, Teflon, Polypropylen, PVDF, Naturkautschuk

Kunststoffe sind vor ihrem Einsatz auf Beständigkeit zu prüfen.

#### Ungeeignete Werkstoffe:

Aluminium, verzinkte Materialien,

#### Zusammenlagerungshinweise

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.
- Infektiöse, radioaktive und explosive Stoffe.
- Brandfördernde Stoffe der Gruppe 1 nach TRGS 515.

Die Zusammenlagerung mit Stoffen anderer Lagerklassen ist zum Teil nur unter bestimmten Bedingungen erlaubt (Einzelheiten siehe Zusammenlagerungskonzept des VCI). Der Stoff sollte nicht mit Stoffen zusammengelagert werden, mit denen gefährliche chemische Reaktionen möglich sind.

Lagerklasse nach VCI: 10 - 13

## 8. Begrenzung und Überwachung der Exposition/persönliche Schutzausrüstung

### Expositionsgrenzwerte

#### Arbeitsplatzgrenzwerte (TRGS 900)

CAS-Nr.	Bezeichnung	ml/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	F/m <sup>3</sup>	Spitzenbegr. Kategorie	Art
107-21-1	Ethandiol	10	26		2(I)	

#### Zusätzliche Hinweise zu Grenzwerten

Gefahr der Hautresorption  
Schwangerschaftsgruppe C

### Begrenzung und Überwachung der Exposition



#### Begrenzung und Überwachung der Exposition am Arbeitsplatz

Siehe Abschnitt 7.; keine darüber hinausgehenden Maßnahmen erforderlich.

#### Schutz- und Hygienemaßnahmen

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

## EG-Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

## HDG-Frostschutz N blau

Druckdatum: 01.01.2011

Materialnummer: 2049

Seite 5 von 11

Für Hautreinigung und -pflege sorgen. Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.  
Vor den Pausen und bei Arbeitssende Hände waschen.  
Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden; besonders zu beachten von Frauen im gebärfähigem Alter.  
Besmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen.

## Atemschutz

In Ausnahmesituationen (z.B. unbeabsichtigte Stofffreisetzung, Luftgrenzwert-überschreitung) ist das Tragen von Atemschutz erforderlich. Tragezeitbegrenzungen beachten.  
Atemschutzgerät: Kombinationsfilter A - P2  
Kennfarbe: braun-weiß Einzelheiten zu Einsatzvoraussetzungen und maximalen Einsatzkonzentrationen sind den "Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten" (BGR 190) zu entnehmen.  
Atemschutzgerät: Isoliergerät Bei Konzentrationen über der Anwendungsgrenze von Filtergeräten, bei Sauerstoffgehalten unter 17 Vol% oder bei unklaren Bedingungen verwenden.

## Handschutz

Schutzhandschuhe verwenden. Das Handschuhmaterial muss gegen den verwendeten Stoff ausreichend undurchlässig und beständig sein. Vor Gebrauch Dichtheit prüfen. Hautschutz beachten. Angezogene Handschuhe vor dem Ausziehen vorreinigen, danach gut belüftet aufbewahren. Völlig ungeeignet sind Stoff- oder Lederhandschuhe. Geeignet sind Handschuhe aus folgenden Materialien (Durchbruchzeit  $\geq$  8 Stunden):  
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)  
Nicht geeignet sind folgende Handschuhmaterialien:  
Naturkautschuk/Naturlatex - NR

Die Zeitangaben sind Richtwerte aus Messungen bei 22 Grad C und dauerhaftem Kontakt. Erhöhte Temperaturen durch erwärmte Substanzen, Körperwärme etc. und eine Verminderung der Schichtstärke durch Dehnung können zu einer Verringerung der Durchbruchzeit führen.

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.

## Hautschutz :

Vorbeugender Hautschutz ist erforderlich. Wasserunlösliche Hautschutzpräparate vor Arbeitsbeginn und nach jeder Pause auf die saubere Haut auftragen und sorgfältig einreiben. Hautschutzpräparate können Schutzhandschuhe nicht ersetzen. Vor Pausen und bei Arbeitssende Hautreinigung mit Wasser und Seife erforderlich. Nach der Reinigung fetthaltige Hautpflegemittel verwenden.

## Augenschutz

Es sollte ausreichender Augenschutz getragen werden. Gestellbrille mit Seitenschutz verwenden.  
Wenn Berührung der Augen mit Flüssigkeiten möglich ist, ist eine Korbbrille erforderlich.

## 9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Allgemeine Angaben

Aggregatzustand:	flüssig
Farbe:	grün
Geruch:	süßlicher Eigengeruch

## EG-Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

## HDG-Frostschutz N blau

Druckdatum: 01.01.2011

Materialnummer: 2049

Seite 6 von 11

Wichtige Angaben zum Gesundheits- und Umweltschutz sowie zur Sicherheit

	Prüfnorm
pH-Wert (bei 20 °C):	6-7,5 (100 g/l)ew
Zustandsänderungen	
Schmelztemperatur:	-13 °C
Siedepunkt:	197 °C
Flammpunkt:	111 °C
Entzündlichkeit	
Gas:	398 °C
Explosionsgefahren	
Explosionsgefahr mit: Perchlorsäure	
Die Verbindung bildet mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch. (mit Ethandioldampf/Hitze)	
Untere Explosionsgrenze:	3,2 Vol.-%
Obere Explosionsgrenze:	43 Vol.-%
Zündtemperatur:	398 °C
Dampfdruck: (bei 20 °C)	0,053 hPa
Dampfdruck: (bei 50 °C)	1,1 hPa
Dichte (bei 20 °C):	ca 1,113 g/cm <sup>3</sup>
Wasserlöslichkeit: (bei 20 °C)	unbegrenzt
Dyn. Viskosität: (bei 20 °C)	21 mPa·s

**10. Stabilität und Reaktivität**

## Zu vermeidende Bedingungen

Thermische Zersetzung :

Ethandiol zersetzt sich langsam ab 165 Grad C.

Pyrolyse an Bimsstein bei 500 bis 560 Grad C zu Acetaldehyd,  
Methan, Kohlenmonoxid und Wasserstoff. Am glühendem Platin  
erfolgt Zersetzung zu Glykolaldehyd, Glyoxal und Methanal.

## Zu vermeidende Stoffe

Stark exotherme Reaktion, Hitzeentwicklung mit:

Chlorsulfonsäure (im geschlossenen Gefäß: Druck- und Temperaturanstieg); Natriumhydroxid; Oleum  
(im geschlossenen Gefäß: Druck- und Temperaturanstieg); Phosphorpentasulfid/pentasulfid;

Schwefelsäure (im geschlossenen Gefäß: Druck-  
und Temperaturanstieg) Entzündungsgefahr bzw. Entstehung entzündlicher Gase oder Dämpfe mit:

Chrom(III)-oxid; Chromylchlorid; Kaliumpermanganat;

Kaliumdichromat; Natriumperoxid; Silberchlorat, Salpetersäure und Aminen oder Aminhaltigen

Zubereitungen

Entwicklung gefährlicher Gase oder Dämpfe mit:

Aluminium -&gt; Wasserstoff (selten);

Explosionsgefahr mit:

Perchlorsäure

Die Verbindung bildet mit Luft ein explosionsfähiges  
Gemisch.

(mit Ethandioldampf/Hitze)

## EG-Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

## HDG-Frostschutz N blau

Druckdatum: 01.01.2011

Materialnummer: 2049

Seite 7 von 11

## Gefährliche Zersetzungsprodukte

Glykolaldehyd, Glyoxal, Acetaldehyd, Methan, Formaldehyd,  
Kohlenmonoxid, Wasserstoff

## Zusätzliche Hinweise

Entzündungsgefahr bzw. Entstehung entzündlicher Gase oder  
Dämpfe mit:  
Chrom(III)-oxid; Chromylchlorid; Kaliumpermanganat;  
Kaliumdichromat; Natriumperoxid; Silberchlorat

Entwicklung gefährlicher Gase oder Dämpfe mit:  
Aluminium -> Wasserstoff (selten);

Explosionsgefahr mit:  
Perchlorsäure

Die Verbindung bildet mit Luft ein explosionsfähiges  
Gemisch.  
(mit Ethandioldampf/Hitze)

## 11. Toxikologische Angaben

Toxikologische Prüfungen

## Akute Toxizität

107-21-1 Ethandiol			
oral	LD50	5840 mg/kg	Ratte
dermal	LD50	9530 mg/kg	Ratte

schwach reizende Wirkung auf Schleimhäute und Haut; neurotoxische Wirkung,  
Herz-Kreislaufstörungen, Stoffwechselveränderungen, Nierenschädigung

## Akute Toxizität :

Direkter Flüssigkeitskontakt mit dem Kaninchenauge führte in mehreren Versuchen zu deutlichen Reizungen (Hyperämie und Ödembildung), die mit konzentrierten und verdünnten wäßrigen Lösungen schwächer ausgeprägt waren. Die maximale nicht reizende Konzentration war 5%ig. Am menschlichen Auge löste eine Kontamination durch Spritzer Konjunktivitis (einschließlich einer Entzündung der Regenbogenhaut) aus, jedoch keine permanenten Schädigungen. Die hautreizende Wirkung des unverdünnten EG war am Menschen (Patch-Test, Einwirkungszeit 1-8 h) gering bis vernachlässigbar. Für eine abschließende Beurteilung des hautsensibilisierenden Potentials ist die Datenlage nicht ausreichend. Resorptive Wirkungen durch Hautkontakt sind wohl nur in Extremfällen (großflächige und längerfristige Einwirkung) zu erwarten. In einem solchen Fall wurde eine ausgeprägte

neurotoxische Symptomatik (s.u.) nachgewiesen. Aus dem einzigen berichteten akuten dermalen Tierexperiment (an Kaninchen) resultierte ein LD50-Wert von 10,6 g/kg KG, der auf eine geringe dermale Toxizität hindeutet. EG-Dämpfe wirkten im Zeitsättigungstest über 6 h an Ratten nicht letal (keine Detailangaben).

Als niedrigste publizierte toxisch wirkende Konzentration (TCLo) an Kaninchen wurde ein Wert von 3900 ppm referiert. Als Symptome wurden Schleimhautreizungen (Augen und Atemtrakt) angegeben. Als Schwellenwert für den süßlichen Geruch teilte man 25 ppm mit.

Umfangreiche Angaben liegen bzgl. oraler Intoxikationen mit EG vor:

Als minimale letale Dosis für den Menschen wurden ca. 100 ml bezeichnet, allerdings wurden unter bestimmten Bedingungen und optimaler Therapie auch Intoxikationen mit ca. 1 Liter überlebt. Die Vergiftungssymptome treten in 4 Stadien auf, wobei der

Tod dosisabhängig in jedem Stadium eintreten kann:

- Wirkungen auf Magen-Darm-Trakt und Zentralnervensystem (Übelkeit, Erbrechen, Schwindel,

## EG-Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

## HDG-Frostschutz N blau

Druckdatum: 01.01.2011

Materialnummer: 2049

Seite 8 von 11

Reflexhemmung, epileptiforme Anfälle, Krämpfe, Koma, Atemlähmung, Kreislaufkollaps) innerhalb 30 min bis 12 h

- Wirkungen auf Herz- und Lungenfunktion (Beschleunigung von Puls und Atmung, erhöhter Blutdruck, evtl. entzündliche Schleimhautveränderungen, Lungenödem, Stauungsinsuffizienz des Herzens) innerhalb 12-24 h

- Nierenschädigung (Oligurie bis Anurie, Degeneration des Nierengewebes mit Oxalatkristallablagerungen) innerhalb 24-72 h

- Degeneration des Zentralnervensystems (doppelseitige Gesichtslähmung, Pupillenungleichheit, unscharfes Sehen, Schluckstörungen, Hyperreflexie, Koordinationsstörungen, Hirnödem, Calciumoxalateinlagerungen im Gehirn) innerhalb 6-14 Tagen. Auch Leberschädigungen wurden berichtet (Zellnekrose mit Verfettung, lymphozytäre Infiltration).

## Ätzende und reizende Wirkungen

- an der Haut

Reizt die Haut und die Schleimhäute

- am Auge

Reizwirkung

## Schwerwiegende Wirkungen nach wiederholter oder längerer Exposition

chronisch:

verstärkte Reizwirkung auf Schleimhäute; keine sicheren Angaben über Resorptivwirkungen beim Menschen verfügbar Wiederholter Kontakt mit EG hat in wenigen Fällen zu Hautreaktionen geführt, deren Genese (allergisch oder irritativ) nicht eindeutig geklärt werden konnte. Die wenigen verfügbaren epidemiologischen Daten deuten darauf hin, daß inhalative Dauerbelastungen in Arbeitsbereichen bis 2 ppm keine Effekte auslösen. Exposition von 20 Probanden gegenüber stark wechselnden EG-Konzentrationen mit Tagesmitteln von 1-26 ppm, 20-22 h/Tag über 30 Tage, bewirkte ab 55 ppm deutliche Atemwegsreizungen (ab 80 ppm nur 1-2 min tolerierbar), jedoch keine sonstigen Gesundheitsstörungen. Blut- und Urinalysen belegten keine nennenswerte Resorption. Es wurde festgestellt, daß auf inhalativem Wege aufgrund der Reizwirkung gar nicht so viel EG aufgenommen werden kann, daß systemisch-toxische Wirkungen auftreten könnten. Bei 9 von 38 jungen Frauen, die in einer Kondensatorenfabrik Dämpfen ausgesetzt waren, die aus einer auf 105 Grad C erhitzten Mischung von 40 % EG, 55 % Borsäure und 5 % Ammoniak freigesetzt wurden, traten nach 4 Monaten wiederholt kurzzeitige Anfällen von Bewußtlosigkeit auf. 5 dieser Personen wiesen außerdem Blutveränderungen

(Lymphozytose) auf. Bei 5 der 29 Frauen ohne Bewußtseinsausfälle wurden ehstörungen (Nystagmus) diagnostiziert. Tierexperimentelle subchronische inhalative Studien hatten widersprüchliche Ergebnisse: Während eine kontinuierliche Exposition von Kaninchen und Ratten gegenüber 5 ppm nach

3 Tagen starke Augenirritationen und Hornhauttrübungen und bei 2 von 15 Ratten nach 8 Tagen Erblindung hervorrief, wurde an Katzen bei diskontinuierlicher Exposition gegenüber 195 ppm (4-6 h/d über 5 Tage) nur eine leichte Augenreizung

beobachtet. Diese unterschiedlichen Befunde wurden durch eine möglicherweise stärkere schleimhautreizende Wirkung durch kontinuierliche Belastung zu erklären versucht.

## Krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Wirkungen

Zur Einstufung des fortpflanzungsgefährdenden, erbgutverändernden und krebserzeugenden Potentials s. Stoffliste nach Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG bzw TRGS 905/TRGS 900 bzw. MAK-Liste (s. Kapitel VORSCHRIFTEN).

Reproduktionstoxizität:

Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des MAK-Wertes / BAT-Wertes nicht befürchtet zu werden.

Mutagenität:

Die bisher vorliegenden In-vitro- und In-vivo-Genotoxizitätsstudien geben keine Hinweise auf ein mutagenes Potential.

Kanzerogenität:



## EG-Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

## HDG-Frostschutz N blau

Druckdatum: 01.01.2011

Materialnummer: 2049

Seite 9 von 11

In Studien an Ratten und Mäusen war kein kanzerogenes Potential nachweisbar.

## Sonstige Angaben zu Prüfungen

## Hauptaufnahmewege :

Die Hauptaufnahmewege für Ethandiol (in der toxikologischen Literatur häufiger bezeichnet als Ethylenglycol, EG) verlaufen über den Atemtrakt und über die Haut.

## Atemwege :

Wegen des niedrigen Dampfdruckes unter Normalbedingungen ist eine Exposition gegenüber Dämpfen nur bei Umgang mit erhitztem EG toxikologisch relevant. Allerdings ist unter entsprechenden Arbeitsbedingungen das Auftreten von Aerosolen nicht vernachlässigbar. In Tierexperimenten wurden ca. 60 % der inhalierten Dämpfe bereits in der Nasenhöhle deponiert und von dort aus direkt (oder über den Verdauungstrakt) resorbiert. Bei Untersuchungen an Freiwilligen, die kurzzeitig gegenüber hohen Aerosolkonzentrationen exponiert waren, stellte man aufgrund von Urin- und Blutanalysen eine nur geringe Resorption fest.

## Haut :

Aus älteren Tierexperimenten und wenigen Erfahrungen am Menschen leitete man eine so gute Hautresorbierbarkeit von EG ab, daß eine H-Notation erfolgte. Aus neuen kinetischen dermalen Untersuchungen ging jedoch eine wesentlich geringe Resorptionsrate als erwartet hervor: Ratte, 1000 mg/kg KG: 24,8 %; Maus, gleiche Dosis: ca. 5 % bei jeweils 6-stdg. okklusiver Applikation. Eine 50%ige wäßrige Lösung wurde von der Ratte nur zu < 1 % resorbiert. Aufgrund dieser Ergebnisse wird die Notwendigkeit einer H-Notation nicht durchgängig gesehen.

## Verdauungstrakt :

Erfahrungen aus Vergiftungsfällen mit EG weisen auf eine sehr schnelle und effektive Resorbierbarkeit hin. In neuen kinetischen Tierexperimenten an Ratten und Mäusen mit radioaktiv markiertem EG konnte man eine nahezu quantitative Resorption über den Magen-Darm-Trakt nachweisen.

## Stoffwechsel und Ausscheidung :

Der Wirkungsmechanismus von EG im menschlichen Organismus beruht auf einer Metabolisierung durch Alkoholdehydrogenase, die zum neurotoxisch wirkenden Glycolaldehyd führt. Dieser scheint auch für die kardiopulmonalen Effekte verantwortlich zu sein. Die weitere Oxidation - durch Aldehyddehydrogenase vermittelt - führt zu Glycolsäure, deren Präsenz im wesentlichen die Azidose bedingt. Durch weitere oxidative Schritte werden u.a. Oxalsäure und CO<sub>2</sub> gebildet, deren Konzentrationsverhältnis dosisabhängig ist. Die Azidose und die Glyoxylat- bzw. Oxalatpräzipitation in der Niere sind ausschlaggebend für das Kreislaufversagen und die Nierenschädigung. In Selbstversuchen wurde die EG-Halbwertszeit beim Menschen (nach oraler Aufnahme von ca. 10 ml) mit 4,5 Stunden bestimmt. Die Biotransformation zu toxischen Metaboliten wird durch gleichzeitige Ethanolgabe gehemmt.

## 12. Umweltbezogene Angaben

## Ökotoxizität

- Fischtoxizität:

EC/LC50	(96h)	> 500 mg/l	Leuciscus idus
---------	-------	------------	----------------

## Mobilität

Bei sachgemäßer Einleitung geringer Konzentrationen in adaptierte biologische Kläranlagen sind Störungen der Abbauaktivität von Belebtschlamm nicht zu erwarten.

## Persistenz und Abbaubarkeit

Versuchsmethode: OECD 302 B / ISO 9888 / EEC 88/302, C.

Eliminationsgrad: &gt; 70 %

Bewertung: Gut eliminierbar.

## EG-Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

## HDG-Frostschutz N blau

Druckdatum: 01.01.2011

Materialnummer: 2049

Seite 10 von 11

## Bioakkumulationspotential

Nicht unverdünnt bzw. in größeren Mengen in das Grundwasser, in Gewässer oder in die Kanalisation gelangen lassen.

## 13. Hinweise zur Entsorgung

## Empfehlung

Die Abfallschlüsselnummer nach KrW-AbfG ist abhängig vom Abfallerzeuger und kann dadurch für ein Produkt unterschiedlich sein. Die Abfallschlüsselnummer ist daher von jedem Abfallerzeuger gesondert zu ermitteln.

## Abfallschlüssel Produkt

140603 ABFÄLLE AUS ORGANISCHEN LÖSEMITTELN, KÜHLMITTELN UND TREIBGASEN (AUSSER 07 UND 08); Abfälle aus organischen Lösemitteln, Kühlmitteln sowie Schaum- und Aerosoltreibgasen; andere Lösemittel und Lösemittelgemische  
Als gefährlicher Abfall eingestuft.

## Entsorgung ungereinigter Verpackung und empfohlene Reinigungsmittel

Nicht kontaminierte Verpackungen können wiederverwertet werden. Nicht reinigungsfähige Verpackungen sind wie der Stoff zu entsorgen

## 14. Angaben zum Transport

Landtransport (ADR/RID)

ADR/RID-Klasse: nicht unterstellt

## Bezeichnung des Gutes

Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

## 15. Rechtsvorschriften

Kennzeichnung

Gefahrensymbole: Xn - Gesundheitsschädlich



Xn -

## Gesundheitsschädlich

## Gefahrenbestimmende Komponente(n) zur Etikettierung

Ethandiol (vgl. Glykol)

## R-Sätze

22 Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.

## S-Sätze

02 Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.

24/25 Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.

Nationale Vorschriften

Klassifizierung nach VbF: Unterliegt nicht der Verordnung brennbarer Flüssigkeiten.

Technische Anleitung Luft I: 5.2.5.II: Organische Stoffe bei  $m \geq 0.5 \text{ kg/h}$ : Konz.  $0.10 \text{ g/m}^3$

Anteil:

Wassergefährdungsklasse: 1 - schwach wassergefährdend

Status: KBwS-Einstufung

Kenn-Nummer gemäß Katalog wassergefährdender Stoffe: 105

## EG-Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

HDG-Frostschutz N blau

Druckdatum: 01.01.2011

Materialnummer: 2049

Seite 11 von 11

## Zusätzliche Hinweise

LUFTGRENZWERTE AM ARBEITSPLATZ (TRGS 900)

26 mg/m<sup>3</sup>10 ml/m<sup>3</sup>

Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor =1=

Die Konzentration soll zu keinem Zeitpunkt höher sein als die Grenzwertkonzentration.

Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des MAK- und des BAT-Wertes nicht befürchtet zu werden. Gefahr der Hautresorption

Arbeitsplatz-Richtgrenzwert der Europäischen Gemeinschaft nach Richtlinie 2000/39/EG (Amtsblatt der EG L 142)

Die Umsetzung in nationale Rechtsvorschriften - TRGS 900 - wird vom AGS geprüft.

8-Stunden Mittelwert: 52 mg/m<sup>3</sup> (20 ppm)Kurzzeitgrenzwert : 104 mg/m<sup>3</sup> (40 ppm)

## 16. Sonstige Angaben

Vollständiger Wortlaut der in den Kapiteln 2 und 3 aufgeführten R-Sätze

22 Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.

## Weitere Angaben

Die in diesem Sicherheitsdatenblatt nach besten Wissen gemachten Angaben dienen der Information zum sicheren Umgang mit dem Produkt. Sie stellen keine Eigenschaftszusicherungen im rechtlichen Sinne dar. Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse, sie stellen jedoch keine Zusicherung von Produkteigenschaften dar und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis. Bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

(Die Daten der gefährlichen Inhaltstoffe wurden jeweils dem letztgültigen Sicherheitsdatenblatt des Vorlieferanten entnommen.)