

# Chemical Emergency Medical Guideline

Informationen und Empfehlungen für medizinisches Personal

## Ethylbenzol

CAS-Nr.: 100-41-4

GHS-Symbole:



**GHS06**

Akute Toxizität



**GHS08**

Gesundheitsgefahr

**Signalwort: Gefahr**

**Gefahrenhinweise:**

- H304 Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.  
H332 Gesundheitsschädlich bei Einatmen.  
H373 Kann die Organe schädigen (Hörorgan) bei längerer oder wiederholter Exposition.

### Kurzinformation

- Eine Gefahr durch Kontakt mit Patienten, die nur Ethylbenzoldämpfen ausgesetzt waren, besteht nicht. Ein Patient, der selbst oder dessen Kleidung mit flüssigem Ethylbenzol (Siedepunkt 136°C) benetzt ist, kann andere Personen durch direkten Kontakt oder durch ausgasendes Ethylbenzol gefährden.
- Ethylbenzol reizt die Haut, Augen und Atemwege und kann zu Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindel, Schwäche, Verwirrtheit und Bewusstlosigkeit führen.
- Ein spezifisches Antidot ist nicht bekannt. Die Behandlung richtet sich nach dem Ausmaß der Einwirkung und der Beschwerden.

**Inhalt**

|  |   |
|--|---|
| <b>1. Informationen zur Substanz</b> .....   | 3 |
| <b>2. Exposition</b> .....   | 3 |
| <b>2.1. Einatmen</b> .....   | 3 |
| <b>2.2. Haut-/Augenkontakt</b> .....   | 3 |
| <b>2.3. Verschlucken</b> .....   | 3 |
| <b>3. Akute gesundheitliche Wirkungen</b> .....                                    | 3 |
| <b>3.1. Dosis-Wirkungs-Beziehung</b> .....   | 3 |
| <b>3.2. Atemwege</b> .....   | 4 |
| <b>3.3. Hautkontakt</b> .....  | 4 |
| <b>3.4. Augenkontakt</b> .....   | 4 |
| <b>3.5. Mögliche Folgen</b> .....  | 4 |
| <b>4. Maßnahmen</b> .....  | 4 |
| <b>4.1. Selbstschutz der Helfer</b> .....  | 4 |
| <b>4.2. Rettung</b> .....  | 4 |
| <b>4.3. Reinigung</b> .....  | 4 |
| <b>4.4. Initiale Behandlung (präklinisch oder klinisch)</b> .....                  | 5 |
| <b>4.5. Weiteres Vorgehen und Behandlung</b> .....                                 | 5 |
| <b>4.6. Biomonitoring</b> .....  | 6 |
| <b>4.7. Entlassung des Patienten / Anweisungen für das weitere Verhalten</b> ..... | 6 |
| <b>5. Literaturangaben</b> .....   | 7 |

## 1. Informationen zur Substanz

Ethylbenzol (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>), CAS 100-41-4

Synonyme: Phenylethan

Ethylbenzol ist bei Raumtemperatur (Siedepunkt 136°C) eine klare bis leicht gelbliche Flüssigkeit. Die Dämpfe und die Flüssigkeit sind entzündlich. Ethylbenzol hat einen süßlichen Geruch. Die Geruchsschwelle liegt bei 2,3ppm. Es ist gering löslich in Wasser, aber gut löslich in Alkohol und Ether. Bei der Verbrennung entsteht Kohlenmonoxid. Ethylbenzol ist ein organisches Lösungsmittel mit einem niedrigen Dampfdruck und wird in der Herstellung von Styrol und als chemisches Zwischenprodukt in der Kunststoff- und Gummiindustrie eingesetzt. Es kommt in verschiedenen Raffinerieprodukten, wie z.B. Benzin vor.

## 2. Exposition

### 2.1. Einatmen

Die Exposition gegenüber Ethylbenzol erfolgt im Wesentlichen durch Einatmen. Ethylbenzol wird schnell über die Lungen aufgenommen.

### 2.2. Haut-/Augenkontakt

Ethylbenzol wird über die Haut aufgenommen und kann zu allgemeinen Vergiftungserscheinungen führen.

### 2.3. Verschlucken

Ethylbenzol wird über den Magen-Darmtrakt aufgenommen. Ein Verschlucken ist aber am Arbeitsplatz eher selten.

## 3. Akute gesundheitliche Wirkungen

Ethylbenzol kann zu allgemeinen Vergiftungserscheinungen führen wie Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindel, Schwäche, Verwirrtheit und Bewusstlosigkeit. Bei Exposition gegenüber hohen Konzentrationen können Zeichen einer Reizung der oberen Atemwege, gefolgt von Asphyxie, Muskelschwäche, Koma und Atemstillstand auftreten. Leber- und Nierenschäden können bei chronischer Exposition auftreten.

### 3.1. Dosis-Wirkungs-Beziehung

| <u>Ethylbenzol-Konzentration</u> |   | <u>Effekte/Wirkung</u>  |
|----------------------------------|---|---|
| 2.3 ppm                          | - | Geruchsschwelle   |
| 100 ppm                          | - | TLV-TWA (ACGIH, USA)  |
| 125 ppm                          | - | TLV-STEL (ACGIH, USA)   |
| 200 ppm                          | - | leichte Reizung von Augenreizung und Tränenfluss                  |
| 800 ppm                          | - | IDLH-Wert (NIOSH, USA)  |
| 2000 ppm                         | - | Schwindel, starke Augen und Nasenreizung, Engegefühl in der Brust |

**TLV:** Threshold limit value → Luftkonzentration unter der davon ausgegangen wird, dass fast alle Arbeitnehmer während ihres gesamten Arbeitslebens Tag für Tag wiederholt dieser Konzentration ausgesetzt sein können, ohne dass dies zu gesundheitsschädlichen Auswirkungen führt.

**TWA:** Time weighted average

**ACGIH:** American Conference of Governmental Industrial Hygienists

**TLV-STEL:** Threshold Limit Value-Short-Term Exposure Limit → Durchschnittskonzentration über 15 Minuten, der Arbeitnehmer bis zu viermal pro Tag mit einem Abstand von mindestens 60 Minuten zwischen aufeinanderfolgenden Expositionen ohne gesundheitsschädliche Auswirkungen ausgesetzt sein dürfen

**IDLH:** Immediately Dangerous to Life and Health

**NIOSH:** National Institute for Occupational Safety and Health

### 3.2. Atemwege

Ethylbenzol reizt die oberen Atemwege.

### 3.3. Hautkontakt

Die lokale Einwirkung von flüssigem Ethylbenzol kann zu Reizungen der Haut führen.

### 3.4. Augenkontakt

Die lokale Einwirkung von flüssigem Ethylbenzol oder hohen Dampfkonzentrationen kann zu Reizungen der Augen mit Rötung, Brennen, Tränenfluss oder krampfhaftem Lidschluss führen.

### 3.5. Mögliche Folgen

Wenn der Patient 48 Stunden nach der Exposition überlebt hat, ist eine weitere Besserung der Symptomatik zu erwarten. Nach der akuten Einwirkung normalisiert sich die Lungenfunktion gewöhnlich in 7 bis 14 Tagen. Üblicherweise kommt es zu einer vollständigen Wiederherstellung. Eine erhöhte Sensitivität gegenüber reizenden Stoffen kann persistieren und Bronchospasmen oder eine chronische Bronchitis hervorrufen. Ein solches "reactive airways dysfunction syndrome" (RADS) besteht eventuell über mehrere Jahre fort. Eine Zerstörung von Lungengewebe oder Narbenbildung kann zu einer chronischen Dilatation von Bronchien und zu einer erhöhten Suszeptibilität gegenüber Infektionen führen. Leberschäden können auftreten.

## 4. Maßnahmen

### 4.1. Selbstschutz der Helfer

Wenn der Verdacht besteht, dass der Bereich, den der Helfer betreten muss, Ethylbenzol enthält, müssen ein Umluft unabhängiges Atemschutzgerät und ein Chemieschutzanzug getragen werden. Eine Gefahr durch Kontakt mit Patienten, die nur gegenüber Ethylbenzoldämpfen exponiert waren, besteht nicht. Ein Patient, der selbst oder dessen Kleidung mit flüssigem Ethylbenzol benetzt ist, kann andere Personen durch direkten Kontakt oder durch ausgasendes Ethylbenzol gefährden.

### 4.2. Rettung

Patienten sollten unmittelbar aus dem Gefahrenbereich entfernt werden. Falls sie nicht in der Lage sind selbstständig zu gehen, sollten sie zügig mit geeigneten Mitteln unter Beachtung des Eigenschutzes aus dem Gefahrenbereich verbracht werden. Absoluten Vorrang hat dann das "A, B, C-Schema".

- A) Atemwege freimachen** (auf Blockade durch Zunge oder Fremdkörper achten)
- B) Beatmung** (Atmung des Patienten überprüfen, ggf. Beatmung mit ausreichendem Selbstschutz, z. B. Atemmaske, beginnen)
- C) Circulation** (Beginn der Wiederbelebung bei jeder Person, die nicht auf Ansprache reagiert und keine normale Atmung hat)

### 4.3. Reinigung

Patienten, die nur gegenüber Ethylbenzoldämpfen exponiert waren und keine Zeichen einer Haut- oder Augenreizung aufweisen, benötigen im Unterschied zu allen anderen keine speziellen Reinigungsmaßnahmen.

Wenn möglich, sollten die Patienten bei ihrer eigenen Reinigung mitwirken. Kam es zu einer Einwirkung von flüssigem Ethylbenzol und ist die Kleidung verunreinigt, muss sie entfernt und sicher eingepackt werden.

Die Augen im Falle einer Ethylbenzolexposition mit Wasser oder neutraler Kochsalzlösung über mindestens 15 Minuten spülen. Vorhandene Kontaktlinsen - soweit ohne zusätzliche Gefahr fürs Auge möglich - entfernen. Andere wichtige Hilfsmaßnahmen sind währenddessen fortzusetzen.

Betroffenen Haut- und Haarpartien mit Wasser über mindestens 15 Minuten spülen. Andere wichtige Hilfsmaßnahmen müssen währenddessen fortgesetzt werden. Augen während des Spülens schützen.

Im Falle eines Verschluckens auf keinen Fall Erbrechen provozieren; es kann zu Reizungen der Speiseröhre und Aspiration kommen.

#### 4.4. Initiale Behandlung (präklinisch oder klinisch)

Empirische Therapie; kein spezifisches Antidot verfügbar.

Die folgenden Maßnahmen werden empfohlen, falls die Ethylbenzolkonzentration 100ppm oder mehr beträgt (abhängig von der Dauer der Einwirkung), Symptome vorhanden sind (z. B. Reizungen der Augen oder der oberen Atemwege) oder falls keine Konzentration abgeschätzt werden kann, aber eine Exposition sehr wahrscheinlich ist:

- Sauerstoffgabe
- Verabreichung von 8 Sprühstößen Beclometason (800µg Beclometasondipropionat) aus einem Dosieraerosol.

Bei Zeichen einer Verengung der Atemwege (z.B. Bronchospasmus oder Stridor)

- Vernebelung von Adrenalin (Epinephrin): 2mg Adrenalin (2ml) mit 3ml NaCl 0,9% mischen und über eine Verneblermaske inhalieren lassen
- Gabe eines  $\beta_2$ -selektiven Adrenozeptor-Agonisten, z.B. vier Hübe Terbutalin oder Salbutamol oder Fenoterol (ein Hub enthält üblicherweise 0,25mg Terbutalinsulfat; bzw. 0,1mg Salbutamol; bzw. 0,2mg Fenoterol); dies kann einmal nach 10 Minuten wiederholt werden.

Alternativ können 2,5mg Salbutamol und 0,5mg Ipratropiumbromid über eine Verneblermaske verabreicht werden.

Falls eine Inhalation nicht möglich ist, Gabe von Terbutalinsulfat (0,25mg bis 0,5mg) subkutan oder Salbutamol (0,2mg bis 0,4mg über 15 Minuten) intravenös.

c) Intravenöse Gabe von 250mg Methylprednisolon (oder einer äquivalenten Steroiddosis).

Bei Zeichen eines toxischen Lungenödems (z.B. schaumiger Auswurf, feuchte Rasselgeräusche)

- CPAP-Therapie
- Intravenöse Gabe von 1000mg Methylprednisolon (oder einer äquivalenten Steroiddosis)  
Bei (zunehmender) respiratorischer Insuffizienz erweitertes Atemwegsmanagement, z.B. endotracheale Intubation oder ggf. Koniotomie.

*Anmerkung: Die Wirksamkeit der Gabe eines Corticosteroids ist bislang nicht in kontrollierten klinischen Studien nachgewiesen worden.*

Patienten, die bei Bewusstsein und zum Schlucken in der Lage sind, sollten wenn möglich 50g Aktivkohle (bzw. 1g/kgKG bei Kindern bis 50kg) erhalten. Die wiederholte Gabe von Aktivkohle ist zu jedem Zeitpunkt möglich, um die Dekontamination abzuschließen, wenn Anzeichen oder Verdacht auf eine fortdauernde Resorption vorliegt.

Bei Mehrfachgabe initial die o.g. Dosis der Einmalgabe, gefolgt von gleicher Dosierung alle vier Stunden oder halber Dosierung alle zwei Stunden. Das Einatmen des Produkts ist zu vermeiden.

Erbrechen vermeiden; es kann zu Reizungen der Speiseröhre und Aspiration kommen.

#### 4.5. Weiteres Vorgehen und Behandlung

Patienten mit einer Expositionskonzentration von 100ppm oder mehr (in Abhängigkeit von der Einwirkungsdauer) und Patienten, bei denen keine Expositionsdosis abgeschätzt werden kann, eine Exposition aber sehr wahrscheinlich ist, sollten unverzüglich in ein Krankenhaus mit Intensivtherapiemöglichkeiten transportiert werden.

Durch Hautkontakt mit flüssigem Ethylbenzol können Reizungen der Haut hervorgerufen werden; diese

sind wie Verbrennungen zu behandeln.

Die Exposition der Augen kann ebenfalls zu Reizungen führen; auch diese sind wie Verbrennungen zu behandeln. Augenarzt konsultieren.

*Anmerkung: Jeder Kontakt mit flüssigem Ethylbenzol im Gesichtsbereich kann ernste Folgen haben.*

Laboruntersuchungen: Die Diagnose einer Ethylbenzolvergiftung stützt sich im Wesentlichen (neben der Anamnese) auf die klinischen Zeichen einer Reizung, zentralnervösen Störungen zusammen mit der wahrscheinlichen Ethylbenzoleinwirkung. Darüber hinaus kann eine Mandelsäurebestimmung (biologischer Arbeitsstofftoleranzwert 1g/l) in Urin durchgeführt werden.

Neben Anamnese, körperlicher Untersuchung und Vitalfunktionen sollte eine Spirometrie durchgeführt werden. Laboruntersuchungen können aber zur Überwachung und Abschätzung von Komplikationen durchgeführt werden. Routinemäßig sollten Blutbild, Glukose und Elektrolyte bestimmt werden. Die prophylaktische Gabe von Antibiotika wird nicht empfohlen, kann aber auf der Basis der Ergebnisse von Sputumkulturen erwogen werden.

#### 4.6. Biomonitoring

Zur Abschätzung der systemisch aufgenommenen Dosis nach Exposition kann ein Biomonitoring mit Bestimmung der Konzentrationen von Mandelsäure und Phenylglyoxylsäure im Urin durchgeführt werden.

#### 4.7. Entlassung des Patienten / Anweisungen für das weitere Verhalten

Klinisch asymptomatische Patienten, die einer Ethylbenzol-Konzentration von weniger als 100ppm (abhängig von der Einwirkungsdauer) ausgesetzt waren und unauffällige klinische Untersuchungsbefunde und keinerlei Zeichen einer toxischen Wirkung nach angemessener Nachbeobachtungszeit zeigen, können unter folgenden Umständen aus dem Krankenhaus entlassen werden:

- Informationen und Empfehlungen für Patienten mit Anweisungen für das weitere Verhalten wurden mündlich und schriftlich erteilt. Der Patient wurde aufgefordert, sich sofort in ärztliche Behandlung zu begeben, falls gesundheitliche Beschwerden auftreten.
- Der Arzt ist der Ansicht, dass der Patient die toxischen Wirkungen vom Ethylbenzol kennt bzw. verstanden hat.
- Der weiterbehandelnde Arzt ist unterrichtet, so dass ein regelmäßiger Kontakt zwischen Patienten und Arzt in den folgenden 24 Stunden möglich ist.
- Das Trinken von Alkohol sollte für mindestens 72 Stunden verboten werden.
- Schwere körperliche Arbeit sollte in den folgenden 24 Stunden nicht erfolgen.
- Mindestens 72 Stunden nicht rauchen und Zigarettenrauch meiden; der Rauch kann die Lungenfunktion verschlechtern.
- Patienten mit ernststen Haut- oder Augenverletzungen sollten nach 24 Stunden erneut nachuntersucht werden.

## 5. Literaturangaben

Buttgereit, F., Dimmeler, S., Neugebauer, E., Burmester, G.R.: Wirkungsmechanismen der hochdosierten Glucocorticoidtherapie, *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 1996; 121: 248-252.

Diller, W.F.: Anmerkungen zum Unglück in Bhopal, *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 1985; 110: 1749-1751.

IPCS (International Programme on Chemical Safety): International Chemical Safety Card # 0268, Ethylbenzene, 1994

ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists): Documentation of the Threshold Limit Values: Ethyl benzene, 2002

ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists.): Documentation of the Biological Exposure Indices: Ethyl benzene, 2007

RTECS (Registry of Toxic Effects of Chemical Substances.): RTECS # DA700000, Ethyl benzene, 2009

Haz-Map (Occupational Exposure to Hazardous Agents), Specialized Information Service, U.S. National Library of Medicine: Ethyl benzene, 2010

HSDB (Hazardous Substances Data Bank), U.S. National Library of Medicine: HSDB # 84, Ethylbenzene, 2010

IARC (International Agency for Research on Cancer): Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Vol. 77, 2000

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry): ToxGuide for Ethylbenzene, 2007

IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health): National Institute for Occupational Safety and Health, Documentation Ethyl benzene, 1996

MEDITEXT – Medical Management: Ethyl benzene, 2011

Foncerrada G et al, Safety of Nebulized Epinephrine in Smoke Inhalation Injury, *J Burn Care Res* 2017;38:396–402

Walker PGF et al, Diagnosis and management of inhalation injury: an updated review, *Critical Care* (2015) 19:351

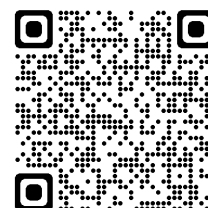
Olasveengen TM, Semeraro F, et. Al: European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. *Resuscitation* 2021, 161: 98-114

Hoegberg, L. C. G., Gosselin, S., Buckley, N. A., Wood, D. M., Shepherd, G., Hanley, J., ... Hoffman, R. S. (2026). Recommendations from the Clinical Toxicology Recommendations Collaborative on the administration of activated charcoal in acute oral overdose. *Clinical Toxicology*, 1–127. <https://doi.org/10.1080/15563650.2025.2609807>

**Administrative Information**

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Document Type</b>             | Chemical Emergency Medical Guideline                             |
| <b>Number of Version</b>         | DE.2.0.0   |
| <b>Initial Publication</b>       | 01.12.2024   |
| <b>Next Revision</b>             | 2027   |
| <b>Responsible Unit (Author)</b> | ESG/CH<br>ESG/AS   |
| <b>Contact Person</b>            | ESG/CH: Dr. M. Conzelmann, T. Schröck<br>ESG/AS: Dr. D. Frambach |

**BASF SE**  
 Corporate Health Management  
 Carl-Bosch-Straße 38  
 67056 Ludwigshafen  
 Deutschland



In diesem Dokument hat die BASF alle mögliche Sorgfalt aufgewandt, um die Richtigkeit und Aktualität der dargestellten Informationen sicherzustellen, beansprucht aber nicht, dass dieses Dokument umfassend alle diesbezüglich möglichen Situationen erfasst. Dieses Dokument ist als zusätzliche Informationsquelle für Ärzte in Krankenhäusern konzipiert und soll bei der Beurteilung des Zustands und bei der Behandlung von Ethylbenzol ausgesetzten Patienten Hilfe leisten. Es ersetzt aber nicht die professionelle Beurteilung der jeweiligen Situation durch die Ärzte in Krankenhäusern und muss unter Berücksichtigung gesetzlicher Regelungen und Vorschriften sowie spezifischer, über den jeweiligen Patienten zur Verfügung stehender Informationen interpretiert werden.