

Expositionsbeschreibung

Beschichtungsarbeiten im Korrosionsschutz

November 2009

1. Allgemeines

Die Gefahrstoffverordnung [1] fordert den Arbeitgeber in §§ 7 und 9 auf, zu ermitteln, ob die Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) eingehalten sind. Bei Stoffen ohne AGW ist die Wirksamkeit der getroffenen Schutzmaßnahmen nachzuweisen. Dies kann durch Arbeitsplatzmessungen oder durch gleichwertige Beurteilungsverfahren erfolgen.

Diese Expositionsbeschreibung stellt ein solches Beurteilungsverfahren dar. Es liegt für die beschriebenen Tätigkeiten eine ausreichende Anzahl von Arbeitsbereichsanalysen mit eindeutigem Befund vor, und es sind auch verfahrensbedingt in Zukunft keine Änderungen zu erwarten. Daher können diese Ergebnisse unmittelbar zur Beurteilung der Konzentrationen in der Luft in Arbeitsbereichen herangezogen werden, d.h. weitere Messungen sind nicht erforderlich.

Ungeachtet der hier vorgelegten Ergebnisse ist die Gefährdungsbeurteilung gemäß § 5 Arbeitsschutzgesetz [2], § 7 Gefahrstoffverordnung bzw. § 3 Betriebssicherheitsverordnung [3] für die entsprechenden Tätigkeiten durchzuführen. 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. Anwendungsbereiche

Diese Expositionsbeschreibung umfasst den Einsatz von lösemittelhaltigen Beschichtungen im Korrosionsschutz-Gewerbe. Es wird zwischen Hand- und Spritzauftrag und Innen- und Aussenbereich unterschieden.

Lösemittel sind entsprechend der TRGS 610 [5] definiert als flüchtige organische Stoffe sowie deren Mischungen mit einem Siedepunkt $\leq 200^{\circ}\text{C}$.

4. Gefahrstoffe

Die inhalative Gefährdung beim Umgang mit Korrosionsschutz-Produkten ergibt sich im Wesentlichen aus den enthaltenen Lösemitteln. Es sind vor allem die Expositionen durch Aromaten (u.a. Toluol, Xylol), Ester (u.a. Methylacetat, Ethylacetat), Ketone (u.a. Aceton, Butanon) und Alkohole (u.a. iso-Butanol) gemessen worden (Tabelle 1).

Tabelle 1: Arbeitsplatzgrenzwerte der Stoffe und Stoffgruppen, die zur Ermittlung von Bewertungsindizes in dieser Expositionsbeschreibung herangezogen wurden [6];

Stoff	Arbeitsplatzgrenzwert mg/m ³ - ml/ m ³		Spitzenbegrenzungskategorie
Aceton	1200	500	2(I)
Butanol	310	100	1(I)
Butanon	600	200	1(I)
Ethanol	960	500	2(II)
Ethylacetat	1500	400	2(II)

Stoff	Arbeitsplatzgrenzwert mg/m ³ - ml/ m ³		Spitzenbegrenzungskategorie
Ethylbenzol	440	100	2(I)
Kohlenwasserstoffe			
C5-C8 Aliphaten	1500	-	
C9-C15 Aliphaten	600	-	
C7-C8 Aromaten	200	-	
C9-C15 Aromaten	100	-	
Methanol	270	200	4(II)
2-Methoxy-1-methylethylacetat	270	50	1(I)
1-Methoxy-2-propanol	370	100	2(I)
2-Methoxy-1-propanol	19	5	8(II)
2-Methoxypropylacetat-1	28	5	8(II)
Methylacetat	610	200	4(II)
Toluol	190	50	4(II)
Xylol	440	100	2(II)

5. Gefahrstoffexposition

Die den Auswertungen zugrunde liegenden Messwerte wurden in den Jahren 1996 bis 1999 erhalten.

Die in der Tabelle 2 aufgeführten Bewertungsindizes (BI = $\Sigma C_i/AGW_i$) sind die Summenwerte der Gefahrstoffindizes nach TRGS 402 [7]. Dabei ist der Einzelindex der Quotient aus der festgestellten Konzentration und dem zugehörigen Arbeitsplatzgrenzwert. Ist der Summenwert kleiner/gleich 1, so gilt der Summengrenzwert als eingehalten

Tabelle 2: Übersicht über die ermittelten Bewertungsindizes beim Einsatz von Korrosionsschutz-Produkte

Arbeitsverfahren	Messwerte	Minimalwert	50% Wert	95-Perzentil	Maximalwert
Spritzen (aussen)	7	1,19	-	-	3,82
Spritzen (innen)	10	0,68	1,63	8,92	12,85
Streichen (aussen)	18	0	0,3	0,3	0,5
Streichen (innen)	23	0	0,36	2	2,5

6. Befund

Es wurden immer die Messwerte als Schichtmittelwerte angenommen, da diese Arbeiten auch über eine Schicht gehen können.

Die Messungen wurden vor allem zwischen 1996 und 1999 durchgeführt, einige aktuellere Messungen bestätigen diese Daten. Die folgenden Aussagen beruhen auf Auswertungen und Beurteilungen aller Messwerte entsprechend der TRGS 402 [7].

Entsprechend TRGS 420 [8] wird jeweils der 95%-Wert zur Beurteilung herangezogen.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass bei Arbeiten im Innenbereich der Summengrenzwert überschritten wird. Im Außenbereich wird der Summengrenzwert beim Spritzverfahren überschritten. Die Einhaltung des Summengrenzwertes kann lediglich im Roll- und Streichverfahren im Außenbereich bestätigt werden.

7 Empfehlungen

Aufgrund der dargestellten Ergebnisse sind keine Expositionsmessungen beim Verarbeiten von lösemittelhaltigen Beschichtungsstoffen im Korrosionsschutz mehr erforderlich.

Die dermale Exposition bei der Verarbeitung ist in dieser Expositionsbeschreibung nicht berücksichtigt worden. Bei der Gefährdungsbeurteilung ist die dermale Exposition zu beurteilen.

Der Summengrenzwert und die Spitzenbegrenzungen sind beim Spritzauftrag grundsätzlich und beim Handauftrag im Innenbereich überschritten. Somit sind für den Spritzauftrag, sowohl im Innen- als auch im Aussenbereich und für den Handauftrag im Innenbereich die nachfolgenden Schutzmaßnahmen anzuwenden, auch bei kurzfristigen Arbeiten.

Technische und organisatorische Maßnahmen

Als technische Schutzmaßnahme können grundsätzlich Absaugungen eingesetzt werden. Hierbei muss die Wirksamkeit nach §9(8) der Gefahrstoffverordnung durch Messungen belegt werden. Bei Arbeiten auf Baustellen ist eine ausreichende Absaugung in der Regel nicht möglich. Aus diesem Grund müssen persönliche Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

Alle Beschäftigten, die nicht unmittelbar an den Arbeiten beteiligt sind, müssen den Arbeitsbereich verlassen.

Persönliche Schutzmaßnahmen

Als persönliche Schutzmaßnahmen beim Spritzverfahren kommen Filter der Kategorie A2P2, beim Handauftrag Filter der Kategorie A2 zum Einsatz, da stark lösemittelhaltige Beschichtungssysteme überwiegend Aromaten, Ester und Alkohole (u.a. iso- Butanol) enthalten.

Sollte durch die Verwendung der lösemittelhaltigen Beschichtungssysteme der Sauerstoffgehalt in der Umgebungsluft abnehmen, sind umgebungsluftunabhängige Atemschutzgeräte zu verwenden. Dies gilt insbesondere für Arbeiten in schlecht belüfteten Innenräumen.

Beschäftigte, die Arbeiten mit Atemschutzgeräten durchführen, müssen zumindest nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 26 „Atemschutzgeräte“ [10] untersucht worden sind.

Wird mit methanol-, toluol- oder xylohaltigen Produkten umgegangen, sind die Beschäftigten nach den Grundsätzen G 10 „Methanol“ und G 29 „Benzolhomologe“ zu untersuchen.

Der Umgang mit stark lösemittelhaltigen Produkten ist nur mit Atemschutz möglich, außer beim Handauftrag im Außenbereich. Das Tragen belastender persönlicher Schutzausrüstung darf jedoch nach § 9 (3) GefStoffV keine ständige Maßnahme sein.. Beim Tragen von Atemschutzgeräten sind die Tragezeitbegrenzungen zu beachten [9].

8 Anwendungshinweise

Der Anwender dieser Expositionsbeschreibung muss bei Verfahrensänderungen und ansonsten regelmäßig, mindestens aber einmal jährlich, die Gültigkeit der Voraussetzungen überprüfen und das Ergebnis dokumentieren. Hierzu zählt u.a. die Prüfung der unveränderten Gültigkeit dieser Expositionsbeschreibung. Die Überprüfung kann im Rahmen der

Gefährdungsbeurteilung nach § 5 Arbeitsschutzgesetz, § 7 Gefahrstoffverordnung bzw. § 3 Betriebssicherheitsverordnung erfolgen.

Diese Expositionsbeschreibung gibt dem Arbeitgeber praxisgerechte Hinweise, wie er seinen Pflichten insbesondere nach § 9 Abs. 8 der Gefahrstoffverordnung nachkommen kann. Bei Anwendung dieser Expositionsbeschreibung bleiben andere Anforderungen der Gefahrstoffverordnung bestehen, insbesondere zur Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung (§ 7), zum Einsatz von Stoffen und/oder Verfahren mit geringerem Risiko (sowie der Dokumentation eines eventuellen Verzichts auf eine Substitution, § 9 Abs. 1), die Verpflichtung zur Beachtung der Rangfolge der Schutzmaßnahmen (§ 9 Abs. 2) sowie die Verpflichtung zur Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten einschließlich der Erstellung schriftlicher Betriebsanweisungen (§ 14).

9 Überprüfung

Diese Expositionsbeschreibung wurde im Oktober 2009 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. (1996) 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 – BetriebsSichV), Artikel der Verordnung vom 27. September 2002. BGBl. (2000) 1, S. 3777 ff.
4. Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 610 „Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe für den Bodenbereich“. BArbBl. Heft 3/1998 S. 48-50, berichtigt: BArbBl. Heft 5/1998 S. 112
5. Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“. Ausgabe Januar 2006, BArbBl. Heft 1/2006 S. 41-55; zuletzt geändert und ergänzt GMBI Nr. 55 S. 1094 (27.12.2007)
6. Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 402 „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition“. Ausgabe Juni 2008
7. Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 420 „Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK) für die Gefährdungsbeurteilung“. Ausgabe Januar 2006; BArbBl. 1/2006 S. 38-41
8. BGR 190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“, Carl Heymanns Verlag, Köln, Oktober 1996
9. Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen: G 10 „Methanol“, G 26 „Atemschutzgeräte“, G 29 „Benzolhomologe“. 2. Ausg. Mai 1981. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Gentner Verlag, Stuttgart - Loseblattsammlung

Diese Expositionsbeschreibung wurde von

- der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft erarbeitet.