



Dipenten

Zu folgenden **Hauptkapiteln** liegen Daten vor:

[Identifikation](#) | [Phys.-Chem. Eigenschaften](#) | [Arbeitsmedizin und Erste Hilfe](#) | [Umgang und Verwendung](#) | [Vorschriften](#) | [Links](#) | [Literaturverzeichnis](#)

IDENTIFIKATION

Dipenten

Limonen
Kautschin
Cinen
Cajeputene
p-Mentha-1,8-dien
1-Isopropenyl-4-methylcyclohex-3-en
trans-1-Methyl-4-(1-methylvinyl)cyclohexen

ZVG-Nummer : 13470
CAS-Nummer : 138-86-3 unspezifiziert
INDEX-Nummer : 601-029-00-7
EG-Nummer : 205-341-0
CAS-Nummer : 7705-14-8 (+)-Limonen
EG-Nummer : 231-732-0
CAS-Nummer : 5989-27-5 (+)-Limonen
EG-Nummer : 227-813-5
CAS-Nummer : 5989-54-8 (-)-Limonen
EG-Nummer : 227-815-6
CAS-Nummer : 6876-12-6 trans-1-Methyl-4-(methylvinyl)
cyclohexen
EG-Nummer : 229-977-3

Stoffgruppenschlüssel :
140220 Kohlenwasserstoffe, cyclisch, ungesättigt

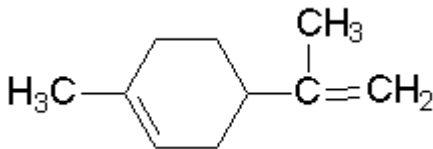
Aggregatzustand : flüssig
bei 1013 mbar/20 Grad C

Farbe : farblos
Geruch : zitronenartig

Charakterisierung :
Entzündliche Flüssigkeit.
Dämpfe können mit Luft beim Erhitzen des Stoffes über seinen Flammpunkt ein explosionsfähiges Gemisch bilden.
Wenig löslich in Wasser.
Leichter als Wasser.
Wenig flüchtig.

Dämpfe viel schwerer als Luft.
Von dem Stoff gehen akute oder chronische
Gesundheitsgefahren aus ([s. EINSTUFUNG/KENNZEICHNUNG](#)).
Der Stoff ist umweltgefährlich.

Summenformel :



C10-H16

Molekulargewicht : 136,24 g/mol
Umrechnungsfaktor : 1 ml/m³ = 5,66 mg/m³
bei 1013 mbar/20 Grad C

Weitere Informationen zu diesem Stoff erhalten Sie in folgenden **Hauptkapiteln**
[Identifikation](#) | [Phys.-Chem. Eigenschaften](#) | [Arbeitsmedizin und Erste Hilfe](#) | [Umgang und Verwendung](#) | [Vorschriften](#) | [Links](#) | [Literaturverzeichnis](#)

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

Dipenten**PHYSIKALISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN**

Zu folgenden **Kapiteln** liegen Daten vor :

[Schmelzpunkt](#) | [Siedepunkt](#) | [Dichte](#) | [Dampfdruck](#) | [Dampfsättigungskonzentration](#) | [Flammpunkt](#) | [Zündtemperatur](#) | [Explosionsgrenzen](#) | [Löslichkeit](#) | [Gefährliche Reaktionen](#)

SCHMELZPUNKT

Schmelzpunkt : -95,5 Grad C

SIEDEPUNKT

Siedepunkt : 177,6 Grad C

DICHTE**DICHTE**

Wert : 0,8402 g/cm³

Meßtemperatur : 21 Grad C

RELATIVE GASDICHTE

Dichteverhältnis zu trockener Luft bei gleicher Temperatur und gleichem Druck

Wert : 4,71

RELATIVE DICHTE DES DAMPF-LUFT-GEMISCHES

Dichteverhältnis zu trockener Luft bei 20 Grad C und Normaldruck

Wert : 1,01

DAMPFDRUCK

Dampfdruck : 2 mbar

Meßtemperatur : 20 Grad C

Dampfdruck : 3,6 mbar

Meßtemperatur : 30 Grad C

Dampfdruck : 11,2 mbar

Meßtemperatur : 50 Grad C

DAMPFSÄTTIGUNGSKONZENTRATION

Konzentration : 11 g/m³

Meßtemperatur : 20 Grad C

Konzentration : 19 g/m³

Meßtemperatur : 30 Grad C

Konzentration : 57 g/m³

Meßtemperatur : 50 Grad C

FLAMMPUNKT

Flammpunkt : 45 Grad C

ZÜNDTEMPERATUR

Zündtemperatur : 237 Grad C

Temperaturklasse : T3

EXPLOSIONSGRENZEN

Untere Explosionsgrenze :

0,7 Vol.-%

39 g/m³

Obere Explosionsgrenze :

6,1 Vol.-%

345 g/m³

WASSERLÖSLICHKEIT

wenig löslich

GEFÄHRLICHES REAKTIONSVERHALTEN

Gefährliche chemische Reaktionen :

Heftige Reaktion mit Oxidationsmitteln sind möglich.

Entzündungsgefahr bzw. Entstehung entzündlicher Gase oder Dämpfe mit:
Hitze

Stark exotherme Reaktion, Hitzeentwicklung,
Entzündungsgefahr bzw. Entstehung entzündlicher Gase oder Dämpfe mit:
Oxidationsmitteln
In fein verteiltem Zustand ist Selbstentzündung möglich.

Weitere Informationen zu diesem Stoff erhalten Sie in folgenden **Hauptkapiteln**

[Identifikation](#) | [Phys.-Chem. Eigenschaften](#) | [Arbeitsmedizin und Erste Hilfe](#) | [Umgang und Verwendung](#) | [Vorschriften](#) | [Links](#) | [Literaturverzeichnis](#)

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

Dipenten

ARBEITSMEDIZIN UND ERSTE HILFE

Zu folgenden **Kapiteln** liegen Daten vor :

[Aufnahmewege](#) | [Wirkungsweisen](#) | [Erste Hilfe](#)

AUFNAHMEWEGE

Hauptaufnahmewege :

Der Hauptaufnahmeweg für Dipenten (in der toxikologischen Literatur meist bezeichnet als dl-Limonen; L.) verläuft über den Atemtrakt.

Atemwege :

Dämpfe des L. werden leicht über die Lunge resorbiert. In einer inhalativen Probandenstudie wurden bei 2-stündiger Exposition gegenüber 10, 225 bzw. 450 mg d-Limonen/m³ und leichter körperlicher Belastung (50 Watt) Resorptionsraten von durchschnittlich 65 % ermittelt.

Haut :

In einem Badeversuch mit Fichtennadelöl wurde für den Menschen anhand des L.-Gehaltes in der Exhalationsluft eine dermale Resorptionsrate von 186 ul/cm² x h bestimmt. (Vermutlich sind 186 ug gemeint.) Trotz dieser effektiven Resorption soll der inhalativen Aufnahme wesentlich größere Bedeutung zukommen. Jedoch könnte die penetrationsfördernde Wirkung des L. auch das Eindringen der allergenen Oxidationsprodukte in die Haut begünstigen.

Verdauungstrakt :

Über den Verdauungstrakt wird L. schnell und nahezu vollständig resorbiert.

WIRKUNGSWEISEN

Zu folgenden **Unterkapiteln** liegen Daten vor :

[Hauptwirkungsweisen](#) | [Akute Toxizität](#) | [Chronische Toxizität](#) | [Reproduktionstoxizität, Mutagenität, Kanzerogenität](#) | [Stoffwechsel und Ausscheidung](#)

Hauptwirkungsweisen :

akut:

Reizwirkung auf Schleimhäute und Haut, hautsensibilisierende Wirkung; nach Aufnahme hoher Dosen Störungen im Verdauungstrakt und der Nierenfunktion

chronisch:

Hautschäden (irritativ oder allergisch bedingt)

Akute Toxizität :

Bevorzugt untersucht wurde das rechtsdrehende optische

Isomer d-Limonen (d-L.); Hinweise auf ein abweichendes Wirkprofil des l-Limonens bzw. des Racemates liegen bisher nicht vor. Jedoch ist zu berücksichtigen, daß oxidierte Anteile (L. neigt zur Autoxidation) die Reizwirkung und das sensibilisierende Potential wesentlich erhöhen.

Eine deutliche augenreizende Wirkung des L. wurde im Tierversuch (Draize-Test am Kaninchenauge) nachgewiesen. Beim Menschen (keine Erfahrungsberichte verfügbar) wird eine mäßige Reizwirkung am Auge vorausgesetzt.

An der Haut verursachten Zubereitungen mit bis zu 20 % L. in Patch-Tests an Probanden keine Reizungen. Dagegen löste 10 - 35 min Kontakt mit unverdünntem L. Hautreizungen aus. In einem Fall verursachte 2 h Hautkontakt mit reinem d-L. (Eintauchen einer Hand in die Flüssigkeit) Brennen, Juckreiz, Schmerzen, Schwellung und einen über Wochen persistierenden Hautausschlag mit Hautblutungen (Purpura). Hinweise auf ein hautsensibilisierendes Potential, das hauptsächlich an oxidierte Anteile des L. gebunden ist, liegen aus Tierversuchen (Testungen am Meerschweinchen) vor. Für unter Licht- und Lufteinwirkung partiell oxidiertes L. wurde eine allergene Wirkung auch in Testungen an Hautpatienten nachgewiesen. In Maximierungstests mit reinem d-, l- bzw. dl-L. (bis 20 %ig) war eine Sensibilisierung an Probanden nicht induzierbar. Zusammenfassend wurde festgestellt, daß die isomeren Formen des L. sowie deren Gemische in reiner Form kaum oder nicht sensibilisierend wirken, jedoch an der Luft unter Bildung allergener Produkte (insbesondere Hydroperoxide) oxidiert werden. Es wird vorausgesetzt, daß der berufliche Kontakt in der Regel mit partiell oxidiertem L. erfolgt.

Bei Exposition gegenüber Dämpfen werden Reizungen der oberen Atemwege erwartet, bei sehr massiver Exposition (> 1 g/m³) daneben auch mäßige Reizungen an Augen und Haut. Dämpfe des d-L. in Konzentrationen bis zu 450 mg/m³ führten bei Testpersonen im Verlauf einer 2-stündigen Exposition nicht zu Reizungen oder sonstigen Befindensstörungen. Bei der höchsten Konzentration wurde allerdings eine vorübergehende Einschränkung der Vitalkapazität beobachtet. Asthmoide Reaktionen sind vereinzelt schon bei weit geringeren Konzentrationen möglich (vgl. unter "Chronische Toxizität").

Die akute systemische Toxizität des d-L. wird nach vorliegenden tierexperimentellen Befunden und Erfahrungen am Menschen als gering eingeschätzt:

Nach einmaliger oraler Aufnahme von 20 g d-L. (verkapselt) kam es bei 5 Testpersonen zu leichten Störungen im Verdauungstrakt (unblutige Diarrhoe) sowie der Nieren-/Blasenfunktion (Tenesmen, vorübergehende Proteinurie), aber zu keinen weiteren gesundheitlichen Beeinträchtigungen. Erfahrungen aus der Anwendung von d-L. zur Behandlung von Gallensteinen (Infusionen von 5 - 8 ml einer 97%igen d-L.-Lösung in den Gallengang hatten nur geringgradige Nebenwirkungen) sprechen gleichfalls für eine geringe akute Toxizität.

Tierversuche, in denen d-L. oral oder dermal appliziert wurde, gaben den Hinweis, daß im hohen Dosisbereich depressive Wirkungen am Zentralnervensystem auftreten können (orale LD₅₀-Werte an Ratte, Maus: ca. 5 g/kg KG). Soweit geprüft, zeigten l-Limonen und das Racemat eine

vergleichbar geringe systemische Wirksamkeit.

Chronische Toxizität :

Aus dem beruflichen Umgang liegen nur wenige Angaben, die Expositionen gegenüber L. betreffen, vor.

Vereinzelt wurde über Hauterkrankungen berichtet, die mit einer L.-Exposition in Zusammenhang standen:

Bei Arbeiterinnen, die dauernd Umgang mit Pomeranzenschalenöl (ca. 90 % d-L.) hatten (keine näheren Angaben), zeigten sich entzündliche Hautveränderungen (Bläschen, Erysipel).

In einem Fall entwickelte sich nach beruflichem Kontakt mit Lemonenöl ein schuppiger, ekzematöser Hautausschlag, der nach Hauttestungen auf eine Hypersensitivität gegenüber im Lemonenöl enthaltenem L. zurückgeführt wurde.

Häufig wurden positive Patch-Test-Reaktionen gegenüber L. bei Personen gefunden, die Hautekzeme durch Kontakt mit Substanzgemischen (Terpentinöl, Polituren, Parfüme, Gewürze) entwickelt hatten oder Sensibilisierungen gegenüber alpha- und beta-Pinen oder 3-Caren aufwiesen.

Da L. in den genannten Produkten als Teilkomponente oder Verunreinigung vorkommen kann und andererseits in natürlichem L. andere allergen wirkende Substanzen (z.B. 3-Caren-Oxidationsprodukte) enthalten sein können, ist schwer zu klären, inwieweit es sich um eine durch L. induzierte Sensibilisierung oder um (Pseudo-) Kreuzreaktionen handelt. Konzentrationsabhängige asthmoide Beschwerden unter L.-Einwirkung wurden in wenigen Fällen schon bei niedrigen Konzentrationen (in Wohnungen) beobachtet. Für die Auslösung von allergischem Asthma (im Sinne einer Soforttyp-Reaktion) fanden sich in der Literatur jedoch keine Hinweise.

Tierversuche mit oraler Applikation von d-L. gaben den Hinweis, daß die Substanz, selbst bei geringer Dosierung, erst fördernd, dann hemmend in das Immunsystem eingreift. In Langzeitstudien wurden Störungen der Leberfunktion und Nierenschädigungen gefunden. Dabei werden die Effekte an der Niere, die nur bei männlichen Ratten auftraten, als spezie-spezifisch (gebunden an alpha-Mikroglobulin) angesehen. Insgesamt sind die Daten unzureichend, um auf das kritische Organ beim Menschen schließen zu können.

Reproduktionstoxizität, Mutagenität, Kanzerogenität :

Reproduktionstoxizität:

Es sind keine ausreichenden Angaben verfügbar.

Mutagenität:

Für das untersuchte d-L. liegen keine Hinweise auf mutagene Eigenschaften vor (mikrobiologische Tests und zytogenetische Untersuchungen an Säugetierzellen waren negativ; im Fellfleckentest wirkte d-L. mutagenitätsmindernd).

Kanzerogenität:

Es sind keine ausreichenden Angaben verfügbar.

Stoffwechsel und Ausscheidung :

In einer Studie an Probanden wurde nach 2 h Exposition gegenüber 10 - 450 mg d-L./m³ ca. 1 % der aufgenommenen Dosis unverändert abgeatmet. Die Ausscheidung von unverändertem d-L. im Urin war vernachlässigbar. Aus einem 3-phasigen Verlauf der Konzentrationsabnahme im Blut wurde geschlossen, daß ein Teil des d-L. in das Fettgewebe aufgenommen wird, wodurch sich die Ausscheidung - trotz

schneller Metabolisierung - verzögert. Für den gegebenen Fall wurde berechnet, daß die vollständige Elimination ca. 3 Tage benötigt.

Nach einmaliger oraler Aufnahme von 1,6 g d-L. erfolgte die Ausscheidung zum größten Teil in metabolisierter Form im Urin (ca. 85 % der Dosis in den ersten 48 h); eine Elimination mit den Faeces war nicht nachweisbar.

Die Metabolisierung beginnt mit einer durch das mikrosomale Enzymsystem katalysierten Oxidation insbesondere der exocyclischen Doppelbindung und nachfolgender hydrolytischer Glykolbildung. Die Stereoisomeren dieses Glykols werden glucuronidiert und als "Uroterpenole" über die Nieren ausgeschieden.

Bei der Luftoxidation steht dagegen der Angriff auf die endocyclische Doppelbindung unter Bildung von Epoxiden und dem allergenen Limonen-2-hydroperoxid im Vordergrund.

Anmerkung :

Die Bearbeitung dieser arbeitsmedizinischen Informationen erfolgte am 15.07.05.

Sie werden bei Bedarf angepasst.

ERSTE HILFE

Zu folgenden **Unterkapiteln** liegen Daten vor :

[Augen](#) | [Haut](#) | [Atmungsorgane](#) | [Verschlucken](#) | [Hinweise für den Arzt](#) | [Empfehlungen](#)

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.

Wenn vorhanden, besser Polyethylenglykol (z.B. Lutrol, PEG 400) auftragen und mehrere Minuten einwirken lassen, dann mit Wasser abspülen.

Keinesfalls Alkohol, Benzin oder andere Lösungsmittel verwenden.

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.

Bei Reizerscheinungen:

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

Bei Bewusstlosigkeit und vorhandener Atmung stabile Seitenlage.

Bei Atemstillstand Mund-zu-Nase-Beatmung, falls nicht durchführbar Mund-zu-Mund-Beatmung. Atemwege freihalten.

Für ärztliche Behandlung sorgen.

Verschlucken :

Mund ausspülen, Flüssigkeit wieder ausspucken.

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

Medizinalkohle geben (3 Esslöffel Medizinalkohle in 1 Glas Wasser aufgeschlämmt).

Keinesfalls Speiseöle, Rizinus, Milch oder Alkohol geben.

Erbrechen nicht anregen.

Für ärztliche Behandlung sorgen.

Bei Spontanerbrechen Kopf des Betroffenen in Bauchlage tief halten, um zu verhüten, daß erbrochene Flüssigkeit in die Luftröhre gelangt.

Hinweise für den Arzt :

Erfahrungen am Menschen sprechen für eine geringe Toxizität des Dipentens (d-/l-Limonen).

Die folgenden Angaben berücksichtigen Tierversuchsdaten und Kenntnisse zur Wirkung anderer Terpene.

- Symptomatik der akuten Vergiftung:

Augen: Brennen, Lakrimation, Blepharospasmus, Konjunktivitis evtl. oberflächliche Hornhautschädigung

Haut: dosis-/zeitabhängig Juckreiz, Brennen, Schmerz, Erythem, Ödem, oberflächliche Erosionen (evtl. Petechien);

allergische Hautausschläge möglich (auch als Kreuzallergie);

Resorptiveffekte nach massivem Kontakt nicht auszuschließen

Inhalation: sehr selten astmoide Beschwerden bereits bei geringer Konzentration; Atemwegsreizungen und systemische Effekte nach massiver/protrahierter Einwirkung

Ingestion: gastrointestinale Störungen (bei Erbrechen hohe Aspirationsgefahr!), nach hohen Dosen Resorptivwirkung

Resorption: Nieren- und Harnwegsreizungen (Harnwegstenosen und Proteinurie beobachtet nach Ingestion hoher Dosen);

sehr wahrscheinlich auch ZNS- -> Herz-Kreislauf-Störungen

(Vertigo, Kephalgie, Euphorie, Muskelkrämpfe, Tachypnoe, Tachykardie/Bradykardie; Übergang zu Somnolenz/Lethargie, in schweren Fällen Koma, Gefahr von Atem- und Herzlähmung),

- Hinweise zur Ersten ärztlichen Hilfe:

Kontaminiertes Auge ausgiebig mit Wasser oder physiol. NaCl-Lsg. spülen und Nachsorge durch Augenarzt veranlassen.

Benetzte Haut mit Wasser abwaschen, Polyethylenglykol

(PEG 400) auftragen, mehrere Minuten einwirken lassen, dann wieder mit Wasser abwaschen.

Stets lokal ein Dermatocorticoid applizieren.

Nach Einatmen der Dämpfe ist inhalative Glucocorticoid-Gabe indiziert. Nach massiver Einatmung können zusätzliche i.v.-

Gabe eines Glucocorticoids, evtl. Intubation und Beatmung

erforderlich werden. Nachbeobachtung des Patienten, auch falls Intoxikationssymptome noch nicht offensichtlich sind.

Applikation ätherischer Öle und von Expektoranzien wegen evtl. additiver Effekte vermeiden.

Nach Verschlucken größerer Mengen (mehrerer Gramm) des Terpens Aktivkohle verabreichen und Magenspülung vornehmen.

Aufgrund der Aspirationsgefahr kein Erbrechen auslösen.

Nach Ingestion kleinerer Mengen wird Aktivkohle-Gabe und

Applikation eines salinischen Laxans ausreichend sein.

Resorptiveffekte streng symptombezogen behandeln.

Maßnahmen der kardiopulmonalen zerebralen Reanimation können erforderlich werden.

Frühzeitige Nierenprotektion ist indiziert.

In schweren Fällen sind Hämoperfusion oder Hämodialyse zu erwägen.

Empfehlungen :

Stoff/Produkt und durchgeführte Maßnahmen dem Arzt angeben.
Dipenten setzt sich an der Luft zu Hydroperoxiden um, die deutlich sensibilisierend wirken und evtl. zusätzliche toxische Effekte hervorrufen können.

Anmerkung :

Die Bearbeitung dieser Informationen zur Ersten Hilfe erfolgte am 30.04.01.
Sie werden bei Bedarf angepasst.

Weitere Informationen zu diesem Stoff erhalten Sie in folgenden **Hauptkapiteln**
[Identifikation](#) | [Phys.-Chem. Eigenschaften](#) | [Arbeitsmedizin und Erste Hilfe](#) | [Umgang und Verwendung](#) | [Vorschriften](#) | [Links](#) | [Literaturverzeichnis](#)

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

Dipenten

UMGANG UND VERWENDUNG

Zu folgenden **Kapiteln** liegen Daten vor :

[Verwendung](#) | [Handhabung](#) | [Lagerung](#) | [Brand- und Explosionsschutz](#) | [Organisatorische Schutzmassnahmen](#) | [Persönliche Schutzmassnahmen](#) | [Entsorgung](#) | [Freisetzung](#) | [Brandbekämpfung](#)

VERWENDUNG

Vorkommen/Verwendung :

Anwendung in der Lackindustrie:

Dipenten, das als Lösungsmittel für Beschichtungsstoffe

Verwendung findet, ist ein Terpengemisch wechselnder Zusammensetzung. Es löst z.B.: Kolophonium, Dammar, Elemi Polystyrol, Cumaronharz, Kautschuk etc.

Verwendung fast ausschließlich in Alkydharzlacken (Öllacken), Schuhcremes und Bohnerwachsen.

Es verhindert die Hautbildung lufttrocknender Alkydharzlacke.

Ist Ausgangsprodukt zahlreicher chemischer Synthesen.

Die Polymerisation mit Katalysatoren führt zu Harzen verschiedener Einsatzformen.

Lösemittel-Ersatzstoff für Xylol.

Bestandteil von Abbeizern.

TECHNISCHE SCHUTZMASSNAHMEN - HANDHABUNG

Zu folgenden **Unterkapiteln** liegen Daten vor :

[Arbeitsraum](#) | [Apparaturen](#) | [Hinweise sicherer Umgang](#) | [Reinigung, Instandhaltung](#)

Arbeitsraum - Ausstattung/Belüftung :

Arbeitsbereiche sind räumlich abzutrennen (z.B. durch Einkapselung in Kabinen).

Gute Be- und Entlüftung des Arbeitsraumes vorsehen.

Da Dämpfe/Gase schwerer als Luft sind, ist auch für entsprechende Lüftung im Bodenbereich zu sorgen.

Lösemittelbeständigen Fußboden vorsehen.

Der Fußboden sollte keinen Bodenabfluss haben.

Waschgelegenheit am Arbeitsplatz vorsehen.

Beim Umgang mit größeren Mengen Notbrausen vorsehen.

Apparaturen :

Nur geschlossene Apparaturen verwenden.

An der Eingabe- oder Entnahmestelle ist eine ausreichend dimensionierte Lokalabsaugung erforderlich.

Emissionsgrenzwerte beachten, ggf. Abluftreinigung vorsehen.

Behälter und Leitungen sind eindeutig zu kennzeichnen.

Kunststoffe sind vor ihrem Einsatz auf Beständigkeit zu prüfen.

Hinweise zum sicheren Umgang :

Auf größte Sauberkeit am Arbeitsplatz achten.
An Arbeitsplätzen dürfen nur die Substanzmengen vorhanden sein, die für den Fortgang der Arbeiten erforderlich sind.
Ab- und Umfüllen in Lagerräumen ist verboten.
Gefäße nicht offen stehen lassen.
Für das Ab- und Umfüllen möglichst dichtschießende Anlagen mit Absaugung einsetzen.
Nicht mit Druckluft fördern.
Freien Fall vermeiden bzw. Fallhöhen minimieren.
Verspritzen vermeiden.
Nur in gekennzeichnete Gebinde abfüllen.
Lösemittelbeständige Hilfsgeräte verwenden.
Bei offenem Hantieren jeglichen Kontakt vermeiden.
Eindringen in den Boden sicher verhindern (Stahlwanne).
Beim Transport in zerbrechlichen Gefäßen geeignete Überbehälter benutzen.

Reinigung und Instandhaltung :

Tägliche Reinigung durchführen.
Beim Reinigen ggf. persönliche Schutzausrüstung benutzen.
Verschmutzte Geräte dürfen nur nach Reinigung in anderen Arbeitsbereichen verwendet werden.
Instandhaltungsarbeiten und Arbeiten in Behältern oder engen Räumen nur mit schriftlicher Erlaubnis durchführen.

TECHNISCHE SCHUTZMASSNAHMEN - LAGERUNG

Zu folgenden **Unterkapiteln** liegen Daten vor :

[Lagerbedingungen](#) | [Zusammenlagerung](#)

Lagerbedingungen :

Keine Lebensmittelgefäße verwenden - Verwechslungsgefahr!
Behälter sind eindeutig und dauerhaft zu kennzeichnen.
Möglichst im Originalbehälter aufbewahren.
Zerbrechliche Gefäße nur bis 5 Liter Inhalt verwenden.
Maximale Füllmenge 95 %.
Behälter dicht geschlossen halten.
Behälter an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
Kleinere Gebinde in Schränken mit Auffangwanne aufbewahren.
Empfohlen wird Lagerung bei Raumtemperatur.
Vor Lichteinwirkung schützen.
Vor Überhitzung/Erwärmung schützen.
Vor Luft-/Sauerstoffzutritt schützen.
Bei längerem Aufbewahren empfiehlt sich die Lagerung unter Inertgas (z.B. Stickstoff).
Die maximal zulässigen Lagermengen sind der Technischen Regel für brennbare Flüssigkeiten - Lager (TRbF 20) zu entnehmen.
Unzulässig ist die Lagerung in Durchgängen, Durchfahrten, Treppenträumen, allgemein zugänglichen Fluren, auf Dächern, in Dachräumen und Arbeitsräumen.

Zusammenlagerungsbedingungen :

Lagerklasse 3 A (Entzündliche flüssige Stoffe)
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.
- Verdichtete, verflüssigte oder unter Druck gelöste Gase.
- Selbstentzündliche Stoffe.
- Stoffe, die mit Wasser entzündliche Gase entwickeln.
- Organische Peroxide.
- Brandfördernde Stoffe der Gruppe 1 nach [TRGS 515](#).
- Ammoniumnitrathaltige Zubereitungen nach [TRGS 511](#).
- Entzündbare feste Stoffe der Lagerklasse 4.1 A und 4.1 B.
- Giftige und sehr giftige Stoffe, die nicht brennbar sind.
- brennbare Materialien, wie z.B. Papier, Pappe, Holz, Folien.

Die Zusammenlagerung mit folgenden Stoffen ist nur unter bestimmten Bedingungen erlaubt (Einzelheiten siehe Konzept zur Zusammenlagerung von Chemikalien des VCI):

- Druckgaspackungen (Spraydosen).
- Brandfördernde Stoffe der Gruppen 2 und 3 nach [TRGS 515](#).
- Brennbare Feststoffe der Lagerklasse 11.
- Ätzende Stoffe in zerbrechlichen Gefäßen.

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

TECHNISCHE SCHUTZMASSNAHMEN - BRAND- UND EXPLOSIONSSCHUTZ

Zu folgenden **Unterkapiteln** liegen Daten vor :

[Technische Maßnahmen](#) | [Vorsichtsmaßnahmen](#)

Technische, konstruktive Maßnahmen :

Stoff ist brennbar.

Feuerlöscheinrichtungen sind bereitzustellen.

Allgemeine und bauliche Anforderungen, die Festlegung explosionsgefährdeter Bereiche und Informationen über Brandschutzeinrichtungen sind den 'Technischen Regeln für brennbare Flüssigkeiten - TRbF' zu entnehmen.

TRbF 20 gilt für Läger, TRbF 30 für Füll- und Entleerungsstellen, TRbF 50 für Rohrleitungen und TRbF 60 für ortsbewegliche Behälter.

Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung treffen.

Erden aller Teile, die sich gefährlich aufladen können.

Explosionsgeschützte elektrische Betriebsmittel, Pumpen, Armaturen und Ventile verwenden.

Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang :

Feuergefährdeter Bereich.

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.

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

Rauchverbot beachten!

Schweißverbot im Arbeitsraum.

Arbeiten an Behältern und Leitungen nur nach sorgfältigem Freispülen und Inertisieren durchführen.

Feuarbeiten mit schriftlicher Erlaubnis durchführen, wenn

sich Feuer- und Explosionsgefahren nicht restlos beseitigen lassen.

Vorsicht mit entleerten Gebinden, bei Entzündung ist Explosion möglich.

Keine funkenreißenden Werkzeuge verwenden.

Es ist zu verhindern, dass Gase oder Dämpfe in andere Räume, die Zündquellen enthalten, gelangen können.

Fernzündung durch kriechende Dämpfe möglich.

ORGANISATORISCHE SCHUTZMASSNAHMEN

Unterweisung über Gefahren und Schutzmaßnahmen anhand der Betriebsanweisung ([TRGS 555](#)) mit Unterschrift erforderlich falls mehr als nur eine geringe Gefährdung festgestellt wurde.

Die Unterweisungen müssen vor der Beschäftigung und danach mindestens einmal jährlich erfolgen.

Ein Flucht- und Rettungsplan ist aufzustellen, wenn Lage, Ausdehnung und Nutzungsart der Arbeitsstätte dies erfordern.

Die Zahl der Beschäftigten, die mit dem Gefahrstoff umgehen, ist so klein wie möglich zu halten.

Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz beachten.

Das Betreten der Betriebsbereiche ist nur den Beschäftigten gestattet. Entsprechende Hinweisschilder sind anzubringen.

PERSÖNLICHE SCHUTZMASSNAHMEN

Zu folgenden **Unterkapiteln** liegen Daten vor :

[Körperschutz](#) | [Atemschutz](#) | [Augenschutz](#) | [Handschutz](#) | [Hautschutz](#) | [Arbeitshygiene](#)

Körperschutz :

Je nach Gefährdung dichte, ausreichend lange Schürze und Stiefel oder geeigneten Chemikalienschutzanzug tragen.

Die Schutzkleidung sollte lösemittelbeständig sein.

Flammhemmende, antistatische Schutzkleidung verwenden.

Atemschutz :

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

Atemschutzgerät: Gasfilter A

Kennfarbe: braun

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.

Augenschutz :

Es muss ausreichender Augenschutz getragen werden.

Gestellbrille mit Seitenschutz verwenden. Wenn Berührung der Augen mit Flüssigkeiten möglich ist, ist eine Korbbrille erforderlich.

Können augenschädigende Dämpfe oder Aerosole auftreten, ist der Schutz der Augen am besten durch eine Vollmaske sicherzustellen.

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):

Nitrilkautschuk/Nitrillatex - NBR (0,35 mm)

Fluorkautschuk - FKM (0,4 mm)

Nicht geeignet sind folgende Handschuhmaterialien:

Naturkautschuk/Naturalatex - NR

Polychloropren - CR

Butylkautschuk - Butyl

Polyvinylchlorid - PVC

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.

Wasserlösliche Hautschutzpräparate vor Arbeitsbeginn und nach jeder Pause auf die saubere Haut auftragen und sorgfältig einreiben.

Hautschutzpräparate können Schutzhandschuhe nicht ersetzen.

Vor Pausen und bei Arbeitsende Hautreinigung mit Wasser und Seife erforderlich.

Nach der Reinigung fetthaltige Hautpflegemittel verwenden.

Arbeitshygiene :

Besteht die Gefahr der Kontamination, dürfen in Arbeitsbereichen keine Nahrungs- und Genussmittel aufbewahrt und aufgenommen werden.

Für diesen Zweck sind besondere Bereiche einzurichten.

Berührung mit der Haut vermeiden. Nach Substanzkontakt ist Hautreinigung erforderlich.

Das Eintrocknen des Stoffes oder seiner Lösungen auf der Haut ist unbedingt zu vermeiden.

Berührung mit den Augen vermeiden. Nach Substanzkontakt Augenspülung vornehmen.

Einatmen von Dämpfen vermeiden.

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

Erhöhte Entzündungsgefahr durch Dochtwirkung.

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

ENTSORGUNG

Abfälle dürfen nur beseitigt werden, wenn eine Verwertung nicht möglich ist.

Entsorgung erfolgt durch:

Sonderabfallverbrennung - SAV

Sammlung von Kleinmengen:

In Sammelbehälter für halogenfreie organische Lösemittel und Lösungen halogenfreier organischer Stoffe geben.

Abfälle nicht in Ausguss oder Mülltonnen geben.

Sammelgefäße sind deutlich mit der systematischen Bezeichnung ihres Inhaltes zu beschriften und mit Gefahrensymbolen und R- und S-Sätzen zu versehen.

Gefäße an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.

Der zuständigen Stelle zur Abfallbeseitigung übergeben.

MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG

Alle Zündquellen beseitigen.

Gefährdeten Bereich räumen, betroffene Umgebung warnen.

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

Verschüttete Flüssigkeiten mit Universalbinder (z.B.

Kieselgur, Vermiculit, Sand) aufnehmen und vorschriftsmäßig entsorgen.

Funkenfreie Werkzeuge verwenden.

Anschließend Raum lüften und verschmutzte Gegenstände und Boden reinigen.

Trinkwasser- und Umweltgefährdung:

Eindringen in Gewässer, Kanalisation, Erdreich vermeiden.

Trinkwassergefährdung beim Eindringen größerer Mengen in Untergrund und Gewässer möglich. Behörden verständigen.

Umweltgefährdung bei Freiwerden größerer Mengen des Stoffes in die Umgebungsatmosphäre möglich. Behörden verständigen.

MASSNAHMEN BEI BRÄNDEN

Zu folgenden **Unterkapiteln** liegen Daten vor :

[geeignete Löschmittel](#) | [Verhaltensmaßregeln](#) | [Schutzausrüstung](#)

Brandklasse :

B flüssige oder flüssig werdende Stoffe

Geeignete Löschmittel :

Löschpulver

CO₂

Verhaltensmaßregeln :

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.
Dämpfe breiten sich am Boden aus.
Auf windzugewandter Seite bleiben.
Löschwasser nicht in die Kanalisation gelangen lassen.

Pers. Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung :

Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.
Bei massiver Schadstoffeinwirkung:
Chemieschutzanzug tragen.

Weitere Informationen zu diesem Stoff erhalten Sie in folgenden **Hauptkapiteln**
[Identifikation](#) | [Phys.-Chem. Eigenschaften](#) | [Arbeitsmedizin und Erste Hilfe](#) | [Umgang und Verwendung](#) | [Vorschriften](#) | [Links](#) | [Literaturverzeichnis](#)

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

Dipenten

VORSCHRIFTEN

Zu folgenden **Kapiteln** liegen Daten vor :

[Einstufung](#) | [Kennzeichnung](#) | [Einstufung Zubereitungen](#) | [Arbeitsplatzkennzeichnung](#) | [Wassergefährdungsklasse](#) | [TA Luft](#) | [Transportvorschriften](#) | [Empfehlung MAK](#) | [Störfallverordnung](#) | [Verwendungsbeschränkungen](#) | [Sonstige Vorschriften](#)

EINSTUFUNG

R10
Xi; R38
R43
N; R50/53

KENNZEICHNUNG

Gefahrensymbol :



Xi Reizend



N Umweltgefährlich

Hinweise auf die besonderen Gefahren (R-Sätze) :

R 10	Entzündlich
R 38	Reizt die Haut
R 43	Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich
R 50/53	Sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben

Sicherheitsratschläge (S-Sätze) :

S (2)	Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen (wenn für die allgemeine Öffentlichkeit bestimmt)
S 24	Berührung mit der Haut vermeiden
S 37	Geeignete Schutzhandschuhe tragen
S 60	Dieses Produkt und sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen
S 61	Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Besondere Anweisungen einholen/ Sicherheitsdatenblatt zu Rate ziehen.

EG-Einstufung, 24. Anpassungsrichtlinie 98/73/EG
Quelle : [07580](#)

EINSTUFUNG ZUBEREITUNGEN

Die Einstufung von Zubereitungen, die diesen Stoff enthalten, ergibt sich aus der Zubereitungsrichtlinie

[1999/45/EG](#).

Quelle : [99999](#)

ARBEITSPLATZKENNZEICHNUNG NACH BGV A 8

Verbotszeichen :



Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten



Zutritt für Unbefugte verboten

Warnzeichen :



Warnung vor feuergefährlichen Stoffen



Warnung vor gesundheitsschädlichen oder reizenden Stoffen

Gebotszeichen :



Augenschutz benutzen



Schutzhandschuhe benutzen

EINSTUFUNG WASSERGEFÄHRDENDER STOFFE

Stoff-Nr. : 87

WGK 2 - wassergefährdend

Einstufung nach Anhang 3 der Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe (VwVwS)

TECHNISCHE ANLEITUNG ZUR REINHALTUNG DER LUFT (TA Luft)

Kapitel 5.2.5 Organische Stoffe

Organische Stoffe, ausgenommen staubförmige Stoffe.

Insgesamt dürfen folgende Werte im Abgas, angegeben als Gesamtkohlenstoff, nicht überschritten werden

Massenstrom : 0,50 kg/h

oder

Massenkonzentration : 50 mg/m³

Bei Altanlagen mit einem jährlichen Massenstrom von bis zu 1,5 Mg/a, angegeben als Gesamtkohlenstoff, dürfen die Emissionen im Abgas den Massenstrom 1,5 kg/h nicht überschreiten.

TRANSPORTVORSCHRIFTEN

UN-Nummer: 2052

Gefahrgut-Bezeichnung: Dipenten

Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr: 30

Klasse: 3 (Entzündbare flüssige Stoffe)

Verpackungsgruppe: III (geringe Gefährlichkeit)



Gefahrzettel: 3

EMPFEHLUNGEN DER MAK-KOMMISSION

Die Angaben sind wissenschaftliche Empfehlungen und kein geltendes Recht

20 ml/m³

110 mg/m³

Begrenzung von Expositionsspitzen :

Überschreitungsfaktor 2

Dauer 15 min, Mittelwert; 4 mal pro Schicht; Abstand 1 h

Gefahr der Sensibilisierung der Haut

Schwangerschaft : Gruppe C

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

Der Grenzwert gilt nur für D-Limonen (+)-Limonen.

Quelle : [08071](#)

Gefahr der Sensibilisierung der Haut

II b) : Stoffe, für die (noch) keine MAK-Werte aufgestellt werden können

Geltungsbereich: D,L-Limonen und ähnliche Gemische sowie L-Limonen

Quelle : [08071](#)

STÖRFALLVERORDNUNG

Anhang I - Nr.: 9a

Mengenschwelle für Betriebsbereiche nach § 1 Abs. 1

- Satz 1: 100000 kg

- Satz 2: 200000 kg

Geltungsbereich: umweltgefährliche Stoffe (Gefahrenhinweis

R 50 oder R 50/53)

VERWENDUNGSBESCHRÄNKUNGEN / VERWENDUNGSVERBOT

Chemikalienverbotsverordnung (ChemVerbotsV) Stand - Juli 2006

Anhang zu §1, Abschnitt 5

1. Dekorationsgegenstände und Spiele, die diesen Stoff oder eine Zubereitung dieses Stoffes beinhalten, dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden.

2. Der Stoff oder seine Zubereitungen dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden, wenn sie

- mit dem R-Satz R 65 zu kennzeichnen sind
- als Brennstoff in Zierlampen verwendet werden können
- Farb- oder Duftstoffe enthalten.

Das 2. Verbot gilt zum Beispiel nicht für Stoffe oder Zubereitungen, die in Gebindegrößen von mehr als 15 Litern in den Verkehr gebracht werden oder für die Abgabe von Farb- und Duftstoffen zur berufsmäßigen Herstellung von Lampenölen.

Weitere Informationen zu den Verboten und Ausnahmen sind der ChemVerbotsV zu entnehmen.

Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) Stand - Juli 2006

Anhang IV Nummer 10

Dekorationsgegenstände, die den Stoff oder seine kennzeichnungspflichtigen Zubereitungen enthalten, dürfen nicht hergestellt werden.

Kosmetikverordnung (KosmetikV) Stand - Dezember 2005

Anlage 2 zu § 2, Teil A, Nr. 88

Angaben zu den Einschränkungen und Anforderungen sind der KosmetikV zu entnehmen.

Bedarfsgegenständeverordnung (BedGgstV) Stand - Dezember 2004

Anlage 1 zu § 3, Nummer 5

Der Stoff darf nicht beim Herstellen oder Behandeln von Scherzspielen verwendet werden.

Richtlinie 76/769/EWG Stand - Januar 2006

Anhang I, Nummer 3

1. Das Inverkehrbringen und die Verwendung des Stoffes ist nicht zugelassen in Dekorationsgegenständen, Spielen und Scherzspielen.

2. Stoffe, die mit R 65 gekennzeichnet sind, die als Brennstoff in Zierlampen verwendet werden können und die in Mengen von 15 l oder weniger in den Verkehr gebracht werden, dürfen keinen Farbstoff und/oder kein Parfüm enthalten.

Weitere Informationen zu den Verboten sind der Richtlinie zu entnehmen.

SONSTIGE GESETZLICHE VORSCHRIFTEN

TRGS 200

Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen

Ausgabe März 2002; BArbBl. 3/2002 S. 53-64

TRGS 201

Einstufung und Kennzeichnung von Abfällen zur Beseitigung beim Umgang

Ausgabe Juli 2002; BArbBl. 7-8/2002 S. 140-142

TRGS 400

Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen durch Gefahrstoffe
am Arbeitsplatz: Anforderungen

Ausgabe März 1998; BArbBl. 3/1998 S. 53-56; mit Änderungen
und Ergänzungen BArbBl. 3/1999 S. 62 53-64

[TRGS 440](#)

Ermitteln und Beurteilen von Gefährdungen durch
Gefahrstoffe am Arbeitsplatz: Ermitteln von Gefahrstoffen
und Methoden zur Ersatzstoffprüfung

Ausgabe März 2001; BArbBl. 3/2001 S. 105-112; zuletzt
geändert BArbBl. 3/2002 S. 68-70

[TRGS 555](#)

Betriebsanweisung und Unterweisung nach § 20 GefStoffV

Ausgabe Dezember 1997; BArbBl. 12/1997 S. 49-58

[TRGS 401](#)

Gefährdung durch Hautkontakt

Ermittlung - Beurteilung - Maßnahmen

Ausgabe Mai 2006; BArbBl. 5/2006

[TRGS 540](#)

Sensibilisierende Stoffe

Ausgabe Februar 2000; BArbBl. 2/2000 S. 73-78

[TRGS 500](#)

Schutzmaßnahmen: Mindeststandards

Ausgabe März 1998; BArbBl. 3/1998 S. 57-59

Weitere Informationen zu diesem Stoff erhalten Sie in folgenden **Hauptkapiteln**

[Identifikation](#) | [Phys.-Chem. Eigenschaften](#) | [Arbeitsmedizin und Erste Hilfe](#) | [Umgang und
Verwendung](#) | [Vorschriften](#) | [Links](#) | [Literaturverzeichnis](#)

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

Dipenten**LINKS**

[Internationale Grenzwerte \(nur auf Englisch\)](#)

Weitere Informationen zu diesem Stoff erhalten Sie in folgenden **Hauptkapiteln**
[Identifikation](#) | [Phys.-Chem. Eigenschaften](#) | [Arbeitsmedizin und Erste Hilfe](#) | [Umgang und Verwendung](#) | [Vorschriften](#) | [Links](#) | [Literaturverzeichnis](#)

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

Dipenten

LITERATURVERZEICHNIS

Quelle :00022

G. Hommel: Handbuch der gefährlichen Güter,
Loseblattsammlung mit Ergänzungslieferungen,
Springer-Verlag, Heidelberg

Quelle :00120

GISBAU: Gefahrstoffinformationssystem der
Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft

Quelle :00200

Auerdata 98, Auergesellschaft GmbH, Berlin, 1998

Quelle :00500

RÖMPP Online ab 2003

Quelle :01011

Merck: Chemikalien und Reagenzien 2000

Quelle :05000

Kühn-Birett-Gruppenmerkblätter

Quelle :05118

Kühn-Birett-Merkblätter: 118. Ergänzungslieferung; 06/99

Quelle :05337

[TRGS 540](#): Sensibilisierende Stoffe; Ausgabe Februar 2000;
BArbBl. 2/2000 S. 73-78

Quelle :06002

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

Quelle :06615

BG-Regel 197 (ZH 1/708): Benutzung von Hautschutz;
Ausgabe 4.01

Quelle :06633

BG-Regel 192 (ZH 1/703): Benutzung von Augen- und
Gesichtsschutz; Ausgabe 7.01

Quelle :07504

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

Quelle :07545

Zweite allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz
(TA Abfall); vom 10.04.1990 in der Fassung vom 12.03.1991

Quelle :07580

Richtlinie 67/548/EWG für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe, mit Stand Richtlinie 98/73/EG (24. Anpassungsrichtlinie)

Quelle :07586

Einstufung nach Anhang 3 der Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe; UBA; Stand 20.07.2006

Quelle :07619

DFG: Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründungen von MAK-Werten; Verlag Chemie

Quelle :07635

Auerdata Ausgabe 1998 und BG-Regel 190 (ZH 1/701) Einsatz von Atemschutzgeräten; Fassung 10.96

Quelle :07638

M. Dauderer: Toxikologische Enzyklopädie - Klinische Toxikologie - Giftinformation Giftnachweis, Vergiftungstherapie; Loseblatt-Ausgabe, ecomed-Verlagsgesellschaft mbH Landsberg

Quelle :07727

L. Roth: Gefahrstoff-Entsorgung. Loseblattsammlung mit Ergänzungslieferungen, ecomed-Verlag

Quelle :07750

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

Quelle :07782

VCI: Konzept zur Zusammenlagerung von Chemikalien

Quelle :07795

Geerßen H.: GloSaDa 2000 Plus - Glove Safety Data

Quelle :07796

L. Roth: Wassergefährdende Stoffe. Loseblattsammlung mit Ergänzungslieferungen, ecomed-Verlag

Quelle :07819

H.U. Wolf: Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis, Band 3 Gifte, 5. Auflage, Springer Verlag, Berlin Heidelberg 1992

Quelle :07902

Kühn-Birett: Gefahrgutschlüssel; Loseblattsammlung mit Ergänzungslieferungen; ecomed-Verlag

Quelle :07985

IPCS: CICADs - Concise International Chemical Assessment Documents. WHO, Genf, Serie ab 1998

Quelle :08013

Ludewig: Akute Vergiftungen, 9. Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart 1999

Quelle :08071

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft: MAK- und BAT-Werte-Liste 2006, Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Mitteilung 42; VCH

Quelle :80106
BG-Chemie-Merkblatt M 006 Ausgabe 6/89
Besondere Schutzmaßnahmen in Laboratorien

Quelle :99983
Literaturlisten - Standardwerke, erweitert

Quelle :99996
Projektgebundene Literaturliste Nr. 2

Quelle :99997
Projektgebundene Literaturliste Nr. 1

Quelle :99998
Angabe auf Basis des geltenden Vorschriften- und Regelwerks

Quelle :99999
Angabe des Bearbeiters

Weitere Informationen zu diesem Stoff erhalten Sie in folgenden **Hauptkapiteln**
[Identifikation](#) | [Phys.-Chem. Eigenschaften](#) | [Arbeitsmedizin und Erste Hilfe](#) | [Umgang und Verwendung](#) | [Vorschriften](#) | [Links](#) | [Literaturverzeichnis](#)

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

(© HVBG/BGIA)

