

Expositionsbeschreibung

Vergießen elektrotechnischer Bauteile mit Isocyanat haltigen Polyurethan-Gießharzen (PUR)

1 Allgemeines

Die Gefahrstoffverordnung [1] fordert den Arbeitgeber in §§ 7 und 9 auf, zu ermitteln, ob die Arbeitsplatzgrenzwerte eingehalten sind. Dies kann durch Arbeitsplatzmessungen oder durch andere gleichwertige Beurteilungsverfahren erfolgen. Falls keine Arbeitsplatzgrenzwerte vorliegen, ist die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen durch geeignete Beurteilungsmethoden nachzuweisen.

Diese Expositionsbeschreibung kann entsprechend § 7 Gefahrstoffverordnung zur Gefährdungsbeurteilung bei der Festlegung der Maßnahmen verwendet werden. Darüber hinaus kann bei der Gefährdungsbeurteilung gemäß § 5 Arbeitsschutzgesetz [2] und § 3 Betriebssicherheitsverordnung [3] diese Expositionsbeschreibung mit herangezogen werden. Die Verpflichtungen zum Einsatz von Stoffen und/oder Verfahren mit geringerem Risiko, zur Beachtung der Rangfolge der Schutzmaßnahmen und zur Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten usw. bleiben bestehen.

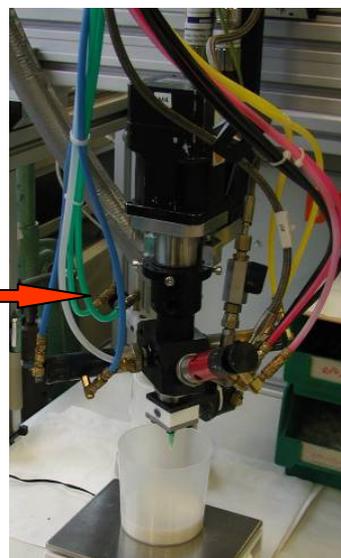
2 Anwendungsbereich

Diese Expositionsbeschreibung umfasst das Vergießen elektrotechnischer Bauteile mit PUR-Gießharzen unter Anwendung eines geschlossenen Mischsystems mit einem Vergießkopf.

Es werden Kriterien festgelegt für die unmittelbare Anwendung von Schutzmaßnahmen bei gleichzeitigem Verzicht auf eine messtechnische Überwachung beim Einsatz dieser Produkte.

3 Arbeitsverfahren

Die beiden Komponenten des Gießharzes werden in der Regel aus Druckbehältern (Abb.1) in einem geschlossenen System dem Vergießkopf (Abb.2) zugeleitet und hier nach Vorgaben des Herstellers gemischt. Über den Vergießkopf wird das PUR-Harz in die Bauteile, Formen etc. vergossen. Dieser Vorgang erfolgt entweder von Hand, indem die Bauteile unter den Gießkopf gehalten werden oder vollautomatisch in einer Gießanlage.



Die Tätigkeiten sind in den Betrieben weitgehend identisch, allerdings variieren die Größe und Form der Teile sowie die Anzahl der Vergießvorgänge.

Nach dem Vergießvorgang werden die vergossenen elektrotechnischen Bauteile in Hordenwagen oder ähnlichen bis zur endgültigen Aushärtung abgelegt.

4 Gefahrstoffe

Das PUR-Gießharz entsteht aus zwei Komponenten, dem Polyol (Vergussmasse) und dem Isocyanat (Härter). Als Isocyanat wird bei diesem Verfahren hauptsächlich 4,4-Methyldiphenyldiisocyanat (MDI) eingesetzt. In Ausnahmefällen können andere Isocyanate eingesetzt werden. Angaben zu Polyisocyanaten fehlten weitestgehend in den Sicherheitsdatenblättern [4] [6] [8] [9].

Im Folgenden werden nur die Expositionen gegenüber MDI und Gesamt-NCO betrachtet.

Gefahrstoffe	Einstufung/Kennzeichnung nach Anhang 1 der RL 67/5487EWG	Einstufung nach TRGS 905	Luftgrenzwerte
Polyol	keine	keine	kein Arbeitsplatzgrenzwert
MDI 4,4-Methyldiphenyldiisocyanat	Xn; R 20 Xi; R 36/37/38 R 42/43	K 3 (krebserzeugend, Kategorie 3)	0,05 mg/m ³ Arbeitsplatzgrenzwert
Gesamt-NCO	keine	keine	0,02 mg/m ³ Grenzwert in der Schweiz

Tabelle 1: Komponenten von PUR-Gießharzen

5 Gefahrstoffexposition

Die den Auswertungen zugrunde liegenden Messergebnisse wurden in den Jahren 2002 bis 2007 ermittelt. Insgesamt liegen 76 Messergebnisse aus 50 Mitgliedsbetrieben vor. Für typische Tätigkeiten wurde die Konzentration an MDI sowie Isocyanaten als Gesamt-NCO messtechnisch erfasst und mit den Luftgrenzwerten in Tabelle 1 bewertet. Die vorgefundenen Vergießarbeitsplätze waren teilweise mit Absaugungen und/oder raumluftechnischen Einrichtungen ausgestattet.

In 75 Fällen wurde eine MDI-Konzentration < 0,002 mg/m³ bzw. eine Gesamt-NCO-Konzentration < 0,001 mg/m³ ermittelt. In einem Betrieb wurde ein realer Messwert von 0,005 mg/m³ MDI und 0,003 mg/m³ an Gesamt-NCO nachgewiesen.

6 Befund

Die Messungen belegen gemäß TRGS 402 Anhang 1 [5], dass bei Tätigkeiten mit PUR-Gießharzen der Arbeitsplatzgrenzwert für MDI und der Grenzwert für Gesamt-NCO immer eingehalten werden.

7 Empfehlungen

Aufgrund der dargestellten Ergebnisse sind keine weiteren Expositionsmessungen bei Tätigkeiten mit PUR-Gießharzen erforderlich.

Um die Exposition möglichst gering zu halten sollten automatische Anlagen genutzt werden. Weiterhin sind die Mindestschutzmaßnahmen nach TRGS 500 [7] einzuhalten:

- Hände vor Pausen und nach Arbeitsschluss gründlich reinigen
- Hautschutz durchführen (Hautschutzplan)

- Am Arbeitsplatz nicht rauchen, essen oder trinken
- Am Arbeitsplatz keine Lebensmittel aufbewahren
- Verunreinigungen im Arbeitsbereich sofort beseitigen
- Gießplatz sauber halten (Auslegen mit Folie oder Papier)

Zur Vermeidung dermalen Exposition sind Arbeitstechniken zu verwenden, die einen Hautkontakt möglichst ausschließen.

8 Überprüfung

Diese Expositionsbeschreibung wurde im Februar 2008 erarbeitet. Sie wird in jährlichen Abständen überprüft. Sollten Änderungen notwendig werden, werden diese veröffentlicht.

Literatur

- [1] Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) vom 23. Dezember 2004. BGBl (2004) Teil 1 Nr. 74 vom 29. Dezember 2004, S. 3758 ff
- [2] Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) vom 7. August 1996 (BGBl. 1, S. 1246 ff.)
- [3] Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV), Artikel 1 der Verordnung vom 27. September 2002 (BGBl. 1, S. 3777 ff.)
- [4] Technische Regel für Gefahrstoffe: Arbeitsplatzgrenzwerte (TRGS 900)
- [5] Technische Regel für Gefahrstoffe: Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen (TRGS 402)
- [6] TRGS 430 „Isocyanate – Exposition und Überwachung“
- [7] TRGS 500 „Schutzmaßnahmen“
- [8] BGI 504-27 Auswahlkriterien für arbeitsmedizinische Vorsorge „Isocyanate“
- [9] BGI 524 „Polyurethan-Herstellung und Verarbeitung/Isocyanate“

