



TDI-Isomerengemisch

(CAS-Nr.: 26471-62-5)
Branche: Chemie



GEFAHR

Lebensgefahr bei Einatmen. (H330)
 Verursacht Hautreizungen. (H315)
 Verursacht schwere Augenreizung. (H319)
 Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen. (H334)
 Kann allergische Hautreaktionen verursachen. (H317)
 Kann vermutlich Krebs erzeugen. (H351)
 Kann die Atemwege reizen. (H335)
 Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung. (H412)
 Enthält Isocyanate. Kann allergische Reaktionen hervorrufen. (EUH204)
 Dampf/Aerosol/Nebel nicht einatmen. (P260)
 Freisetzung in die Umwelt vermeiden. (P273)
 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen. (P280)
 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. (P305 + P351 + P338)
 Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/... (geeignete Stelle für medizinische Notfallversorgung vom Hersteller/Lieferanten anzugeben) anrufen. (P312)
 Bei Symptomen der Atemwege: GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/... (geeignete Stelle für medizinische Notfallversorgung vom Hersteller/Lieferanten anzugeben) anrufen. (P342 + P311)

GHS-Einstufung

Akute Toxizität inhalativ (Kapitel 3.1) - Kategorie 1 (Acute Tox. 1), H330
 Hautreizung (Kapitel 3.2) - Kategorie 2 (Skin Irrit. 2), H315
 Schwere Augenreizung (Kapitel 3.3) - Kategorie 2 (Eye Irrit. 2), H319
 Sensibilisierung der Atemwege (Kapitel 3.4) - Kategorie 1 (Resp. Sens. 1), H334
 Sensibilisierung der Haut (Kapitel 3.4) - Kategorie 1A (Skin Sens. 1A), H317
 Karzinogenität (Kapitel 3.6) - Kategorie 2 (Carc. 2), H351
 Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition) (Kapitel 3.8) - Kategorie 3 (Atemwegsreizung) (STOT SE 3), H335
 Langfristig (chronisch) gewässergefährdend (Kapitel 4.1) - Kategorie 3 (Aquatic Chronic 3), H412
 Der Stoff ist im Anhang VI der CLP-Verordnung gelistet.
 Bei der Einstufung nach GHS handelt es sich um eine Einstufung aus Anhang VI, die auch nach Auswertung von Herstellereinstufungen und Literatur nicht um weitere Einstufungen ergänzt werden muss.
 Die GHS-Einstufung in die Gefahrenklasse Akute Toxizität wurde anhand von Hersteller- und Literaturangaben vorgenommen und weicht daher von der Mindesteinstufung aus Anhang VI ab.
Für Gemische gelten nach Anhang VI der CLP-Verordnung folgende spezifische Konzentrationsgrenzwerte:
 Sensibilisierung der Atemwege - Resp. Sens. 1, H334: C ≥ 0,1 %

Charakterisierung

TDI-Isomerengemisch besteht aus den Isomeren 2,4- und 2,6-Toluylendiisocyanat (meist ca. 65 - 80 % 2,4-Isomer und 35 - 20 % 2,6-Isomer). TDI wird auch bezeichnet als 4-Methyl-m-phenylendiisocyanat bzw. 2-Methyl-m-phenylendiisocyanat.

TDI-Isomerengemisch ist eine klare, farblose bis leicht gelbliche Flüssigkeit mit starkem, stechendem Geruch.

Es ist leicht flüchtig und in organischen Lösemitteln, wie z.B. Aceton, Ethylacetat, N-Methylpyrrolidon und Halogenkohlenwasserstoffen löslich.

Die Substanz ist in Wasser nicht löslich, sie reagiert mit Wasser (siehe auch "Explosionsgefahren/Gefährliche Reaktionen").

Das Isomerengemisch wird zur Polyurethanproduktion eingesetzt. Handelsnamen sind z.B. Desmodur T 80, Desmodur T 65, Lupranat T 80.

Es wird vorwiegend zur kontinuierlichen und diskontinuierlichen Herstellung von PUR-Weichschäumen (z.B. Blockschäume oder Formteile), für

Elastomere und in seltenen Fällen auch für PUR-Hartschaumstoffe verwendet.

Isocyanate werden in nichtmodifizierter Form als monomere Diisocyanate, in modifizierter Form oder in verkappter bzw. blockierter Form eingesetzt.

Dabei ist der Monomergehalt bei Isocyanaten zur Schaumstoffproduktion meist sehr hoch (bis zu 95 %), während zur Herstellung von Lacken oder Klebstoffen oft Prepolymere mit geringeren Restmonomergehalten (Gesundheitsgefährdungen gehen in besonderem Maße vom monomeren Toluylendiisocyanat aus. Gesundheitsgefahren durch Prepolymere werden gegenwärtig diskutiert.

Endprodukte (Polyurethane), die mit TDI hergestellt worden sind, können bei hohen Temperaturen Schadstoffe freisetzen.

Achtung! Die Geruchsschwelle von TDI liegt oberhalb des Grenzwertes, d.h. wird der Geruch wahrgenommen, ist der Grenzwert schon überschritten.

Die produktspezifischen Kenndaten im Einzelnen sind den Sicherheitsdatenblättern der Hersteller zu entnehmen. Die folgenden Daten sind zur Orientierung aufgeführt.

Schmelzpunkt: 12 °C bis 14 °C

Siedepunkt: 246 °C bis 251 °C

Flammpunkt: 127 °C bis 135 °C

Zündtemperatur: > 600 °C

Untere Explosionsgrenze: 0,9 Vol.-%

Obere Explosionsgrenze: 9,5 Vol.-%

Grenzwerte und weitere nationale Einstufungen

TDI-Isomerengemisch

Arbeitsplatzgrenzwert (**AGW**): 0,035 mg/m³ bzw. 0,005 ml/m³ (ppm)

Der **AGW** gilt i.d.R. nur für die Monomeren. Zur Beurteilung von Oligomeren und Polymeren siehe [TRGS 430](#).

Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor (ÜF) 1; =4=; Kategorie für Kurzzeitwerte (I)

Der **AGW** ist als Mittelwert gemessen über 15 Minuten einzuhalten. Der Momentanwert darf zu keinem Zeitpunkt den 4-fachen **AGW** überschreiten.

Geruchsschwelle: 1,2 mg/m³ - 17 mg/m³

Krebserzeugend Kat. 2 ([GefStoffV](#)) - Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben

TA Luft (2021) 5.2.5 organische Stoffe, Klasse I (nicht namentlich genannt in Anhang 3): Die im Abgas enthaltenen Emissionen dürfen auch bei Vorhandensein mehrerer Stoffe derselben Klasse insgesamt den Massenstrom 0,10 kg/h oder die Massenkonzentration 20 mg/m³ nicht überschreiten. ([zur Umwelt-VwV von 2021](#))

WGK: 2 (deutlich wassergefährdend), Kenn-Nr.: 8320

Bei der WGK handelt es sich um eine gemäß [AwSV](#) im Bundesanzeiger veröffentlichte Angabe.

Messung / Ermittlung

Ersatzstoffprüfung vornehmen und dokumentieren. Ist die Substitution technisch nicht möglich, Stoff/Produkt soweit technisch machbar im geschlossenen System verwenden.

Beurteilung der Gefährdung beim Einatmen ([TRGS 402](#)): Einhaltung des **AGW** durch Messung oder [gleichwertige Nachweismethode](#) sicherstellen, Unterlagen aufbewahren und den Beschäftigten und dem Betriebsrat zugänglich machen.

Beurteilung der Gefährdung bei Hautkontakt ([TRGS 401](#)):

Eine **hohe Gefährdung** liegt vor:

bei großflächigem und längerfristigem (> 15 min pro Schicht) Kontakt.

Eine **mittlere Gefährdung** liegt vor:

bei kurzfristigem Kontakt (< 15 min pro Schicht) oder bei kleinflächigem und längerfristigem Kontakt (z.B. Spritzer > 15 min pro Schicht).

Eine **geringe Gefährdung** liegt vor:

bei kurzfristigem und kleinflächigem Hautkontakt mit verschmutzter Arbeitskleidung, Arbeitsmitteln oder Arbeitsflächen.

Bei mittlerer/hoher Gefährdung zusätzlich:

Aufgrund der Hautgefährdung prüfen, ob ein Ersatzstoff verwendet oder eine Verfahrensänderung durchgeführt werden kann. Wenn nicht möglich, in der [Gefährdungsbeurteilung](#) begründen.

Explosionsgefahren / Gefährliche Reaktionen

Dämpfe sind schwerer als Luft. Bei Versprühen bzw. Erwärmung über den Flammpunkt Bildung explosionsfähiger Atmosphäre möglich.

Reagiert mit starken [Oxidationsmitteln](#) unter heftiger Wärmeentwicklung.

Reagiert unter heftiger Wärmeentwicklung z.B. mit Wasser, [Säuren](#), [Alkalien](#), Alkoholen, primären und sekundären Aminen sowie Ammoniak.

Bei der Reaktion entsteht Kohlendioxid: Berstgefahr durch Druckaufbau in geschlossenen Behältern!

Polymerisiert unter heftiger Wärmeentwicklung bei erhöhten Temperaturen sowie bei Kontakt mit tertiären Aminen und organischen Zinnverbindungen.

Bei unkontrollierter Reaktion besteht Explosionsgefahr.

Zersetzt sich bei Erhitzen/Verbrennen in gefährliche Gase (z.B. Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Stickoxide und in Spuren Cyanwasserstoff).

Gefahr der Selbstentzündung der Endprodukte (**Blockweichschäume** auf Polyetherbasis) im Reaktionslager durch Nachreaktion mit Wärmeentwicklung im Blockinneren.

Greift folgende Werkstoffe an: Kunststoffe, Gummi, nicht-rostfreien Stahl, Kupfer und Kupferlegierungen, andere [Buntmetalle](#) und Zink.

Gesundheitsgefährdung

Die Exposition am Arbeitsplatz ist abhängig von dem Verfahrenstyp, d.h. ob der Eintrag in offene oder geschlossene Formen erfolgt. Beim Einfüllen und Öffnen der Form sind erhöhte Isocyanatemissionen möglich.

Einatmen, Verschlucken oder Hautkontakt kann zu Gesundheitsschäden führen.

Bei Geruchswahrnehmung liegt der Stoff schon in gesundheitsgefährdender Konzentration vor.

Lebensgefahr bei Einatmen (H330).

Verursacht Hautreizungen (H315).

Verursacht schwere Augenreizung (H319).

Sensibilisierungen und nachfolgende allergische Reaktionen der Atemwege sind möglich (s. H334).

Kann allergische Hautreaktionen verursachen (H317).

Eine krebserzeugende Wirkung von TDI wird vermutet (s. H351)!

Reizt die Atemwege: z.B. Brennen der Nasen- und Rachenschleimhaut, Reizhusten, Atemnot (s. H335)

Kann der Magen-Darm-Trakt reizen.

Vorübergehende Beschwerden wie Husten, Kopfschmerzen, Übelkeit können auftreten.

Kann Gesundheitsstörungen wie Fieber, Bronchialasthma verursachen.

Sensibilisierte Personen können schon auf sehr geringe Konzentrationen an TDI reagieren und sollten deshalb keinen weiteren Kontakt mit diesen Stoffen haben.

Technische und Organisatorische Schutzmaßnahmen

Anlagen einschließlich Eingabe- und Abfüllstellen, Probenahmevorrichtungen sowie Wiege- und Mischarbeitsplätze als geschlossene Systeme (z.B. Einhausung, Kapselung) ausführen.

Ist das nach dem Stand der Technik nicht möglich, an diesen Stellen eine [funktionstüchtige örtliche Absaugung](#) sicherstellen:

z.B. für die **Formteil-Herstellung** eine Flächenabsaugung hinter den Formen, die ober- und unterhalb der Formen absaugt,

z.B. für die **Blockschaum-Herstellung** eine Absaugung an der Auftragsdüse, am Schäumtunnel und an der Ablängstation.

Schäumtunnel z.B. mit selbstschließenden Kontrollfenstern oder Streifenvorhängen ausrüsten.

Abgesaugte Luft nicht zurückführen.

Nach dem Schäumvorgang Trennpapiere mit der dem Schaum zugewandten Seite nach innen einwickeln.

Abstand zu den Formen beim Eintrag des Reaktionsgemisches z.B. durch Verlängerung der Haltevorrichtung am Handmischkopf vergrößern.

Formteile nach Entnahme aus der Schäumenanlage zum Abdampfen kurz im Bereich einer Absaugung verweilen lassen.

Verschmutzte Geräte in anderen Arbeitsbereichen nur nach vorheriger Reinigung benutzen.

Verschmutzte Räume, Anlagen und Geräte arbeitstäglich reinigen.

Gebinde nicht offen stehen lassen.

Beim Ab- und Umfüllen Verspritzen und Nachlauf vermeiden, Dichtheit gewährleisten.

Reaktionsfähige Stoffe fern halten bzw. nur kontrolliert zugeben.

Entleerte Gebinde nicht weiterverwenden.

Arbeitsplätze/-bereiche von anderen Arbeitsbereichen räumlich trennen und entsprechend kennzeichnen. Aufenthalt in diesem Arbeitsbereich nur von mit den Arbeiten vertrauten Beschäftigten; deren Anzahl so gering wie möglich halten.

Bei Arbeiten in Behältern und engen Räumen ([Befahren](#)) sind besondere Schutzmaßnahmen zu beachten.

Bei hoher Gefährdung durch Hautkontakt möglichst in geschlossenen Anlagen arbeiten. Ist dies technisch nicht möglich, Exposition nach Stand der Technik minimieren.

Z.B. nur solche Arbeitsgeräte verwenden, mit denen Hautkontakt vermieden oder verringert wird.

Bei mittlerer Gefährdung durch Hautkontakt diese beseitigen oder verringern, z.B. durch Arbeit in geschlossenen Anlagen, durch geeignete Arbeitsgeräte.

Die unter "Verhalten im Schadensfall" angegebene Vernichterlösung in ausreichender Menge bereithalten!

Diisocyanathaltige Produkte ab 0,1 % Diisocyanatgehalt dürfen nur industriell und gewerblich verwendet werden, wenn eine Schulung abgeschlossen ist. Dies ist eine Vorgabe gemäß REACH-Beschränkung.

Hersteller müssen Materialien für diese [Schulungsmaßnahmen Diisocyanate](#) zur Verfügung stellen und alle 5 Jahre muss eine erfolgreiche Teilnahme nachgewiesen werden.

Brand- und Explosionsschutz

Versprühen bzw. Erwärmung über den Flammpunkt vermeiden, sonst besteht Brand- und Explosionsgefahr.

Die Brand- und Explosionsschutzmaßnahmen sind in erster Linie auf gefährlichere Stoffe und Brandlasten in dem entsprechenden Arbeitsbereich abzustimmen.

Bei der Herstellung von Polyurethan-Schaumstoffen sind das z.B. die eingesetzten Treib-, Trenn- und Lösemittel. Dabei handelt es sich insbesondere um brennbare Flüssigkeiten (z.B. Pentan und Kohlenwasserstoffgemische).

Hygienemaßnahmen

Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden!

Einatmen von Dämpfen vermeiden!

Vor Pausen und nach Arbeitsende Hände und andere verschmutzte Körperstellen gründlich reinigen.

Hautpflegemittel nach der Hautreinigung am Arbeitsende bzw. vor längeren Pausen verwenden (rückfettende Creme).

Vorbeugend Hautschutzsalbe auftragen, um die Hautreinigung zu erleichtern.

Stoff-/Produktreste sofort von der Haut entfernen und die Haut möglichst schonend reinigen, anschließend sorgfältig abtrocknen.

Lösungen auf der Haut abwaschen, nicht eintrocknen lassen.

Bei der Arbeit keinen Arm- oder Handschmuck tragen.

Kontaminierte Arbeitskleidung muss im Betrieb verbleiben und erforderlichenfalls gereinigt werden.

Straßen- und Arbeitskleidung getrennt aufbewahren gemäß [Gefährdungsbeurteilung](#)!!

Bei mittlerer oder hoher Gefährdung durch Hautkontakt zusätzlich:

Verschmutzte und durchtränkte Arbeitskleidung sofort wechseln, Reinigung durch den Betrieb.

Separate Putzlappen und Reinigungstücher für die Haut und Maschinen oder Geräte verwenden.

Persönliche Schutzmaßnahmen

Augenschutz: Bei Überwachungstätigkeit: Gestellbrille mit Seitenschutz.

Bei Spritzgefahr oder Auftreten von Gasen, Dämpfen, Nebeln, Rauchen und Stäuben: Korbbrille.

Handschutz: Handschuhe aus:

Butylkautschuk (Butyl; 0,5 mm), Fluorkautschuk (FKM; 0,7 mm) ([Durchbruchzeit](#) > 8 Stunden, max. Tragezeit 8 Stunden).

Völlig ungeeignet ([Durchbruchzeit](#) weniger als 1 Stunde) sind Handschuhe aus: Naturkautschuk/Naturalatex (NR; 0,5 mm), Polychloropren (CR; 0,5 mm), Nitrilkautschuk/Nitrillatex (NBR; 0,4 mm), Polyvinylchlorid (PVC; 0,5 mm).

Die maximale Tragedauer kann unter Praxisbedingungen deutlich geringer sein.

Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwoll-unterziehhandschuhe empfehlenswert!

Die Schutzwirkung der Handschuhe gegenüber dem Stoff/Gemisch ist unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen beim Chemikalien-/Handschuhhersteller zu erfragen oder zu prüfen (s. [Checkliste-Schutzhandschuhe](#)).

Längerfristiges Tragen von Chemikalienschutzhandschuhen kann selbst eine **Hautgefährdung (Feuchtarbeit)** darstellen. Vermeidung durch Einhaltung von Tragezeiten und/oder Tätigkeitswechsel.

Beim längerfristigen Tragen von Chemikalienschutzhandschuhen sind gegen Schweißbildung spezielle **Hautschutzmittel** vor der Arbeit zu empfehlen (s. z.B. [Hautschutzmittel](#)).

Diese können allerdings die Schutzleistung der Handschuhe beeinträchtigen. Der [Hautschutzplan](#) muss das Tragen von Schutzhandschuhen berücksichtigen.

Atemschutz: Atemschutz bei Grenzwertüberschreitung, z.B. Vollmaske/Halbmaske/filtrierende Halbmaske mit:

Kombinationsfilter A-P2 (braun/weiß)

Kombinationsfilter B-P2 (grau/weiß)

Es wird empfohlen, Filtergeräte mit Gebläse und Helm oder Haube einzusetzen (z.B. TH2A-P). Hierfür bestehen keine Tragezeitbegrenzungen.

Körperschutz: Bei Spritzverfahren: Vollschutzanzug und Kunststoffstiefel.

Zur Auswahl von Chemikalienschutzkleidung finden Sie Informationen in einem [Flyer des Fachbereichs PSA der DGUV](#).

Arbeitsmedizinische Vorsorge

Bei Tätigkeiten mit Belastung durch Isocyanate, bei denen ein regelmäßiger Hautkontakt nicht vermieden werden kann oder eine Luftkonzentration von 0,05 mg/m³ überschritten wird, ist arbeitsmedizinische Vorsorge regelmäßig zu veranlassen ([Pflichtvorsorge](#)).

Dazu können die folgenden DGUV Empfehlungen herangezogen werden:

Isocyanate

Falls aufgrund der [Gefährdungsbeurteilung](#) das Tragen von Atemschutz notwendig ist, ist arbeitsmedizinische Vorsorge ggf. nach der DGUV Empfehlung Atemschutzgeräte durchzuführen.

Bei Tätigkeiten im Wechsel mit dem Tragen flüssigkeitsdichter Schutzhandschuhe kann [Feuchtarbeit](#) vorliegen. Bei [Feuchtarbeit](#) von mehr als 2 Stunden pro Tag ist arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten ([Angebotsvorsorge](#)).

Bei [Feuchtarbeit](#) von regelmäßig 4 Stunden oder mehr pro Tag ist arbeitsmedizinische Vorsorge regelmäßig zu veranlassen ([Pflichtvorsorge](#), z. B. unter Heranziehung der DGUV Empfehlung Gefährdung der Haut).

Beschäftigungsbeschränkungen

Jugendliche ab 15 Jahren dürfen hiermit nur beschäftigt werden:

wenn dieses zum Erreichen des Ausbildungszieles erforderlich, der Arbeitsplatzgrenzwert unterschritten und die Aufsicht durch einen Fachkundigen sowie betriebsärztliche oder sicherheitstechnische Betreuung gewährleistet ist.

Werdende Mütter dürfen diesem Stoff/Produkt nicht ausgesetzt sein, d.h. die arbeitsbedingte Exposition darf nicht höher als die Hintergrundbelastung sein ("unverantwortbare Gefährdung" nach Mutterschutzgesetz).

Schadensfall

Bei der Beseitigung von ausgelaufenem/verschüttetem Produkt immer persönliche Schutzausrüstung tragen: Auf jeden Fall Schutzbrille, Handschuhe sowie bei größeren Mengen Atemschutz.

Ausgelaufenes oder verschüttetes Produkt sofort mit Schaum überdecken, anschließend mit feuchtem Absorbionsmittel (z.B. Sand, Erde, Kieselgur, Sägespäne, PUR-Mehl) eindämmen und abdecken.

Abgedecktes Material mit Vernichterlösung (9 Teile Wasser, 1 Teil Soda (Natriumcarbonat), 0,1 Teil Spülmittel) übergießen und diese mindestens 30 min. einwirken lassen! Dabei gut durchmischen und mit Wasser feuchthalten.

Anschließend in einen offenen Behälter geben und lose abdecken, nicht verschließen (Berstgefahr!); nach 2 Tagen Ablagerung auf geordneter Deponie möglich.

Schadensstelle mit viel Wasser oder Vernichterlösung nachwaschen!

Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel vorzugsweise: Kohlendioxid, Schaum, Löschpulver. Möglich ist auch: Wassernebel. Nicht zu verwenden: Wasser im Vollstrahl!

Bei Brand entstehen gefährliche Gase/Dämpfe (z.B. Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Stickoxide und in Spuren Cyanwasserstoff).

Bei Brand in der Umgebung verschlossene Behälter und Gebinde mit Sprühwasser kühlen, eindringendes Wasser führt zu Gasbildung: Berstgefahr!

Brandbekämpfung nur mit persönlicher Schutzausrüstung.

Das Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation muss verhindert werden.

Erste Hilfe

Nach Augenkontakt: Augen unter Schutz des unverletzten Auges sofort ausgiebig (mind. 10 Minuten) bei geöffneten [Augenlidern mit Wasser spülen](#).

Augenärztliche Behandlung.

Nach Hautkontakt: Verunreinigte Kleidung, auch Unterwäsche und Schuhe, sofort ausziehen; auf Selbstschutz achten.

Mit viel Wasser und Seife reinigen.

Ärztliche Behandlung.

Nach Einatmen: Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich bringen (Achtung: der Verletzte sollte, wenn möglich, getragen oder gefahren werden, Lagerung mit erhöhtem Oberkörper).

Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Bei Atemstillstand künstliche Beatmung nach Möglichkeit mit Beatmungsgerät, auf jeden Fall Stoffkontakt bzw. Einatmen des Stoffes/Produktes vermeiden (Selbstschutz).

Unmittelbar nach dem Unfall, auch bei fehlenden Krankheitszeichen, ein inhalatives Steroid ([Dosieraerosol](#)) einatmen lassen.

Dosierung, Art der Anwendung und weitere Behandlung nach betriebsärztlicher Anordnung.

Ärztliche Behandlung.

Nach Verschlucken: Sofortiges kräftiges Ausspülen des Mundes.

Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen (Verdünnungseffekt).

Ärztliche Behandlung.

Hinweise für den Arzt: Symptomatische Behandlung (Dekontamination, Vitalfunktionen), kein spezifisches Antidot bekannt.

Reizerscheinungen an Augen und Atemwegen sowie asthmatische Zustände werden symptomatisch therapiert.

Sonstiges: Erkrankungen durch TDI sind meldepflichtige Berufskrankheiten (BK-Nummer 1315).

Entsorgung

Auch kleine Mengen nicht über die Kanalisation oder Mülltonne entsorgen.

In Leergebinden die an den Wänden haftenden Produktreste mit Vernichterlösung unschädlich machen (siehe "Verhalten im Schadensfall").

Abfallsammelbehälter nur lose abdecken, nicht fest verschließen.

Kleinere Mengen von nicht verwertbaren ausgehärteten Kunststoffabfällen können als [gewerbliche Siedlungsabfälle](#) beseitigt werden

Kleinere Mengen von [Verpackungen](#) mit ausgehärteten Restinhalten können als [gewerbliche Siedlungsabfälle](#) beseitigt werden.

Vollständig restentleerte bzw. gereinigte Metallgebinde können zur Schrotterwertung abgegeben werden.

Isocyanatabfälle sind gefährliche Abfälle ([Sonderabfälle](#)): Abfallschlüssel nach [AVV](#): 080501.

Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit gefährlichen Verunreinigungen sind gefährliche Abfälle ([Sonderabfälle](#)), Abfallschlüssel 150202.

[Verpackungen](#) mit Restinhalten des Stoffes/Produktes sind gefährliche Abfälle ([Sonderabfälle](#)), Abfallschlüssel 150110.

Abfälle aus der Reinigung von Transport- und Lagertanks sowie Fässern sind gefährliche Abfälle ([Sonderabfälle](#)), Abfallschlüssel 160709.

Für gefährliche Abfälle ist ein [Nachweisverfahren](#) (Entsorgungsnachweis und Begleitscheine) durchzuführen. Die [Sammelentsorgung](#) ist davon zum Teil ausgenommen.

Lagerung

Lagerung der Rohstoffe

Behälter dicht geschlossen an einem kühlen, gut gelüfteten Ort lagern.

Behälter nicht dem direkten Sonnenlicht aussetzen!

Die vom Hersteller empfohlene Lagertemperatur beachten.

Vor Feuchtigkeit und Wasser schützen.

Behälter mit verunreinigtem Toluylendiisocyanat nicht fest verschließen, Berstgefahr!

Unter Verschluss oder so aufbewahren oder lagern, dass nur fachkundige und zuverlässige Personen Zugang haben.

Dies wird z.B. erfüllt durch Lagerung in einem abgeschlossenen Chemikalienschrank, einem abschließbaren Gebäude oder einem Betriebsgelände mit Werkszaun und Zugangskontrolle.

Verbotszeichen D-P006 "Zutritt für Unbefugte verboten" anbringen.

Für Lager mit einer Ausdehnung ab 800 m² sind Alarmierungseinrichtungen vorzusehen, z.B. eine Lautsprecheranlage.

[Lagerabschnitte](#) sind von anderen Räumen, Gebäuden oder untereinander durch [F 90](#)-Wände und bei Lagerung in Gebäuden auch durch [F 90](#)-Decken abzutrennen.

Für Räume mit mehr als 1600 m² oder mit Lagermengen von mehr als 10 t sind zusätzliche Anforderungen zu beachten.

Bei Lagerung im Freien müssen die Wände die Lagerhöhe mindestens um 1 m und die Lagertiefe an der offenen Seite mindestens um 0,5 m überschreiten.

Sind diese Lager nicht durch Wände getrennt, müssen [Mindestabstände](#) eingehalten werden.

Lagergüter so stapeln oder sichern, dass die Standsicherheit unter Beachtung der mechanischen Stabilität der [Verpackungen](#) und Behälter gewährleistet ist.

Behälter, vor allem zerbrechliche Gefäße, sind so zu stapeln oder zu sichern, dass sie nicht aus den Regalfächern fallen können.

Behälter nur in einer Höhe aufbewahren, dass sie noch sicher entnommen und abgestellt werden können. Ggf. Tritte, Leitern oder Bühnen verwenden.

Behälter aus z.B. Edelstahl (1.4301, 1.4401, 1.4571), ferrestischem Stahl (St37.2) oder Kesselblech sind geeignet.

Für Betriebsdrücke bis 16 bar sind Gummischläuche mit

Polytetrafluorethylen-Seele (PTFE), die mit Textilgewebe oder Stahldraht verstärkt sind, geeignet.

Als Dichtungsmaterialien sind PTFE und fluorierter Polymerkautschuk (FPK, FKM, FFKM) geeignet.

Zusammenlagerungsbeschränkungen (nach Lagerklassen der [TRGS 510](#); die Zahlen in Klammern geben die jeweiligen Lagerklassen an):

Dieser Stoff/dieses Produkt gehört zur Lagerklasse 6.1A. **Separate Lagerung** von explosiven Stoffen (1), Gasen (2), sonstigen explosionsgefährlichen Stoffen (4.1A), selbstentzündlichen Stoffen (4.2) und Stoffen, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln (4.3).

Separate Lagerung von stark oxidierend wirkenden Stoffen (5.1A), Ammoniumnitrat (5.1C), organischen Peroxiden und selbstzersetzlichen Stoffen (5.2), ansteckungsgefährlichen (6.2) und radioaktiven Stoffen (7).

Zusammenlagerung ist mit entzündbaren festen Stoffen (4.1B) bis 10 t Gesamtmenge ohne Einschränkung erlaubt, darüber gelten weitere Anforderungen.

Zusammenlagerung ist mit oxidierend wirkenden Stoffen (5.1B) bis 1 t Gesamtmenge ohne Einschränkungen erlaubt, darüber gelten weitere Anforderungen.

Materialien, die eine Entstehung eines Brandes begünstigen oder Brände schnell übertragen können, wie z.B. Papier, Textilien, Holz, dürfen im [Lagerabschnitt](#) nicht gelagert werden.

Ausnahme: sie bilden zur Lagerung und dem Transport eine Einheit mit den Behältern.

Zusammenlagerungsbeschränkungen müssen nicht beachtet werden, wenn insgesamt nicht mehr als 400 kg Gefahrstoffe gelagert werden, davon höchstens 200 kg je Lagerklasse.

Generell ist eine Zusammenlagerung verboten, wenn dies zu einer wesentlichen Gefährdungserhöhung führen würde, auch wenn die Stoffe in derselben Lagerklasse sind.

Dies ist gegeben, wenn sie z.B. unterschiedliche Löschmittel benötigen, unterschiedliche Temperaturbedingungen erfordern, sie miteinander unter Bildung entzündbarer oder giftiger Gase oder unter Entstehung eines Brandes reagieren.

Im selben Raum dürfen keine Arzneimittel, Lebens- oder Futtermittel einschließlich deren Zusatzstoffe, Kosmetika oder Genussmittel aufbewahrt oder gelagert werden.

In Lägern, in denen mehr als 200 kg an brennbaren Gefahrstoffen gelagert werden, müssen zusätzliche Maßnahmen zum Brandschutz getroffen werden.

In der Regel liegt bei einer Lagerung von mehr als 200 kg brennbarer Stoffe eine gefährdende Menge vor, bei Feststoffen der Lagerklasse 11 ist von einer größeren Menge auszugehen.

In Lägern, in denen mehr als 200 kg dieser Stoffe gelagert werden, muss ein [Alarmplan](#) erstellt werden und

stoffspezifische Informationen bereitgehalten werden (s. Checkliste "Betriebsstörungen Lager").

Beschäftigte im Lager müssen regelmäßig üben, wie sie sich beim Freiwerden der im Lager befindlichen Stoffe, bei einem Brand oder einem sonstigen Notfall in Sicherheit bringen können.

Die zeitlichen Abstände der Notfallübungen sind in der [Gefährdungsbeurteilung](#) festzulegen.

Lagerung der Endprodukte

Blockweischäume erst nach Beendigung der Nachreaktion aus dem **Reaktionslager** zur Zwischenlagerung bzw. Weiterverarbeitung überführen.

Bei Blockweischäumen auf Polyetherbasis auf strikte Einhaltung der Brandschutzforderungen (automatische Löschanlage, Brandwände) achten.

Anforderungen des Wasserrechts an HBV- und LAU-Anlagen (s. auch [Checkliste-Wasserrecht](#)):

Anlagen mit bis zu 1 m³ oder 1 Tonne werden der [Gefährdungsstufe A](#) zugeordnet.

Das [Rückhaltevolumen](#) muss so groß sein, dass auslaufende Flüssigkeiten bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen (z.B. Abdichten des Lecks, Absperren von Betriebsteilen) aufgefangen werden können.

Abhängig vom Rauminhalt der Anlage zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gelten Anforderungen wie die Pflicht zur Anzeige bei der unteren Wasserbehörde, [Fachbetriebspflichten](#) oder die Prüfung durch Sachverständige.

Bei [Gefährdungsstufe A](#) entfällt die Anzeigepflicht, dennoch sind die Anlagen innerbetrieblich zu dokumentieren.

Nähere Informationen hierzu erhalten Sie von Ihrer zuständigen Unteren Wasserbehörde, Sachverständigenorganisationen, Güte- und Überwachungsgemeinschaften oder von nach [WHG](#) zertifizierten Fachbetrieben.

Bei Lagermengen über 1 m³ muss ein Überwachungs-, Instandhaltungs-, Notfallplan vorliegen u. unterwiesen werden. Anlagen ab 10 m³ dürfen nur durch zertifizierte Fachbetriebe innen gereinigt, instand gesetzt und stillgelegt werden.

Da im Wasserrecht der [Besorgnisgrundsatz](#) gilt, kann die zuständige Behörde Anforderungen stellen, die über die hier genannten Regelungen hinausgehen. Insbesondere für Wasserschutzgebiete gelten strengere Auflagen.

Unterirdische Anlagen dürfen nur von zertifizierten Fachbetrieben errichtet, instandgesetzt und stillgelegt werden und müssen regelmäßig durch Sachverständige geprüft werden. Näheres regelt die [AwSV](#).

Als Stoff/Produkt der WGK 2 erfordert die Lagerung von mehr als 10 t je [Lagerabschnitt](#) eine Löschwasser-Rückhalteinlage.

Bei Zusammenlagerung wassergefährdender Stoffe/Produkte unterschiedlicher WGK muss die Menge mit Hilfe einer [Umrechnungsregel](#) ermittelt werden.

