

## Informationen und Empfehlungen für Ersthelfer

- Diese Leitlinien basieren auf Informationen über die Diisocyanate Toluoldiisocyanat (TDI), Diphenylmethandiisocyanat (MDI) und Hexamethylendiisocyanat (HDI). Empfehlungen für andere Isocyanate wären in vielen Punkten ähnlich. Diese Leitlinien behandeln allerdings nicht die bei anderen Isocyanaten möglicherweise zu beachtenden Besonderheiten.
- Bevor der Ersthelfer sich einem Patienten nähert, der Diisocyanaten ausgesetzt war oder ist, muss sichergestellt sein, dass für ihn selbst keine Gefahr durch Diisocyanate besteht.
- Eine Gefahr durch Kontakt mit Patienten, die nur Diisocyanatdämpfen ausgesetzt waren, besteht nicht. Ein Patient, der selbst oder dessen Kleidung allerdings mit flüssigen Diisocyanaten oder Diisocyanatlösungen benetzt ist, kann andere Personen durch direkten Kontakt oder durch abdampfende Diisocyanate gefährden.
- Diisocyanate wirken stark reizend auf alle Gewebe, insbesondere auf die Atemwege. Eine Einwirkung von Diisocyanaten kann in Augen- und Hautreizungen, Husten, Brustschmerzen und Atemnot resultieren. Eine Schwellung des Kehlkopfes und Zeichen einer Ansammlung von Flüssigkeit in der Lunge (Atemnot, blaurote Färbung von Haut und Schleimhäuten, Auswurf, Husten) können auftreten.
- Asthmaanfälle (eine Verengung der kleineren Luftwege mit schwerer Atemnot) können bereits nach der Einwirkung von sehr niedrigen Diisocyanatkonzentrationen auftreten.
- Ein spezifisches Gegenmittel ist nicht bekannt. Die Behandlung richtet sich nach dem Ausmaß der Einwirkung und der Beschwerden.

### 1. Informationen zur Substanz

Diisocyanate: TDI -  $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_3[\text{NCO}]_2$ , CAS 26471-62-5 (Mischung), CAS 584-84-9 (2,4-Isomer), CAS 91-08-7 (2,6-Isomer);  
 MDI -  $\text{CH}_2(\text{C}_6\text{H}_4[\text{NCO}]_2)$ , CAS 144490-96-0 (Mischung), CAS 5873-54-1 (2,4'-Isomer), CAS 101-68-8 (4,4'-Isomer);  
 HDI -  $\text{C}_6\text{H}_{12}(\text{NCO})_2$ , CAS 822-06-0  
 Synonyme: TDI, Diisocyanatotoluol, Toluylendiisocyanat;  
 MDI, Methylendiphenylidiisocyanat, Methylen-bis(phenylisocyanat);  
 HDI, Hexamethylendiisocyanat, Diisocyanatohexan  
 TDI und HDI sind bei Raumtemperatur farblose bis strohgelbe Flüssigkeiten, während MDI-Monomer ein farbloser Feststoff ist. Diisocyanate haben einen fruchtigen, stechenden Geruch. Sie sind sehr reaktionsfreudig, auch mit Hydroxyl- und Aminogruppen in menschlichen Körperzellen. Werden sie bis zur Zersetzung erhitzt, werden giftige Stickoxidämpfe freigesetzt. Wichtige Anwendung der Diisocyanate ist die Herstellung von Polyurethanschäumen, verschiedener Kunststoffe und Elastomere. Außerdem werden Diisocyanate als Härter für Farben, Beschichtungen und Kleber eingesetzt.

### 2. Einwirkungswege

#### *Einatmen*

#### **Einatmen ist der wichtigste Einwirkungsweg von Diisocyanaten.**

Der Geruch von Diisocyanaten hat keine deutliche Warnwirkung vor gefährlichen Konzentrationen. Eine Reizung der Atemwege und Asthmaanfälle (Verengung der kleinen Luftwege mit schwerer Atemnot) können auch bei sehr niedrigen Konzentrationen vorkommen.

#### *Haut-/Augenkontakt*

Der direkte Kontakt mit flüssigen Diisocyanaten oder Dämpfen kann schwere Haut- oder Augenreizungen bewirken.

*Verschlucken*

Ein unbeabsichtigtes Verschlucken von Diisocyanaten ist unwahrscheinlich, kann aber Verätzungen in Mund, Rachen, Speiseröhre und Magen bewirken.

### 3. Akute gesundheitliche Wirkungen

**Die Einwirkung von Diisocyanaten bewirkt eine Reizung aller Gewebe. Symptome von Reizungen des Rachens und der Lunge überwiegen allerdings und können zu Engegefühl in der Brust, Husten, Atemnot und blutigem Auswurf führen. Eine Entzündung und schwere Schädigung der Lungen können vorkommen. Asthmaanfälle können nach Einwirkung sehr niedriger Diisocyanatkonzentrationen auftreten.**

Nach Einatmen kann es auch zu Wirkungen auf das zentrale Nervensystem und zu Muskelschmerzen kommen. Der Hautkontakt mit Diisocyanaten kann Reizungen und Rötungen mit Blasenbildung hervorrufen.

Der Augenkontakt kann zu schwerer Reizung mit sofortigem Schmerz, Tränenfluss, Schwellung der Augenlider und Trübung der Augenoberfläche führen.

### 4. Maßnahmen

*Selbstschutz der Helfer*

**Wenn der Verdacht besteht, dass der Bereich, den der Helfer betreten muss, Diisocyanate enthält, müssen ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät und ein Chemieschutzanzug getragen werden. Kontaminierte Ausrüstung soll nicht verwendet werden.**

Eine Gefahr durch Kontakt mit Patienten, die nur Diisocyanatdämpfen ausgesetzt waren, besteht nicht. Ein Patient, der selbst oder dessen Kleidung mit flüssigen Diisocyanaten oder Diisocyanatlösungen benetzt ist, kann andere Personen durch direkten Kontakt oder durch abdampfende Diisocyanate gefährden.

*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" lebensrettender Maßnahmen:

- 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)

*Reinigung*

Patienten, die nur Diisocyanatdämpfen ausgesetzt gewesen sind 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 mithelfen. Kam es zu einer Einwirkung von flüssigen Diisocyanaten oder Diisocyanatlösungen und ist die Kleidung verunreinigt, muss sie entfernt und zweifach eingepackt werden.

**Betroffene Haut- und Haarpartien mit Wasser über mindestens 15 Minuten spülen.** Augen während des Spülens schützen. Andere wichtige Hilfsmaßnahmen währenddessen fortsetzen.

**Sollten die Augen Diisocyanaten ausgesetzt gewesen sein oder Augenreizungen vorliegen, muss mit Wasser oder neutraler Kochsalzlösung über mindestens 15 Minuten gespült werden.**

Vorhandene Kontaktlinsen - soweit ohne zusätzliche Gefahr fürs Auge möglich - sind zu entfernen. Andere wichtige Hilfsmaßnahmen müssen währenddessen fortgesetzt werden.

*Weitere Maßnahmen*

**Jede möglicherweise von einer Diisocyanateinwirkung betroffene Person sollte sich unverzüglich in ärztliche Behandlung begeben.**

---

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 Ersthelfer konzipiert und soll bei der Beurteilung des Zustands und bei der Behandlung von Diisocyanaten ausgesetzten Patienten Hilfe leisten. Es ersetzt aber nicht die Beurteilung der jeweiligen Situation durch den Ersthelfer und muss unter Berücksichtigung gesetzlicher Regelungen und Vorschriften sowie spezifischer, über den jeweiligen Patienten zur Verfügung stehender Informationen interpretiert werden.

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

**BASF Corporation**  
Medical Department  
100 Campus Drive, M/S F 221  
Florham Park, NJ 07932  
USA