

Deutsche Gesetzliche  
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Mittelstraße 51  
10117 Berlin  
Tel.: 030 288763-800  
Fax : 030 288763-808

Deutsche Gesetzliche  
Unfallversicherung



BG-Information

## BG/BGIA-Empfehlungen für die Gefährdungsbeurteilung nach der Gefahrstoffverordnung

Einsatz von Kaltschweißmitteln für  
PVC-Bodenbeläge

i



Carl Heymanns Verlag  
Ein Unternehmen von Wolters Kluwer Deutschland

Luxemburger Straße 449, 50939 Köln  
Telefon: (0 26 31) 801 2222  
Telefax: (0 26 31) 801 2223  
E-Mail: [info@wolterskluwer.de](mailto:info@wolterskluwer.de)  
[www.arbeitssicherheit.de](http://www.arbeitssicherheit.de)

BGI 790-019 Februar 2008

# Inhalt

	Seite
Vorbemerkung.....	2
1 Anwendungsbereich.....	3
2 Begriffsbestimmungen .....	3
2.1 Exposition .....	3
2.2 Kaltschweißmittel.....	3
3 Arbeitsverfahren/Tätigkeiten .....	3
4 Gefahrstoffexposition.....	4
4.1 Gefahrstoffe.....	4
4.2 Expositionsbeschreibung.....	4
4.3 Bewertung der Gefahrstoffexposition .....	5
5 Schutzmaßnahmen.....	6
6 Anwendungshinweise .....	6
7 Überprüfung.....	6
8 Weiterführende Literatur .....	6

**Berufsgenossenschaftliche Informationen (BG-Informationen)** enthalten Hinweise und Empfehlungen, die die praktische Anwendung von Regelungen zu einem bestimmten Sachgebiet oder Sachverhalt erleichtern sollen.

*BG-Informationen richten sich in erster Linie an den Unternehmer und sollen ihm Hilfestellung bei der Umsetzung seiner Pflichten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, und/oder Unfallverhütungsvorschriften geben sowie Wege aufzeigen, wie Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren vermieden werden können.*

*Der Unternehmer kann bei Beachtung der in den BG-Informationen enthaltenen Empfehlungen, insbesondere den beispielhaften Lösungsmöglichkeiten, davon ausgehen, dass er damit geeignete Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren getroffen hat. Sind zur Konkretisierung staatlicher Arbeitsschutzvorschriften von den dafür eingerichteten Ausschüssen technische Regeln ermittelt worden, sind diese vorrangig zu beachten.*

*Soweit in BG-Informationen verbindliche Inhalte aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder aus Unfallverhütungsvorschriften wiedergegeben werden, sind sie durch Fettdruck kenntlich gemacht oder im Anhang zusammengestellt. Erläuterungen, insbesondere beispielhafte Lösungsmöglichkeiten, sind durch entsprechende Hinweise in Kursivschrift gegeben.*

## Vorbemerkung

BG/BGIA-Empfehlungen für die Gefährdungsbeurteilung nach der Gefahrstoffverordnung werden von

- den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung  
und
- dem BGIA - Institut für Arbeitsschutz

in Abstimmung mit den Ländern und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) herausgegeben. Sie haben das Ziel, den Unternehmen eine Hilfe für den auf Tätigkeiten mit Gefahrstoffen bezogenen Teil der Gefährdungsbeurteilung zu geben und werden als BG-Information in das Sammelwerk der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) unter der Bestellnummer BGI 790 001 ff. aufgenommen.

Diese BG/BGIA-Empfehlungen wurden erarbeitet in Zusammenarbeit zwischen

- BG BAU - Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Berlin
- Firma Werner Müller, Frankenthal.

# 1 Anwendungsbereich

Diese BG/BGIA-Empfehlungen umfassen den Einsatz von PVC-Kaltschweißmitteln mit einem Gehalt an Tetrahydrofuran (THF) von **maximal 90 %** (Werner Müller GmbH, PVC-Kaltschweißmittel Typ A, PVC-Kaltschweißpaste Typ C und T) zur wasserdichten Nahtversiegelung von PVC-Bodenbelägen.

Diese Kaltschweißmittel werden in Tuben bis zu 150 g bzw. in Dosen bis zu 1 l angeboten. Aus den Dosen muss das Kaltschweißmittel zum Verarbeiten in kleine Plastikflaschen (250 ml) umgefüllt werden.

# 2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Empfehlungen werden folgende Begriffe bestimmt:

## 2.1 Exposition

Unter Exposition versteht man im Rahmen dieser Empfehlungen das Ausgesetztsein des Körpers gegenüber Tetrahydrofuran. Man unterscheidet die inhalative und die dermale Exposition. Die inhalative Exposition wird durch Angabe von Konzentration und zugehörigem zeitlichen Bezug beschrieben. Der zeitliche Bezug ist in der Regel die Schichtlänge. Die dermale Exposition wird durch die Menge und Konzentration des Stoffes auf der Haut, die benetzte Fläche, die Lokalisation und die Dauer und Häufigkeit des Hautkontaktes beschrieben.

## 2.2 Kaltschweißmittel

Das Verschweißen von PVC mittels Kaltschweißmittel ist ein physikalischer Vorgang, der oft auch als „Quellverschweißung“ bezeichnet wird. Hierbei werden die benachbarten Belagskanten durch das im Kaltschweißmittel enthaltene Lösemittel angelöst. Die nun beweglichen PVC-Moleküle verknäulen sich miteinander und ergeben nach Verdunstung des Lösemittels eine dauerhafte und feste Verbindung.

# 3 Arbeitsverfahren/Tätigkeiten

PVC-Bodenbeläge werden in der Regel an den Nähten wasserdicht verschweißt. Dazu wird die Naht durch einen fachmännischen Nahtschnitt (dicht geschnittene Naht) und Überkleben der Belagkanten mit Klebeband vorbereitet. Danach wird das Klebeband aufgeschnitten, und bei harten PVC-Belägen wird der Nahtbereich zusätzlich mit einem Fön oder Bügeleisen leicht erwärmt. Anschließend wird der Klebstoff aus einer Tube oder einer kleinen Plastikflasche in die Fuge gebracht. Hierzu presst man die Nadel bzw. bei T-Düsen einen Teil der Düse tief in die Naht hinein und führt diese entlang der Fugenöffnung, so dass ein etwa 5 bis 6 mm breiter geschlossener Flüs-

sigkeitsfilm über dem Klebeband zurückbleibt. Nach ca. 10 Minuten kann das Klebeband mit dem Klebstoffüberstand abgezogen werden.

Bei dicht geschnittener Naht werden pro Meter etwa 2 bis 5 g Kaltschweißmittel benötigt. Sobald Fugen zwischen den Belagsbahnen vorhanden sind (Typ C) und bei Belägen mit großer Gesamtdicke steigt der Verbrauch auf bis zu 20 g/m. Da das Aufbringen des Klebstoffes durch Druck auf die Tube bzw. Flasche erfolgt und die relativ kleinen Behälter sicher geführt werden müssen, ist aus ergonomischen Gründen die Zeit begrenzt, in der der Klebstoff aufgebracht werden kann.

Ein Hautkontakt ist bei sachgemäßer Verwendung nicht gegeben.

## 4 Gefahrstoffexposition

### 4.1 Gefahrstoffe

Werner Müller PVC-Kaltschweißmittel Typ A und PVC-Kaltschweißpaste Typ C und T bestehen aus Tetrahydrofuran (THF), PVC und Mattierungsstoff (amorphe Kieselsäure).

THF ist als Gefahrstoff wie folgt eingestuft:

R11	Leichtentzündlich.
R19	Kann explosionsfähige Peroxide bilden.
R36/37	Reizt die Augen und die Atmungsorgane.

Entsprechend der TRGS 900 gilt für Tetrahydrofuran ein Arbeitsplatzgrenzwert:

AGW = 150 mg/m<sup>3</sup> (50 ml/m<sup>3</sup>).

Spitzenbegrenzung: Kurzzeitwertkategorie 2(I)  
Überschreitungsfaktor 2, Dauer 15 min, 4 mal pro Schicht, Abstand 1 h.

Bemerkung H: Hautresorptiv

Bemerkung Y: Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes und des biologischen Grenzwertes (BGW) nicht befürchtet zu werden.

*Siehe Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“.*

### 4.2 Expositionsbeschreibung

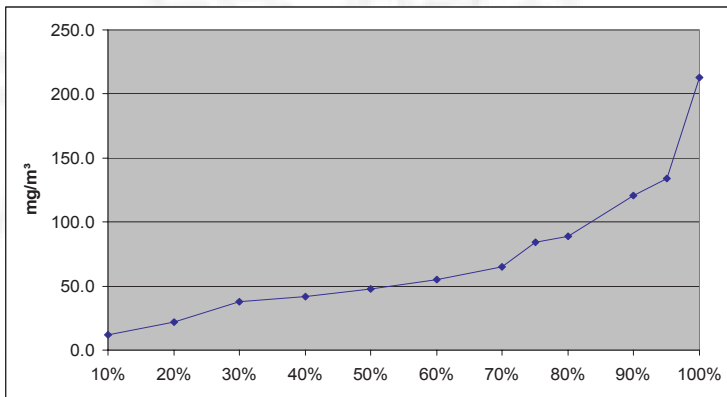
Die den Auswertungen zugrunde liegenden Messergebnisse wurden in den Jahren 1998 bis 2007 erhalten. Der Kaltschweißmittelverbrauch lag zwischen 2 und 19 g/m.

Es wurden die Konzentrationen von THF in der Atemluft beim Kaltverschweißen von Fugen mit Werner Müller Kaltschweißmittel Typ A und Kaltschweißpaste Typ C und T ermittelt (siehe Tabelle/Bild). Die Messungen erfolgten meist über 1 oder 2 Stunden. Diese Arbeiten werden in der Regel nicht wäh-

rend der gesamten Schicht durchgeführt. Die Messwerte wurden aber dennoch als Schichtmittelwerte angenommen, da in Einzelfällen das Kaltverschweißen auch über eine Schicht dauern kann.

Messwerte	Minimalwert	Mittelwert	95-Perzentil	Maximalwert
41	2,0	58,9	134,0	213,0

**Tabelle:** Übersicht der THF-Messwerte beim PVC-Kaltschweißen (mg/m<sup>3</sup>)



**Bild:** Übersicht über die ermittelten THF-Messwerte beim PVC-Kaltschweißen (mg/m<sup>3</sup>)

### 4.3 Bewertung der Gefahrstoffexposition

Lediglich eine der Messungen ergab eine Exposition über dem Grenzwert, alle anderen Messergebnisse liegen unter der Hälfte des Arbeitsplatzgrenzwertes. Begleitende Messungen mit einem direkt anzeigenden Photoionisationsdetektor haben ergeben, dass die Kurzzeitanforderungen erfüllt waren. Insgesamt belegen die Messungen, dass beim Umgang mit Werner Müller PVC-Kaltschweißmitteln der Arbeitsplatzgrenzwert für Tetrahydrofuran eingehalten ist. Für die Gefährdungsbeurteilung ist der 95-%-Wert von 134 mg/m<sup>3</sup> heranzuziehen, eigene Expositionsmessungen sind nicht erforderlich.

Hautkontakt hat bei den Kaltschweißarbeiten nicht bestanden.

## 5 Schutzmaßnahmen

Bei sachgemäßem Umgang, wie in Punkt 3 beschrieben, ist kein Atemschutz erforderlich. Da beim Umfüllen von Kaltschweißmitteln Spritzer auftreten können, sind hierbei Schutzhandschuhe entsprechend Herstellerangabe zu tragen.

## 6 Anwendungshinweise

Der Anwender dieser BG/BGIA-Empfehlungen muss bei Verfahrensänderungen und ansonsten regelmäßig, mindestens aber einmal jährlich, die Gültigkeit der Voraussetzungen überprüfen und das Ergebnis dokumentieren. Hierzu zählt unter Anderem die Prüfung der unveränderten Gültigkeit dieser BG/BGIA-Empfehlungen. Die Überprüfung erfolgt im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung nach § 7 der Gefahrstoffverordnung.

BG/BGIA-Empfehlungen geben dem Arbeitgeber praxisgerechte Hinweise darauf, wie er sicherstellen kann, dass die Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) eingehalten sind bzw. der Stand der Technik erreicht ist, wenn keine AGW vorhanden sind. Bei Anwendung dieser BG/BGIA-Empfehlungen bleiben andere Anforderungen der Gefahrstoffverordnung, insbesondere die Informationsermittlung (§ 7), die Verpflichtung zur Beachtung der Rangordnung der Schutzmaßnahmen (§ 9), die Verpflichtung zur Erstellung von Betriebsanweisungen und zur regelmäßigen Unterweisung der Beschäftigten (§ 14) sowie zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (§§ 15 und 16) bestehen.

## 7 Überprüfung

Diese BG/BGIA-Empfehlungen wurden erstmals im Februar 2008 verabschiedet. Sie werden im Abstand von drei Jahren überprüft und bei Bedarf in überarbeiteter Form veröffentlicht.

## 8 Weiterführende Literatur

Nachstehend sind die in dieser BG-Information in Bezug genommenen Vorschriften und Regeln aufgeführt:

Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), mit zugehörigen Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), insbesondere

- TRGS 900 Arbeitsplatzgrenzwerte.  
Internet: [www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS-900.html\\_nnn=true](http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS-900.html_nnn=true)

Die zitierten Arbeitsschutznormen sind in der jeweils aktuellen Fassung anzuwenden. Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe werden vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales veröffentlicht (Bundesarbeitsblatt bzw. Gemeinsames Ministerialblatt).