# SICHERHEITSDATENBLATT / SAFETY DATA SHEET (SDS)

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), Anhang II — Verordnung (EU) 2020/878

Datum: 21.10.2026 | Version: 3 | DE

## Tetrahydrofuran

*oxolane*

**CAS 109-99-9**

$C_4H_8O$ | EC 203-726-8

| MOLMASSE | LOGP |
|---|---|
| 72.11 | 0.46 |

### GEFAHRENKLASSIFIZIERUNG (GHS / CLP)



**Gefahr**

H225 | H319 | H335 | H351 | EUH019

*Umfang der Gefahrenklassen auf die harmonisierte Einstufung (CLP Anhang VI) beschränkt; Klassen außerhalb des harmonisierten Eintrags können eine Selbsteinstufung des Lieferanten erfordern (CLP Art. 4(3)) — mit dem Sicherheitsdatenblatt des Lieferanten prüfen.*

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

| | |
|---|---|
| **1.1 Stoffname** | Tetrahydrofuran |
| **1.1 IUPAC-Name** | oxolane |
| **1.1 CAS-Nummer** | 109-99-9 |
| **1.1 EG-Nummer** | 203-726-8 |
| **1.1 PubChem CID** | 8028 |
| **1.1 InChIKey** | WYURNTSHIVDZCO-UHFFFAOYSA-N |
| **1.1 SMILES** | C1CCOC1 |
| **1.1 Summenformel** | $C_4H_8O$ [7] |
| **1.1 Molmasse** | 72.11 g/mol [7] |
| **1.1 Exakte Masse** | 72.0575 Da [7] |

### 1.2 Verwendungen

Für Labor- und Forschungszwecke. Nicht zur Verwendung bei der Herstellung von Lebensmitteln, Arzneimitteln oder Kosmetika ohne entsprechende Genehmigungen.

### 1.3 Angaben zum Lieferanten

| | |
|---|---|
| REFERENCE COPY — NO SUPPLIER DETAILS — NOT FOR DISTRIBUTION | Supplier details are not included in this reference copy. The supplier placing the substance on the market must complete this section and remains responsible for the sheet under REACH. MolGod.org prepares documentation and is not the supplier of this substance. |

### 1.4 Notrufnummer

| | |
|---|---|
| **Notruftelefon** | 112 (EU-wide emergency number) |

Contact the poison centre designated in the country of placing on the market (CLP Art. 45).

## 2. Mögliche Gefahren

**GHS:**



**PSA:**



**Verbote:**



**Gefahr**

### Gefahrenhinweise (H) [3][4][10]

| | |
|---|---|
| **H225** | Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar. |
| **H351** | Kann vermutlich Krebs erzeugen. |
| **H335** | Kann die Atemwege reizen. |
| **H319** | Verursacht schwere Augenreizung. |
| **EUH019** | Kann explosionsfähige Peroxide bilden. |

### Sicherheitshinweise (P) [3][4][10]

| | |
|---|---|
| **P201** | Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen. |
| **P202** | Vor Gebrauch alle Sicherheitshinweise lesen und verstehen. |
| **P210** | Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellenarten fernhalten. Nicht rauchen. |
| **P233** | Behälter dicht verschlossen halten. |
| **P240** | Behälter und zu befüllende Anlage erden und Potentialausgleich herstellen. |
| **P261** | Einatmen von Staub/Rauch/Gas/Nebel/Dampf/Aerosol vermeiden. |
| **P264** | Nach Gebrauch gründlich waschen. |
| **P271** | Nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen verwenden. |
| **P280** | Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen. |
| **P303+P361+P353** | BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen.; Haut mit Wasser abwaschen oder duschen. |
| **P304+P340** | BEI EINATMEN: Die betroffene Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen. |
| **P305+P351+P338** | BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen.; Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. |
| **P308+P313** | BEI Exposition oder falls betroffen: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen. |
| **P312** | Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/… anrufen. |
| **P337+P313** | Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen. |
| **P370+P378** | Bei Brand: … zum Löschen verwenden. |

WORKING DRAFT · 工作草案

| | |
|---|---|
| **P403+P235** | An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.: Kühl halten. |
| **P403+P233** | An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.: Behälter dicht verschlossen halten. |
| **P405** | Unter Verschluss aufbewahren. |
| **P501** | Inhalt/Behälter … zuführen. |

**HINWEIS: CMR-Stoff — die Beschäftigung schwangerer und stillender Frauen mit gesundheitsschädlichen Arbeiten ist verboten (polnisches Arbeitsgesetzbuch Art. 176 § 1; Verordnung des Ministerrats vom 3. April 2017, GBl. 2017 Pos. 796).** [17][18]

**Umfang der Gefahrenklassen auf die harmonisierte Einstufung (CLP Anhang VI) beschränkt; Klassen außerhalb des harmonisierten Eintrags können eine Selbsteinstufung des Lieferanten erfordern (CLP Art. 4(3)) — mit dem Sicherheitsdatenblatt des Lieferanten prüfen.**

## 3. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

| | |
|---|---|
| **Stofftyp** | Reinstoff |
| **CAS-Nummer** | 109-99-9 |
| **EG-Nummer** | 203-726-8 |
| **Summenformel** | $C_4H_8O$ |
| **Konzentration** | ≥99% (typische Reinheit in Reagenzienqualität — durch die Spezifikation des Lieferanten zu bestätigen) |
| **Clp index no** | 603-025-00-0 |
| **Spezifische Konzentrationsgrenzwerte / M-Faktor (CLP Anhang VI Tabelle 3)** | SCL: H335: C≥25 %; H319: C ≥ 25 % [3] |

## 4. Erste-Hilfe-Maßnahmen



### Einatmen

Betroffene Person an die frische Luft bringen. Für Ruhe sorgen. Bei Atemstillstand: künstliche Beatmung (nur qualifiziertes Personal). [1][2][15]

### Hautkontakt

Kontaminierte Kleidung ausziehen. Haut mit Wasser und Seife spülen (mind. 15 Minuten). [1][2][15]

### Augenkontakt

Augen mit fließendem Wasser spülen (mind. 15 Minuten). Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Bei anhaltender Reizung — augenärztliche Untersuchung. [1][2][15]

### Verschlucken

Do NOT induce vomiting (unless directed by a physician). Rinse mouth with water. Never give anything by mouth to an unconscious person. Emergency number: 112 (EU-wide). Contact the poison centre designated in your country (CLP Art. 45). [1][2][15]

### Symptome und Wirkungen

Husten, Atemnot, Kopfschmerzen, Schwindel; Augenreizung und Tränenfluss. [3][10]

### Hinweise für den Arzt

Überprüfung erforderlich

**Notrufnummern: Notruf: 112 (EU-wide). Poison centre: as designated in the country of placing on the market (CLP Art. 45).**

WORKING DRAFT 工作草案

## 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

| | |
|---|---|
| **Geeignete Löschmittel** | Alkoholbeständiger Schaum, Kohlendioxid ($CO_2$), Löschpulver, Sprühwasser/Wassernebel. [1][2][15] |
| **Ungeeignete Löschmittel** | Voller/kompakter Wasserstrahl (verspritzt und verteilt die brennende Flüssigkeit, die auf Wasser schwimmt). [1][2][15] |
| **Besondere Gefahren** | Produkte der thermischen Zersetzung: CO, CO2. [16] |
| **Hinweise für die Brandbekämpfung** | Umluftunabhängiges Atemschutzgerät (SCBA) verwenden. Vollschutzanzug. [1][2][15] |
| **Flammpunkt** | -20°C [7] |
| **Selbstentzündungstemperatur** | 321.1°C [7] |

## 6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

| | |
|---|---|
| **Persönliche Vorsichtsmaßnahmen** | Persönliche Schutzausrüstung verwenden (siehe Abschnitt 8). Einatmen von Dämpfen vermeiden. [1][2][15] |
| **Umweltschutzmaßnahmen** | Nicht in die Kanalisation, das Grundwasser oder Oberflächengewässer gelangen lassen. [1][2][15] |
| **Methoden für Rückhaltung und Reinigung** | Auslauf eindämmen. Mit inertem Material aufnehmen (Sand, Vermiculit, Kieselgur). In dichte, gekennzeichnete Behälter sammeln. Nicht in die Kanalisation einleiten. Zündquellen entfernen; funkenfreies Werkzeug verwenden. [1][2][15] |
| **Zugehörige Abschnitte** | 8; 13 |

## 7. Handhabung und Lagerung

| | |
|---|---|
| **Vorsichtsmaßnahmen** | Im Abzug oder mit ausreichender Belüftung arbeiten. Essen, Trinken und Rauchen am Arbeitsplatz verboten. [1][2][15] |
| **Lagertemperatur** | Bei Raumtemperatur (15-25°C) oder gemäß Etikett lagern. [1][2][15] |
| **Luftfeuchtigkeit** | An einem trockenen Ort lagern (<60 % rF). [1][2][15] |
| **Licht** | Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen. [1][2][15] |
| **Unverträgliche Materialien** | Starke Oxidationsmittel, Zündquellen, offene Flammen. [16] |

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

### 8.1 Zu überwachende Parameter

| | |
|---|---|
| **Arbeitsplatzgrenzwert — NDS (Polen)** | NDS = 150 mg/m³ (TWA) · NDSCh = 300 mg/m³ (STEL) — Rozp. MRiPS Dz.U. 2024 poz.1017 [29] |
| **OEL (EU)** | OEL-TWA: 50 ppm (150 mg/m³) · OEL-STEL: 100 ppm (300 mg/m³) — IOELV 2000/39/EG — Vermerk „Haut“ [11] |
| **DNEL** | Keine Daten verfügbar. |
| **PNEC** | Keine Daten verfügbar. |

### 8.2 Persönliche Schutzausrüstung (PSA) [5][6][19]



**Chemikalienbeständige Schutzhandschuhe**
EN ISO 374-1:2016+A1:2018
Nitril (min. 0.11 mm)

**Geschlossene Schutzbrille oder Korbbrille**
EN ISO 16321-1:2022 / EN 166:2001

**Atemschutz**
EN 14387:2004+A1:2008
Filter Typ A2 (organische Dämpfe)

**Geschlossene Sicherheitsschuhe mit Zehenschutz**
EN ISO 20345:2022 (S2/S3)

WORKING DRAFT 工作草案

## 9. Physikalische und chemische Eigenschaften

| Eigenschaft (Pkt. 9.1) | Wert | Quelle |
|---|---|---|
| **Aggregatzustand** | Flüssigkeit | |
| **Farbe** | Farblose, bewegliche Flüssigkeit [7] | |
| **Geruch** | Etherartiger Geruch [7] | |
| **pH-Wert (1%ige wässrige Lösung)** | Keine Daten verfügbar. | |
| **Schmelzpunkt** | -108.4°C [8] [7][25][27][28] | |
| **Siedepunkt** | 65.6058°C [8] (experimental data) [7][27][28] | |
| **Flammpunkt** | -20°C [7][25] | |
| **Entzündbarkeit** | Flam. Liq. 2 (H225) [3][10] | |
| **Untere und obere Explosionsgrenze** | 1.5–12.4 % obj. [25] | |
| **Dichte (20°C)** | 0.8885 g/cm³ [7][25][27][28] | |
| **Dampfdruck** | 19.332 kPa (145 mmHg, 20°C) (experimental data) [7][27][28] | |
| **Relative Dampfdichte** | 2.49 [24] | |
| **Dynamische Viskosität** | 0.53 mPa·s [7] | |
| **Kinematische Viskosität** | Keine Daten verfügbar. | |
| **Brechungsindex $nD^{20}$** | 1.405 (experimental data) [7] | |
| **Selbstentzündungstemperatur** | 321.1°C (experimental data) [7] | |
| **Zersetzungstemperatur** | Nicht zutreffend | |
| **Oberflächenspannung** | 26.4 mN/m [9] | |
| **Wasserlöslichkeit** | In jedem Verhältnis mit Wasser mischbar. | |
| **Partikeleigenschaften** | Nicht zutreffend (REACH 9.1(r)) | |
| **Verteilungskoeffizient n-Oktanol/ Wasser (log-Wert)** | 0.46 [7][26][27][28] | |
| **Molmasse** | 72.11 g/mol [7] | |
| **Summenformel** | $C_4H_8O$ [7] | |
| **Lipinski-Regel (RO5)** | **PASS** | |

Where a property above reads "No data available", no measured value was found in the public sources consulted for this substance. The property has not been determined by MolGod.org and no value is inferred. "Not applicable" means the property has no meaning for this substance in the form supplied.

## 10. Stabilität und Reaktivität

| | |
|---|---|
| **Reaktivität** | Reaktiv — bildet Peroxide (siehe gefährliche Reaktionen). [16] |
| **Chemische Stabilität** | Kann während der Lagerung instabile, explosive organische Peroxide bilden (Kontakt mit Luft/Licht, nach Öffnen der Verpackung). [16] |
| **Gefährliche Reaktionen** | Bildung explosiver Peroxide (EUH019). Die Aufkonzentrierung von Peroxiden bei Destillation/Eindampfen bis zur Trockne kann zur Explosion führen. Vor Gebrauch/Destillation auf Peroxide prüfen; unter Inhibitor lagern, vor Licht und Luft schützen. [16] |
| **Zu vermeidende Bedingungen** | Kontakt mit Luft und Licht, lange Lagerung, Eindampfen bis zur Trockne. [16] |
| **Unverträgliche Materialien** | Starke Oxidationsmittel, Zündquellen, offene Flammen. |

WORKING DRAFT · 工作草稿

| | |
|---|---|
| **Zersetzungsprodukte** | Produkte der thermischen Zersetzung: CO, CO2. |

## 11. Toxikologische Angaben

| | |
|---|---|
| **LD50 (oral)** | Keine Daten verfügbar. |
| **LD50 (dermal)** | Keine Daten verfügbar. |
| **LC50 (inhalativ)** | Keine Daten verfügbar. |
| **Hautreizung** | Nicht eingestuft für diese Gefahr (außerhalb des Geltungsbereichs der harmonisierten Einstufung in CLP Anhang VI; Selbsteinstufung des Lieferanten prüfen) [3][10] |
| **Augenreizung** | Kategorie 2 — Augenreizung. |
| **Sensibilisierung** | Nicht eingestuft für diese Gefahr (außerhalb des Geltungsbereichs der harmonisierten Einstufung in CLP Anhang VI; Selbsteinstufung des Lieferanten prüfen) [3][10] |
| **Mutagenität** | Nicht eingestuft für diese Gefahr (außerhalb des Geltungsbereichs der harmonisierten Einstufung in CLP Anhang VI; Selbsteinstufung des Lieferanten prüfen) [3][10] |
| **Karzinogenität** | Kategorie 2 (harmonisierte Einstufung, Anhang VI zur CLP). |
| **IARC-Einstufung (Karzinogenität)** | IARC-Gruppe 2B — möglicherweise krebserzeugend für den Menschen. [lokaler Snapshot — nicht mit der aktuellen IARC-Liste abgeglichen] [22] |
| **Reproduktionstoxizität** | Nicht eingestuft für diese Gefahr (außerhalb des Geltungsbereichs der harmonisierten Einstufung in CLP Anhang VI; Selbsteinstufung des Lieferanten prüfen) [3][10] |
| **STOT — einmalige Exposition** | Kategorie 3 (H335): Kann die Atemwege reizen. [3][10] |
| **STOT — wiederholte Exposition** | Nicht eingestuft für diese Gefahr (außerhalb des Geltungsbereichs der harmonisierten Einstufung in CLP Anhang VI; Selbsteinstufung des Lieferanten prüfen) [3][10] |
| **Aspirationsgefahr** | Nicht eingestuft für diese Gefahr (außerhalb des Geltungsbereichs der harmonisierten Einstufung in CLP Anhang VI; Selbsteinstufung des Lieferanten prüfen) [3][10] |

## 12. Umweltbezogene Angaben

| | |
|---|---|
| **Gewässertoxizität** | $LC_{50}$ (Fische): 2160 mg/L (Pimephales promelas, 96 h). $EC_{50}$ (Daphnia): 5930 mg/L (Daphnia magna, 24 h) [23] |
| **Persistenz / biologische Abbaubarkeit** | Keine Daten verfügbar. |
| **Bioakkumulationspotenzial** | log Kow = 0.46. Geringes Bioakkumulationspotenzial (log Kow < 4,5 — PBT/vPvB-Screening-Kriterium gemäß ECHA-Leitlinie R.11). [20][21] |
| **Mobilität im Boden** | Keine Daten verfügbar. |
| **PBT-/vPvB-Beurteilung** | Unzureichende Daten zur Bewertung von PBT/vPvB. |
| **Endokrinschädliche Eigenschaften** | Keine Informationen. |

## 13. Hinweise zur Entsorgung

| | |
|---|---|
| **Entsorgungsverfahren** | Zur Entsorgung an zugelassene Unternehmen gemäß nationalen und lokalen Vorschriften übergeben. Nicht in die Kanalisation einleiten. |
| **Abfallschlüssel (EWC)** | 16 05 06* — Labor- und Analysechemikalien (z. B. chemische Reagenzien), die gefährliche Stoffe enthalten. Überprüfung des EWC-Codes erforderlich. [14] |
| **Verpackungen** | Gereinigte Verpackungen können recycelt werden. Kontaminierte Verpackungen sind als gefährlicher Abfall zu behandeln. |

WORKING DRAFT 工作草稿

## 14. Angaben zum Transport




Klasse 3 — Entzündbare flüssige Stoffe

| | |
|---|---|
| **UN-Nummer** | UN 2056 [13] |
| **Richtiger Versandname** | TETRAHYDROFURAN [13] |
| **Transportgefahrenklasse** | 3 — Entzündbare flüssige Stoffe [13] |
| **Verpackungsgruppe** | II [13] |
| **Umweltgefahr** | Nicht als umweltgefährdend für den Transport eingestuft (kein H400/H410/H411 in CLP Anhang VI; keine Kennzeichnung als Meeresschadstoff erforderlich) [3] |
| **Besondere Vorsichtsmaßnahmen** | Als Gefahrgut gemäß der zugewiesenen Klasse behandeln (ADR/IMDG/IATA); die für diese Klasse geltenden Vorsichtsmaßnahmen anwenden. |
| **KN/HS-Code** | CN/HS-Code: Überprüfung in der Eurostat Combined Nomenclature erforderlich. |
| **Anmerkungen** | Towar niebezpieczny ADR. Tworzy nadtlenki (EUH019). |

## 15. Rechtsvorschriften

| | |
|---|---|
| **SVHC-Status** | SVHC-Status anhand des verfügbaren Datensatzes nicht geprüft — aktuelle ECHA-Kandidatenliste prüfen; kein Fehlen annehmen. [1] |
| **REACH Anhang XIV** | Nicht gegen die ECHA-Zulassungsliste verifiziert — REACH Anhang XIV prüfen. [1] |
| **REACH Anhang XVII** | Im verfügbaren Anhang-XVII-Datensatz nicht bestätigt — vor dem Inverkehrbringen anhand der aktuellen ECHA-Liste prüfen; nicht vom Fehlen einer Beschränkung ausgehen. [1] |
| **IARC-Einstufung (Karzinogenität)** | IARC-Gruppe 2B — möglicherweise krebserzeugend für den Menschen. |

## 16. Sonstige Angaben

Rechtsstatus der Einstufung: harmonisiert gemäß CLP-Anhang VI — Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (Stand: Ausstellungsdatum).Einträge mit einem Datum des Inkrafttretens nach 21.10.2026 wurden als zukünftig weggelassen (noch nicht anwendbar).

**Daten automatisch aus öffentlichen Referenzdatenbanken aggregiert (PubChem, ECHA, NIST u. a.).**

### Wissenschaftliche Zitate (7)


*NTP Toxicology and Carcinogenesis Studies of Tetrahydrofuran (CAS No. 109-99-9) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Inhalation Studies).*. (1998).

Fernández-Peña L, Díez-Poza C, González-Andrés P et al.. *The Tetrahydrofuran Motif in Polyketide Marine Drugs.*. Marine drugs (2022). DOI: 10.3390/md20020120

Pohjoispää M, Wähälä K. *Synthesis of 3,4-dibenzyltetrahydrofuran lignans (9,9'-epoxylignanes).*. Molecules (Basel, Switzerland) (2013). DOI: 10.3390/molecules181113124

Mei Y, Du Y. *Tetrahydrofuran-Containing Pharmaceuticals: Targets, Pharmacological Activities, and their SAR Studies.*. ChemMedChem (2025). DOI: 10.1002/cmdc.202500259

Fowles J, Boatman R, Bootman J et al.. *A review of the toxicological and environmental hazards and risks of tetrahydrofuran.*. Critical reviews in toxicology (2013). DOI: 10.3109/10408444.2013.836155


### Volltext der H-Sätze

| | |
|---|---|
| **H225** | Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar. |
| **H351** | Kann vermutlich Krebs erzeugen. |
| **H335** | Kann die Atemwege reizen. |
| **H319** | Verursacht schwere Augenreizung. |
| **EUH019** | Kann explosionsfähige Peroxide bilden. |

WORKING DRAFT 工作草案

## Volltext der P-Sätze

| | |
|---|---|
| **P201** | Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen. |
| **P202** | Vor Gebrauch alle Sicherheitshinweise lesen und verstehen. |
| **P210** | Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellenarten fernhalten. Nicht rauchen. |
| **P233** | Behälter dicht verschlossen halten. |
| **P240** | Behälter und zu befüllende Anlage erden und Potentialausgleich herstellen. |
| **P261** | Einatmen von Staub/Rauch/Gas/Nebel/Dampf/Aerosol vermeiden. |
| **P264** | Nach Gebrauch gründlich waschen. |
| **P271** | Nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen verwenden. |
| **P280** | Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen. |
| **P303+P361+P353** | BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen.; Haut mit Wasser abwaschen oder duschen. |
| **P304+P340** | BEI EINATMEN: Die betroffene Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen. |
| **P305+P351+P338** | BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen.; Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. |
| **P308+P313** | BEI Exposition oder falls betroffen: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen. |
| **P312** | Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/... anrufen. |
| **P337+P313** | Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen. |
| **P370+P378** | Bei Brand: ... zum Löschen verwenden. |
| **P403+P235** | An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.: Kühl halten. |
| **P403+P233** | An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.: Behälter dicht verschlossen halten. |
| **P405** | Unter Verschluss aufbewahren. |
| **P501** | Inhalt/Behälter ... zuführen. |

## Abkürzungen

| | |
|---|---|
| **ADR** | Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße |
| **ATE** | Schätzwert Akuter Toxizität (Acute Toxicity Estimate) |
| **CAS** | Chemical Abstracts Service |
| **CLP** | Classification, Labelling and Packaging (Verordnung (EG) 1272/2008) |
| **CMR** | Karzinogen, mutagen, reproduktionstoxisch |
| **DNEL** | Abgeleitete Expositionshöhe ohne Beeinträchtigung (DNEL) |
| **EC** | European Community number |
| **EPI** | Persönliche Schutzausrüstung |
| **GHS** | Global Harmonisiertes System (GHS) |
| **IATA** | Internationaler Luftverkehrsverband (IATA) |
| **IMDG** | Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (IMDG) |
| **SDB** | Sicherheitsdatenblatt (Safety Data Sheet) |
| **LC50** | Letale Konzentration, 50 % (Lethal Concentration) |
| **LD50** | Letale Dosis, 50 % (Lethal Dose) |
| **NDS** | Maximal zulässige Konzentration (Arbeitsplatz, PL) |
| **NDSCh** | Kurzzeitgrenzwert (PL) |

WORKING DRAFT 工作草案

| | |
|---|---|
| **OEL** | Occupational Exposure Limit |
| **PBT** | Persistent, bioakkumulierbar und toxisch |
| **PNEC** | Abgeschätzte Nicht-Effekt-Konzentration (PNEC) |
| **REACH** | Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Verordnung (EG) 1907/2006) |
| **SDS** | Safety Data Sheet |
| **STOT** | Spezifische Zielorgan-Toxizität (STOT) |
| **SVHC** | Besonders besorgniserregender Stoff (SVHC) |
| **TPSA** | Topological Polar Surface Area |
| **vPvB** | Sehr persistent und sehr bioakkumulierbar |

## Versionshistorie

| | |
|---|---|
| **v3 (21.10.2026)** | Erstellt auf Grundlage der harmonisierten ECHA-Einstufung (Anhang VI zur CLP, ATP 23). |

## Referenzen


[1] EP und Rat. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH). Art.31, Anhang II. ABl. EU L 396/2006. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/1907/oj Accessed: 2026-10-21.

[2] Europäische Kommission. Verordnung (EU) 2020/878 — Änderung von Anhang II REACH. ABl. EU L 203/2020. Ab 01.01.2023. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/878/oj Accessed: 2026-10-21.

[3] EP und Rat. Verordnung (EG) 1272/2008 (CLP) + ATP 23. ABl. EU L 353/2008. (2026-07-07) URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2008/1272/oj Accessed: 2026-10-21.

[4] United Nations. GHS Rev.9. ST/SG/AC.10/30/Rev.9. New York and Geneva: United Nations, 2021. URL: https://unece.org/transport/dangerous-goods/ghs-rev9-2021 Accessed: 2026-10-21.

[5] ISO. ISO 7010:2019 — Graphical symbols. Safety signs. URL: https://www.iso.org/standard/72424.html Accessed: 2026-10-21.

[6] ISO. ISO 3864-1:2011 — Safety colours and safety signs. URL: https://www.iso.org/standard/51021.html Accessed: 2026-10-21.

[7] PubChem. National Center for Biotechnology Information (NIH/NLM), chemical compound database. URL: https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/8028

[8] NIST. Chemistry WebBook, SRD 69. National Institute of Standards and Technology. URL: https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?ID=109-99-9

[9] Reid, R.C., Prausnitz, J.M., Poling, B.E. The Properties of Gases and Liquids. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 1987.

[10] ECHA. European Chemicals Agency — harmonised classification inventory (CLP Annex VI). URL: https://echa.europa.eu

[11] European Commission. Directive 2006/15/EC establishing a second list of indicative occupational exposure limit values. OJ EU L 38/36. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2006/15/oj

[12] ECHA. REACH Registration Dossier (registered substance, acute toxicity study record). Helsinki: European Chemicals Agency. URL: https://echa.europa.eu/registration-dossier

[13] UNECE. European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR), 2025 edition (ECE/TRANS/352). Geneva: United Nations. URL: https://unece.org/adr

[14] European Commission. Decision 2000/532/EC establishing a list of wastes (European Waste Catalogue). OJ EU L 226/3. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2000/532/oj

[15] European Chemicals Agency (ECHA). Guidance on the Compilation of Safety Data Sheets. Version 4.0. Helsinki: European Chemicals Agency, 2020. URL: https://echa.europa.eu/documents/10162/2324906/sds_en.pdf

[16] Urben, P.G., ed. Bretherick's Handbook of Reactive Chemical Hazards. 8th ed. Oxford: Academic Press.

[17] Act of 26 June 1974 — Labour Code (Poland), Art. 176 § 1. Journal of Laws 2023 item 1465. URL: https://isap.sejm.gov.pl

[18] Council of Ministers of the Republic of Poland. Regulation of 3 April 2017 on the list of arduous, hazardous or health-harmful work for pregnant and breastfeeding women. Journal of Laws 2017 item 796. URL: https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20170000796

[19] CEN. Personal protective equipment standards (EN ISO 374-1, EN 166, EN 149, EN 14387, EN ISO 20345). Brussels: European Committee for Standardization.

[20] ECHA. Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment, Chapter R.11: PBT/vPvB Assessment. Helsinki: European Chemicals Agency. URL: https://echa.europa.eu/guidance-documents/guidance-on-information-requirements-and-chemical-safety-assessment

[21] European Parliament and Council. Regulation (EC) No 1907/2006 (REACH), Annex XIII — Criteria for the identification of PBT and vPvB substances. OJ EU L 396/2006 (consolidated). URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02006R1907-20140410

[22] IARC. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Lyon: International Agency for Research on Cancer. URL: https://monographs.iarc.who.int

[23] U.S. EPA. ECOTOX Knowledgebase. Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency. URL: https://cfpub.epa.gov/ecotox/

[24] MOL-GOD. Value obtained by calculation from the molecular formula/molecular weight (the specific quantity and its formula are indicated at the respective field). Calculated value, not an experimental measurement. URL: https://www.nist.gov/pml/atomic-weights-and-isotopic-compositions-relative-atomic-masses

[25] DECHEMA, PTB, and BAM. CHEMSAFE - Database of Evaluated Safety Characteristics for the Avoidance of Explosions. Frankfurt am Main: DECHEMA e.V.; Braunschweig/Berlin: Physikalisch-Technische Bundesanstalt and Bundesanstalt fur Materialforschung und -prufung. URL: https://www.chemsafe.ptb.de

[26] Sangster, J. "Octanol-Water Partition Coefficients of Simple Organic Compounds." Journal of Physical and Chemical Reference Data 18, no. 3 (1989): 1111-1229. URL: https://doi.org/10.1063/1.555833

[27] OECD. eChemPortal — Global Portal to Information on Chemical Substances. URL: https://www.echemportal.org

[28] OCHEM. Online Chemical Modeling Environment - experimental physicochemical property database compiled from peer-reviewed literature. Edited by I. Sushko et al. URL: https://ochem.eu

[29] Verordnung MRiPS vom 12.06.2018 — NDS/NDN. GBl. 2024 Pos. 1017. URL: https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20240001017 Accessed: 2026-10-21.


WORKING DRAFT 工作草稿

## Externe Links

NIST: https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?ID=109-99-9

ChEMBL: https://www.ebi.ac.uk/chembl/compound_report_card/CHEMBL276521

**NFPA 704** (ergänzende Information — NFPA/USA-System; kein vorgeschriebener Bestandteil eines EU-Sicherheitsdatenblatts nach REACH Anhang II)




**Rechtlicher Hinweis:** Dieses Dokument wurde automatisch aus Daten von PubChem (NIH), ECHA, NIST WebBook, ChemSpider (RSC) und anderen öffentlichen Datenbanken erstellt. Es ERSETZT KEIN zugelassenes Sicherheitsdatenblatt (SDB) gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH). Überprüfen Sie die Daten vor der Verwendung des Stoffes anhand des aktuellen SDB des Herstellers.
**Generator:** Dokument automatisch erstellt auf Grundlage der harmonisierten ECHA-Einstufung (Anhang VI zur CLP) und öffentlicher physikalisch-chemischer Datenbanken.
**Autor:** www.MolGod.org — Plattform für automatisierte Sicherheitsdatenblätter (SDB).
Ausgabedatum: 21.10.2026 | Dokumentversion: 3

WORKING DRAFT · 工作草案