

Melamin

(CAS-Nr.: 108-78-1)

Kennzeichnung nach altem Recht

Eine Einstufung und Kennzeichnung nach Gefahrstoffrecht liegt nicht vor, eine Herstellereinstufung ist ebenfalls nicht bekannt.

Charakterisierung

Melamin wird auch als Cyanursäuretriamid, 2,4,6-Triamino-1,3,5-triazin oder 1,3,5-Triazin-2,4,6-triamin bezeichnet.

Es sind geruchlose, farblose Kristalle oder weißes kristallines Pulver. Melamin ist in kaltem Wasser geringfügig löslich, in heißem Wasser gut löslich und unlöslich in [Ether](#).

Beim Erhitzen ab 280 °C geht der Stoff unter Zersetzung direkt vom festen in den gasförmigen Zustand über. An kälteren Anlagenteilen kann er sich als Feststoff niederschlagen.

In Deutschland wird Melamin nahezu ausschließlich zu Harzen verarbeitet. Der überwiegende Teil dieser Harze sind Melamin-Formaldehyd-Kondensate.

Anwendungsbereiche der Melaminharze sind:

Lacke, Farben, Beschichtungen für Spanplatten, Leime und Bindemittel, Kunststoffpressmassen, Textil-, Papier- und Lederveredelung, Füllstoff in der Gummiindustrie.

Reinmelamin wird auch als Flammschutzmittel für Polymere, insbesondere Polyurethanschäume eingesetzt.

Mindestzündtemperatur der Staubwolke: > 850 °C

Mindestzündtemperatur der Staubschicht: > 450 °C

Untere Explosionsgrenze: 100 - 1000 g/m³

Grenzwerte und Einstufungen

Melamin

Der **Allgemeine Staubgrenzwert** setzt sich aus den Grenzwerten für A- und E-Staub zusammen:

A-Staub (gemessen in der alveolengängigen Fraktion): 3 mg/m³

E-Staub (gemessen in der einatembaren Fraktion): 10 mg/m³

Spitzenbegrenzung: 2 (II) Das Produkt aus Überschreitungsfaktor und Überschreitungsdauer muss eingehalten werden: ÜF 2 x 15 min = 30 min. Dabei sind auch längere Überschreitungsdauern zulässig, der ÜF darf nicht überschritten werden.

Einstufungen nach GefStoffV (brennbare Flüssigkeiten), TA Luft, WHG

TA Luft: (Nummer 5.2.1), d.h. die im Abgas enthaltenen staubförmigen Emissionen dürfen entweder den Massenstrom von 0,20 kg/h oder die Massenkonzentration von 20 mg/m³ nicht überschreiten.

Auch bei Einhaltung oder Unterschreitung eines Massenstroms von 0,20 kg/h darf im Abgas die

Massenkonzentration von 150 mg/m³ nicht überschritten werden.

WGK: 1 (schwach wassergefährdend)

Bei der Wassergefährdungsklasse handelt es sich um eine vereinfacht vergebene und durch das Umweltbundesamt nach Anhang 3 der [VwVwS](#) dokumentierte WGK anhand der R-Sätze und weiterer Prüfdaten.

Explosionsgefahren / Gefährliche Reaktionen

Die Bildung explosionsfähiger Staub-Luft-Gemische ist möglich. Diese Produkte besitzen die [Staubexplosionsklasse](#) St 1.

Die Wahrscheinlichkeit der Entzündung der Staub-Luft-Gemische ist aufgrund einer sehr hohen Mindestzündenergie unter praxisrelevanten Bedingungen sehr gering.

Bei sehr hohen Zündenergien, wie z.B. offenen Flammen oder Schweißfunken, können die Staub-Luft-Gemische zur Explosion gebracht werden.

Wird ein Lösemittel in einem Behälter vorgelegt und Melamin staubförmig zudosiert, können Gemische aus Staub und Lösemitteldampf (hybride Gemische) entstehen.

Auch wenn die Konzentration einer oder mehrerer Brennstoffkomponenten unter deren unterer Explosionsgrenze liegt, kann das hybride Gemisch explosionsfähig sein.

Mit elektrostatischen Aufladungen ist zu rechnen beim Ausschütten, z.B. auf Packmittel, beim pneumatischen Fördern und bei fehlender Erdverbindung ableitfähiger und leitfähiger Gegenstände.

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

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

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

Gesundheitsgefährdung

Einatmen von Staub kann zu Gesundheitsschäden führen. Hautkontakt kann zu Gesundheitsschäden führen.

Sensibilisierungen und nachfolgende allergische Reaktionen der Haut durch Formaldehyd sind möglich.

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

Hygienemaßnahmen

Einatmen von Stäuben vermeiden!
 Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden!
 Nach Arbeitsende und vor Pausen Hände und andere verschmutzte Körperstellen gründlich reinigen.
 Hautpflegemittel nach der Hautreinigung verwenden (rückfettende Creme).
 Straßen- und Arbeitskleidung getrennt aufbewahren!
 Arbeitskleidung nicht ausschütteln oder abblasen - jedoch häufig reinigen!

Technische und Organisatorische Schutzmaßnahmen

Beim Ab-/Umfüllen bzw. beim Mischen der Komponenten Staubeentwicklung vermeiden. Insbesondere an diesen Arbeitsplätzen [funktionstüchtige Absaugung](#) sicherstellen (siehe Mindeststandards).
 Absauganlage in regelmäßigen Abständen in Abhängigkeit von der Verschmutzung reinigen.
 Gefäße nicht offen stehen lassen.
 Die Höhe von Abwurf-, Füll- und Schüttstellen möglichst gering halten.
 Reaktionsfähige Stoffe fern halten bzw. nur kontrolliert zugeben.
 Sackentleergeräte verwenden und entleerte Säcke in Sackverdichtungsanlage geben.
 Bei Arbeiten in Behältern und engen Räumen ([Befahren](#)) sind besondere Schutzmaßnahmen zu beachten.
 Bei Anlagen, deren Emissionen die von der TA Luft vorgegebenen Grenzwerte überschreiten, müssen Maßnahmen zur [Emissionsminderung](#) (z.B. Abluftreinigung) ergriffen werden.

Brand- und Explosionsschutz

Staubablagerung und Staubaufwirbelung vermeiden.
 Die Dichtheit der Anlage ist sicherzustellen. Kann dies nicht dauerhaft realisiert werden, sind weitere technische Maßnahmen erforderlich, z.B. technische Lüftung.
 Von Zündquellen fern halten, nicht rauchen, offene Flammen vermeiden.
 Bei Reinigungsarbeiten Staubaufwirbelungen vermeiden. Feucht reinigen oder saugen.
 Staubablagerungen nur mit explosionsgeschützten Industriestaubsaugern oder Kehrsaugmaschinen aufnehmen.
 Elektrostatisch ableitfähige oder leitfähige Behälter verwenden oder solche, die sich nicht gefährlich aufladen können.
 Rohre, Schlauchleitungen und Armaturen so verwenden, dass Verbindungen zur Erde nicht unterbrochen werden und sie selbst nicht gefährlich aufgeladen werden.

Persönliche Schutzmaßnahmen

Augenschutz: Gestellbrille mit Seitenschutz.
Handschutz: Gegen mechanische Beanspruchung z.B. beschichtete Handschuhe, ansonsten Handschutz auf andere Gefahrstoffe, mit denen gegebenenfalls umgegangen wird, abstimmen.
 Bei empfindlicher Haut kann Hautschutz empfehlenswert sein, z.B. gerbstoffhaltige Hautschutzmittel.
Atemschutz: Atemschutz bei Grenzwertüberschreitung, z.B. Vollmaske/Halbmaske/filtrierende Halbmaske mit:
 Partikelfilter P1 (weiß)
 Partikelfilter P2 (weiß)
 Es wird empfohlen, Filtergeräte mit Gebläse und Helm

oder Haube einzusetzen (z.B. TH1P, TH2P). Hierfür bestehen keine Tragezeitbegrenzungen.

Körperschutz: Staubdichte Schutzkleidung.

Erste Hilfe

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

Nach Hautkontakt: Haut mit viel Wasser spülen.

Nach Einatmen: Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich bringen.

Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Ärztliche Behandlung.

Nach Verschlucken: Sofortiges kräftiges Ausspülen des Mundes.

Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen (Verdünnungseffekt).

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

Sonstiges: Hauterkrankungen durch Formaldehyd sind meldepflichtige Berufskrankheiten (BK-Nummer 5101).

Beschäftigungsbeschränkungen

Jugendliche ab 15 Jahren dürfen hiermit nur beschäftigt werden:

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

Vorsorgeuntersuchungen

Bei Tätigkeiten mit Staub sind, sofern eine Exposition besteht, arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen anzubieten ([Angebotsuntersuchungen](#)).

Wird der [AGW](#) für Staub nicht eingehalten, sind arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen regelmäßig zu veranlassen ([Pflichtuntersuchungen](#)).

Dazu können die folgenden DGUV-Grundsätze herangezogen werden:

G 1.4 Staubbelastung

G 24 Hauterkrankungen (mit Ausnahme von Hautkrebs)

Falls aufgrund der [Gefährdungsbeurteilung](#) das Tragen von Atemschutz notwendig ist, sind arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen ggf. nach dem DGUV-Grundsatz G 26 Atemschutzgeräte durchzuführen.

Entsorgung

Auch Kleinmengen nicht über die Kanalisation oder Mülltonne entsorgen.

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

Er ist gegebenenfalls mit der örtlich zuständigen Behörde (z.B. Stadtverwaltung oder Landratsamt) abzustimmen. Im Folgenden werden mögliche Zuordnungen gegeben:

Stoff/Produkt-Abfälle aus der [HZVA](#) von organisch-chemischen Prozessen sind dem/n Kapitel/n "07" zuzuordnen.

Lagerung

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

Bei der Lagerung in Silos sind bei Arbeiten in diesen

Behältern ([Befahren](#)) besondere Schutzmaßnahmen zu beachten.

Behälter aus z.B. Polyethylen, Polypropylen oder Papier sind geeignet.

Die Zusammenlagerung mit Gasen (2A) ist unter folgenden Bedingungen erlaubt:

es werden maximal 25 Gasflaschen gelagert und diese sind durch eine mindestens 2 m hohe Wand aus unbrennbaren Stoffen abgetrennt und zwischen der Wand und den brennbaren Stoffen wird ein Mindestabstand von 5 m eingehalten.

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

Dieser Stoff/dieses Produkt gehört zur Lagerklasse 11.

Separate Lagerung von explosiven Stoffen (1), 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 Stoffen, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln (4.3) erlaubt, wenn keine wesentliche Gefahrenerhöhung 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 Gefahrenerhöhung 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.

In Lägern, in denen eine [gefährdende Menge an brennbaren Gefahrstoffen](#) gelagert wird, 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](#)):

Für Anlagen mit bis zu 100 m³ Rauminhalt genügt i.d.R. eine stoffundurchlässige Fläche und ein Auffangbehälter.

Das Rückhaltevolumen muss so groß sein, dass austretende Stoffe bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen (z.B. Abdichten des Lecks, Absperren von Betriebsteilen) aufgefangen werden

können.

Dazu ist entweder eine automatische Überwachung in Verbindung mit einer ständig besetzten Messwarte oder regelmäßige Kontrollgänge mit Dokumentation erforderlich.

Für Anlagen mit größerem Rauminhalt sind i.d.R. weitere Forderungen zu erfüllen, z.B. Sachverständigen-Nachweise der Stoffundurchlässigkeit der Fläche, doppelwandige Behälter mit Leckanzeigergerät und/oder Alarm- und Maßnahmenpläne.

Nähere Informationen hierzu erhalten Sie von Ihrer zuständigen Unteren Wasserbehörde oder von nach dem [WHG](#) zugelassenen Fachbetrieben.

Anlagen, in denen bis zu 100 t des Stoffes gelagert, ab- oder umgefüllt werden, sind [einfacher oder herkömmlicher Art](#). Bei darüberliegenden Mengen gelten ggf. weitergehende Vorschriften für den Bau und Betrieb sowie z.B. Prüf- und Anzeigepflichten.

Als Stoff/Produkt der WGK 1 erfordert die Lagerung von mehr als 100 t je [Lagerabschnitt](#) eine Löschwasser-Rückhalteinlage.

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

Schadensfall

Bei der Beseitigung von ausgelaufenem/verschüttetem Produkt immer persönliche Schutzausrüstung tragen: Auf jeden Fall Schutzbrille und Handschuhe.

Verschüttetes Produkt unter Staubvermeidung aufnehmen und wie unter Entsorgung beschrieben verfahren.

Produkt ist brennbar (Glimmbrand), doch nur kurzes Anbrennen und rasches Auslöschten von selbst.

Geeignete Löschmittel: Schaum, Löschpulver, Kohlendioxid oder Wasserdampf. Nicht zu verwenden: Wasser im Vollstrahl!

Bei Anwendung von Kohlendioxid als Löschmittel für Feststoffe besteht Rückzündungsgefahr.

Bei Brand entstehen gefährliche Gase/Dämpfe (z.B. Stickoxide, Cyanwasserstoff, Ammoniak, Kohlendioxid).

Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen.

Brandbekämpfung größerer Brände nur mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät!

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