

VSI-Handlungshilfe zur Gefährdungsbeurteilung

2-Aminoethanol Luftgrenzwert (Monoethanolamin, MEA)

Ausgabe 12/2017

Nr. 01

Inhaltsverzeichnis

- 1 **Einstufung und Kennzeichnung von 2-Aminoethanol als Stoff und in Gemischen**
 - 2 **Gefährdungsbeurteilung und Schutzmaßnahmen**
 - 3 **Messwerte**
 - 4 **Rechnerischer Gehalt an MEA in der Luft**
 - 5 **Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen**
-
- 1 **Einstufung und Kennzeichnung von 2-Aminoethanol als Stoff und in Gemischen**

H- und P-Sätze	H: 302, 312, 332, 314, 335, 412; STOT SE 3;
	P: 261, 273, 301+312, 330, 303+361+353, 304+340+310, 305+351+338
Geruchsschwelle	6,5 - 11 mg/m ³
Gefahren	<ul style="list-style-type: none"> • Hautresorption (H) • Sensibilisierung der Haut (Sh)
MAK	<ul style="list-style-type: none"> • AGW (D): 0,2 l/m³, 0,5 mg/m³; Überschreitungsfaktor (ÜF): 1 • Schweiz: 2 ml/m³, 5 mg/m³ • Österreich: 1 ml/m³, 2,5 mg/m³
Toxikologische Daten	1089 - 1515 mg/kg (LD ₅₀ , Ratte, oral)

Quelle: ECHA

<https://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.004.986>

Strukturformel	
IUPAC Name	2-aminoethan-1-ol
Andere Namen	Monoethanolamin Ethanolamin Aminoethanol Aminoethylalkohol Colamin Olamín (INN)
Summenformel	C ₂ H ₇ NO
CAS-Nummer	141-43-5
EG Nummer	205-483-3
GHS-Gefahrstoffkennzeichnung aus EU-Verordnung (EG) 1272/2008 (CLP) ^[1]	<p>Gefahr</p>

Art und Umfang von Einstufung und Kennzeichnung des gehandelten Gemisches (= KSS Konzentrat) hängt sehr stark vom freien Wirkstoffgehalt (s. nächster Abschnitt) ab, in der Gefährdungsbeurteilung muss der Wirkstoffgehalt tätigkeitsspezifisch bekannt sein.

Gefahr der Hautresorption und der Sensibilisierung der Haut, Beachtung bei Erstellung der Gefährdungsbeurteilung, Substitutionsprüfung

Empfohlener Inhibitor nach TRGS 611^[2].

2 Gefährdungsbeurteilung und Schutzmaßnahmen

Die Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung^[3] ist tätigkeitsspezifisch zu erstellen. Hier drei Beispiele für Bestandteile der Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeit mit KSS (Konzentrat).

a.) Tätigkeit mit reinem „**MEA-Alkalisierungssadditiv**“:

Empfohlener Inhibitor gegen die Nitrosamin Bildung nach TRGS 611^[2]

Sofern es sich um handelsübliches MEA handelt, greifen die Einstufungen nach Tabelle 1 (u. a. Einstufung als „ätzend“). Hier sind spezielle Schutzmaßnahmen (u. a. Schutzausrüstung wie Handschuhe etc.) zu ergreifen.

b.) Tätigkeit mit „**MEA-haltigen KSS-Konzentraten**“:

2-Aminoethanol liegt in KSS Konzentraten in der Regel neutralisiert vor, eine Kennzeichnung kann in diesem Fall meistens entfallen.^[4] Näheres ist dem Sicherheitsdatenblatt zu entnehmen.

c.) Tätigkeit mit „**MEA-haltigen KSS-Emulsionen**“:

Bei einem üblichen Wirkstoffgehalt von max. 25% im Konzentrat ist auf Grund der Verdünnung im Gebrauchszustand in der Regel keine Kennzeichnung der Emulsion notwendig, zumal MEA oft neutralisiert vorliegt.^[4]

Die Gefahrstoffverordnung fordert Schutzmaßnahmen auf Grund gesundheitsschädigender Wirkungen beim Menschen. Da sowohl KSS Konzentrate als auch Emulsionen aufgrund des MEA Gehalts in der Regel nicht als „gefährlich“ eingestuft sind, **sind die üblichen Schutzmaßnahmen, wie sie den Standard für Tätigkeiten mit KSS darstellen, ausreichend.** Dies gilt

auch in Hinblick auf die Entsorgung von KSS-Emulsionen.

Unabhängig von der Gefährdung durch als „gefährlich“ eingestufte KSS gibt es Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW), die nicht überschritten werden dürfen. Daher muss auch für nicht als „gefährlich“ eingestufte KSS geprüft werden, ob die AGW eingehalten werden.

Seit November 2016 ist in der TRGS 900^[5] der AGW für 2-Aminoethanol von 5,1 mg/m³ auf 0,5 mg/m³ abgesenkt worden.

Damit stellt sich die Frage, ob und wie der Luftgrenzwert eingehalten werden kann.

Die TRGS 402 „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition“^[6] stellt dazu fest:

(...)

(3) (...) *Es muss vielmehr begründet werden, warum auch künftig die Erfüllung der Voraussetzungen für den Befund „Schutzmaßnahmen ausreichend“ erwartet wird. Begründungen sind z. B.*

1. Ermittlungen für den ungünstigen Fall („Worst Case“)

Die Ermittlungen wurden für ungünstige Bedingungen durchgeführt, so dass im Normalfall niedrigere Belastungen zu erwarten sind.

2. Relevante Randbedingungen sind langfristig stabil

Es ist sichergestellt, dass sich die relevanten Randbedingungen langfristig nur unwesentlich ändern, so dass vergleichsweise geringe Schwankungen der Exposition zu erwarten sind. Dies kann z.B. durch Ergebnisse von

Kontrollmessungen aus früheren Jahren belegt werden.

(...)

5. Erfahrung von vergleichbaren Arbeitsplätzen

Erfahrungen von vergleichbaren Arbeitsplätzen haben gezeigt, dass langfristig die Erfüllung der Voraussetzungen für den Befund „Schutzmaßnahmen ausreichend“ zu erwarten ist.

Das bedeutet, dass wenn (1) im ungünstigsten Fall oder aber (2) bei stabilen Bedingungen oder (3) bei Erfahrung an vergleichbaren Arbeitsplätzen die AGW eingehalten werden, kann davon ausgegangen werden, dass die „Schutzmaßnahmen ausreichend“ sind. Daher greifen wir auf Messwerte zurück:

3 Messwerte

Die Auswertung der MEGA („Messdaten zur Exposition gegenüber Gefahrstoffen am Arbeitsplatz“) Datenbank des IFA (Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung) zur Erstellung von Expositionsszenarien für 2-Aminoethanol zeigt für spezifische Anwendungen folgende Konzentrationen für die 90% bzw. 95 % Perzentile:

Anwendung	90% Perzentil (mg/m ³)	95% Perzentil (mg/m ³)	Anzahl Betriebe
Bereich Metallbe- und Verarbeitung	0,25	0,437	446
Sägen, Fräsen, Stanzen, Bohren	0,198	0,436	88
Schleifen	0,370	0,511	199
Drehen Hobeln	0,384	0,504	86
CNC Bearbeitung	0,183	0,252	177

90% Perzentil bedeutet hier, das in 90% aller Messwerte unter dem angegebenen Wert liegen.

Die Messwerte liegen damit alle im Bereich des Grenzwertes von 0,5 mg/m³: Insbesondere der große Abstand zwischen den 90% und 95% Perzentilen legt den Schluss nahe, das der weitaus größte Teil der Betriebe den neuen AGW problemlos einhalten und nur ca. 5% hier Probleme haben. Darüber hinaus zeigt der Wert für die CNC Bearbeitung (die im Wesentlichen in gekapselten Maschinen abläuft), dass unter diesen Bedingungen der AGW Wert sicher eingehalten werden kann.

Eine Einhaltung des AGW ist also nach dem Stand der Technik weiterhin bei Einsatz MEA-haltiger wassergemischter Kühlschmierstoffe unter Anwendung der TRGS 402 ohne Messungen sicher möglich.

In der TRGS 402 4.4 (3) wird explizit darauf verwiesen dass:

*„Zur Ermittlung der inhalativen Exposition bestehen vielfältige Möglichkeiten, die entsprechend den unterschiedlichen Anforderungen und Bedingungen der Praxis anzuwenden sind. **Vorzugsweise sind nichtmesstechnische Ermittlungsmethoden wie die Übertragung von Ergebnissen vergleichbarer Arbeitsplätze oder Berechnungen (...) anzuwenden.**“*

4 Rechnerischer Gehalt an MEA in der Luft

Als allgemein anerkannter Stand der Technik gilt eine Belastung der Luft im Arbeitsbereich von 10 mg/m³ KSS Aerosol und Dampf. KSS Konzentrate enthalten bis zu ca. 25% MEA und werden in einer Anwendungskonzentration von 5-10% (in Wasser) eingesetzt. Wird der Stand der Technik eingehalten, beträgt die Belastung der Arbeitsluft mit MEA rein rechnerisch maximal ca. 0,25 mg/m³. Dies ist eine „worst case“ Betrachtung, denn es ist zu berücksichtigen,

dass MEA einen recht hohen Dampfdruck hat, aber auch,

dass die KSS Konzentrationen oft niedriger als 10% betragen und

dass meist weniger als 25% MEA im Konzentrat angewendet wird.

Allgemein:

$$\text{conc. MEA}(\text{theoret.}) = \frac{c(\text{MEA}) * c(\text{KSS})}{1000}$$

conc. MEA (theoret.):

errechnete MEA Konzentration auf Basis eines Wertes von 10mg/m³ Kühlschmierstoffaerosol und -dampf (Stand der Technik nach DGUV 003-109^[7])

c(MEA):

Konzentration von MEA in der Formulierung in Gew. %

c(KSS):

Verdünnung des KSS in %

Beispiel:

Wenn ein Konzentrat 10 Gewichtsprozent MEA enthält und als 5% Emulsion eingesetzt wird, beträgt der MEA Gehalt bei Einhaltung des 10 mg/m³ Aerosol Wertes rechnerisch maximal 0,05 mg/m³

Rein rechnerisch sollte bei Einhaltung des allgemeinen Stands der Technik die Einhaltung des MEA Luftgrenzwertes gegeben sein.

Zur sicheren Einhaltung des Grenzwertes sollte zudem die abgesaugte Luft (auch nach Filtration/Abscheidung) nicht in die Halle zurückgeführt werden, da insbesondere Abscheider evtl. vorhandenen MEA Dampf nicht aus der Luft abtrennen können.

5 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen

Bei Umsetzung der gemäß DGUV Regel 109-003 Anhang 8^[7] Basismaßnahmen zur Emissionsminderung und der Berücksichtigung der 1099 Messungen der BG im Zeitraum von 2000 bis 2011 (Stand der Technik) mit dem **95 % Perzentil bei 0,5 mg/m³ kann der Befund „Schutzmaßnahmen ausreichend“ erfolgen.**

Literatur:

- [1] Verordnung des europäischen Parlaments und des Rates über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen 1272/2008 (CLP)
- [2] TRGS 611 „Verwendungsbeschränkungen für wassermischbare bzw. wassergemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können“ GMBI Nr. 27/28 S. 564 (15.06.2007)
- [3] Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) vom 23. Dezember 2004, zuletzt geändert am 06.02.2015
- [4] UEIL Studie zu „ionic mixtures“: http://www.ueil.org/en/upload/docs/health_environment/UEIL-IonicMixtureClassificationSkin.pdf
- [5] TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“ GMBI 2015 S. 1186-1189 [Nr. 60] vom 04.11.2016
- [6] TRGS 402 „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition“
- [7] DGUV-Regel 109-003 (ehem. BGR/GUV-R 143) „Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen“, Stand März 2011

Herausgeber:

Verband Schmierstoff-Industrie e.V.
Süderstraße 73 a, 20097 Hamburg
info@vsi-schmierstoffe.de

Haftungsausschluss

Diese Information ist eine Interpretation der Sachlage durch den Verband Schmierstoff-Industrie e. V.. Sie wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt und basiert auf fundierten Kenntnissen der Experten des VSI. Etwaige rechtliche Empfehlungen, Auskünfte und Hinweise sind unverbindlich, eine Rechtsberatung findet ausdrücklich nicht statt.

Haftungsansprüche materieller oder ideeller Art gegen den VSI, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der angebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht werden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, es sei denn, sie sind nachweislich auf vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden unseres Hauses zurück zu führen. Eine Haftung dafür, dass deren An- bzw. Verwendung Gefahren, Unfälle, Verluste, Personen- und Sachschäden jeglicher Art bzw. Patentverletzungen gegenüber Dritten vermeidet, ist ausgeschlossen. Vom Leser ist zu berücksichtigen, dass er sich selbst über die Eignung der besagten Informationen, Spezifikationen, Verfahren, Methoden und Empfehlungen für den beabsichtigten Zweck vor deren Verwendung überzeugt.

Hamburg, 21. Dezember 2017