

# Undecan



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

## IDENTIFIKATION

**Undecan**  
n-Undecan

**ZVG Nr:** 510707  
**CAS Nr:** 1120-21-4  
**EG Nr:** 214-300-6

## CHARAKTERISIERUNG

### STOFFGRUPPENSCHLÜSSEL

140110 Kohlenwasserstoffe, aliphatisch, gesättigt

### AGGREGATZUSTAND

Der Stoff ist flüssig.

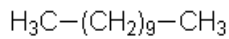
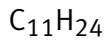
### EIGENSCHAFTEN

farblos  
charakteristischer Geruch

### CHEMISCHE CHARAKTERISIERUNG

Brennbarer Stoff, schwer entzündbar (Flammpunkt > 60 bis 93 °C).  
Dämpfe können mit Luft beim Erhitzen des Stoffes über seinen Flammpunkt explosive Gemische bilden.  
Bei starker Erwärmung ist der Stoff auch ohne Einwirkung einer Zündquelle sehr zündwillig (Zündtemperatur unter 250 °C).  
Praktisch unlöslich in Wasser.  
Leichter als Wasser.  
Schwer oder sehr schwer flüchtig.  
Von dem Stoff gehen akute oder chronische Gesundheitsgefahren aus.  
(s. Kapitel VORSCHRIFTEN).

[Stoffinformationen in Wikipedia](#)

**FORMEL**

**Molmasse:** 156,31 g/mol

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

$$1 \text{ ml/m}^3 = 6,50 \text{ mg/m}^3$$

**PHYSIKALISCH CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN**

Schmelzpunkt | Siedepunkt | Dichte | Dampfdruck | Flammpunkt | Zündtemperatur | Explosionsdaten | Löslichkeit | Verteilungskoeffizient | Viskosität

**SCHMELZPUNKT**

Schmelzpunkt: -26 °C

Quelle: 00440

**SIEDEPUNKT**

Siedepunkt: 196 °C

Quelle: 00440

**DICHTE**

DICHTE

Wert: 0,74 g/cm<sup>3</sup>

Temperatur: 20 °C

Quelle: 00440

RELATIVE GASDICHTEN

Dichteverhältnis zu trockener Luft bei gleicher Temperatur und gleichem Druck

Wert: 5,39

Quelle: 00440

RELATIVE DICHTEN DES DAMPF-LUFT-GEMISCHES

Dichteverhältnis zu trockener Luft bei 20 °C und Normaldruck

Wert: 1,00

Quelle: 99999

**DAMPFDRUCK**

Dampfdruck: 0,549 hPa

Temperatur: 25 °C

Quelle: 00454

Dampfdruck: 2,27 hPa

Temperatur: 40 °C

Quelle: 00446

Dampfdruck: 4,05 hPa

Temperatur: 50 °C

Quelle: 00446

### FLAMMPUNKT

Flammpunkt: 61 °C

Messung im geschlossenen Tiegel

Quelle: 00440

### ZÜNDTEMPERATUR

Zündtemperatur: 195 °C

Temperaturklasse: T4

Quelle: 00440

### EXPLOSIONSDATEN

Untere Explosionsgrenze:

0,6 Vol.-%

42 g/m<sup>3</sup>

Obere Explosionsgrenze:

6,5 Vol.-%

425 g/m<sup>3</sup>

Grenzspaltweite: 0,83 mm

bei 90 °C

Explosionsgruppe: IIA

Quelle: 00440

### WASSERLÖSLICHKEIT

praktisch unlöslich in Wasser

Temperatur: 20 °C

Quelle: 01211

### VERTEILUNGSKOEFFIZIENT (Octanol/Wasser)

log Kow: 6,54

Empfohlener Wert der LOG KOW Datenbank.

Quelle: 02070

### VISKOSITÄT

kinematische Viskosität: < 7 mm<sup>2</sup>/s

Temperatur: 40 °C

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

Quelle: 01211

## ARBEITSMEDIZIN UND ERSTE HILFE

Aufnahmewege | Wirkungsweisen |  
Erste Hilfe

### AUFNAHMEWEGE

Hauptaufnahmewege:

Der Hauptaufnahmeweg für n-Undecan (U.) verläuft über den Atemtrakt. [8089]

**Atemwege:**

Für U. und seine Homologen (u.a. n-Decan) ist eine Resorption über den Atemtrakt in kinetischen Studien an Versuchstieren nachgewiesen worden.

Es wurde ein physiologisch basiertes pharmakokinetisches Modell für Alkane dieser Kettenlänge entwickelt, das es gestattet, für die jeweilige äußere Exposition die entsprechende innere Belastung des Organismus abzuschätzen. [99996]

**Haut:**

Die dermale Resorption von Alkanen mit einer Kettenlänge von  $> 8$  C-Atomen erfolgt langsam. [454] Dies wurde auch in einer Testung an Probanden nachgewiesen, die einzelne Komponenten eines komplexen Kohlenwasserstoffgemisches (JP-8), darunter U., auf die Haut appliziert erhielten. Der für U. ermittelte Permeationskoeffizient lag niedriger als die für n-Decan und n-Dodecan ermittelten Werte.

Unabhängig davon ist für das homologe n-Nonan experimentell belegt worden, dass es die Hautaufnahme bestimmter anderer Fremdstoffe fördern kann. [99996] Dieser Effekt ist auch für U. in Betracht zu ziehen. [99999]

**Verdauungstrakt:**

In Analogie zum Nonan (Metabolitennachweis im Urin nach oraler Applikation im Tierversuch) [99996] ist eine Resorption über den Verdauungstrakt auch für U. vorzusetzen. [99999]

Hinweise zur Höhe des resorbierten Anteils liegen nicht vor. [99983]

**WIRKUNGSWEISEN****Hauptwirkungsweisen:**

akut:

schwaches Reizpotential für Augen und Haut, [419]

durch Dämpfe Atemwegsreizung und Störungen im Zentralnervensystem [8089]

chronisch:

hautschädigende Wirkung, [8089]

zur systemischen Wirkung keine ausreichenden Angaben [99983]

**Akute Toxizität:**

Für U. sind relativ wenige substanzspezifische Angaben verfügbar. Da die n-Alkane ein sehr einheitliches Wirkprofil zeigen, kann jedoch auf allgemeine Erfahrungen und spezielle Testergebnisse, die für Homologe vorliegen, zurückgegriffen werden, um das Gefährdungspotential abzuschätzen.

Zur Reizwirkung von flüssigem U. auf die Augen liegen keine Erfahrungen oder Testergebnisse vor. [99983]

Für n-Decan wurden in standardisierten Testungen am Kaninchenauge sehr schwache und nur die Bindehaut betreffende Reizeffekte festgestellt. [220] Dementsprechend dürfte auch die Augenreizwirkung des U. nicht sehr ausgeprägt sein, [99999] selbst wenn eine gewisse Zunahme des Reizpotentials mit der Kettenlänge möglich ist. [8089]

In einem Test an der Haut von Kaninchen soll unverdünntes U. (0,5 ml) bei abgedeckter Einwirkung über 4 h deutliche Reizungen ausgelöst haben. [419]

Allerdings sprechen Ergebnisse neuer, standardisierter Testungen mit n-Decan gegen eine starke Reizwirkung von n-Alkanen dieser Kettenlänge bei einmaliger Einwirkung. [220]

Eine 50%ige U.-Lösung (keine nähere Angaben) wirkte in einer Testung an der Haut von Kaninchen (0,5 ml, 4 h okklusiver Kontakt) nicht reizend. [419] Damit übereinstimmend soll 30%ige U.-Lösung (keine näheren Angaben) an der Haut von Testpersonen (24 h-Kontakt) keine Reizreaktionen ausgelöst haben. [454]

Zum hautsensibilisierenden Potential liegen weder für U. noch für die Homologen Informationen vor. [99983]

Die Toxizität bei Hautkontakt dürfte gering sein, wenn Erfahrungen mit den Homologen hinsichtlich der dermalen Toxizität und der geringen Hautgängigkeit berücksichtigt werden. [99999]

Bei Einwirkung als Dampf muss mit schwachen Reizeffekten an den Augen und im oberen Atemtrakt schon bei relativ geringen Konzentrationen gerechnet werden.

Hinweise hierfür gibt das Ergebnis einer mit n-Decan durchgeführten Testung an 63 Probanden, die in einer klimatisierten Kammer gegenüber 0, 10, 35 oder 100 ppm exponiert waren. Die Testpersonen registrierten mit der Konzentration ansteigende Reizempfindungen an den Schleimhäuten, Zunahme der Geruchsintensität und Abnahme der Luftqualität. Bei der höchsten Exposition, aber nicht bei den beiden niedrigen, kam es zur Adaptation. Objektivierbar waren bei allen Konzentrationen leichte Veränderungen am Auge (Abnahme der Stabilität des Tränenfilms, Zunahme der polymorphkernigen Leukozyten in der Bindehaut). [454]

Gleichfalls nach Erfahrungen mit den Homologen sind deutliche Reizungen der Atemwege (hauptsächlich in Nase und Rachen) und Symptome zentralnervöser Störungen allerdings erst bei hohen Expositionen, nahe der Sättigungskonzentration, zu erwarten. [8089, 80501]

Hierauf weisen auch die wenigen mit U. durchgeführten Tierversuche hin.

In einem Inhalationsversuch zeigten Ratten, die eine mit U.-Dampf bei 20°C gesättigte Atmosphäre inhalierten, Symptome akuter ZNS-Wirkungen. Bis 2411 ppm traten keine Symptome auf. [7784]

Bei oraler Aufnahme verursachen paraffinische Kohlenwasserstoffe allgemein gastrointestinale Störungen wie Übelkeit, Erbrechen, Leibschmerzen und Diarrhoe. Bei hohen Aufnahmen können auch Symptome einer ZNS-Depression (narkotische Effekte) auftreten. [8089]

Entsprechend einem an Ratten für U. ermittelten oralen LD50-Wert von > 2000 mg/kg KG [454] ist jedoch von einer geringen systemischen Toxizität auszugehen. [99999]

Diese Annahme wird auch durch einen hohen LD50-Wert bei i.v.-Applikation an Mäuse gestützt: 517 mg/kg KG. [80501]

Allerdings kann auch beim Verschlucken geringer Dosen eine akute Gefährdung resultieren, wenn die Flüssigkeit aspiriert wird, wodurch es zu schweren Lungenschäden kommen kann. [419] 0,2 ml n-Decan verursachte im Test an Ratten bei Aspiration innerhalb 24 h den Tod der Tiere infolge Lungenödems. [454]

### **Chronische Toxizität:**

Aus dem beruflichen Umgang mit U. wurde berichtet, dass Reizungen der Augen, der oberen Atemwege und der Haut beobachtet worden sind (keine näheren Informationen zur Expositionsart und Ausprägung der Effekte). [454]

Nach allgemeinen Erfahrungen mit längerkettigen Alkanen dürften Reizungen der Haut hauptsächlich als Folge wiederholten Kontakts mit der Flüssigkeit auftreten. [99996]

Flüssige paraffinische Kohlenwasserstoffe wirken auf die Haut vor allem bei wiederholtem Kontakt entfettend und führen zum Austrocknen und Rissigwerden, wodurch die Entzündungsneigung der Haut steigt und sich chronische ekzematöse Hauterkrankungen entwickeln können. [8089]

Für n-Decan sind entsprechende Hautveränderungen in Langzeitversuchen an Mäusen experimentell nachgewiesen worden. [454, 80501]

Zur Wirkung inhalativer Exposition liegen speziell für U. keine Studien vor. [99983]

Aufgrund der großen Ähnlichkeit der längerkettigen n-Alkane kann jedoch auf Ergebnisse von Studien mit n-Decan sowie Studien mit Gemischen von U. mit Homologen verwiesen werden. [99999]

In einer Inhalationsstudie mit n-Decan, in der Ratten über 91 Tage, täglich 18 h, Konzentrationen von 540 ppm ausgesetzt waren (Ganzkörper-Exposition), zeigten die Tiere keine Intoxikationssymptome und die Autopsie ließ keine mikro- oder makroskopischen Organveränderungen erkennen. [220]

Ein Gemisch aus längerkettigen aliphatischen Kohlenwasserstoffen (aromatenfreier „white spirit“, Hauptbestandteile: n-Nonan, n-Decan und U.) wurde in einer Inhalationsstudie an Ratten geprüft. Bei Konzentrationen von 800 ppm war ein statistisch signifikanter Einfluss auf die Neurotransmitter-Konzentration im Gehirn nachweisbar (Erhöhung der Dopamin-Konzentration, Abnahme von 5-Hydroxytryptamin; Noradrenalin unbeeinflusst). Der Effekt war reversibel, sobald die Konzentration der Alkane im Gehirn wieder absank. [99996]

In einer Testung an männl. Ratten, die ein Gemisch aus n-Decan und U. in Konzentrationen von 300 - 900 ppm über 12 Wochen inhalierten, zeigten sich schwache Schädigungen der Nieren. [419] Dieser Effekt ist allerdings weitgehend spezies- und geschlechtsspezifisch (alpha-2µ-Globulin-induzierte Nephropathie) und dürfte für den Menschen in beruflichen Expositionssituationen keine Relevanz haben. [99996, 80501]

Insgesamt lassen die Befunde systemisch am ehesten leichte, reversible ZNS-Wirkungen erwarten. [99999]

### **Reproduktionstoxizität, Mutagenität, Kanzerogenität:**

Reproduktionstoxizität:

Es liegen keine substanzspezifischen Angaben vor. [99983]

**Mutagenität:**

In Testungen an Bakterien wurden mit U. durchgängig negative Testergebnisse erhalten. [454]  
Untersuchungen an anderen Testsystemen liegen nicht vor. [99983]

**Kanzerogenität:**

In einer Studie an Mäusen, die U. über einen Zeitraum von 440 Tagen 3mal wöchentlich auf die Haut appliziert erhielten, induzierte die Substanz keine Tumorbildung. Sie zeigte jedoch eine promovierende Aktivität bezüglich der Bildung von Hauttumoren, wenn sie zusammen mit dem nachweislich kanzerogenen Benz-(a)-pyren auf die Haut appliziert wurde. [454, 80501]

**Stoffwechsel und Ausscheidung:**

Tierversuche zeigten, dass U. sich bevorzugt in Organen mit hohem Lipid-Gehalt verteilt. Bspw. lagen nach 3tägiger Exposition die U.-Gehalte im Gehirn mehr als 3fach über der Konzentration im Blut. [454]

Bei längerer, hoher Exposition von Ratten wurde eine stetig fortschreitende Anreicherung im Fettgewebe beobachtet. Selbst nach 3-wöchiger Exposition war diesbezüglich noch kein Gleichgewichtszustand erreicht. Bei Expositionsabbruch fielen die Konzentrationen in Blut und Gehirn schnell, im Fettgewebe dagegen nur langsam ab. Als Folge der langsamen Freisetzung aus dem Fettgewebe ist auch eine Rückverteilung in das Gehirn zu erwarten, wodurch evtl. Wirkungen auf die Neurotransmitterkonzentration (vgl. „Chronische Toxizität“) längere Zeit anhalten können. [99996, 454]

Die relativ unspezifische Wirkung der längerkettigen n-Alkane, speziell auch des U., auf das ZNS werden vor allem auf ihre zeitweilige Einlagerung in Zellmembranen zurückgeführt, wodurch die Leitfähigkeit der Nervenzellen verändert wird. [80501, 99996]

Zur Biotransformation liegen auch aus Tierversuchen keine Informationen vor. [99983]

Es wird erwartet, dass U. über oxidative Umsetzungen abgebaut wird, wobei zunächst n-Undecanol entsteht. Ein Teil der Dosis wird wahrscheinlich vollständig bis zum CO<sub>2</sub> abgebaut, das abgeatmet wird. [80501]

**Anmerkung:**

Die Bearbeitung dieser arbeitsmedizinischen Informationen erfolgte am 14.09.2011.  
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.

[419]

**Haut:**

Benetzte Kleidung entfernen, dabei Selbstschutz beachten.

Betroffene Hautpartien gründlich unter fließendem Wasser mit Seife reinigen.

Bei Reizerscheinungen:

Für ärztliche Behandlung sorgen.

[419]

**Atmungsorgane:**

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

Verletzten ruhig lagern, vor Unterkühlung schützen.

Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Bei Bewusstlosigkeit und vorhandener Atmung stabile Seitenlage.

Für ärztliche Behandlung sorgen.

[419, 22]

**Verschlucken:**

Mund ausspülen, Flüssigkeit wieder ausspucken.

Erbrechen nicht anregen.

Verletzten ruhig lagern, vor Unterkühlung schützen.

Für ärztliche Behandlung sorgen.

Bei Spontanerbrechen Kopf des Betroffenen in Bauchlage tief halten, um Aspiration zu vermeiden. [419]

### **Hinweise für den Arzt:**

Akute Intoxikationen/Schädigungen durch n-Undecan sind fast ausschließlich bei massiver Inhalation oder Aspiration zu erwarten. [419, 8089]

- Symptomatik der akuten Vergiftung:

Augen: wahrscheinlich nur schwache, schnell reversible Reizeffekte (Brennen, Lakrimation, Rötung)

Haut: nach kurzem Kontakt eher schwache Reizung (Rötung), [419, 99996] nach wiederholter Einwirkung Entfettung, Rissigwerden, Entzündungsreaktionen möglich; akute systemische Wirkung unwahrscheinlich [8089]

Inhalation: Reizung in Nase und Rachen hauptsächlich bei hohen Konzentrationen; dann auch systemische Wirkung möglich; Lungenschäden nur bei Inhalation als Aerosol oder Aspiration zu befürchten

Ingestion: Übelkeit, Erbrechen (Aspirationsgefahr!), Leibschmerzen, Diarrhoe; nach hohen Dosen auch systemische Wirkung möglich

Resorption: Kopfschmerz, Übelkeit, Schwindel, Reduktion der kognitiven Fähigkeiten, Benommenheit, im Extremfall Bewusstlosigkeit; evtl. Störung der Herzfunktion (Rhythmusstörungen). [8089, 419]

- Hinweise zur Ersten ärztlichen Hilfe:

Ist Flüssigkeit ins Auge gelangt, sollte der Spülung sicherheitshalber eine Vorstellung beim Augenarzt folgen. [22]

Nach Hautkontakt empfiehlt sich nach gründlicher Spülung die Applikation eines rückfettenden Dermatikums. Eine weitere Behandlung wird üblicherweise nicht erforderlich sein. [99999]

Nach massiver Inhalation dem Betroffenen Frischluft zuführen, bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen. Beobachtung bezüglich systemischer Effekte (auf mögliche Bewusstseins Einschränkungen achten).

Eine Lungenödemprophylaxe kann im Fall der Inhalation von Flüssigaerosol bzw. einer Aspiration erforderlich werden. [419, 22]

Im Fall versehentlicher Ingestion sind die Induktion von Erbrechen oder Magenspülung aufgrund der geringen Toxizität des Undecans und der Aspirationsgefahr nicht indiziert. Es sollte Vorsorge getroffen werden, dass im Falle eines Spontanerbrechens eine Aspiration vermieden wird.

Eine sorgfältige Beobachtung des Betroffenen unter stationären Bedingungen ist trotz der geringen Toxizität anzuraten. [419]

Bevorzugt sollten Herz-Kreislauf-, ZNS- und Atemfunktion sowie die Leberfunktion überwacht werden. [8089, 99996]

### **Empfehlungen:**

Stoff/Produkt und durchgeführte Maßnahmen dem Arzt angeben. [99999]

### **Anmerkung:**

Die Bearbeitung dieser Informationen zur Ersten Hilfe erfolgte am 14.09.2011.

Sie werden bei Bedarf angepasst.

## **SICHERER UMGANG**

[Handhabung](#) | [Lagerung](#) | [Brand- und Explosionsschutz](#) | [Organisatorische Maßnahmen](#) | [Persönl. Schutzmaßnahmen](#) | [Entsorgung](#) | [Freisetzung](#) | [Maßnahmen bei Bränden](#)

## **TECHNISCHE SCHUTZMASSNAHMEN – HANDHABUNG**

### **Arbeitsraum - Ausstattung/Belüftung:**

Be- und Entlüftung des Arbeitsraumes vorsehen.

Das gilt insbesondere bei erhöhter Temperatur.

Bei Bodenabfluss Abscheider vorsehen.  
Waschgelegenheit am Arbeitsplatz vorsehen.

**Apparaturen:**

Möglichst 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.

**Hinweise zum sicheren Umgang:**

Auf Sauberkeit am Arbeitsplatz achten.  
Gefäße nicht offenstehen lassen.  
Beim Ab- und Umfüllen sowie bei offener Anwendung muss eine ausreichende Lüftung gewährleistet sein.  
Verspritzen vermeiden.  
Nur in gekennzeichnete Behälter abfüllen.

**TECHNISCHE SCHUTZMASSNAHMEN – LAGERUNG**

**Lagerbedingungen:**

Keine Lebensmittelgefäße verwenden - Verwechslungsgefahr!  
Behälter sind eindeutig und dauerhaft zu kennzeichnen.  
Möglichst im Originalbehälter aufbewahren.  
Behälter dicht verschlossen an einem trockenen, gut belüfteten Ort aufbewahren.  
Empfohlen wird Lagerung bei Raumtemperatur.

**Zusammenlagerungsbedingungen:**

Lagerklasse 10 (Brennbare Flüssigkeiten soweit nicht in der Lagerklasse 3)  
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.  
- Stark oxidierend wirkende Stoffe der Lagerklasse 5.1A.  
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.  
- Ammoniumnitrat und ammoniumnitrathaltige Zubereitungen.  
- Organische Peroxide und selbstzersetzliche Stoffe.  
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.

**Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang:**

Bereiche, in denen der Stoff über seinen Flammpunkt erwärmt verarbeitet wird, gelten als feuergefährdet.  
Von offenen Flammen 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.  
Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz beachten.

## PERSÖNLICHE SCHUTZMASSNAHMEN

### Körperschutz:

Schürze bzw. Laborkittel tragen.

### Atemschutz:

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

Atemschutzgerät: Gasfilter A, Kennfarbe braun.

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.

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

Nitrilkautschuk/Nitrillatex - NBR (0,35 mm)

Fluorkautschuk - FKM (0,4 mm)

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

Polychloropren - CR (0,5 mm)

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

Naturkautschuk/Naturlatex - NR

Butylkautschuk - Butyl

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.

Durchtränkte Kleidung wechseln und erst nach deren Trocknung wieder benutzen.

Erhöhte Entzündungsgefahr durch Dochtwirkung.

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**

Persönliche Schutzausrüstung tragen (s. Kapitel Persönliche Schutzmaßnahmen).

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

Anschließend Raum lüften und verschmutzte Gegenstände und Boden reinigen.

**Gewässergefährdung:**

Zur wassergefährdenden Wirkung erfolgte bisher keine Einstufung. Ein Eindringen in Untergrund und Gewässer sollte aber auf jeden Fall verhindert werden. Bei Freiwerden Behörden verständigen.

**MASSNAHMEN BEI BRÄNDEN****Brandklasse:**

B flüssige oder flüssig werdende  
Stoffe

**Geeignete Löschmittel:**

Trockenlöschpulver  
Schaum  
Kohlendioxid

**Verhaltensmaßnahmen:**

Umliegende Gebinde und Behälter mit Sprühwasser kühlen.  
Behälter wenn möglich aus der Gefahrenzone bringen.  
Drucksteigerung, Berst- und Explosionsgefahr beim Erhitzen.  
Zündquellen beseitigen.

**Persönliche Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:**

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

**VORSCHRIFTEN**

[GHS-Einstufung/Kennzeichnung](#) | [Arbeitsplatzkennzeichnung](#) | [TA Luft](#) | [Transportvorschriften](#) | [Verwendungsbeschränkungen](#) | [TRGS](#) | [Vorschriften UV-Träger](#)

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

Aspirationsgefahr, Kategorie 1; H304



**Signalwort:** "Gefahr"

**Gefahrenhinweise - H-Sätze:**

H304: Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.

**Ergänzende Gefahrenhinweise - EUH-Sätze:**

EUH066: Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen.

**Sicherheitshinweise - P-Sätze:**

P301+P310: BEI VERSCHLUCKEN: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.

P331: KEIN Erbrechen herbeiführen.

Herstellerangabe Sigma-Aldrich

Quelle: [01221](#)

Stand: 2015

geprüft: 2017

**GHS-EINSTUFUNG VON GEMISCHEN**

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

Quelle: [99999](#)

**ARBEITSPLATZKENNZEICHNUNG NACH [ASR A1.3](#)**

**Gebotszeichen:**



Augenschutz  
benutzen



Schutzhandschuhe  
benutzen

**TECHNISCHE ANLEITUNG ZUR REINHALTUNG DER LUFT ([A LUFT](#))**

Kapitel 5.2.5 Organische Stoffe.

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

Massenstrom: 0,50 kg/h

oder

Massenkonzentration: 50 mg/m<sup>3</sup>

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

**TRANSPORTVORSCHRIFTEN**

UN-Nummer: 2330  
Gefahrgut-Bezeichnung: Undecan  
Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr: 30  
Klasse: 3 (Entzündbare flüssige Stoffe)  
Verpackungsgruppe: III (geringe  
Gefährlichkeit)  
Gefahrzettel: 3



Klassifizierungscode: F1

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](#)

## **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 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 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

## **VORSCHRIFTEN DER UNFALLVERSICHERUNGSTRÄGER**

DGUV Regel 112-190

Benutzung von Atemschutzgeräten, Ausgabe Dezember 2011

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

DGUV Regel 112-195

Benutzung von Schutzhandschuhen, Aktualisierte Nachdruckfassung Oktober 2007

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

## **LINKS**

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

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

[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: 00220

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

Quelle: 00419

CHEMINFO - Chemical Profiles Created by CCOHS

Quelle: 00440

Datenbank CHEMSAFE, Version 2016.0, DECHEMA-PTB-BAM

Quelle: 00446

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

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: 05300

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

Quelle: 07635

AUERDATA 98

Quelle: 07784

M.L. Richardson, S. Gangolli "The Dictionary of Substances and their Effects" Royal Society of Chemistry, 1992

Quelle: 07795

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

Quelle: 07902

BAM: Datenbank [Gefahrgut-Schnellinfo](#)

Quelle: 08089

E. Bingham, B. Cohn, C.H. Powell (eds.) "Patty's Toxicology" Fifth Edition, John Wiley & Sons, New York 2001

Quelle: 80501

Arbete Och Hälsa. Vetenskapling Skriftserie 1987:40

G. Heimbürger, P. Lundberg (Hrsg). Criteria Documents from the Nordic Expert Group 1987

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](#) | [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.**