

Methanol



[Identifikation](#) | [Charakterisierung](#) | [Formel](#) | [Phys.-Chem. Eigenschaften](#) |
[Toxikologie / Ökotoxikologie](#) | [Arbeitsmedizin und Erste Hilfe](#) | [Sicherer Umgang](#) | [Vorschriften](#) |
[Links](#) | [Literaturverzeichnis](#)

IDENTIFIKATION

Methanol

Methylalkohol
Carbinol
Holzgeist

ZVG Nr: 11240
CAS Nr: 67-56-1
EG Nr: 200-659-6
INDEX Nr: 603-001-00-X

CHARAKTERISIERUNG

STOFFGRUPPENSCHLÜSSEL

142200 Alkohole

AGGREGATZUSTAND

Der Stoff ist flüssig.

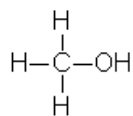
EIGENSCHAFTEN

farblos
angenehmer bis stechender Geruch

CHEMISCHE CHARAKTERISIERUNG

Leicht entzündbare Flüssigkeit.
Dämpfe bilden mit Luft explosive Gemische.
Mit Wasser mischbar.
Leicht flüchtig.
Von dem Stoff gehen akute oder chronische Gesundheitsgefahren aus.
Der Stoff ist gewässergefährdend.
(s. Kapitel VORSCHRIFTEN).

[Stoffinformationen in Wikipedia](#)

FORMEL

Molmasse: 32,04 g/mol

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

1 ml/m³ = 1,33 mg/m³

PHYSIKALISCH CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

[Schmelzpunkt](#) | [Siedepunkt](#) | [Dichte](#) | [Dampfdruck](#) | [Verdunstungszahl](#) | [Flammpunkt](#) | [Zündtemperatur](#) | [Explosionsdaten](#) | [Löslichkeit](#) | [Verteilungskoeffizient](#) | [Gefährliche Reaktionen](#) | [Weitere Angaben](#)

SCHMELZPUNKT

Schmelzpunkt: -98 °C

Quelle: [00440](#)

SIEDEPUNKT

Siedepunkt: 65 °C

Quelle: [00440](#)

DICHTE

DICHTE

Wert: 0,79 g/cm³

Temperatur: 20 °C

Quelle: [00440](#)

RELATIVE GASDICHTE

Dichteverhältnis zu trockener Luft bei gleicher Temperatur und gleichem Druck

Wert: 1,10

Quelle: [00440](#)

RELATIVE DICHT DES DAMPF-LUFT-GEMISCHES

Dichteverhältnis zu trockener Luft bei 20 °C und Normaldruck

Wert: 1,01

Quelle: [99999](#)

DAMPFDRUCK

Dampfdruck: 129 hPa

Temperatur: 20 °C

Quelle: [00446](#)

Dampfdruck: 219 hPa

Temperatur: 30 °C

Quelle: [00446](#)

Dampfdruck: 352 hPa

Temperatur: 40 °C

Quelle: [00446](#)

Dampfdruck: 552 hPa

Temperatur: 50 °C

Quelle: [00446](#)

VERDUNSTUNGSZAHL

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

Verdunstungszahl: 6,3

Quelle: [00440](#)

FLAMMPUNKT

Flammpunkt: 9 °C

Messung im geschlossenen Tiegel

Quelle: [00440](#)

ZÜNDTEMPERATUR

Zündtemperatur: 440 °C

Temperaturklasse: T2

Quelle: [00440](#)

EXPLOSIONSDATEN

Untere Explosionsgrenze:

6 Vol.-%

80 g/m³

Obere Explosionsgrenze:

50 Vol.-%

665 g/m³

Dieser Wert gilt bei 100 °C.

In Sicherheitsdatenblättern werden oft niedrigere obere Explosionsgrenzen (ohne Temperaturangabe) mitgeteilt, z.B. 44 Vol% oder 36 Vol%

Unterer Explosionspunkt:

6 °C

Grenzspaltweite: 0,92 mm

Explosionsgruppe: IIA

Maximaler Explosionsdruck:

8,5 bar

Mindestzündenergie:

0,2 mJ

Quelle: [00440](#)

WASSERLÖSLICHKEIT

vollständig mischbar mit Wasser

Quelle: [07796](#)

VERTEILUNGSKOEFFIZIENT (Octanol/Wasser)

log Kow: -0,74

Empfohlener Wert der LOG KOW Datenbank.

Quelle: 02070

GEFÄHRLICHES REAKTIONSVERHALTEN**Thermische Zersetzung:**

Zersetzung in der Hitze.

Gefährliche chemische Reaktionen:

Explosionsgefahr bei Kontakt mit:
starken Oxidationsmitteln

Alkalimetallen

Aluminium

Salpetersäure

Schwefelsäure

Stickoxiden

Wasserstoffperoxid

Bariumperchlorat; Bleichlorat; Bleiperchlorat; Chromschwefelsäure; Dichlorhexoxid;

Magnesiumpulver; Natriumhypochlorid; Perchlorsäure; Permangansäure; Zinkdiethyl

Der Stoff kann in gefährlicher Weise reagieren mit:

Halogenen

Reduktionsmitteln

Säuren

Acetylbromid; Alkylaluminiumlösungen; Berylliumwasserstoff; Chloroform/Lauge; Chromtrioxid;

Cyanurchlorid; Erdalkalimetallen; Magnesiumspänen; Phosphortrioxid; Raney-Nickel/Hydrierung;

Säureanhydriden; Säurehalogeniden; Tetrachlormethan/Leichtmetallen

Quelle: 06002 99999

WEITERE ANGABEN

Leitfähigkeit: $1,5 \cdot 10^{-7}$ S/m

Messtemperatur: 25 °C

Quelle: 08086

TOXIKOLOGIE / ÖKOTOXIKOLOGIE**TOXIKOLOGISCHE DATEN****LD50 oral Ratte**

Wert: 5630 mg/kg

Gigiena Truda i Professional'nye Zabolevaniya. Labor Hygiene and Occupational Diseases. Vol. 19(11), Pg. 27, 1975.

LD50 dermal

Species: Kaninchen

Wert: 15800 mg/kg

Raw Material Data Handbook, Vol.1: Organic Solvents, 1974. Vol. 1, Pg. 74, 1974.

LC50 inhalativ Ratte

Wert: 83,9 mg/l/4 h

Raw Material Data Handbook, Vol.1: Organic Solvents, 1974. Vol. 1, Pg. 74, 1974.

Quelle: 02071

ÖKOTOXIKOLOGISCHE DATEN**LC50 Fisch (96 Stunden)**

Minimalwert: 15000 mg/l

Maximalwert: 29400 mg/l

Medianwert: 24000 mg/l

Studienanzahl: 8

Referenz für Medianwert:

Poirier, S.H., M.L. Knuth, C.D. Anderson-Buchou, L.T. Brooke, A.R. Lima, and P.J. Shubat 1986. Comparative Toxicity of Methanol and N,N-Dimethylformamide to Freshwater Fish and Invertebrates. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 37(4):615-621; Bengtsson, B.E., L. Renberg, and M. Tarkpea 1984. Molecular Structure and Aquatic Toxicity - an Example with C1-C13 Aliphatic Alcohols. Chemosphere 13(5/6):613-622

LC50 Krustentiere (48 Stunden)

Minimalwert: 2500 mg/l

Maximalwert: 48100 mg/l

Medianwert: 3290 mg/l

Studienanzahl: 3

Referenz für Medianwert:

Guilhermino, L., T. Diamantino, M.C. Silva, and A.M.V.M. Soares 2000. Acute Toxicity Test with Daphnia magna: An Alternative to Mammals in the Prescreening of Chemical Toxicity?. Ecotoxicol. Environ. Saf. 46(3):357-362

EC50 Krustentiere (48 Stunden)

Minimalwert: 22200 mg/l

Maximalwert: 46800 mg/l

Medianwert: 24500 mg/l

Studienanzahl: 3

Referenz für Medianwert:

Randall, T.L., and P.V. Knopp 1980. Detoxification of Specific Organic Substances by Wet Oxidation. J. Water Pollut. Control Fed. 52(8):2117-2130

Quelle: 02072

ARBEITSMEDIZIN UND ERSTE HILFE

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

AUFNAHMEWEGE**Hauptaufnahmewege:**

Hauptaufnahmewege für Methanol (M.) verlaufen über die Lunge und über die Haut.[07619]

Geringe Mengen werden als Nahrungsbestandteil aufgenommen bzw. sie entstehen endogen durch Biotransformation.[99997]

Atemwege:

Mit Resorptionsraten von 53 - 85 % wurde M. als gut resorbierbar über die Atemwege bezeichnet.

Bei Expositionskonzentrationen bis ca. 1000 ppm sind die resultierenden Blutkonzentrationen weitgehend speziesunabhängig. Höhere Expositionskonzentrationen erzeugen bei Ratten und Mäusen bis zu 10-fach höhere Blutkonzentrationen als beim Menschen.[99997]

Dies sollte für die Risikobewertung mittels tierexperimenteller Ergebnisse berücksichtigt werden. [99999]

Haut:

Die dermale Resorptionsrate über den menschlichen Unterarm wurde mit 0,192 mg M./cm² x min bestimmt.

Mittels einer anderen Methodik (expositionszeitabhängige Zunahme der Blutkonzentration nach Handkontakt mit der Flüssigkeit) wurden ähnliche Resorptionsraten abgeleitet.

Somit sollte von einer hohen perkutanen Resorption ausgegangen werden.[07619]

Verdauungstrakt:

Nach oraler Aufnahme wird M. relativ schnell aus dem Magen-Darm-Trakt resorbiert.

Peak-Konzentrationen im Blut wurden nach 30 - 60 min erreicht.[99997]

WIRKUNGSWEISEN**Hauptwirkungsweisen:**

akut:

Reizwirkung am Auge, ZNS-Depression, systemische Augenschädigung

chronisch:

neurologische Symptome, Reizung der Nasenschleimhaut durch Exposition gegenüber höheren Dampfkonzentrationen, Hautschäden durch wiederholten Kontakt[07619]

Akute Toxizität:

Das irritative Potential von gasförmigem und auch flüssigem M. auf Schleimhäute und Haut ist nicht sehr ausgeprägt und scheint an der Haut hauptsächlich auf einer entfettenden Wirkung zu beruhen. [07619]

Am Kaninchenauge wirkte unverdünntes M. leicht bis mäßig reizend. Unter den Versuchsbedingungen rief es deutliche Bindehautentzündungen mit initialen Flüssigkeitsansammlungen im Gewebe (Chemosis) hervor. Direkte lokale Augenschäden waren kaum nachweisbar.[00083]

Irritationstests an der Kaninchenhaut hatten in den meisten Fällen ein negatives Ergebnis. Auch eine sensibilisierende Wirkung war an Meerschweinchen nicht nachweisbar.[00220]

Allerdings ist die dermale Toxizität nicht vernachlässigbar. Nutzung von M. zur Hautreinigung oder akzidenteller großflächiger Kontakt hat mehrfach zu schweren Vergiftungen mit teils irreversiblen Augenschäden geführt. 12 von 21 Kindern, bei denen gastrointestinale Beschwerden durch Umschläge mit M. "therapiert" wurden, starben an Herz- oder Atemstillstand.[07619]

Auch höhere Dampfkonzentrationen wirken auf die Atemwege offensichtlich nur wenig reizend. In einer früheren Studie an Freiwilligen bewirkten 7600 ppm innerhalb 5 min nur schwache, 65400 ppm dagegen sehr starke Reizungen der Nasenschleimhaut. Schwere inhalative Vergiftungen sind selten berichtet worden, Angaben zu den Expositionskonzentrationen sind diesbezüglich ungenügend. Bei Ratten und Mäusen haben ca. 4-stündige Expositionen gegenüber Konzentrationen im Bereich > 50000 ppm zu Narkose, Koma und in einigen Fällen zum Tod geführt, nähere Angaben sind jedoch nicht referiert.[99997]

Am häufigsten sind Vergiftungen mit M. nach oraler Aufnahme aufgetreten. Das folgende Vergiftungsbild ist typisch: vorübergehende ZNS-Depression (ähnlich der durch Ethanol, aber weniger ausgeprägt), asymptomatische Latenzperiode (über einige Stunden bis mehrere Tage, meist 8 - 24 h dauernd), unkompensierte Acidose mit extrem ausgeprägter Toxizität gegenüber dem Sehnerv, begleitet von Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, Erbrechen; in schweren Fällen gefolgt von Bauch- und Muskelschmerzen sowie Acidoseatmung (Kussmaul-Atmung) und möglicher Übergang zu Koma und Tod (meist infolge Atemstillstandes). Die Blindheit kann persistieren, wenn die metabolische Acidose bereits zu manifesten Schäden geführt hat.[00083]

Hinsichtlich der Latenzzeit und der Höhe der für den Menschen tödlichen Dosis besteht eine erhebliche Variabilität. Ca. 1400 mg/kg KG waren in annähernd der Hälfte der Fälle letal.[07619]

Chronische Toxizität:

Nach längerfristiger Exposition an Arbeitsplätzen gegenüber durchschnittlich ca. 1000 ppm wurde insbesondere über verschwommenes Sehen und/oder Kopfschmerz berichtet.[07619]

Da auch hohe Spitzenkonzentrationen auftraten, wurde von einigen Autoren die Auffassung vertreten, daß es sich bei den Sehstörungen nicht um eine systemische Wirkung, sondern um ein physikalisches Phänomen handeln könnte, nämlich um Nebelbildung durch Feuchtigkeitsabscheidung an Aerosolpartikeln des Methanols. Die Hypothese wird dadurch gestützt, daß über Kopfschmerzen schon eher (bei geringeren M.-Konzentrationen) geklagt wurde als über Sehstörungen.[99997]

Das Problem ist nicht abschließend geklärt, jedoch scheint beim Menschen nach wiederholter Exposition gegenüber mäßig hohen Konzentrationen eine neurotoxische Wirkung vordergründig zu sein.[99999]

In einer chronischen inhalativen Studie an Affen, die gegenüber bis zu 1000 ppm M. über bis zu 29 Monate (jeweils 21 h/d) exponiert wurden, fand man ab 100 ppm leichte Reizerscheinungen (Rhinorrhoe und offensichtlich Pruritus) und eine abnorme Körperhaltung über lange Zeiträume. Weitere Gesundheitsstörungen oder persistente histologisch objektivierbare Besonderheiten waren nicht nachweisbar. Höhere Konzentrationen (10000 und auch 5000 ppm über 21 h/d) führten zu verzögert eintretenden Todesfällen als Folge einer Akkumulation metabolisch gebildeter Ameisensäure. In diesen Fällen, nicht aber nach Exposition gegenüber 5000 ppm über nur 6 h/d, waren deutliche Gewebsveränderungen in ZNS, Leber und Nieren nachweisbar.

Bei Ratten führte die inhalative Exposition gegenüber bis zu 10000 ppm (max. 6 h/d über 6 Wochen) zu widersprüchlichen Ergebnissen hinsichtlich der Reizwirkung (Rhinorrhoe), aber nicht zu histologisch nachweisbaren Gewebsschäden.[99997]

Da eine nur tierexperimentell begründete Risikoabschätzung beim Methanol schwierig erscheint, werden zur Stützung der gegenwärtig gültigen Grenzwerte weitere Studien an Exponierten als notwendig erachtet.[99999]

Reproduktionstoxizität, Mutagenität, Kanzerogenität:

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

Reproduktionstoxizität:

Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des Arbeitsgrenzwertes bzw. MAK-Wertes und des BGW oder BAT-Wertes nicht befürchtet zu werden.
[07908]

Belegbare Angaben zum reproduktionstoxischen Potential beim Menschen sind nicht verfügbar.

Die bei hoch exponierten Ratten in reproduktionstoxischen Tests beobachteten Wirkungen (fetale Mißbildungen und Verhaltensstörungen bei neugeborenen Tieren) lassen wegen meist gleichzeitig gezeigter Maternaltoxizität die Schlußfolgerung zu, daß M. im niedrigen Konzentrationsbereich nicht reproduktionstoxisch wirkt.

Mutagenität:

In den durchgeführten In-vitro- und In-vivo-Tests war kein genotoxisches Potential für M. nachweisbar.[07619]

Kanzerogenität:

Die bisher durchgeführten Kanzerogenitätsstudien an Ratten und Mäusen geben keine Hinweise auf ein kanzerogenes Potential von M.[99997]

Aufgrund einer nicht ausreichenden Dokumentation dieser Studien kann aber noch keine abschließende Bewertung erfolgen.[07619]

Stoffwechsel und Ausscheidung:

M. wird von Primaten vor allem unter katalytischer Mitwirkung von Alkohol-Dehydrogenase zu Formaldehyd oxidiert. Dieses wird in Anwesenheit von reduziertem Glutathion und unter Mitwirkung von Tetrahydrofolsäure zu Formiat weiter oxidiert. Wiederum über ein Tetrahydrofolsäurederivat erfolgt die weitere Oxidation zu CO₂. Der letzte Schritt ist sättigbar, so daß bei hoher Exposition eine Akkumulation von Formiat im Blut möglich ist, die eine metabolische Azidose bewirkt. Letzteres erfolgt bei Nagern wegen unterschiedlicher Mechanismen der Biotransformation nicht, so daß die toxische Wirkung auf Primaten und Nager kaum vergleichbar ist.[07619]

Anmerkung:

Die Bearbeitung dieser arbeitsmedizinischen Informationen erfolgte am 03.11.2003.
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.

[05154]

Haut:

Benetzte Kleidung entfernen, dabei Selbstschutz beachten.

Betroffene Hautpartien gründlich unter fließendem Wasser mit Seife reinigen.

Verletzten ruhig lagern, vor Unterkühlung schützen.

Im Falle massiven Kontaktes auch bei (zunächst) fehlenden Reizungen/Beschwerden:

Für ärztliche Behandlung sorgen.

[00330]

Atmungsorgane:

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

Verletzten ruhig lagern, vor Unterkühlung schützen.

Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Für ärztliche Behandlung sorgen.

Nur nach sehr massiver Dampfinhalation oder/und empfundenen Atemwegsreizungen:

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

[00330]

Verschlucken:

Sofort - bei erhaltenem Bewusstsein - 1 Glas Wasser (ca. 200 ml) trinken lassen.

Anschließend ca. 100 ml ca. 40%igen Ethylalkohol (Ethanol) trinken lassen (Dosis für Erwachsene).

Unwillige Patienten evtl. von dieser Notwendigkeit mit dem Argument der Erhaltung ihrer

Sehfähigkeit überzeugen.

Zwischenzeitlich Notarzt zur Unfallstelle rufen!

Bei spontanem Erbrechen Kopf des Verunfallten in Tieflage bringen, um Aspiration des Erbrochenen zu verhindern.

[00330, 07978, 99999]

Hinweise für den Arzt:

- Symptomatik der akuten Vergiftung:

Augen: leichte bis mäßige Reizung durch die Flüssigkeit und konz. Dämpfe, Konjunktivitis, später Chemosis, offenbar geringe Wahrscheinlichkeit einer Corneabeteiligung;[00083] später ggf. eintretende Sehstörungen werden nicht primär durch den lokalen Kontakt, sondern systemisch bedingt (nach Resorption)[99999]

Haut: geringe/fehlende Reizung, entfettende Wirkung,[00083] nach massivem Hautkontakt Gefahr der Hautresorption und ggf. verzögerten Eintritt systemischer Effekte berücksichtigen[05154]

Inhalation: wohl nur durch sehr hohe Konzentrationen Atemwegsreizung (evtl. Lungenschädigung), Resorptivwirkung[99997]

Ingestion: Magen- und Darmreizungen, Übelkeit, Erbrechen, starke Bauchschmerzen, Resorptivwirkungen

Resorption: präanarkotisches Syndrom (Schwindel, euphorische Zustände, Abgeschlagenheit), metabolische Azidose mit Kopfschmerzen, Hyperpnoe (Kussmaul-Atmung), Kreislaufstörungen, Koma, selten Krämpfe; gleichzeitiges oder nachfolgendes Einsetzen von Sehstörungen (verschommenes Sehen, weite und träge Pupillen, Scotome), die im Falle des Überlebens der Vergiftung bis zur Blindheit führen können. Eventuell Atrophie des Nervus opticus.[00160]

- Hinweise für die Erste ärztliche Hilfe:

Nach Augenkontakt mit der Flüssigkeit sollte einer (nochmaligen) Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung in jedem Fall eine ophthalmologische Kontrolle/Nachbehandlung folgen.

Nach massivem Hautkontakt, insbesondere auch mit kontaminierter Arbeitskleidung nochmals mit viel Wasser spülen. Der Patient sollte in jedem Fall stationär aufgenommen und einer detaillierten Diagnostik unterzogen werden. Besonders wichtig - neben der ggf. notwendigen Überwachung der Vitalfunktionen - erscheint die möglichst baldige Quantifizierung der inneren Belastung durch Biomonitoring. Bereits auf dem Weg ins Krankenhaus sollten analoge prophylaktische Maßnahmen ergriffen werden, wie bei einer potentiellen oralen Vergiftung.

Analoges gilt auch für die massive inhalative Aufnahme von Dämpfen. In diesem Falle sollte bei Atemwegsreizungen auch mit einer Lungenödemprophylaxe begonnen werden (Applikation von Glucocorticoiden zumindest inhalativ, Sauerstoff-Gabe, ruhige Lagerung).[99999]

Nach oraler Aufnahme von bis zu 0,1 g/kg KG soll in der Regel keine Therapie erforderlich sein. [08013]

Da jedoch Erblindungen bereits nach 4 - 15 ml mitgeteilt wurden und die quantitativen Angaben potentiell Vergifteter erfahrungsgemäß mit Vorsicht zu bewerten sind, sollte in den meisten Fällen möglichst rasch eine primäre Giftelimination angezeigt sein[99999]: Magenspülung unter Zusatz von 2- bis 3%iger Natriumbicarbonatlösung. Sofort anschließend sollte die Antidottherapie mit Ethanol fortgesetzt werden, um den Blutspiegel möglichst schnell und zunächst dauerhaft auf 0,5 - 1 o/oo einzustellen. Zusätzliche i.v.-Gabe hoher Folsäure-Dosen (30 und mehr mg/ Tag) fördert Metabolismus und Elimination. Natriumsulfat als Laxans möglichst schnell nach der Methanolaufnahme ist günstig, infolge schneller Resorption aber wohl nur wenige Stunden lang. Die Effektivität der Applikation von A-Kohle wurde angezweifelt.[00330]

Empfehlungen:

Stoff/Produkt und durchgeführte Maßnahmen dem Arzt angeben.

In der Klinik muß neben der Sicherung der Vitalfunktionen sofort der Säure-Basen-Status (metabolische Acidose!) kontrolliert werden. Durch Bestimmung des Methanol-Gehaltes in Blut und Urin sollte versucht werden, Rückschlüsse auf die aufgenommene Methanol-Menge zu ziehen.

Bei Konzentrationen über 0,5 mg Methanol/ml Blut oder der Kenntnis der ursprünglichen Dosisgröße von über 25 ml oder Azidose/Hinweisen auf Störungen der Sehfunktion ist Hämodialyse angezeigt. In diesem Fall sind Änderungen in der Erhaltungsdosis für den Ethanolspiegel zu beachten.[07978]

Anmerkung:

Die Bearbeitung dieser Informationen zur Ersten Hilfe erfolgte am 03.11.2003.

Sie werden bei Bedarf angepasst.

ARBEITSMEDIZINISCHE VORSORGE

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

Pflichtvorsorge: Arbeitsmedizinische Vorsorge ist zu veranlassen, wenn bei Tätigkeiten mit dem Stoff der Arbeitsplatzgrenzwert nicht eingehalten wird oder Hautkontakt nicht ausgeschlossen werden kann.

Fristen: Beschäftigte dürfen eine Tätigkeit mit diesem Stoff nur nach Teilnahme an der Pflichtvorsorge ausüben. Angebotsvorsorge muss vor Aufnahme der Tätigkeiten angeboten werden. Fristen für die Veranlassung bzw. das Angebot von regelmäßiger arbeitsmedizinischer Vorsorge sind der arbeitsmedizinischen Regel „[AMR Nummer 2.1](#)“ zu entnehmen.

SICHERER UMGANG

Handhabung | Lagerung | Brand- und Explosionsschutz | Organisatorische Maßnahmen | Persönl. Schutzmaßnahmen | Entsorgung | Freisetzung | Maßnahmen bei Bränden

TECHNISCHE SCHUTZMASSNAHMEN – HANDHABUNG

Arbeitsraum - Ausstattung/Belüftung:

Sehr gute Be- und Entlüftung des Arbeitsraumes vorsehen.

Der Fußboden sollte keinen Bodenabfluss haben.

Waschgelegenheit am Arbeitsplatz vorsehen.

Beim Umgang mit größeren Mengen Notbrausen vorsehen.

Apparaturen:

Nur geschlossene Apparaturen verwenden.

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

Emissionsgrenzwerte beachten, ggf. Abluftreinigung vorsehen.

Behälter und Leitungen sind eindeutig zu kennzeichnen.

Geeignete Werkstoffe:

Glas

Stahl

Edelstahl

Ungeeignete Werkstoffe:

Aluminium

galvanisiertes Eisen

Zinklegierungen

Magnesiumlegierungen

Kunststoffe sind vor ihrem Einsatz auf Beständigkeit zu prüfen.

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 offenstehen lassen.

Für das Ab- und Umfüllen möglichst dichtschießende Anlagen mit Absaugung einsetzen.

Nicht mit Druckluft fördern.

Verspritzen vermeiden.

Nur in gekennzeichnete Behälter abfüllen.

Bei offenem Hantieren jeglichen Kontakt vermeiden.

Eindringen in den Boden sicher verhindern (Stahlwanne).

Beim Transport in zerbrechlichen Gefäßen geeignete Überbehälter benutzen.

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:**

Unter Verschluss oder nur für fachkundige Personen zugänglich aufbewahren.

Keine Lebensmittelgefäße verwenden - Verwechslungsgefahr!

Behälter sind eindeutig und dauerhaft zu kennzeichnen.

Möglichst im Originalbehälter aufbewahren.

Zerbrechliche Gefäße in bruch sichere Übergefäße einstellen.

Zerbrechliche Gefäße nur bis 2 Liter Inhalt verwenden.

Behälter dicht verschlossen an einem kühlen, trockenen, gut belüfteten Ort aufbewahren.

Entfernt von Zünd- und Wärmequellen lagern.

Kleinere Gebinde in Schränken mit Auffangwanne aufbewahren.

Es sind ausreichend große Auffangräume vorzusehen (Vertiefungen, Wälle oder standsichere Wände).

Die maximal zulässigen Lagermengen sind der Technischen Regel für Gefahrstoffe "Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern" ([TRGS 510](#)) zu entnehmen.

Unzulässig ist die Lagerung in Durchgängen, Durchfahrten, Treppenträumen, allgemein zugänglichen Fluren, auf Dächern, in Dachräumen und Arbeitsräumen.

Zusammenlagerungsbedingungen:

Lagerklasse 3 (Entzündbare flüssige 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
- Entzündbare feste Stoffe oder desensibilisierte Stoffe der Lagerklasse 4.1B.
- Pyrophore Stoffe.
- Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln.
- Stark oxidierend wirkende Stoffe der Lagerklasse 5.1A.
- Ammoniumnitrat und ammoniumnitrathaltige Zubereitungen.
- Organische Peroxide und selbstzersetzliche Stoffe.
- Nicht brennbare akut giftige Stoffe der Lagerklasse 6.1B.

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

- Oxidierend wirkende Stoffe der Lagerklasse 5.1B.
- Nichtbrennbare giftige oder chronisch wirkende Stoffe der Lagerklasse 6.1D.
- Brennbare Feststoffe der Lagerklasse 11.

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

TECHNISCHE SCHUTZMASSNAHMEN - BRAND- UND EXPLOSIONSSCHUTZ

Technische, konstruktive Maßnahmen:

Stoff ist brennbar.

Feuerlöscheinrichtungen sind bereitzustellen.

Die Möglichkeit der Bildung von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre ist in der Gefährdungsbeurteilung zu bewerten. Abhängig vom Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung können Maßnahmen nach [TRGS 722](#) (Vermeidung der Bildung), [TRGS 723](#) (Vermeidung der Entzündung) und [TRGS 724](#) (konstruktiver Explosionsschutz) erforderlich werden.

Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung treffen.

Erden aller Teile, die sich gefährlich aufladen können.

Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang:

Das Dampf-Luft-Gemisch ist explosionsfähig.

Explosionsgefährdeter Bereich.

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.

Feuerarbeiten 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.

ORGANISATORISCHE SCHUTZMASSNAHMEN

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

Unterweisungen vor der Beschäftigung und danach mindestens einmal jährlich durchführen.

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

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

Messergebnisse sind aufzuzeichnen und aufzubewahren.

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

Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz beachten.

Tätigkeitsbeschränkungen für schwangere Frauen nach Mutterschutzgesetz beachten.

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

PERSÖNLICHE SCHUTZMASSNAHMEN

Körperschutz:

Je nach Gefährdung geeignete Schutzkleidung oder geeigneten Chemikalienschutzanzug tragen. Flammhemmende, antistatische Schutzkleidung verwenden.

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 sollte 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.

Völlig ungeeignet sind Stoff- oder Lederhandschuhe.

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

Butylkautschuk - Butyl (0,5 mm)

Handschuhe aus folgenden Materialien bei Dauerkontakt nicht länger als 4 Stunden tragen (Durchbruchzeit \geq 4 Stunden):

Fluorkautschuk - FKM (0,4 mm)

Handschuhe aus folgenden Materialien bei Dauerkontakt nicht länger als 1 Stunde tragen (Durchbruchzeit \geq 1 Stunde):

Polychloropren - CR (0,5 mm)

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

Naturkautschuk/Naturlatex - NR

Nitrilkautschuk/Nitrillatex - NBR

Polyvinylchlorid - PVC

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

Arbeitshygiene:

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

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

Einatmen von Dämpfen oder Nebeln vermeiden.

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

Erhöhte Entzündungsgefahr durch Dochtwirkung.

Vor Pausen gegebenenfalls die Arbeitskleidung wechseln.

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

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

ENTSORGUNG

Gefährlicher Abfall nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV).

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

Sammlung von Kleinmengen:

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

Sammelgefäße sind deutlich mit der systematischen Bezeichnung ihres Inhaltes zu beschriften. Gefäße an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren. Der zuständigen Stelle zur Abfallbeseitigung übergeben.

MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG

Alle Zündquellen beseitigen.

Gefährdeten Bereich räumen, betroffene Umgebung warnen.

Zur Beseitigung des gefährlichen Zustandes darf der Gefahrenbereich nur mit geeigneten Schutzmaßnahmen betreten werden (s. Kapitel Persönliche Schutzmaßnahmen).

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

Funkkenfreie Werkzeuge verwenden.

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**Brandklasse:**

B flüssige oder flüssig werdende
Stoffe

Geeignete Löschmittel:

Wasser (Sprühstrahl - keinen Vollstrahl einsetzen)

Trockenlöschpulver

Kohlendioxid

Größeren Brand mit alkoholbeständigem Schaum oder Sprühwasser bekämpfen.

Verhaltensmaßregeln:

Umliegende Gebinde und Behälter mit Sprühwasser kühlen.
 Behälter wenn möglich aus der Gefahrenzone bringen.
 Drucksteigerung, Berst- und Explosionsgefahr beim Erhitzen.
 Wenn möglich, brennende Flüssigkeit mit viel Wasser verdünnen.
 Zündquellen beseitigen.
 Auf Rückzündung achten.
 Nur explosionsgeschützte Geräte verwenden.
 Löschwasser nicht in die Kanalisation gelangen lassen.
 Explosionsgefahr beim Eindringen in die Kanalisation.

Persönliche Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:

Im Brandfall können gefährliche Stoffe freigesetzt werden.
 Kohlenmonoxid und Kohlendioxid
 Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät und Chemieschutzanzug tragen.

VORSCHRIFTEN

[GHS-Einstufung/Kennzeichnung](#) | [Arbeitsplatzkennzeichnung](#) | [Wassergefährdungsklasse](#) | [TA Luft](#) | [Transportvorschriften](#) | [Luftgrenzwerte](#) | [EU-Grenzwerte](#) | [Empfehlung MAK](#) | [BAT - Wert](#) | [Störfallverordnung](#) | [Verwendungsbeschränkungen](#) | [TRGS](#) | [Vorschriften UV-Träger](#) | [Arbeitsmedizinische Vorsorge](#)

EU-GHS-EINSTUFUNG UND KENNZEICHNUNG**Einstufung:**

Entzündbare Flüssigkeiten, Kategorie 2; H225
 Akute Toxizität, Kategorie 3, Verschlucken; H301
 Akute Toxizität, Kategorie 3, Hautkontakt; H311
 Akute Toxizität, Kategorie 3, Einatmen; H331
 Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition), Kategorie 1; H370



Signalwort: "Gefahr"

Gefahrenhinweise - H-Sätze:

H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
 H301+H311+H331: Giftig bei Verschlucken, bei Hautkontakt oder bei Einatmen.
 H370: Schädigt die Organe.
 ----- Betroffene Organe: Augen, zentrales Nervensystem

Sicherheitshinweise - P-Sätze:

P210: Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.
 P233: Behälter dicht verschlossen halten.
 P280: Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.
 P301+P310: BEI VERSCHLUCKEN: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.
 P303+P361+P353: BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen oder duschen.
 P304+P340+P311: BEI EINATMEN: Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen. GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.

Herstellerangabe Sigma-Aldrich

Quelle: [01221](#)

Stand: 2021

geprüft: 2021

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.

Quelle: [99999](#)

GHS-EINSTUFUNG VON GEMISCHEN

Spezifische Konzentrationsgrenzen

STOT einm. 1; H370: C \geq 10 %

STOT einm. 2; H371: 3 % \leq C < 10 %

Für weitere ggf. nicht aufgeführte Konzentrationsbereiche bzw. weitere evtl. vorhandene Gefahreinstufungen des Stoffes sind die allgemeinen Konzentrationsgrenzen aus Anhang 1 der Verordnung (EG) 1272/2008 heranzuziehen.

Quelle: [99999](#)

ARBEITSPLATZKENNZEICHNUNG NACH [ASRA1.3](#)

Verbotszeichen:



Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten



Zutritt für Unbefugte verboten



Essen und Trinken verboten

Warnzeichen:



Warnung vor feuergefährlichen Stoffen



Warnung vor giftigen Stoffen

Gebotszeichen:



Augenschutz benutzen



Schutzhandschuhe
benutzen

EINSTUFUNG WASSERGEFÄHRDENDER STOFFE

Stoff Nr.: 145

WGK 2 - deutlich wassergefährdend

Einstufung gemäß Bekanntmachung der Liste der wassergefährdenden Stoffe im Bundesanzeiger vom 10.08.2017, zuletzt ergänzt 17.08.2021

TECHNISCHE ANLEITUNG ZUR REINHALTUNG DER LUFT (A 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: 1230

Gefahrgut-Bezeichnung: Methanol

Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr: 336

Klasse: 3 (Entzündbare flüssige Stoffe)

Verpackungsgruppe: II (mittlere
Gefährlichkeit)

Gefahrzettel: 3/6.1



Klassifizierungscode: FT1

Tunnelbeschränkungen:

Beförderungen in loser Schüttung oder in Tanks: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien D und E.

Sonstige Beförderungen: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorie E.

Quelle: 07902

TRGS 900 – ARBEITSPLATZGRENZWERTE

100 ml/m³

130 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 braucht bei Einhaltung des AGW und des BGW nicht befürchtet zu werden.

Herkunft: DFG, EU

EU- ARBEITSPLATZGRENZWERTE

Richtlinie 2006/15/EG

Arbeitsplatz-Richtgrenzwert der Europäischen Union

Ein nationaler Arbeitsplatzgrenzwert muss festgelegt werden.

8-Stunden Mittelwert: 260 mg/m³ (200 ppm)

EMPFEHLUNGEN DER MAK-KOMMISSION

Die Angaben sind wissenschaftliche Empfehlungen und kein geltendes Recht.

100 ml/m³

130 mg/m³

Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor 2

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

Kategorie II - Resorptiv wirksame Stoffe

Gefahr der Hautresorption

Schwangerschaft: Gruppe C

Eine fruchtschädigende Wirkung ist bei Einhaltung des MAK- und BAT-Wertes nicht anzunehmen.

BIOLOGISCHE GRENZWERTE (BGW)

Parameter: Methanol

Grenzwert: 15 mg/l

Material: Urin

Probenahme: Expositionsende, bzw. Schichtende
bei Langzeitexposition: am Schichtende nach mehreren vorangegangenen Schichten

Quelle: 05347 08112

STÖRFALLVERORDNUNG (StoerfallIV)

Anhang I Nummer: 2.24

Methanol

Mengenschwelle untere Kl.: 500 t

Mengenschwelle obere Kl.: 5000 t

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 40

Dürfen weder als Stoff noch als Gemisch in Aerosolpackungen verwendet werden, die dazu bestimmt sind, für Unterhaltungs- und Dekorationszwecke an die breite Öffentlichkeit abgegeben zu werden, wie z. B. für
Dekorationen mit metallischen Glanzeffekten, insbesondere für Festlichkeiten,
künstlichen Schnee und Reif,
unanständige Geräusche,
Luftschlangen,
Scherzexkremente,
Horntöne für Vergnügungen,
Schäume und Flocken zu Dekorationszwecken,
künstliche Spinnweben,
Stinkbomben.

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

Anhang XVII, Nummer 69

Darf nach dem 9. Mai 2019 nicht in Scheibenwaschflüssigkeiten oder Scheibenfrostschutzmitteln in einer Konzentration von 0,6 Gew.-% oder mehr für die allgemeine Öffentlichkeit in den Verkehr gebracht werden.

Anhang XVII, Nummer 75

Gemische, die bestimmte gefährliche Stoffe enthalten, dürfen für Tätowierungszwecke nicht mehr in Verkehr gebracht werden. Gemische die solche Stoffe in vorgegebener Konzentration enthalten, dürfen nach dem 04.01.2022 nicht mehr für Tätowierungszwecke verwendet werden. Bei den Stoffen handelt es sich um:

- karzinogene oder reproduktionstoxische Stoffe gemäß Anhang VI Teil 3 der CLP-Verordnung (es sei denn, die Einstufung gründet sich auf Wirkungen, die nur nach Exposition durch Inhalation auftreten),
- hautsensibilisierende, hautätzende, hautreizende, schwer augenschädigende oder augenreizende Stoffe gemäß Anhang VI Teil 3 der CLP-Verordnung,
- Stoffe, die mit maßgeblichen Bedingungen in Anhang II oder IV der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 [Kosmetikverordnung] aufgeführt sind und
- Stoffe, die in der Anlage 13 des Anhang XVII (Nummer 75) der REACH-Verordnung aufgeführt sind.

Generell müssen Gemische, die zur Verwendung für Tätowierungszwecke in Verkehr gebracht werden, ab dem 04.01.2022 mit der Kennzeichnung "Gemisch zur Verwendung in Tätowierungen oder Permanent-Make-up." versehen werden und dürfen ohne diese Kennzeichnung nicht zu Tätowierungszwecken verwendet werden. Weitere Sicherheitsinformationen sind auf der Verpackung oder in der Gebrauchsanweisung anzugeben. Der Tätowierer hat der Person, die sich dem Verfahren unterzieht, diese Informationen bereitzustellen.

Weitere Informationen zu den Beschränkungen, Konzentrationsgrenzen und den Ausnahmen sind der Verordnung zu entnehmen.

Anhang XVII der Verordnung (EG) 1907/2006, [konsolidierte Version](#) (BAUA)

Bedarfsgegenständeverordnung (BedGgStV)

Anlage 1 zu § 3, Nummer 5

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

TECHNISCHE REGELN FÜR GEFAHRSTOFFE (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 Juli 2020

[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 September 2019

[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 Oktober 2020

[TRGS 510](#)

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern; Ausgabe Dezember 2020

[TRGS 800](#)

Brandschutzmaßnahmen; Ausgabe Dezember 2010

[TRGS 720](#)

Gefährliche explosionsfähige Gemische - Allgemeines; Ausgabe Juli 2020, zuletzt berichtigt März 2021

[TRGS 721](#)

Gefährliche explosionsfähige Gemische - Beurteilung der Explosionsgefährdung; Ausgabe Oktober 2020, zuletzt berichtigt Dezember 2020

[TRGS 722](#)

Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre; Ausgabe Februar 2021

[TRGS 723](#)

Gefährliche explosionsfähige Gemische - Vermeidung der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Gemische; Ausgabe Juli 2019, zuletzt geändert Oktober 2020

[TRGS 724](#)

Gefährliche explosionsfähige Gemische - Maßnahmen des konstruktiven Explosionsschutzes, welche die Auswirkung einer Explosion auf ein unbedenkliches Maß beschränken; Ausgabe Juli 2019

VORSCHRIFTEN DER UNFALLVERSICHERUNGSTRÄGER

DGUV Grundsatz 350-001 (BGG 904): DGUV Grundsätze für arbeitsmedizinische Untersuchungen
G 10 : Methanol

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 \(nur auf Englisch\)](#)

[OECD Screening Information DataSet \(SIDS\) \(nur auf Englisch\)](#)

[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: 00160

Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV):

Informationskartei für die Erkennung und Behandlung von Vergiftungen

(Federal Institute for Health Protection of Consumers and Veterinary Medicine: Information index for the detection and treatment of poisoning)

Quelle: 00220

IUCLID-CD-ROM, Year 2000 edition; European Commission, Joint Research Centre, Institute for Health and Consumer Protection, European Chemicals Bureau; Ispra, Italy

Quelle: 00330

U. Welzbacher "Neue Datenblätter für gefährliche Arbeitsstoffe nach Gefahrstoffverordnung"

Loseblattsammlung mit Ergänzungslieferungen, WEKA-Verlag, Augsburg

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: 05154

Kühn-Birett-Merkblätter: 154. Ergänzungslieferung; 10/2002

Quelle: 05200

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

Quelle: 05300

[TRGS 510](#) "Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern" Ausgabe Dezember 2020

Quelle: 05347

[TRGS 903](#) "Biologische Grenzwerte (BGW)" Ausgabe Februar 2013; zuletzt geändert Mai 2021

Quelle: 05350

[TRGS 900](#) "Arbeitsplatzgrenzwerte" Ausgabe Januar 2006, zuletzt geändert und ergänzt Juni 2021

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: 07580

Bekanntmachung der Liste der wassergefährdenden Stoffe im Bundesanzeiger vom 10.08.2017, zuletzt geändert 17.08.2021

Quelle: 07619

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

Quelle: 07795

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

Quelle: 07796

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

Quelle: 07902

BAM: Datenbank [Gefahrgut-Schnellinfo](#)

Quelle: 07908

DFG: MAK- und BAT-Werte-Liste der jeweils gültigen Fassung

Quelle: 07978

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

Quelle: 08013

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

Quelle: 08086

BG RCI Merkblatt T 033 / DGUV Information 213-060: "Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung", Stand 8/2016

Quelle: 08112

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft: MAK- und BAT-Werte-Liste 2021, Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Mitteilung 57; GMS PUBLISSO

Quelle: 99983

Liste arbeitsmedizinisch-toxikologischer Standardwerke (2)
List of standard references regarding occupational health and toxicology (2)

Quelle: 99997
Projektgebundene arbeitsmedizinisch-toxikologische Literatur (1)
Project related bibliographical references regarding occupational health and toxicology (1)

Quelle: 99999
Angabe des Bearbeiters
Indication of the editor

[Identifikation](#) | [Charakterisierung](#) | [Formel](#) | [Phys.-chem. Eigenschaften](#) |
[Toxikologie / Ökotoxikologie](#) | [Arbeitsmedizin Erste Hilfe](#) | [Sicherer Umgang](#) | [Vorschriften](#) | [Links](#) |
[Literaturverzeichnis](#)

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