

Naphthalin



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

IDENTIFIKATION

Naphthalin

Steinkohlenkampfer
Steinkohlenteerkampfer
Antimite
Naphthylwasserstoff

ZVG Nr: 15510
CAS Nr: 91-20-3
EG Nr: 202-049-5
INDEX Nr: 601-052-00-2

CHARAKTERISIERUNG

STOFFGRUPPENSCHLÜSSEL

140320 Kohlenwasserstoffe, aromatisch, polycyclisch

AGGREGATZUSTAND

Der Stoff ist fest.

EIGENSCHAFTEN

Flocken, Pulver, Tabletten oder Kugeln
weiß
Geruch nach Mottenpulver/Teer

CHEMISCHE CHARAKTERISIERUNG

Entzündbarer Feststoff.
Kann durch kurzzeitige Einwirkung einer Zündquelle leicht entzündet werden und brennt nach deren Entfernung weiter. Die Entzündungsgefahr ist umso größer, je feiner der Stoff verteilt ist.
Dämpfe können mit Luft beim Erhitzen des Stoffes über seinen Flammpunkt explosive Gemische bilden.
Praktisch unlöslich in Wasser.
Von dem Stoff gehen akute oder chronische Gesundheitsgefahren aus.
Der Stoff ist gewässergefährdend.

[Stoffinformationen in Wikipedia](#)**STAUBEXPLOSIONSFÄHIGKEIT**

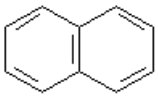
Es besteht die Gefahr einer Staubexplosion, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Der Stoff liegt in sehr fein verteilter Form vor (Pulver, Staub).
- Der Stoff wird in genügender Menge in der Luft aufgewirbelt.
- Eine Zündquelle ist vorhanden (Flamme, Funke, elektrostatische Entladung u.a.)

Quelle: [06002 06806](#)

FORMEL

C₁₀H₈



Molmasse: 128,17 g/mol

PHYSIKALISCH CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

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

SCHMELZPUNKT

Schmelzpunkt: 80 °C

Quelle: [00440](#)

SIEDEPUNKT

Siedepunkt: 218 °C

Quelle: [00440](#)

DICHTE

DICHTE

Wert: 1,14 g/cm³

Temperatur: 20 °C

Quelle: [00440](#)

DAMPFDRUCK

Dampfdruck: 7,2 Pa

Temperatur: 20 °C

Quelle: [01211 07520](#)

Dampfdruck: 10,5 Pa

Temperatur: 25 °C

Quelle: [07520](#)

FLAMMPUNKT

Flammpunkt: 80 °C

Messung im geschlossenen Tiegel

Quelle: 00440

ZÜNDTEMPERATUR

Zündtemperatur: 540 °C

Quelle: 00440

EXPLOSIONSDATEN

Untere Explosionsgrenze:

0,9 Vol.-%

48 g/m³

Obere Explosionsgrenze:

5,9 Vol.-%

315 g/m³

Unterer Explosionspunkt:

76 °C

Explosionsgruppe: IIA

Quelle: 00440 01211

WASSERLÖSLICHKEIT

Löslichkeit: 31 mg/l

Temperatur: 20 °C

Quelle: 00454 07520

VERTEILUNGSKOEFFIZIENT (Octanol/Wasser)

log Kow: 3,35

Empfohlener Wert der LOG KOW Datenbank.

Quelle: 02070

GEFÄHRLICHES REAKTIONSVERHALTEN

Thermische Zersetzung:

Zersetzung in der Hitze.

Gefährliche chemische Reaktionen:

Explosionsgefahr bei Kontakt mit:

Distickstoffpentoxid

Der Stoff kann in gefährlicher Weise reagieren mit:

starken Oxidationsmitteln

Benzoylchlorid + Aluminiumchlorid

Chrom(VI)-oxid

Quelle: 06002 99999

TOXIKOLOGIE / ÖKOTOXIKOLOGIE

TOXIKOLOGISCHE DATEN

LD50 oral Ratte

Wert: 490 mg/kg

Unknown

LD50 dermal

Species: Kaninchen

Wert: > 20000 mg/kg

National Technical Information Service. Vol. AD-A062-138,

Quelle: [02071](#)

ÖKOTOXIKOLOGISCHE DATEN

LC50 Fisch (96 Stunden)

Minimalwert: 0,213 mg/l

Maximalwert: 33 mg/l

Medianwert: 1,99 mg/l

Studienanzahl: 45

Referenz für Medianwert:

Millemann, R.E., W.J. Birge, J.A. Black, R.M. Cushman, K.L. Daniels, P.J. Franco, J.M. Giddings, J.F. McCarthy, and A.J. 1984. Comparative Acute Toxicity to Aquatic Organisms of Components of Coal-Derived Synthetic Fuels. Trans.Am.Fish.Soc. 113(1):74-85

LC50 Krustentiere (48 Stunden)

Minimalwert: 2,16 mg/l

Maximalwert: 25,4 mg/l

Medianwert: 11,8 mg/l

Studienanzahl: 14

Referenz für Medianwert:

MacLean, M.M., and K.G. Doe 1989. The Comparative Toxicity of Crude and Refined Oils to Daphnia magna and Artemia. Environment Canada, EE-111, Dartmouth, Nova Scotia :64 p.

EC50 Krustentiere (48 Stunden)

Minimalwert: 1,6 mg/l

Maximalwert: 6,47 mg/l

Medianwert: 3,6 mg/l

Studienanzahl: 8

Referenz für Medianwert:

MacLean, M.M., and K.G. Doe 1989. The Comparative Toxicity of Crude and Refined Oils to Daphnia magna and Artemia. Environment Canada, EE-111, Dartmouth, Nova Scotia :64 p.; Smith, S.B., J.F. Savino, and D.R.M. Passino 1985. Toxicity of Polyaromatic Hydrocarbons and Alkyl Halides in Great Lakes Fish to Daphnia pulex. In: Prog.Abstr.28th Conf.Int.Assoc.Great Lakes Res., June 3-5, 1985, Milwaukee, WI :63 (ABS)

Quelle: [02072](#)

ARBEITSMEDIZIN UND ERSTE HILFE

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

AUFNAHMEWEGE

Hauptaufnahmewege:

Hauptaufnahmewege für Naphthalin (N.) am Arbeitsplatz verlaufen über den Atemtrakt und über die Haut.[07619]

Atemwege:

Expositionen sind gegenüber Dämpfen und Stäuben möglich.[07692]

Ergebnisse von Biomonitoring-Untersuchungen an beruflich N.-exponierten Personen (schnelle Metabolitenausscheidung, jeweils proportional der N.-Luftkonzentration) lassen auf eine schnelle Resorption über den Atemtrakt schließen.[07619]

Daten zum retinierten Anteil liegen nicht vor.[99983]

Haut:

In einer kinetischen Studie an Ratten waren von einer dermal applizierten Dosis radioaktiv markierten N.s ($43 \mu\text{g}/13 \text{ cm}^2$, gelöst in Ethanol) nach 12 h ca. 50 %, nach 48 h ca. 90 % resorbiert, metabolisiert und wieder ausgeschieden.

An Präparaten von Affenhaut wurden in vitro Permeabilitätskonstanten von $1,87 \times 10^{-3} \text{ cm/h}$ (für N. aus Schmieröl) bzw. $5,12 \times 10^{-3} \text{ cm/h}$ (für N. aus Aceton) bestimmt.

Aufgrund dieser Befunde wird Hautkontakt als wesentliche Expositionsmöglichkeit am Arbeitsplatz eingeschätzt.[07619]

Verdauungstrakt:

Tierversuchsergebnisse sprechen für eine schnelle und effektive Resorption von N. über den Verdauungstrakt.[07692]

Gleichzeitige Aufnahme von Fetten/Ölen kann die Resorption fördern und damit die Intoxikationsgefahr erhöhen.[07637]

Angaben zu Resorptionsraten liegen nicht vor.[99983]

WIRKUNGSWEISEN

Hauptwirkungsweisen:

akut:

schwache Reizwirkung auf Schleimhäute und Haut,
Störung des Zentralnervensystems, Blutschädigung (Hämolyse)

chronisch:

systemische Augenschädigung (Katarakt-Bildung), selten Hauterkrankungen[07619]

Akute Toxizität:

Eine Reizempfindung am Auge kann bei N.-Luftkonzentrationen ab ca. 15 ppm einsetzen.[07979]

Die augenreizende Wirkung des Feststoffs ist aber gering.[07692]

Nur falls Partikel länger im Auge verbleiben, sollen Schädigungen der Hornhaut (lokale Epithelschäden und Trübungen) resultieren können.[07979]

Auf die Haut wirkt N. schwach reizend; in seltenen Fällen kann es eine Sensibilisierung auslösen.[07619]

Resorptivwirkungen bei Erwachsenen (ZNS-Störungen, Blasenreizung) wurden nach anhaltendem Kontakt mit verletzter Haut (früherer Gebrauch zur Wundbehandlung) beschrieben.

Als Symptome bei Inhalation relativ niedriger N.-Raumluftkonzentrationen (z.B. bei Anwendung als Mottenschutz in geschlossenen Räumen) wurden Kopfschmerz, leichte Benommenheit, Brechreiz und Appetitlosigkeit genannt.[99996]

Untersetzte Angaben zu Atemwegsreizungen liegen nicht vor.[99983]

Die orale Einnahme von 3 - 5 g N./Tag (in Teildosen über 1 - 2 Tage früher therapeutisch genutzt) bewirkte oft Reizerscheinungen an den ableitenden Harnwegen (Harndrang, Brennen, teils auch Schwellung und Rötung der Harnröhre).[99996]

In einem Fall führte eine entsprechende Einnahme (5 g in 13 h) innerhalb von Stunden zur Trübung beider Augenlinsen (zur Katarakt-Bildung vgl. auch "Chronische Toxizität").[07979]

Vergiftungen sind - überwiegend bei Säuglingen/Kleinkindern - nach Inhalation, intensivem Hautkontakt oder oraler Aufnahme (hier auch bei Erwachsenen) beobachtet worden.[07692]

Symptomatik und Krankheitsverlauf waren dabei ähnlich: mehrere Stunden bis Tage nach der N.-Aufnahme traten Übelkeit, Erbrechen, Krämpfe und Diarrhoe auf. Häufige Begleiterscheinungen waren Bewußtseinsstörung, Lethargie, und Ataxie. Bei sehr schweren Vergiftungen folgten halbseitige Lähmung und Koma. Gleichzeitig entwickelte sich eine hämolytische Anämie (Hämoglobingehalt im Blut häufig unter 40 %); der Urin zeigte infolge Hämoglobinurie eine rostbraune Färbung und es bestand hohes Fieber. Infolge des massiven Hämoglobinabbaus oder durch direkte Hepatotoxizität kann sich eine Gelbsucht entwickeln; in einem Todesfall ergab die Autopsie fleckige Lebernekrose. Die Empfindlichkeit gegenüber dieser N.-Wirkung differierte bei Erwachsenen individuell erheblich.[07619]

Gefährdet sind insbesondere Personen mit Glucose-6-phosphat-dehydrogenase-Mangel oder unzureichenden anderen zellulären Schutzmechanismen (niedriger Glutathionspiegel bzw. geringe Glucuronidierungskapazität).[07692]

Die orale letale Dosis für den Erwachsenen wurde in einem älteren Bericht auf 5 bis 15 g N. geschätzt.[07748]

Es führten jedoch auch schon 2,8 g N. zum Tode;[07606] andererseits wurden 10 g N. in einem Fall symptomlos vertragen.[07619]

Auf Basis der oralen Toxizitätsdaten wurde für inhalative N.-Expositionen ein IDLH-Wert von 250 ppm abgeleitet.[07930]

Chronische Toxizität:

Zu Folgen einer beruflichen N.-Exposition liegen nur wenige Erfahrungsberichte in der älteren Literatur vor.

Sie beschreiben vor allem systemisch bedingte Schädigungen der Augen, insbesondere Linsentrübungen (Kataraktbildung).[99983]

Bei 5 von 9 Arbeitern (unter 40 Jahren), die über 5 Jahre hohen N.-Dampfkonzentrationen ausgesetzt waren, kam es vermutlich durch inhalative Aufnahme zur Kataraktbildung. Diffuse Linsentrübungen fand man auch bei 8 von 21 Arbeitern, die bevorzugt über die Haut exponiert waren.[07619]

Als Expositionszeit werden gleichfalls ca. 5 Jahre genannt.[07748]

Ein Einzelfallbericht beschreibt nach längerer Exposition eine Sehnerventzündung, die nach 5 Wochen reversibel war.[07979]

Nur vereinzelt wurden Schädigungen der Hornhaut (Ulceration, punktförmige Keratitis) oder der Netzhaut (in einem Fall Chorioretinitis) bei N.-Exponierten beschrieben, wobei jedoch nicht eindeutig zu entnehmen ist, ob sie durch akute lokale oder chronische Einwirkung verursacht waren.[99996]

Expositionsdaten sowie Angaben zur Reinheit des Produktes liegen zu keinem der Berichte vor.[99983]

In Tierversuchen war eine Kataraktbildung nachweisbar, aber stark speziesabhängig: empfindlich reagierten Kaninchen, die vor allem nach mehrfacher oraler N.-Gabe entsprechende Veränderungen der Augenlinsen zeigten. Neben den Augenschädigungen wurden nach beruflichem oder außerberuflichem N.-Kontakt gelegentlich Hauterkrankungen beschrieben. Bei Berücksichtigung der vielen Expositionsmöglichkeiten waren Hautreaktionen aber selten.[07619]

Die bei Hautkontakt mit Rohnaphthalin beobachteten Hautentzündungen (erythematöse Dermatitis) waren möglicherweise auf noch im Produkt enthaltenes Phenol zurückzuführen.[07636]

Die Häufigkeit von Allergien gegenüber N. bei beruflich Exponierten wird mit 0,13 % angegeben.[07890]

Valide Angaben aus gezielt durchgeführten neueren Arbeitsplatzstudien liegen für N. nicht vor.[99983]

Auffälligste Befunde in Tierversuchen (akute bis chronische Applikation: inhalativ, oral, i.p.) waren Schädigungen im Lungengewebe der Maus (insbesondere der Clara-Zellen), die in dieser Form bei anderen Spezies aber nicht auftraten.

Gestützt durch kinetische Daten werden diese Schädigungen als weitgehend speziesspezifisch angesehen.[07619]

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:

Es liegen 2 Berichte über transplazentare N.-Vergiftungen vor (orale N.-Aufnahme der werdenden Mütter im letzten Schwangerschaftstrimenon führte bei den Neugeborenen 3 bzw. 7 h nach der Geburt zu hämolytischer Anämie mit Ikterus).

Bezüglich der im beruflichen Umgang relevanten Expositionskonzentrationen gibt es auch aus Tierversuchen keine hinreichenden Angaben.

Mutagenität:

Aus geeigneten Mutagenitätsversuchen liegen einige Anhaltspunkte vor, die wegen möglicher erbgutverändernder Wirkung auf den Menschen zu Besorgnis Anlass geben.

N. wirkte in In-vitro-Tests klastogen und induzierte in Testungen an Nagern in bestimmten Organen gleichzeitig eine Lipidperoxidation und DNA-Fragmentierung. Es fehlen aber Informationen zur Bedeutung dieser Befunde im Hinblick auf eine Keimzellschädigung.

Kanzerogenität:

Aus dem vorliegenden Informationsmaterial wurde abgeleitet, dass der Stoff als kanzerogen für den Menschen angesehen werden sollte.

In Inhalationstests an Ratten und Mäusen induzierte N. Tumoren im Atemtrakt mit speziesabhängiger Lokalisation.[07619]

Stoffwechsel und Ausscheidung:

N. wird im Organismus auf vielfältige Weise metabolisiert.

Der primäre Stoffwechselschritt ist die Oxidation zum Epoxid, das einer spontanen Umlagerung zum 1-Naphthol unterliegt oder zum trans-Dihydrodiol hydratisiert oder mit Glutathion umgesetzt wird, woran sich jeweils weitere Reaktionen anschließen. Insgesamt sind über 30 Metaboliten im Säugetierstoffwechsel nachgewiesen, welche in freier Form oder nach Konjugation mit Glucuronsäure bzw. Sulfat hauptsächlich im Urin ausgeschieden werden. Die jeweils bevorzugten Metabolisierungswege waren speziesabhängig.

Beim Menschen sind als wesentliche harngängige Metaboliten 1- und 2-Naphthol sowie 1,2- und 1,4-Naphthochinon gefunden worden. In einer Studie an beruflich Exponierten wurden max. 1-Naphthol-Ausscheidungen im Urin eine Stunde nach Schichtende gemessen. Es bestand ein linearer Zusammenhang zwischen dem 1-Naphthol-Gehalt im Urin und der gemessenen N.-Luftkonzentration. Bei beruflich nicht exponierten Personen lagen Exkretionsraten bei 0,007 mg 1-Naphthol/Stunde.

Die Toxizität des N. - speziell Katarakt-Bildung und Lungenschädigung - werden auf reaktive Metaboliten zurückgeführt, die bei hohen N.-Konzentrationen infolge einer Erschöpfung des intrazellulären Glutathion- und Glucuronsäuregehaltes nicht entgiftet werden und an zelluläre Proteine binden.

Dies tritt bevorzugt in Geweben mit hoher Cytochrom-P450-Monooxygenase-Aktivität, aber geringem Glutathion- und Glucuronsäure-Gehalt auf. Die hämolytische Wirkung des N. scheint gleichfalls durch seine Metaboliten (speziell 1- und 2-Naphthol sowie die Naphthochinone) verursacht zu werden.[07619]

Anmerkung:

Die Bearbeitung dieser arbeitsmedizinischen Informationen erfolgte am 23.12.2002.

Sie werden bei Bedarf angepasst.

ERSTE HILFE

Augen:

Nach Einwirkung von Stäuben oder Dämpfen (aus denen sich Mikrokristalle kondensieren können) - auch bei fehlenden Reizerscheinungen - schnell:

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

Stets:

Für ärztliche Behandlung sorgen.

[05142]

Haut:

Benetzte Kleidung entfernen, dabei Selbstschutz beachten.

Betroffene Hautpartien gründlich unter fließendem Wasser mit Seife reinigen.

Dann mit Wasser im Wechsel mit Polyethylenglykol 400 über mehrere Minuten spülen. Abschließend mit Wasser und Seife waschen.

Krusten von erstarrter Schmelze auf der Haut sowie am Körper haftende Kleidung nur vom Arzt entfernen lassen.

In jedem Fall - auch wegen möglicher Resorptivwirkung:

Für ärztliche Behandlung sorgen.
[00022, 05142, 99999]

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.
Bei massiver Einwirkung können evtl. erforderlich werden:
Bei Bewusstlosigkeit und vorhandener Atmung stabile Seitenlage.
Bei Atemstillstand Mund-zu-Nase-Beatmung, falls nicht durchführbar Mund-zu-Mund-Beatmung.
Atemwege freihalten.
Die Vergiftungssymptome können erst später auftreten.
[00022, 07619]

Verschlucken:

Mund ausspülen, Flüssigkeit wieder ausspucken.
Für ärztliche Behandlung sorgen.
Keinesfalls Speiseöle, Rizinus, Milch oder Alkohol geben.
[05142]

Hinweise für den Arzt:

- Symptomatik der akuten Vergiftung:
Augen: durch Dämpfe oder Feststoff primär geringe Reizung, nach längerem Verbleiben von (Mikro-)kristallen evtl. Keratitis, Hornhauttrübung (i.a. gute Heilungstendenz); zur systemischen Augenschädigung s.u.[99996]
Haut: Hautentzündungen bei empfindlichen Personen möglich;[07748] allergische Hautreaktionen sind selten; Resorptivwirkung möglich (insbesondere bei Hautschädigung)[07619]
Inhalation: durch heiße Dämpfe/Sublimationsstaub Reizungen möglich, Ödembildung nicht auszuschließen; Resorptivwirkung[00022]
Ingestion: gastrointestinale Störungen (vor allem Diarrhoe)[08013] und (nach Latenz) Resorptivwirkung[07619]
Resorption: nach Aufnahme geringer Dosen evtl. nur leichte Benommenheit, Kopfschmerz, Brechreiz, Appetitlosigkeit,[99996] Reizung der ableitenden Harnwege (Brennen in der Harnröhre); bei ausgeprägter Intoxikation - insbesondere nach Ingestion - innerhalb von Stunden bis Tagen: Übelkeit, Erbrechen, Krämpfe, Diarrhoe, Bewußtseinsstörungen, Ataxie, Lethargie, in schweren Fällen halbseitige Lähmung, Koma; parallel dazu Entwicklung einer hämolytischen Anämie mit Hämoglobinurie[07619] (z.T. in diesem Stadium auch Zyanose),[99983] in der Folge Leberfunktionsstörung -> Ikterus, selten Leberschädigung; Nierenfunktionsstörung;[07619] Kataraktbildung nach akuter Vergiftung ist nicht völlig auszuschließen, i.a. aber Folge einer Langzeitexposition.[07979]
- Hinweise für die Erste ärztliche Hilfe:
Betroffenes Augen nochmals intensiv spülen; fachärztliche Nachsorge/Weiterbehandlung sichern.
[00022]
Kontaminierte Haut mit Wasser und Seife bzw. Polyethylenglykol 400 gründlich reinigen.[05142]
Bei hartnäckigen Verunreinigungen kann auch eine Ablösung mit Paraffinöl versucht werden. Mit Wasser/ Seife nachwaschen.[07637]
Notwendigenfalls ein Dermatocorticoid applizieren.[99999]
Nach massiver Einatmung von (heißen) Dämpfen oder Stäuben ist Glucocorticoid-Gabe (inhalativ) anzuraten. Falls erforderlich, weitere Maßnahmen der Lungenödemprophylaxe.[00022]
Im Falle der oralen Aufnahme großer Dosen wird Magenspülung (in Intubation) mit Paraffinöl (ca. 3 ml/kg) und Nachgabe von A-Kohle und Natriumsulfat als Laxans empfohlen.
Rizinusöl, Milch oder Alkohol dürfen wegen der Gefahr einer Resorptionsförderung nicht verabreicht werden.Weitere Therapie symptomatisch.[05142]
Bei schwerer systemischer Vergiftung kann Reanimation erforderlich werden. Wegen des i.a. verzögerten Eintrittes der Schädigungen sind therapeutische Maßnahmen (erforderlichenfalls auch Bluttransfusion) aber meist erst in der Klinik und nur nach massiver Aufnahme notwendig.[07637]
Zur Abklärung jedoch auch bei scheinbar leichten Intoxikationen stationäre Beobachtung.[00022]

Empfehlungen:

Stoff/Produkt und durchgeführte Maßnahmen dem Arzt angeben.

Bei Personen mit Glucose-6-phosphat-dehydrogenase-Mangel muß mit einer erhöhten Empfindlichkeit gegenüber der toxischen Wirkung des Naphthalins gerechnet werden.[07619]

.

Anmerkung:

Die Bearbeitung dieser Informationen zur Ersten Hilfe erfolgte am 23.12.2002.

Sie werden bei Bedarf angepasst.

ARBEITSMEDIZINISCHE VORSORGE

Angebotsvorsorge: Arbeitsmedizinische Vorsorge ist anzubieten, wenn bei Tätigkeiten mit dem Stoff eine Exposition nicht ausgeschlossen werden kann.

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:

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:

Möglichst geschlossene Apparaturen verwenden.

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

Insbesondere bei Erwärmung ist Absaugung erforderlich.

Emissionsgrenzwerte beachten, ggf. Abluftreinigung vorsehen.

Behälter und Leitungen sind eindeutig zu kennzeichnen.

Hinweise zum sicheren Umgang:

Auf Sauberkeit am Arbeitsplatz achten.

An Arbeitsplätzen dürfen nur die Substanzmengen vorhanden sein, die für den Fortgang der Arbeiten erforderlich sind.

Gefäße nicht offenstehen lassen.

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

Verschütten vermeiden.

Nur in gekennzeichnete Behälter abfüllen.

Bei offenem Hantieren jeglichen Kontakt vermeiden.

Bei offenem Hantieren Staubentwicklung vermeiden.

Beim Transport in zerbrechlichen Gefäßen geeignete Überbehälter benutzen.

Reinigung und Instandhaltung:

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

TECHNISCHE SCHUTZMASSNAHMEN – LAGERUNG

Lagerbedingungen:

Keine Lebensmittelgefäße verwenden - Verwechslungsgefahr!
Behälter sind eindeutig und dauerhaft zu kennzeichnen.
Möglichst im Originalbehälter aufbewahren.
Behälter dicht geschlossen halten.
Empfohlen wird Lagerung bei Raumtemperatur.
Trocken lagern.
Behälter an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
Vor Überhitzung/Erwärmung schützen.

Zusammenlagerungsbedingungen:

Lagerklasse 4.1 B (Entzündbare feste oder desensibilisierte 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.
- Aerosole (Spraydosen).
- Entzündbare flüssige Stoffe der Lagerklasse 3.
- Stark oxidierend wirkende Stoffe der Lagerklasse 5.1A.
- Ammoniumnitrat und ammoniumnitrathaltige Zubereitungen.
- Nicht brennbare akut giftige Stoffe der Lagerklasse 6.1B.

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

- Sonstige explosionsgefährliche Stoffe der Lagerklasse 4.1A.
- Pyrophore Stoffe.
- Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln.
- Oxidierend wirkende Stoffe der Lagerklasse 5.1B.
- Organische Peroxide und selbstzersetzliche Stoffe.
- Brennbare akut giftige Stoffe.
- Nichtbrennbare giftige oder chronisch wirkende Stoffe der Lagerklasse 6.1D.
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.
Besteht aufgrund der staubförmigen Verteilung und der verwendeten Mengen die Möglichkeit einer Staubexplosion, können ggf. Maßnahmen nach [TRGS 722](#) (Vermeidung der Bildung), [TRGS 723](#) (Vermeidung der Entzündung) und [TRGS 724](#) (konstruktiver Explosionsschutz) erforderlich werden.

Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang:

Bereiche, in denen der Stoff in Staubform in solchen Mengen auftreten kann, dass die Möglichkeit einer Staubexplosion besteht, gelten als explosionsgefährdet.
Von Zündquellen (z.B. offenen Flammen, Wärmequellen und Funken) fernhalten.

Schweißarbeiten nur unter Aufsicht durchführen.

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.

Auf die von der MAK-Kommission empfohlene Einstufung als krebserzeugender Stoff ist besonders hinzuweisen.

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.

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.

Atemschutzgerät: Kombinationsfilter A - P3, Kennfarbe braun-weiß.

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.

Hautschutzsalben können bei unmittelbarem Hautkontakt mit polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAH) deren Aufnahme möglicherweise noch fördern.

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

Nitrilkautschuk/Nitrillatex - NBR (0,35 mm)

Butylkautschuk - Butyl (0,5 mm)

Fluorkautschuk - FKM (0,4 mm)

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

Polychloropren - CR (0,5 mm)

Handschuhe aus folgenden Materialien bei Dauerkontakt nicht länger als 2 Stunden tragen (Durchbruchzeit \geq 2 Stunden):

Polyvinylchlorid - PVC (0,5 mm)

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

Naturkautschuk/Naturlatex - NR

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.

Einatmen von Stäuben vermeiden.

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

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

Nach der Reinigung fetthaltige Hautpflegemittel verwenden.

ENTSORGUNG

Gefährlicher Abfall nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV).

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

Sammlung von Kleinmengen:

In Sammelbehälter für feste organische Rückstände geben.

Abfälle nicht in Ausguss oder Mülltonnen 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.

Persönliche Schutzausrüstung tragen (s. Kapitel Persönliche Schutzmaßnahmen).

Staubfrei aufnehmen.

Funkenfreie Werkzeuge verwenden.

Anschließend Raum lüften und verschmutzte Gegenstände und Boden reinigen.

Gewässergefährdung:

Stark wassergefährdend. Eindringen in Gewässer, Kanalisation oder Erdreich unbedingt vermeiden.

Schon beim Eindringen geringer Mengen Behörden verständigen.

MASSNAHMEN BEI BRÄNDEN

Brandklasse:

B flüssige oder flüssig werdende
Stoffe

Geeignete Löschmittel:

Wasser (Sprühstrahl - keinen Vollstrahl einsetzen)

Trockenlöschpulver

Schaum

Kohlendioxid

Verhaltensmaßregeln:

Bei plötzlichem Freiwerden und Aufwirbelung größerer Staubmengen sofort Deckung nehmen.

Umliegende Gebinde und Behälter mit Sprühwasser kühlen.

Kein Strahlwasser in die heiße Schmelze bringen, Dampfexplosion mit Stoffausbreitung.

Behälter wenn möglich aus der Gefahrenzone bringen.

Zündquellen beseitigen.

Starke Rußbildung.

Löschwasser nicht in die Kanalisation gelangen lassen.

Persönliche Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:

Im Brandfall können gefährliche Stoffe freigesetzt werden.

Kohlenmonoxid und Kohlendioxid

Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.

VORSCHRIFTEN

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

EU-GHS-EINSTUFUNG UND KENNZEICHNUNG

Einstufung:

Entzündbare Feststoffe, Kategorie 1; H228

Akute Toxizität, Kategorie 4, Verschlucken; H302

Karzinogenität, Kategorie 2; H351

Gewässergefährdend, Akut Kategorie 1; H400

Gewässergefährdend, Chronisch Kategorie 1; H410



Signalwort: "Gefahr"

Gefahrenhinweise - H-Sätze:

H228: Entzündbarer Feststoff.

H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

H351: Kann vermutlich Krebs erzeugen.

H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.

Sicherheitshinweise - P-Sätze:

P210: Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.

P280: Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

P301+P312+P330: BEI VERSCHLUCKEN: Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen. Mund ausspülen.

P370+P378: Bei Brand: Löschpulver oder Trockensand zum Löschen verwenden.

Herstellerangabe Sigma-Aldrich

Quelle: [01221](#)

Stand: 2016

geprüft: 2016

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

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

Quelle: 07500

ARBEITSPLATZKENNZEICHNUNG NACH ASR A1.3

Verbotszeichen:



Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten



Zutritt für Unbefugte verboten

Warnzeichen:



Warnung vor feuergefährlichen Stoffen

Gebotszeichen:



Augenschutz benutzen



Schutzhandschuhe benutzen

EINSTUFUNG WASSERGEFÄHRDENDER STOFFE

Stoff Nr.: 269

WGK 3 - stark 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: 1334
Gefahrgut-Bezeichnung: Naphthalen, roh oder gereinigt
Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr: 40
Klasse: 4.1 (Entzündbare feste Stoffe)
Verpackungsgruppe: III (geringe Gefährlichkeit)
Gefahrzettel: 4.1



Besondere Kennzeichnung: Symbol (Fisch und Baum)



[Klassifizierungscode](#): F1

Tunnelbeschränkungen:
Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorie E.

Quelle: [07902](#)

UN-Nummer: 2304
Gefahrgut-Bezeichnung: Naphthalen, geschmolzen
Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr: 44
Klasse: 4.1 (Entzündbare feste Stoffe)
Verpackungsgruppe: III (geringe Gefährlichkeit)
Gefahrzettel: 4.1



Besondere Kennzeichnung: Symbol (Fisch und Baum)



[Klassifizierungscode](#): F2

Tunnelbeschränkungen:
Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorie E.

Quelle: [07902](#)

[TRGS 900 – ARBEITSPLATZGRENZWERTE](#)

0,4 ml/m³

2 mg/m³

Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor 4

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

Kategorie I - Stoffe bei denen die lokale Wirkung grenzwertbestimmend ist oder atemwegssensibilisierende Stoffe

Gefahr der Hautresorption

Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des AGW und des BGW nicht befürchtet zu werden.

Herkunft: AGS

Summe aus Dampf und Aerosolen.

Für die Schleifmittelindustrie gilt gemäß der registrierten Verwendung nach der EU-REACH-Verordnung bis 28. Februar 2023 ein AGW von 5 mg/m³.

EMPFEHLUNGEN DER MAK-KOMMISSION

Die Angaben sind wissenschaftliche Empfehlungen und kein geltendes Recht.

Gefahr der Hautresorption

Krebserzeugend: Kategorie 2

Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen anzusehen sind, weil durch Ergebnisse aus Tierversuchen davon auszugehen ist, dass sie einen nennenswerten Beitrag zum Krebsrisiko leisten.

Keimzellmutagen: Kategorie 3B

Stoffe, für die aufgrund ihrer gentoxischen Wirkungen in somatischen Zellen von Säugetieren in vivo ein Verdacht auf eine mutagene Wirkung in Keimzellen abgeleitet werden kann.

STÖRFALLVERORDNUNG (StoerfallV)

Anhang I Nummer: 1.3.1

E1 Gewässergefährdend, Kategorie Akut 1 oder Chronisch 1

Mengenschwelle untere Kl.: 100 t

Mengenschwelle obere Kl.: 200 t

VERWENDUNGSBESCHRÄNKUNGEN / VERWENDUNGSVERBOTE

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

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 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)

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 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 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

[Begründung zur Bewertung als krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend \(Quelle BAuA\)](#)

[Begründung zum Arbeitsplatzgrenzwert \(Quelle BAuA\)](#)

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

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

[Risk-Assessment Report \(nur auf Englisch\)](#)

[Risk Assessment Report \(nur auf Englisch\)](#)

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

[The MAK Collection for Occupational Health and Safety - MAK Collection Volume 5, Issue 4](#)

[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: 00440

Datenbank CHEMSAFE, Version 2016.0, DECHEMA-PTB-BAM

Quelle: 00454

Hazardous Substances Data Bank (HSDB)

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: 05142

Kühn-Birett-Merkblätter: 142. Ergänzungslieferung; 10/2001

Quelle: 05164

Kühn-Birett-Merkblätter: 164. Ergänzungslieferung; 8/2003

Quelle: 05300

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

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

ecomel-Verlag

Quelle: 06806

GESTIS-STAU-EX-Datenbank des IFA www.dguv.de/ifa/gestis-staub-ex

Quelle: 07500

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr.1907/2006 (EG-GHS-Verordnung)

Quelle: 07520

Europäische Chemikalienagentur ECHA: Informationen über registrierte Substanzen

European Chemicals Agency ECHA: Information on registered substances

Quelle: 07580

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

Quelle: 07606

Wirth, Gloxhuber "Toxikologie" 4.Auflage, Thieme Verlag 1985

Quelle: 07619

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

Quelle: 07636

L. Parmeggiani (Edt.) "Encyclopedia of Occupational Health and Safety" 3. Auflage, International

Labour Office, Genf 1983

Quelle: 07637

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

Quelle: 07692

BUA Stoffbericht 39: Naphthalin; VCH 06/89

Quelle: 07748

American Conference of Governmental Industrial Hygienists "Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices Loseblattsammlung mit Ergänzungslieferungen

Quelle: 07795

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

Quelle: 07890

F. Klaschka; D. Vossmann: Kontaktallergene: Chemische, klinische und experimentelle Daten; (Allergen-Liste), Erich Schmidt Verlag, Berlin 1994

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: 07979

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

Quelle: 08013

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

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: 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

[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.