



Polyamide, Aminaddukt-Härter, Mannichbasen, wasserlösliche Amine

Branche: Chemie



GEFAHR

Verursacht Hautreizungen. (H315)
 Verursacht schwere Augenschäden. (H318)
 Kann allergische Hautreaktionen verursachen. (H317)
 Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung. (H411)
 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz 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 Hautreizung oder -ausschlag: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen. (P333 + P313)
 Kontaminierte Kleidung vor erneutem Tragen waschen. (P363)
 Freisetzung in die Umwelt vermeiden. (P273)

GHS-Einstufung

Hautreizung (Kapitel 3.2) - Kategorie 2 (Skin Irrit. 2), H315
 Schwere Augenschädigung (Kapitel 3.3) - Kategorie 1 (Eye Dam. 1), H318
 Sensibilisierung der Haut (Kapitel 3.4) - Kategorie 1 (Skin Sens. 1), H317
 Langfristig (chronisch) gewässergefährdend (Kapitel 4.1) - Kategorie 2 (Aquatic Chronic 2), H411
 Die GHS-Einstufung und Kennzeichnung beruht auf Hersteller- und Literaturangaben.
 In Abhängigkeit von der Konzentration bestimmter Einzelstoffe kann die Einstufung eines konkreten Produktes geringfügig abweichen.
 Dies hat auf die hier dargestellten Arbeitsschutzmaßnahmen auch im Hinblick auf die Tätigkeiten bei der Epoxidharzherstellung insgesamt in der Regel wenig Einfluss.

Charakterisierung

In dieser Produktgruppe sind neben Polyamiden, Aminaddukt-Härtern, Mannichbasen, wasserlöslichen Aminen auch formulierte Zubereitungen dieser Gruppe zusammengefasst.

Die Produkte finden breite Verwendung als Härter oder Komponente B in der Epoxidharzherstellung.

Polyamide, Polyamidoamine und Polyimidazoline sind Kondensationsprodukte aus monomeren und/oder dimeren Fettsäuren (z.B. Tallölfettsäure), Aldehyden und/oder [Ketonen](#) mit Polyaminen.

Mannichbasen sind Kondensationsprodukte aus Phenol oder substituierten Aminen und Aldehyden.

Aminaddukt-Härter entstehen durch Additionsreaktion von Epoxidharzen mit Polyaminen und Polyaminoamiden.

Wasserlösliche Amine werden auf der Basis von Polyaminen und Glycidylethern hergestellt.

Die Zubereitungen enthalten nichtkondensierte, freie Restmonomere, z.B. Di-, Tri-, Tetra- oder Polyamine in unterschiedlichen Konzentrationen, auf deren Basis die Einstufung und Kennzeichnung erfolgt.

Typische Restmonomergehalte sind:

- < 1 bis ca. 20 % freies Amin für Polyamide,
- bis 50 % freies Amin bei Mannichbasen,
- < 1 bis ca. 50 % freies Amin bei Aminaddukt-Härtern,
-

Häufige Restmonomere sind z.B. Isophorondiamin, Tetraethylenpentamin, Triethylentetramin (3,6-Diaza-octan-1,8-diamin), Diethylentriamin (3-Azapentan-1,5-diamin), Polyethylenpolyamin.

Es können auch andere hier nicht genannte Amine in den entsprechenden Zubereitungen enthalten sein.

Formulierte Härter dieser Produktgruppe enthalten i.d.R. zwei oder mehrere Amine in variablen Mengenanteilen. Weiterhin können z.B. Nonylphenol und/oder p-tert-Butylphenol als Beschleuniger enthalten sein.

Die Produkte sind flüssige gelbe bis braune Zubereitungen mit aminartigem oder leicht ammoniakalischem Geruch. In Einzelfällen können die Produkte grau und pastös sein.

Sie sind meist sehr wenig wasserlöslich (ausgenommen die Gruppe der wasserlöslichen Amine), aber löslich in vielen organischen Lösemitteln.

Handelsnamen sind z.B. Einzelprodukte der Produktreihen Bakelite EPH, Araldite 2014 Härter, Aradur, Euredur, Epilox-Härter, Beckopox, Polypox, Waterpox, Ancamine, Epilink, Anquamine.

Die unter Grenzwerte und Einstufungen aufgeführten Stoffe/Gemische müssen nicht unbedingt auch in allen Produkten dieser Produktgruppe enthalten sein.

Die im Folgenden aufgeführten Stoffdaten, Einstufungen sowie die beschriebenen Gefahren und Maßnahmen beziehen sich auf flüssige Produkte.

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

Siedepunkte liegen in der Regel bei > 200 °C

Flammpunkt: > 100 °C

Die Charakterisierung wurde Herstellerinformationen entnommen.

Grenzwerte und weitere nationale Einstufungen

Tetraethylenpentamin Gefahr der Hautresorption (H)
--

Triethylentetramin

Gefahr der Hautresorption (H)

Diethylentriamin

Gefahr der Hautresorption (H)

WGK: Die Wassergefährdungsklassen sind innerhalb dieser Produktgruppe unterschiedlich, siehe Sicherheitsdatenblätter der Hersteller.

Messung / Ermittlung

Prüfung auf Ersatzstoffe und/oder Ersatzverfahren vornehmen und dokumentieren. Wird auf eine mögliche Substitution verzichtet, ist dies in der [Gefährdungsbeurteilung](#) zu begründen.

Beurteilung der Gefährdung beim Einatmen (TRGS 402): Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen durch [geeignete Beurteilungsmethoden](#) nachweisen oder messen.

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 großflächigem und 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 kleinflächigem und kurzfristigem (z.B. Spritzer, Einwirkung < 15 min pro Schicht) Kontakt, 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 mit starken [Säuren](#) und starken [Laugen](#) unter heftiger Wärmeentwicklung.

Reagiert unter heftiger Wärmeentwicklung z.B. mit Epoxidharzen.

Mit nitrosierenden Agenzien (z.B. Nitriten, Stickoxiden) können sich Nitrosamine bilden, die im Tierversuch krebserzeugend sind.

Zersetzt sich bei Erhitzen/Verbrennen in gefährliche Gase (z.B. Kohlenmonoxid, Stickoxide, Ammoniak).

Greift folgende Werkstoffe an: reaktive Metalle.

Gesundheitsgefährdung

Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme über die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen.

Verursacht Hautreizungen (H315).

Verätzungen am Auge können zum Verlust der Sehfähigkeit führen (s. H318).

Kann allergische Hautreaktionen verursachen (H317).

Kann die Augen, die Atemwege und der Magen-Darm-Trakt reizen.

Der folgende Hinweis trifft nur für Zubereitungen zu, die mit C gekennzeichnet sind:

Vorübergehende Beschwerden wie Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit, Husten, Hautverfärbung können auftreten.

Kann Gesundheitsstörungen wie Durchfall, Lungenschaden, Nierenschaden, Leberschaden, Blutbildveränderungen verursachen.

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

Technische und Organisatorische Schutzmaßnahmen

Bildung von Dämpfen und Nebeln vermeiden. Insbesondere an Ab/Umfüll-, Wiege- und Mischarbeitsplätzen [funktionstüchtige Absaugung](#) sicherstellen (siehe Mindeststandards).

Gebinde nicht offen stehen lassen.

Verschmutzte Geräte in anderen Arbeitsbereichen nur nach vorheriger Reinigung benutzen.

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

Reaktionsfähige Stoffe fern halten bzw. nur kontrolliert zugeben.

Stoffe, mit denen gesundheitsgefährdende Produkte gebildet werden können, fernhalten.

Arbeitsplätze/-bereiche von anderen Arbeitsbereichen räumlich trennen.

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.

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.

Hygienemaßnahmen

Einatmen von Dämpfen und Aerosolen vermeiden!

Berührung mit Augen, Haut und Kleidung 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).
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.
Straßen- und Arbeitskleidung getrennt aufbewahren gemäß [Gefährdungsbeurteilung](#)!!
Kontaminierte Arbeitskleidung muss im Betrieb verbleiben und erforderlichenfalls gereinigt werden.
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:

Nitrilkautschuk/Nitrillatex (NBR; 0,4 mm), Butylkautschuk (Butyl; 0,5 mm).

Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe 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: Das Tragen von Atemschutz wird z.B. bei Reparaturarbeiten oder unkontrollierten Betriebszuständen empfohlen, z.B. Vollmaske/Halbmaske/filtrierende Halbmaske mit:

Kombinationsfilter A1-P2 (braun/weiß)

Es wird empfohlen, Filtergeräte mit Gebläse und Helm oder Haube einzusetzen (z.B. TH2AP). Hierfür bestehen keine Tragezeitbegrenzungen.

Körperschutz: Beim Verdünnen bzw. Abfüllen: Kunststoffschürze.

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

Arbeitsmedizinische Vorsorge

Bei Tätigkeiten mit diesem Produkt ist, sofern eine Exposition besteht, arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten ([Angebotsvorsorge](#)).

Werden die [AGW](#)'s für Amine nicht eingehalten, ist arbeitsmedizinische Vorsorge regelmäßig zu veranlassen ([Pflichtvorsorge](#)).

Dazu können die folgenden DGUV Empfehlungen herangezogen werden:

Gefährdung der Haut

Aromatische Nitro- oder Aminoverbindungen

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 und die Aufsicht durch einen Fachkundigen sowie betriebsärztliche oder sicherheitstechnische Betreuung gewährleistet ist.

Schadensfall

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

Nach Verschütten mit saugfähigem, unbrennbarem Material (z.B. Kieselgur, Blähglimmer, Sand) aufnehmen und wie unter Entsorgung beschrieben verfahren.

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. Ammoniak, Kohlenmonoxid und Stickoxide).

Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen.

Berst- und Explosionsgefahr durch Druckanstieg in Behältern bei Erwärmung.

Brandbekämpfung größerer Brände nur mit umgebungs-
luftunabhängigem Atemschutzgerät!
Das Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation
muss verhindert werden.

Erste Hilfe

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

Steriler Schutzverband.

Augenärztliche Behandlung.

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

Haut mit viel Wasser, gegebenenfalls mit PEG 400
spülen.

Nach Einatmen: Verletzten unter Selbstschutz aus dem
Gefahrenbereich bringen.

Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Bei Atemstillstand künstliche Beatmung nach Möglichkeit
mit Beatmungsgerät, auf jeden Fall Stoffkontakt bzw. Ein-
atmen 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.

Nach Verschlucken: Sofortiges kräftiges Ausspülen des
Mundes.

Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen
(Verdünnungseffekt).

Sonstiges: Allergien durch Polyaminoamide sind melde-
pflichtige Berufskrankheiten (BK-Nummer 5101).

Entsorgung

Auch kleine Mengen nicht über die Kanalisation oder
Mülltonne entsorgen.

Der sechsstellige Abfallschlüssel ist nach [AVV](#) branchen-,
prozessart-, herkunfts- oder abfallartenspezifisch zuzu-
ordnen.

Er ist gegebenenfalls mit der örtlich zuständigen Behörde
(z.B. Stadtverwaltung oder Landratsamt) abzustimmen.

Im Folgenden werden mögliche Zuordnungen gegeben:

Stoff/Produkt-Abfälle aus organisch-chemischen Pro-
zessen sind i.d.R. gefährliche Abfälle ([Sonderabfälle](#)) und
nach [AVV](#) dem Kapitel "07" zuzuordnen.

Stoff/Produkt-Abfälle aus der [HZVA](#) von Klebstoffen,
Dichtmassen sind dem/n Kapitel/n "0804" zuzuordnen
([Sonderabfälle](#)).

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

Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutz-
kleidung mit gefährlichen Verunreinigungen sind gefähr-
liche Abfälle ([Sonderabfälle](#)), Abfallschlüssel 150202.

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

Vollständig restentleerte bzw. gereinigte Metallgebilde
oder Kunststoffbehältnisse können zur Verwertung abge-
geben werden.

Lagerung

Behälter dicht geschlossen an einem kühlen, gut ge-
lüfteten Ort lagern.

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

Dieser Stoff/dieses Produkt gehört zur Lagerklasse 10.

[Separate Lagerung](#) von explosiven Stoffen (1), Gasen
(2A), stark oxidierend wirkenden Stoffen (5.1A),
ansteckungsgefährlichen (6.2) und radioaktiven Stoffen
(7).

Für die Zusammenlagerung mit sonstigen
explosionsgefährlichen Stoffen (4.1A), Ammoniumnitrat
(5.1C) und organischen Peroxiden (5.2) sind weitere
Regelungen zu beachten.

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

Die Zusammenlagerung ist mit selbstentzündlichen
Stoffen (4.2) und Stoffen, die in Berührung mit Wasser
entzündbare Gase entwickeln (4.3) erlaubt, wenn keine
wesentliche Gefährdungserhöhung eintreten kann.

Dies kann durch [Getrenntlagerung](#) erreicht werden.

[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 Temperatur-
bedingungen erfordern, sie miteinander unter Bildung
entzündbarer oder giftiger Gase oder unter Entstehung
eines Brandes reagieren.

In Lagern, 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.

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

In Abhängigkeit von der WGK sind spezifische
Anforderungen des Wasserrechts an [HBV](#)- und [LAU](#)-An-
lagen zu berücksichtigen.

In Abhängigkeit von der WGK erfordert die Lagerung ab
bestimmten Mengengrenzen je [Lagerabschnitt](#) eine
Löschwasser-Rückhalteinlage.

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

Copyright
by BG RCI & BGHM, 29.04.2024