

Dichlormethan



IDENTIFIKATION

Dichlormethan
Methylendichlorid
Chlormethylen
Methylenchlorid
Freon 30

ZVG Nr: 12630
CAS Nr: 75-09-2
EG Nr: 200-838-9
INDEX Nr: 602-004-00-3

CHARAKTERISIERUNG

STOFFGRUPPENSCHLÜSSEL

141110 Halogenkohlenwasserstoffe, aliphatisch, gesättigt
148200 Chlorverbindungen, organisch

AGGREGATZUSTAND

Der Stoff ist flüssig.

EIGENSCHAFTEN

farblos
süßlicher, chloroformartiger Geruch

CHEMISCHE CHARAKTERISIERUNG

Nicht brennbarer Stoff.

Kann aber unter erhöhtem Druck und Wärme zur Entzündung gebracht werden.

Wenig löslich in Wasser.

Leicht flüchtig.

Von dem Stoff gehen akute oder chronische Gesundheitsgefahren aus.

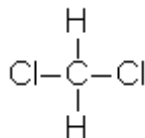
Der Stoff ist gewässergefährdend.

(s. Kapitel VORSCHRIFTEN).

[Stoffinformationen in Wikipedia](#)

FORMEL

CH₂Cl₂



Molmasse: 84,93 g/mol

Umrechnungsfaktor (Gasphase) bei 1013 mbar und 20 °C:

1 ml/m³ = 3,53 mg/m³

PHYSIKALISCH CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

SCHMELZPUNKT

Schmelzpunkt: -97 °C

00440

Quelle:

SIEDEPUNKT

Siedepunkt: 40 °C

00440

Quelle:

DICHTE

DICHTE

Wert: 1,33 g/cm³

Temperatur: 20 °C

00440

Quelle:

RELATIVE GASDICHTE

Dichteverhältnis zu trockener Luft bei gleicher Temperatur und gleichem Druck

Wert: 2,93

00440

Quelle:

RELATIVE DICHTE DES DAMPF-LUFT-GEMISCHES

Dichteverhältnis zu trockener Luft bei 20 °C und Normaldruck

Wert: 1,89

99999

Quelle:

DAMPFDRUCK

Dampfdruck: 470 hPa

Temperatur: 20 °C

00446

Quelle:

Dampfdruck: 701 hPa

Temperatur: 30 °C

00446

Quelle:

Dampfdruck: 1016 hPa

Temperatur: 40 °C

00446

Quelle:

VERDUNSTUNGSZAHL

Die Verdunstungszahl ist die Zeit, in der ein Stoff komplett verdunstet, im Verhältnis zu der Zeit, die Diethylether zum Verdunsten benötigt.

Verdunstungszahl: 1,8

00440

Quelle:

FLAMMPUNKT

Der Stoff ist unter den meisten Verwendungsbedingungen bei normalen Temperaturen nicht entflammbar. Er hat keinen messbaren Flammpunkt, bildet aber in größeren Mengen entzündbare Dampf-Luft-Gemische. In geschlossenen Behältern kann Explosionsgefahr entstehen. Der Stoff ist in Luft im Bereich 12-19 % entzündbar, wenn eine genügend hohe Zündenergie zur Verfügung steht. Der Stoff selbst wird entzündbar, wenn er Spuren anderer Lösemittel enthält oder hohen Temperaturen oder

Drücken ausgesetzt wird.

00421

Quelle:

ZÜNDTEMPERATUR

Zündtemperatur: 605 °C

Temperaturklasse: T1

Mindestzündenergie: 9300 mJ

Explosionsgruppe: IIA

00440

Quelle:

EXPLOSIONSGRENZEN

Untere Explosionsgrenze:

13 Vol.-%

450 g/m³

Obere Explosionsgrenze:

22 Vol.-%

780 g/m³

Maximaler Explosionsdruck:

5,9 bar

00440

Quelle:

WASSERLÖSLICHKEIT

Löslichkeit: 20 g/l

Temperatur: 20 °C

00440

Quelle:

VERTEILUNGSKOEFFIZIENT (Octanol/Wasser)

log Kow: 1,25

Empfohlener Wert der LOG KOW Datenbank.

02070

Quelle:

VISKOSITÄT

dynamische Viskosität: 0,43 mPa*s

Temperatur: 20 °C

Umrechnung: Viskosität(kin) = Viskosität(dyn) / Dichte

01211

Quelle:

GEFÄHRLICHES REAKTIONSVERHALTEN

Zersetzungsprodukte:

Chlorwasserstoff

Phosgen

Dioxine

und andere giftige Stoffe

Gefährliche chemische Reaktionen:

Explosionsgefahr bei Kontakt mit:

Alkalimetallen

Aluminium (Pulver)

Stickoxiden

Salpetersäure

Aluminiumchlorid (selten)

Aromaten + Aluminiumpulver

1,2-Diaminoethan

N-Methyl-N-Nitrosoharnstoff/KOH

Natriumazid

Perchlorsäure

flüssigem Sauerstoff

Der Stoff kann in gefährlicher Weise reagieren mit:

starken Oxidationsmitteln

Erdalkalimetalle

Kalium-tert.-butylat

starke Laugen

Lithium

Metallpulvern

Natriumamid

Wärme

Druck

06002 99999

Quelle:

WEITERE ANGABEN

Treibhauspotenzial: 9

Leitfähigkeit: $4,3 \cdot 10^{-9}$ S/m

Messtemperatur: 25 °C

00440 07450 08086

Quelle:

TOXIKOLOGIE / ÖKOTOXIKOLOGIE

TOXIKOLOGISCHE DATEN

LD50 oral Ratte

Wert: 1600 mg/kg

FAO Nutrition Meetings Report Series. Vol. 48A, Pg. 94, 1970.

02071

Quelle:

ÖKOTOXIKOLOGISCHE DATEN

LC50 Fisch (96 Stunden)

Minimalwert: 193 mg/l

Maximalwert: 502 mg/l

Medianwert: 310 mg/l

Studienanzahl: 7

Referenz für Medianwert:

Alexander, H.C., W.M. McCarty, and E.A. Bartlett 1978. Toxicity of Perchloroethylene, Trichloroethylene, 1,1,1-Trichloroethane, and Methylene Chloride to Fathead Minnows. Bull.Environ.Contam.Toxicol. 20(3):344-352 (OECDG Data File)

LC50 Krustentiere (48 Stunden)

Minimalwert: 108 mg/l

Maximalwert: 220 mg/l

Medianwert: 164 mg/l

Studienanzahl: 2

Referenz für Medianwert:

Burton, D.T., and D.J. Fisher 1990. Acute Toxicity of Cadmium, Copper, Zinc, Ammonia, 3,3'-Dichlorobenzidine, 2,6-Dichloro-4-Nitroaniline, Methylene Chloride, and 2,4,6-Trichlorophenol to Juvenile Grass Shrimp and Killifish.

Bull.Environ.Contam.Toxicol. 44(5):776-783; LeBlanc, G.A. 1980. Acute Toxicity of Priority Pollutants to Water Flea (Daphnia magna).Bull.Environ.Contam.Toxicol. 24(5):684-691 (OECDG Data File)

EC50 Krustentiere (48 Stunden)

Minimalwert: 1250 mg/l

Maximalwert: 1680 mg/l

Medianwert: 1470 mg/l

Studienanzahl: 2

Referenz für Medianwert:

Bringmann, G., and F. Meinck 1964. Wassertoxikologische Beurteilung von Industrieabwassern. Gesundheits-Ingenieur 85:229-260 (OECDG Data File); Kuhn, R., M. Pattard, K.D. Pernak, and A. Winter 1989. Results of the Harmful Effects of Selected Water Pollutants (Anilines, Phenols, Aliphatic Compounds) to Daphnia magna. Water

Res. 23(4):495-499

02072

Quelle:

ARBEITSMEDIZIN UND ERSTE HILFE

AUFNAHMEWEGE

Hauptaufnahmewege:

Der Hauptaufnahmeweg für Dichlormethan (D.) verläuft über den Atemtrakt.[07619]

Atemwege:

Bei Expositionen im Bereich 180 - 720 mg/m³ wird nach anfänglich schnellem Anstieg der D.-Konzentration im Blut innerhalb von ca. 4 h ein gleichbleibendes Niveau erreicht. Unter Bedingungen körperlicher Ruhe werden ca. 70 - 75 % der inhalierten Dosis resorbiert. Bei körperlicher Belastung sinkt der retinierte Dosisanteil zwar vergleichsweise ab, die aufgenommene Menge steigt aber aufgrund der erhöhten Ventilationsrate an. Die D.-Aufnahme ist weiterhin vom Körpergewicht bzw. Fettanteil abhängig: adipöse Personen retinierten bis zu 30 % mehr D. im Vergleich zu schlanken.[00083]

Haut:

D. wird über die intakte Haut resorbiert, im Vergleich zur inhalativen Aufnahme jedoch in geringerem Maße.

Nach 30 min Eintauchen des Daumens in flüssiges D. resultierte im Probandenversuch ein D.-Gehalt in der Ausatemluft von 3,1 ppm, der innerhalb von 2 h auf 0,7 ppm abfiel. Für konzentrierten Dampf wurde im Versuch an der Ratte eine dermale Permeabilitätskonstante von 0,28 mg/h/cm² ermittelt.[00083]

Verdauungstrakt:

D. wurde im Tierversuch schnell und zu hohen Anteilen (> 80 %), meist schon im oberen Verdauungstrakt resorbiert.[00083]

Dies dürfte größenordnungsmäßig auch für den Menschen zutreffen.[99999]

WIRKUNGSWEISEN

Hauptwirkungsweisen:

akut:

Reizwirkung auf Augen, Atemwege und Haut, Störung des Zentralnervensystems (narkotische Wirkung) und der Blutfunktion (CO-Hb-Bildung)

chronisch:

dto.[00083]

Akute Toxizität:

Direkter Flüssigkeitskontakt verursacht am Auge unmittelbares Brennen. Selten wurden Bindehautentzündung und reversible Schädigungen des Hornhautepithels beobachtet.[07979]

Eine augenreizende Wirkung der Dämpfe wird erst bei sehr hohen Konzentrationen

deutlich (vgl. Inhalation).[00083]

Auf die Haut wirkt D. im allgemeinen schwach reizend.[07619]

Die Reizwirkung ist jedoch erheblich verstärkt, wenn das Verdampfen verhindert wird. In Extremfällen können tiefgreifende Gewebsschädigungen (ähnlich Verätzungen) resultieren.

Bei Inhalation stehen reversible Störungen des ZNS sowie eine metabolisch bedingte Erhöhung des Kohlenmonoxid-Gehaltes im Blut (CO-Hb) im Vordergrund.

In Probandenstudien wurden bei 1,5- bis 3-stdg. Exposition gegenüber 694 mg D./m³ Veränderungen von Verhaltensparametern (Störung der Aufmerksamkeit/Signalerkennung) festgestellt, bei Konzentrationen von 1040 mg/m³ waren auch Parameter der Sehnervfunktion beeinflusst (Erniedrigung der Flimmerfusionsfrequenz); bei 2400 mg/m³ empfanden die Testpersonen nach 1 h leichten Kopfschmerz. Reizungen der Augen und Atemwege traten im Konzentrationsbereich bis zu 3420 mg/m³ nicht auf.[00083]

Hohe D.-Kurzzeiteexpositionen verursachten im Experiment: 3000-4140 mg/m³ - nach 20 min Schwindel, 6230 mg/m³ - nach 5 min Schwindel, 26000 mg/m³ - nach 8 min Parästhesien an den Extremitäten, nach 16 min Tachykardie, Hitzegefühl, Blutandrang zum Kopf.[07619]

Narkose wird bei ca. 30 min Exposition gegenüber D.- Konzentrationen von 69000 mg/m³ erreicht.[00083]

Konzentrationen ab 8300 mg/m³ werden aufgrund der Einschränkung des Wahrnehmungs- und Reaktionsvermögens als unmittelbar lebensbedrohlich eingeschätzt (IDLH-Wert).[07930]

Bei schweren Intoxikationen im beruflichen Bereich wurde über Kopfschmerz, Brustschmerz, Desorientiertheit, Müdigkeit, verwaschene Sprache, Lethargie; im narkotischen Konzentrationsbereich auch über Reizungen der Augen und Atemwege - in einem Extremfall Lungenödem - berichtet. In den meisten der tödlich verlaufenden Fälle war die Expositionskonzentration nicht bekannt und die eigentliche Todesursache wurde nicht abgeklärt. Es wird angenommen, da der Tod meist als Folge der Narkosewirkung und weniger aufgrund hoher CO-Hb-Gehalte eintrat.[00083]

Es gibt jedoch Hinweise, daß in Einzelfällen (besondere genetische Disposition) sehr hohe CO-Hb-Spiegel vorlagen, die zur Einschränkung der Atemfunktion bzw. tödlichem Ausgang geführt haben.[99996]

Auf ein erhöhtes Risiko für Personen mit Herzerkrankungen (aufgrund der D.-induzierten Hypoxie) wurde hingewiesen. In Einzelfällen wurde der Tod auf eine Einatmung von Phosgen - als thermisches Zersetzungsprodukt des D.- zurückgeführt.

Nur in wenigen Fällen sind nach D.-Intoxikationen Funktionsstörungen und Schädigungen von Leber und Niere aufgetreten.[00083]

D.-Ingestion läßt neben starken gastrointestinalen Beschwerden ähnliche Resorptivwirkungen erwarten.[99999]

Orale Dosen ab ca. 20 ml gelten als akut gefährlich.[08014]

Berichtet wurde über einen Fall, in welchem die orale Aufnahme von ca. 300 ml Farbstoffen mit den Hauptkomponenten D. und Methanol zu CO-Hb-Anstieg, fortschreitender Nierenfunktionsstörung, Pneumonie, Schädigung im Nervensystem und nach 3 Wochen zum Tode führte.[00083]

Chronische Toxizität:

Bei wiederholter Einwirkung wird die protrahierte CO-Hb-Bildung als kritischer toxischer Effekt eingeschätzt. ZNS-Wirkungen setzen erst bei hohen Konzentrationen ein.[07620] In einer Studie an Personen, die mehrere Jahre gegenüber 260 - 347 mg/m³ exponiert waren, ergaben neurophysiologische Tests, die Prüfung der motorischen Nervenleitfähigkeit, der Herzrhythmickeit (EKG) sowie klinischer Parameter keine expositionsbedingten Veränderungen. Untersuchungen einer weiteren Gruppe Langzeitexponierter (22 Jahre Exposition gegenüber unspezifiziert hohen D.-Konzentrationen) zeigten gleichfalls keine Veränderungen in neurophysiologischen und psychologischen Tests.

In einer Arbeitsplatzstudie wurde nach 2jähriger Exposition gegenüber D.-Konzentrationen im Bereich 100 - 17000 mg/m³ gehäuft über Reizungen der Augen und Atemwege, neurasthenische Beschwerden und Verdauungsstörungen berichtet. Die objektive Untersuchung erbrachte keine Normabweichungen.[00083]

Die Hypothese, daß D.-Exposition infolge der CO-Hb-Bildung das Risiko ischämischer Herzerkrankungen erhöht, wurde in Mortalitätsstudien geprüft. Die vorliegenden Daten lassen jedoch keine endgültigen Schlußfolgerungen zu.[07980]

Schwere Schädigungen des Nervensystems infolge hoher D.-Expositionen sind durch Fallberichte dokumentiert: Eine irreversible Schädigung des ZNS mit akustischen und optischen Halluzinationen wurde nach einer 5jährigen Exposition gegenüber 2290 - 12500 mg/m³ beobachtet. Eine andere Person zeigte nach 3 Jahren Exposition gegenüber 1735 - 3470 mg/m³ beidseitige Veränderung im Großhirn (Schläfenlappen). In einem weiteren Fall wurden Funktionsstörungen in der rechten Hirnhälfte diagnostiziert, die nach Expositionsabbruch reversibel waren.[00083]

Häufiger Hautkontakt mit D. kann Hautentzündungen auslösen;[07744] Hinweise auf sensibilisierende Wirkungen liegen nicht vor.[99983]

Reproduktionstoxizität, Mutagenität, Kanzerogenität:

Zur Einstufung des fortpflanzungsgefährdenden, erbgutverändernden und krebserzeugenden Potentials s. Stoffliste nach Anhang VI der GHS-Verordnung und/oder TRGS 905 und/oder MAK-Liste.

(s. Kapitel VORSCHRIFTEN).

Reproduktionstoxizität:

Es liegen keine ausreichenden Angaben vor.[99983]

Mutagenität:

In In-vitro-Testsystemen, die über einen Glutathion-S-Transferase-abhängigen Stoffwechselweg verfügten, erwies sich D. als genotoxisch. In Säugertestsystemen wurde jedoch eine deutliche Speziesabhängigkeit und Organspezifität für diesen Effekt nachgewiesen.

Kanzerogenität:

Es besteht der begründete Verdacht auf kanzerogenes Potential.

Tierexperimentelle Studien und Untersuchungen zur Kinetik und dem Wirkmechanismus des D. belegen eine deutliche Spezies- und Organspezifität der kanzerogenen Wirkung.

Für den Menschen liegen aus Kohorten- und Fall-Kontroll-Studien bzw. aus mechanistischen Studien keine hinreichenden Daten vor. Es besteht weiterer Untersuchungsbedarf.[07619]

Stoffwechsel und Ausscheidung:

Resorbiertes D. wird schnell im Organismus verteilt. Es kann die Blut/Hirn-Schranke überwinden und die Plazenta passieren. Hohe Konzentrationen finden sich (verstärkt bei Aufnahme unter körperlicher Belastung) im Fettgewebe. Eine Akkumulation erfolgt bei üblichen Expositionsbedingungen nicht. D. wird zu einem Teil unverändert abgeatmet. Für die Metabolisierung sind zwei Stoffwechselwege bekannt:

- Eine oxidative Umsetzung, katalysiert mittels mikrosomalem Cytochrom P450, führt zur Bildung von CO, daneben von CO₂. [00083]

Im Probandenversuch wurden bei Inhalation von 180-720 mg/m³ ca. 25-34 % der resorbierten Dosis zu CO umgesetzt. Der CO-Gehalt in der Ausatemluft und der CO-Hb-Spiegel verliefen weitgehend proportional. Die Werte stiegen während der Exposition kontinuierlich an. Änderungen der äußeren D.-Exposition folgten sie zeitlich stark verzögert. Bei 7,5-stündiger Exposition gegenüber 360 mg D./m³ resultierte bei Nichtrauchern ein COHb-Spiegel von ca. 4 %. [07620]

Prinzipiell wird dieser oxidative Abbauweg bevorzugt, er ist bei hohen Konzentrationen (ca. 1800 mg/m³) aber sättigbar. [00083]

- Über einen zweiten, Glutathion-abhängigen Stoffwechselweg kann D. in Formaldehyd/Formiat umgesetzt werden und z.T. in den C1-Intermediärstoffwechsel eingehen; Ameisensäure wird auch mit dem Urin eliminiert oder zum CO₂ weiteroxidiert. [07620]

Für diesen Stoffwechselweg wurden hohe Speziesdifferenzen nachgewiesen, welche mit den differierenden Befunden zur kanzerogenen Wirkung des D. korrelieren. [00083]

Die Tumorentstehung in Leber und Lunge der Maus konnte durch eine hohe Umsatzrate von D. über den Glutathion-abhängigen Stoffwechselweg bei dieser Spezies und in diesen Organen erklärt werden. Als der eigentliche genotoxische Metabolit wird das Intermediat S-(Chlormethyl)glutathion vermutet.

Beim Menschen kommt das für diesen Stoffwechselweg wesentliche Isoenzym der Glutathiontransferase genetisch bedingt meist mit weit geringerer Aktivität vor oder fehlt ganz. Zumindest in der Leber ist diese Enzymaktivität zu gering, um ein erhöhtes Tumorrisiko befürchten zu müssen. [07619]

Anmerkung:

Die Bearbeitung dieser arbeitsmedizinischen Informationen erfolgte am 02.07.2001. Sie werden bei Bedarf angepasst.

ERSTE HILFE

Augen:

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

Für ärztliche Behandlung sorgen.

[00330]

Haut:

Benetzte Kleidung entfernen, dabei Selbstschutz beachten.

Betroffene Hautpartien gründlich unter fließendem Wasser mit Seife reinigen.

Nach größerflächiger oder anhaltender Kontamination

Verletzten ruhig lagern, vor Unterkühlung schützen.

Für ärztliche Behandlung sorgen.

[07978]

Atmungsorgane:

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

Verletzten ruhig lagern, vor Unterkühlung schützen.

Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Insbesondere nach Einatmen von Brandgasen auch:

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.

Bei Kreislaufstillstand (keine Reaktion und keine normale Atmung) sofort

Thoraxkompressionen und Beatmungen durchführen. Falls vorhanden, Automatisierten

Externen Defibrillator (AED) einsetzen. Die Sicherung der Vitalfunktionen (Atmung und Kreislauf) hat Vorrang vor allen anderen Maßnahmen.

Nach massiver Inhalation in jedem Fall sofort Arzt zur Unfallstelle rufen.

[07978, 07819, 00022]

Verschlucken:

Mund ausspülen, Flüssigkeit wieder ausspucken.

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

Keinesfalls Speiseöle, Rizinus, Milch oder Alkohol geben.

Für ärztliche Behandlung sorgen.

Bei Spontanerbrechen Kopf des Betroffenen tief halten bzw. lagern, um die Atemwege frei zu halten.

[07656, 07819, 07638]

Hinweise für den Arzt:

- Symptomatik der akuten Vergiftung:

Augen: unmittelbares Brennen, Lakrimation, Konjunktivitis, selten

Cornea-/Irisbeteiligung (i.Allg. schnell reversibel)[07979]

Haut: Brennen, danach Taubheits- und Kältegefühl,[07819] bei okklusivem Kontakt Entzündung -> Verätzung möglich;[00083]

Inhalation: schnell einsetzende Resorptivwirkung (s.u.), die Atmung betreffend initial Tachypnoe, dann Bradypnoe, Entwicklung eines Lungenödems (nach Latenz) möglich

Ingestion: Reizung/Schädigung kontaktierter Schleimhäute, Übelkeit, Erbrechen, abdominelle Schmerzen, Hämatemesis, schnell einsetzende Resorptivwirkungen

Resorption: als unspezifische Frühsymptome: Benommenheit,[07978]

Konzentrationsschwäche, leichter Kopfschmerz; dann - nach Aufnahme hoher Dosen sehr rasch - deutliche ZNS-Depression mit Areflexie, Amnesie, Analgesie, Nachlassen des Muskeltonus, Bewußtseinsverlust -> tiefe Narkose,[07619] Gefahr zentraler Atemdepression, Hirnödem (-> Koma); seitens des HK-Systems: Hypotension, Schockgefahr, häufig Rhythmusstörungen (Tachykardie, Kammerflimmern, Asystolie); oft extreme Azidose (metabolisch/respiratorisch).[07978]

- Hinweise zur Ersten ärztlichen Hilfe:

Betroffene Augen gründlich spülen, augenärztliche Nachsorge wird empfohlen.[08013]

Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen und abspülen.[07819]

Gereizte Areale mit einem Dermatocorticoidspray behandeln.[99999]

Nach Inhalation bei erhaltenem Bewußtsein Glucocorticoide inhalativ und/oder i.v. sowie Sauerstoff verabreichen.[07819]

Im narkotischen und besonders im asphyktischen Stadium hat die Sicherung der Kreislauf- und Atemfunktion Vorrang.[08013]

Bei Ateminsuffizienz wird Intubation und Beatmung mit initial hoher inspiratorischer Sauerstoffkonzentration und PEEP empfohlen. Wegen möglicher Herzrhythmusstörungen muß Reanimationsbereitschaft bestehen. Erfolgreiche Reanimation setzt stets auch Ausgleich schwerer Störungen im Säure-Basen-Haushalt (Applikation 1molarer NaHCO₃-Lsg.) voraus. Bei Hypotension Ausgleich des evtl. Flüssigkeitsdefizits unter Kontrolle des Zentralvenendruckes. Katecholamine sollten wegen nicht ausschließbarer Myokardsensibilisierung durch Dichlormethan nur zurückhaltend angewendet werden. Zur Behandlung tachykarder Rhythmusstörungen werden Lidocain,[07978] für bradykarde Orciprenalin (Alupent) oder Atropin empfohlen. Monitorkontrolle ist indiziert.[07638]

Nach peroraler Aufnahme größerer Mengen ist Magenentleerung evtl. zunächst durch Absaugen über Magensonde und Magenspülung (in Intubation) wahrscheinlich die Methode der Wahl.[08013]

Da primäre Endoskopie empfohlen wird, sollte auf die Gabe von A-Kohle verzichtet werden. Behandlung systemischer Effekte analog wie nach Inhalation.

Großflächiger Hautkontakt, Inhalation, Ingestion erfordern stationäre Beobachtung/Weiterbetreuung. Regelmäßig zu kontrollieren sind EKG, Blutdruck, Atemfrequenz und pulsoxymetrische Daten; kurzfristige Kontrollen sollten CO-Hb, Blutglucose, Kreatinin, Harnstoff-Stickstoff, arterielle Blutgasanalyse, Flüssigkeitsbilanz, Zentralvenendruck und Röntgen-Thorax umfassen. Über apparative Detoxikationsmaßnahmen fehlen gesicherte Erkenntnisse. Bei schweren oder "therapierefraktären" Fällen wird die hyperbare Oxygenierung empfohlen (Anstieg des CO-Hb konnte allerdings nicht verhindert werden).[07978]

Empfehlungen:

Stoff/Produkt und durchgeführte Maßnahmen dem Arzt angeben.

Bei thermischer Zersetzung (Bränden) können Phosgen und Chlorwasserstoff gebildet werden, die stark lungenschädigend wirken.[00022]

Anmerkung:

Die Bearbeitung dieser Informationen zur Ersten Hilfe erfolgte am 02.07.2001.

Sie werden bei Bedarf angepasst.

ARBEITSMEDIZINISCHE VORSORGE

Angebotsvorsorge: Bei Tätigkeiten mit diesem Stoff ist arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten.

Fristen: Den Beschäftigten muss vor Aufnahme der Tätigkeiten arbeitsmedizinische Vorsorge angeboten werden. Fristen für das Angebot von regelmäßiger arbeitsmedizinischer Vorsorge sind der arbeitsmedizinischen Regel „[AMR Nummer 2.1](#)“ zu entnehmen.

SICHERER UMGANG

TECHNISCHE SCHUTZMASSNAHMEN – HANDHABUNG

Arbeitsraum - Ausstattung/Belüftung:

Gute Be- und Entlüftung des Arbeitsraumes vorsehen.
Dampf-Luft-Gemische sind schwerer als Luft. Für entsprechende Lüftung auch im Bodenbereich sorgen.
Lösemittelbeständigen Fußboden vorsehen.
Der Fußboden sollte keinen Bodenabfluss haben.
Waschgelegenheit am Arbeitsplatz vorsehen.
Augenbrausen vorsehen. Standorte auffallend kennzeichnen.

Apparaturen:

Nur geschlossene Apparaturen verwenden.
Kann durch Wärmeeinwirkung ein gefährlicher Druck entstehen, so sind geeignete Sicherheitseinrichtungen vorzusehen.
Ist das Austreten des Stoffes nicht zu verhindern, ist dieser an der Austrittsstelle gefahrlos abzusaugen.
Emissionsgrenzwerte beachten, ggf. Abluftreinigung vorsehen.
Entleerung der Apparatur erst nach Erkalten des Inhaltes.
Behälter und Leitungen sind eindeutig zu kennzeichnen.
Geeignete Werkstoffe:
Glas
Für Rohrleitungen:
Edelstahl
Für die Auskleidung von Rohrleitungen, als Dichtmaterial:
Polytetrafluorethylen PTFE (Teflon)
Polyfluorethenpropen (PFEP)
Fluorkautschuk (FKM)
Ungeeignete Werkstoffe:
Stahl
Aluminium
Polyvinylchlorid PVC
Polystyrol
Chlorkautschuk
Kunststoffe sind vor ihrem Einsatz auf Beständigkeit zu prüfen.

Hinweise zum sicheren Umgang:

Auf Sauberkeit am Arbeitsplatz achten.
Gefäße nicht offen stehen lassen.
Für das Ab- und Umfüllen möglichst dichtschießende Anlagen mit Absaugung einsetzen.
Möglichkeit zur Spülung mit Luft bzw. Inertgas vorsehen.
Verspritzen vermeiden.
Nur in gekennzeichnete Behälter abfüllen.
Lösemittelbeständige Hilfsgeräte verwenden.

Bei offenem Hantieren jeglichen Kontakt vermeiden.
Eindringen in den Boden sicher verhindern (Stahlwanne).
Durch laufende Beanspruchung der Chlorkohlenwasserstoffe tritt allmählich eine Stabilisatorverarmung und Zersetzung der CKW ein. Es wird empfohlen, die Stabilität der CKW durch Messen des pH-Wertes im wässrigen Auszug zu kontrollieren.
Bei den meisten sonderstabilisierten CKW empfiehlt es sich zusätzlich, die Säureaufnahmefähigkeit (SAF) mit einem Testkit des Herstellers zu prüfen. Wenn der Test eine Versäuerung der Anlage anzeigt, ist diese zu leeren und zu reinigen.

Reinigung und Instandhaltung:

Beim Reinigen ggf. persönliche Schutzausrüstung benutzen.
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.
Behälter dicht geschlossen halten.
Empfohlen wird Lagerung bei Raumtemperatur.
Behälter an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
Vor Überhitzung/Erwärmung schützen.

Zusammenlagerungsbedingungen:

Lagerklasse 6.1D (Nicht brennbare, akut toxische Kat. 3 oder chronisch wirkende Stoffe)

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.
- Gase.
- Sonstige explosionsgefährliche Stoffe der Lagerklasse 4.1A
- Stark oxidierend wirkende Stoffe der Lagerklasse 5.1A.
- Ammoniumnitrat und ammoniumnitrathaltige Zubereitungen.
- Organische Peroxide und selbstzersetzliche Stoffe.

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

- Entzündbare flüssige Stoffe der Lagerklasse 3.
- Entzündbare feste Stoffe oder desensibilisierte Stoffe der Lagerklasse 4.1B.
- Pyrophore Stoffe.
- Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln.
- Oxidierend wirkende Stoffe der Lagerklasse 5.1B.

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

TECHNISCHE SCHUTZMASSNAHMEN - BRAND- UND EXPLOSIONSSCHUTZ

Technische, konstruktive Maßnahmen:

Dichlormethan ist nur im Gemisch mit Sauerstoff und in sauerstoffangereicherter Atmosphäre brennbar. Im Gemisch mit Luft ist Dichlormethan nur explosionsfähig bei Anwesenheit von starken Zündquellen, da zur Zündung hohe Energien erforderlich sind. Feuerlöscheinrichtungen sind bereitzustellen.

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.

Es ist sicherzustellen, dass die Arbeitsplatzgrenzwerte eingehalten werden. Bei Grenzwertüberschreitung sind zusätzliche Schutzmaßnahmen nach Gefahrstoffverordnung erforderlich.

Messergebnisse sind aufzuzeichnen und aufzubewahren.

Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz beachten.

PERSÖNLICHE SCHUTZMASSNAHMEN

Körperschutz:

Je nach Gefährdung dichte Schutzkleidung oder geeigneten Chemikalienschutzanzug tragen.

Die Schutzkleidung sollte lösemittelbeständig sein.

Atemschutz:

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

Der Stoff ist ein Niedrigsieder der Gruppe 1 nach DGUV Regel 112-190.

Atemschutzgerät: Gasfilter AX, Kennfarbe braun.

Max. Einsatzkonzentration:

100 ml/m³ für max. 40 Minuten

500 ml/m³ für max. 20 Minuten

Filter dürfen nur im Anlieferungszustand verwendet werden. Nur innerhalb einer Arbeitsschicht (max. 8 Stunden) ist die wiederholte Benutzung im Rahmen der jeweiligen maximalen Einsatzzeit zulässig. AX-Filter nicht gegen Gemische von Niedrigsiedern und anderen organischen Verbindungen einsetzen.

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.

Gestellbrille mit Seitenschutz verwenden.

Handschutz:

Schutzhandschuhe verwenden. Das Handschuhmaterial muss gegen den verwendeten Stoff ausreichend undurchlässig und beständig sein. Vor Gebrauch Dichtheit prüfen.

Handschuhe vor dem Ausziehen vorreinigen, danach gut belüftet aufbewahren.

Hautpflege beachten.

Hautschutzsalben bieten keinen ausreichenden Schutz gegen diesen Stoff.

Geeignet als Spritzschutz (kurzzeitiger Kontakt) sind Schutzhandschuhe aus folgenden Materialien:

Fluorkautschuk - FKM (0,4 mm)

Mehrschichtenhandschuh - PE/EVAL/PE

(PE=Polyethylen; EVAL=Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer)

Nicht geeignet wegen Degradation, starker Quellung oder geringer Durchbruchzeit sind folgende Handschuhmaterialien:

Naturkautschuk/Naturlatex - NR

Polychloropren - CR

Nitrilkautschuk/Nitrillatex - NBR

Butylkautschuk - Butyl

Polyvinylchlorid - PVC

Arbeitshygiene:

In Arbeitsbereichen dürfen keine Nahrungs- und Genussmittel aufgenommen werden.

Für diesen Zweck sind geeignete Bereiche einzurichten.

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

Berührung mit den Augen vermeiden. Nach Substanzkontakt Augenspülung vornehmen.

Einatmen von Dämpfen oder Nebeln vermeiden.

Alkoholaufnahme unbedingt 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:

Abfälle nicht in Ausguss oder Mülltonnen geben.

In Sammelbehälter für halogenhaltige organische Lösemittel und Lösungen

halogenhaltiger organischer Stoffe geben. Keine Behälter aus Aluminium verwenden!

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).

Verschüttete Flüssigkeiten mit Universalbinder (z.B. Kieselgur, Vermiculit, Sand) aufnehmen und vorschriftsmäßig entsorgen.

Anschließend Raum lüften und verschmutzte Gegenstände und Boden reinigen.

Gewässergefährdung:

Deutlich wassergefährdend. Eindringen in Gewässer, Kanalisation oder Erdreich vermeiden. Beim Eindringen größerer Mengen Behörden verständigen.

MASSNAHMEN BEI BRÄNDEN

Verhaltensmaßregeln:

Stoff selbst brennt nicht, Löschmaßnahmen auf Umgebung abstimmen.

Im Gemisch mit Sauerstoff kann bei starker Erwärmung Zündung erfolgen.

Umliegende Gebinde und Behälter mit Sprühwasser kühlen.

Behälter wenn möglich aus der Gefahrenzone bringen.

Persönliche Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:

Bei Einbeziehung in einen Brand können gefährliche Stoffe freigesetzt werden.

Chlorwasserstoff

Phosgen

Kohlenmonoxid und Kohlendioxid

Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät und Chemieschutzanzug tragen.

VORSCHRIFTEN

EU-GHS-EINSTUFUNG UND KENNZEICHNUNG

Einstufung:

Reizwirkung auf die Haut, Kategorie 2; H315

Augenreizung, Kategorie 2; H319

Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition), Kategorie 3; H335

Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition), Kategorie 3; H336

Karzinogenität, Kategorie 2; H351

Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition), Kategorie 2; H373



Signalwort: "Achtung"

Gefahrenhinweise - H-Sätze:

H315: Verursacht Hautreizungen.

H319: Verursacht schwere Augenreizung.

H335: Kann die Atemwege reizen.

H336: Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.

H351: Kann vermutlich Krebs erzeugen.

H373: Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.

----- Betroffene Organe: Leber, Blut, Zentrales Nervensystem

Sicherheitshinweise - P-Sätze:

P261: Einatmen von Dampf vermeiden.

P281: Vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung verwenden. (gestrichen, s. 4. ATP)

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

Herstellerangabe Sigma-Aldrich

[01221](#)

Quelle:

Stand: 2015

geprüft: 2015

Der Stoff ist gelistet in Anhang VI, Tabelle 3 der EG-GHS-Verordnung.

Die angegebene Einstufung kann von der Listeneinstufung abweichen, da diese bezüglich fehlender oder abweichender Gefahrenklassen und Kategorien für den jeweiligen Stoff zu ergänzen ist.

[99999](#)

Quelle:

GHS-EINSTUFUNG VON GEMISCHEN

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

Unbeschadet anderer gemeinschaftlicher Bestimmungen für die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen müssen Farbabbeizer, die Dichlormethan in einer Konzentration von 0,1 Gewichtsprozent oder mehr enthalten, ab dem 6. Dezember 2011 gut sichtbar, leserlich und unverwischbar mit folgender Aufschrift versehen sein: „Nur für die industrielle Verwendung und für gewerbliche Verwender, die über eine Zulassung in bestimmten EU-Mitgliedstaaten verfügen. Überprüfen Sie, in welchem Mitgliedstaat die Verwendung genehmigt ist.“

[99999](#)

Quelle:

ARBEITSPLATZKENNZEICHNUNG NACH [ASR A1.3](#)

Gebotszeichen:



Augenschutz benutzen



Schutzhandschuhe benutzen

EINSTUFUNG WASSERGEFÄHRDENDER STOFFE

Stoff Nr.: 149

WGK 2 - deutlich wassergefährdend

Einstufung gemäß Bekanntmachung der Liste der wassergefährdenden Stoffe im Bundesanzeiger vom 10.08.2017, zuletzt ergänzt 29.03.2019

TECHNISCHE ANLEITUNG ZUR REINHALTUNG DER LUFT ([TA LUFT](#))

Kapitel 5.2.5 Organische Stoffe, Klasse I

Insgesamt dürfen folgende Werte im Abgas nicht überschritten werden:

Massenstrom: 0,10 kg/h

oder

Massenkonzentration: 20 mg/m³

TRANSPORTVORSCHRIFTEN

UN-Nummer: 1593

Gefahrgut-Bezeichnung: Dichlormethan

Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr: 60

Klasse: 6.1 (Giftige Stoffe)

Verpackungsgruppe: III (geringe Gefährlichkeit)

Gefahrzettel: 6.1



Tunnelbeschränkungen:

Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorie E.

07902

Quelle:

TRGS 900 – ARBEITSPLATZGRENZWERTE

50 ml/m³

180 mg/m³

Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor 2

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

Kategorie II - Resorptiv wirksame Stoffe

Gefahr der Hautresorption

Ein Risiko der Fruchtschädigung kann auch bei Einhaltung des AGW und des BGW nicht ausgeschlossen werden.

Herkunft: DFG

EU- ARBEITSPLATZGRENZWERTE

Richtlinie 2017/164/EU

Arbeitsplatz-Richtgrenzwert der Europäischen Union

Ein nationaler Arbeitsplatzgrenzwert muss festgelegt werden.

8-Stunden Mittelwert: 353 mg/m³ (100 ppm)

Kurzzeitgrenzwert: 706 mg/m³ (200 ppm)

Gefahr der Hautresorption

EMPFEHLUNGEN DER MAK-KOMMISSION

Die Angaben sind wissenschaftliche Empfehlungen und kein geltendes Recht.

50 ml/m³

180 mg/m³

Spitzenbegrenzung: 2
Überschreitungsfaktor

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

Kategorie II - Resorptiv wirksame Stoffe

Gefahr der Hautresorption

Krebserzeugend: Kategorie 5

Stoffe mit krebserzeugender und genotoxischer Wirkung, deren Wirkungsstärke jedoch als so gering erachtet wird, dass bei Einhaltung des MAK-Wertes kein nennenswerter Beitrag zum Krebsrisiko für den Menschen zu erwarten ist.

Schwangerschaft: Gruppe B

Nach dem vorliegenden Informationsmaterial muss ein Risiko der Fruchtschädigung als wahrscheinlich unterstellt werden. Bei Exposition Schwangerer kann eine solche Schädigung auch bei Einhaltung des MAK-Wertes und des BAT-Wertes nicht ausgeschlossen werden.

BIOLOGISCHE GRENZWERTE (BGW)

Parameter: Dichlormethan
Grenzwert: 500 µg/l
Material: Vollblut
Probenahme: unmittelbar nach Exposition

05347

Quelle:

VERWENDUNGSBESCHRÄNKUNGEN / VERWENDUNGSVERBOTE

REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 Anhang XVII

Anhang XVII, Nummer 3

1. Das Inverkehrbringen und die Verwendung des Stoffes ist nicht zugelassen in Dekorationsgegenständen, Spielen und Scherzspielen.
2. Stoffe, die mit H304 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 Verordnung zu entnehmen.

Anhang XVII, Nummer 59

Farbabbeizer, die Dichlormethan in einer Konzentration von 0,1 Gewichtsprozent oder mehr enthalten, dürfen:

- a) zur Abgabe an die Öffentlichkeit oder gewerbliche Verwender nach dem 6. Dezember 2010 nicht mehr erstmalig in Verkehr gebracht werden;
- b) zur Abgabe an die Öffentlichkeit oder gewerbliche Verwender nach dem 6. Dezember 2011 nicht mehr in den Verkehr gebracht werden;
- c) nach dem 6. Juni 2012 nicht mehr von gewerblichen Verwendern benutzt werden. Weitere Informationen zu den Verboten und Ausnahmen sind der Richtlinie zu entnehmen.

2. Bundesimmissionsschutzverordnung (2. BImSchV)

Erster Abschnitt, § 2

Der Stoff darf nicht beim Betrieb von Chemischreinigungs- und Textilausrüstungsanlagen eingesetzt werden.

Die Verwendung zum Entfetten von Fellen ist erlaubt.

Weitere Einzelheiten sind der 2. BImSchV zu entnehmen.

Bedarfsgegenständeverordnung (BedGgstV)

Anlage 1 zu § 3, Nummer 5

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

TECHNISCHE REGELN FÜR GEFÄHRSTOFFE (TRGS)

[TRGS 201](#)

Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen; Ausgabe Februar 2017, zuletzt geändert und ergänzt April 2018

[TRGS 400](#)

Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen; Ausgabe Juli 2017

[TRGS 555](#)

Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten; Ausgabe Februar 2017

[TRGS 600](#)

Substitution; Ausgabe August 2008

[TRGS 402](#)

Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition; Ausgabe Januar 2010, zuletzt geändert und ergänzt Oktober 2016

[TRGS 401](#)

Gefährdung durch Hautkontakt, Ermittlung - Beurteilung - Maßnahmen; Ausgabe Juni 2008; zuletzt berichtigt März 2011

[TRGS 500](#)

Schutzmaßnahmen; Ausgabe Januar 2008, ergänzt Mai 2008

[TRGS 509](#)

Lagern von flüssigen und festen Gefahrstoffen in ortsfesten Behältern sowie Füll- und Entleerstellen für ortsbewegliche Behälter; Ausgabe September 2014, zuletzt berichtigt, geändert und ergänzt April 2017

[TRGS 510](#)

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern; Ausgabe Januar 2013, geändert und ergänzt November 2014, berichtigt November 2015

VORSCHRIFTEN DER UNFALLVERSICHERUNGSTRÄGER

DGUV Regel 112-190

Benutzung von Atemschutzgeräten, Ausgabe Dezember 2011

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/r-190.pdf>

DGUV Regel 112-195

Benutzung von Schutzhandschuhen, Aktualisierte Nachdruckfassung Oktober 2007

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/bgr195.pdf>

LINKS

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

[geeignete Analysenverfahren \(nur auf Englisch\)](#)

[The MAK Collection for Occupational Health and Safety](#)

[DGUV Information 213-098: Stoffliste - Unterricht in Schulen](#)

LITERATURVERZEICHNIS

Quelle: 00001

IFA: Erfassungs- und Pflegehandbuch der GESTIS-Stoffdatenbank (nicht öffentlich)
Data acquisition and maintenance manual of the GESTIS substance database
(non-public)

Quelle: 00022

G. Hommel

"Handbuch der gefährlichen Güter" Loseblattsammlung mit Ergänzungslieferungen
"Handbook of dangerous goods " loose-leaf collection with supplement deliveries
Springer-Verlag, Heidelberg

Quelle: 00083

Environmental Health Criteria (Serie), WHO, Genf

Quelle: 00330

U. Welzbacher "Neue Datenblätter für gefährliche Arbeitsstoffe nach
Gefahrstoffverordnung" Loseblattsammlung mit Ergänzungslieferungen, WEKA-Verlag,
Augsburg

Quelle: 00421

CHEMpendium; Canadian Center for Occupational Health and Safety

Quelle: 00440

Datenbank CHEMSAFE, Version 2016.0, DECHEMA-PTB-BAM

Quelle: 00446

Datenbank CHEMSAFE, DECHEMA-PTB-BAM. Dampfdruckdaten berechnet aus
Antoine-Konstanten

Quelle: 01211

GHS-Sicherheitsdatenblatt, Merck
GHS Material Safety Data Sheet, Merck

Quelle: 01221

GHS-Sicherheitsdatenblatt, Sigma-Aldrich
GHS Material Safety Data Sheet, Sigma-Aldrich

Quelle: 02070

LOG KOW Databank, compiled by Dr. James Sangster, Sangster Research
Laboratories, Montreal, Canada, distributed by Technical Database Services (TDS),
New York

Quelle: 02071

Toxicological Data, compiled by the National Institute of Health (NIH), USA, selected and distributed by Technical Database Services (TDS), New York, 2009

Quelle: 02072

Ecotoxicological Data, compiled by the US Environmental Protection Agency (EPA), selected and distributed by Technical Database Services (TDS), New York, 2009

Quelle: 05174

Kühn-Birett-Merkblätter: 174. Ergänzungslieferung; 06/2004

Quelle: 05200

Kühn-Birett "Merkblätter Gefährliche Arbeitsstoffe" Loseblattsammlung mit Ergänzungslieferungen, ecomed Sicherheit, Landsberg

Quelle: 05300

[TRGS 510](#) "Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern" Ausgabe Januar 2013, in der Fassung vom 30.11.2015

Quelle: 05347

[TRGS 903](#) "Biologische Grenzwerte (BGW)" Ausgabe Februar 2013; zuletzt geändert Februar 2019

Quelle: 05350

[TRGS 900](#) "Arbeitsplatzgrenzwerte" Ausgabe Januar 2006, zuletzt geändert und ergänzt Februar 2019

Quelle: 06002

L. Roth, U. Weller

"Gefährliche Chemische Reaktionen" Loseblattsammlung mit Ergänzungslieferungen
"Dangerous chemical reactions" loose-leaf collection with supplement deliveries
ecomед-Verlag

Quelle: 06632

DGUV Regel 112-190 (BGR/GUV-R 190): Benutzung von Atemschutzgeräten;
Ausgabe 12/2011

Quelle: 07450

Verordnung (EU) Nr. 517/2014 des europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006

Quelle: 07580

Bekanntmachung der Liste der wassergefährdenden Stoffe im Bundesanzeiger vom 10.08.2017, zuletzt geändert 29.03.2019

Quelle: 07619

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

Chemie

Quelle: 07620

DFG: Arbeitsmedizinisch-toxikologische Begründungen von BAT-Werten; Verlag Chemie

Quelle: 07638

M. Daunderer "Toxikologische Enzyklopädie - Klinische Toxikologie - Giftinformation, Giftnachweis, Vergiftungstherapie" Loseblatt-Ausgabe, ecomed-Verlagsgesellschaft mbH, Landsberg

Quelle: 07656

D. Walsh (Hrsg.) "Chemical Safety Data Sheets; Vol. I Solvents, Vol. II Metalls, Vol. III Corrosives and Irritants, Vol. IV Toxic Chemicals, Vol.V Flammable Chemicals" University of Technology, Loughborough 1990

Quelle: 07744

NIOSH OSHA "Occupational Health Guidelines for Chemical Hazards" Cincinnati 1988

Quelle: 07795

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

Quelle: 07819

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

Quelle: 07902

BAM: Datenbank [Gefahrgut-Schnellinfo](#)

Quelle: 07930

NIOSH IDLHs "Dokumentation for Immediately Dangerous to Life or Health Concentrations (IDLHs)" U.S. Department of Health and Human Service, Cincinnati Mai 1994

Quelle: 07978

Klaus Albrecht: Intensivtherapie akuter Vergiftungen; Verlag Ullstein-Mosby; Berlin 1997

Quelle: 07979

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

Quelle: 07980

IARC - International Agency for research on cancer: Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans WHO, Lyon; Serie

Quelle: 08013

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

Quelle: 08014

BUA-Stoffbericht 221: N-Benzyl-N-ethylanilin; Stand Dez 1999

Quelle: 08086

BG-Chemie-Merkblatt T 033 Ausgabe 4/2009 (BGI 5127) "Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung"

Quelle: 08094

Roth, Rupp, Wißfeld "Chlorierte Kohlenwasserstoffe" ecomed Sicherheit, 2010

Quelle: 08111

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft: MAK- und BAT-Werte-Liste 2018, Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Mitteilung 54; WILEY-VCH

Quelle: 80140

BG-Chemie-Merkblatt M 040 Ausgabe 02/2000 (BGI 767) Chlorkohlenwasserstoffe

Quelle: 99983

Liste arbeitsmedizinisch-toxikologischer Standardwerke (2)

List of standard references regarding occupational health and toxicology (2)

Quelle: 99996

Projektgebundene arbeitsmedizinisch-toxikologische Literatur (2)

Project related bibliographical references regarding occupational health and toxicology (2)

Quelle: 99999

Angabe des Bearbeiters

Indication of the editor

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