

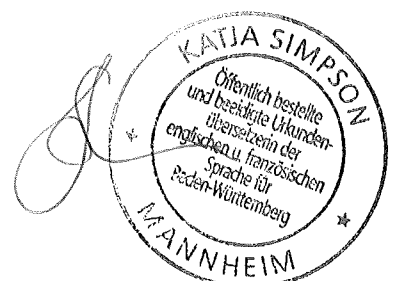
/Logo: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung [German Statutory Accident Insurance]/

BG Information

~~BG/BGIA~~ **BG/BGIA Recommendations for Risk
Assessment in accordance with the
Hazardous Substances Directive**

Use of Cold Welding Products for
PVC Floor Coverings

BGI 790-019 February 2008



Contents

	Page
Foreword.....	2
1 Range of application.....	3
2 Definition of terms.....	3
2.1 Exposure.....	3
2.2 Cold welding products	3
3 Work procedures/activities	3
4 Hazardous substance exposure	4
4.1 Hazardous substances	4
4.2 Description of exposure	4
4.3 Assessment of the hazardous substance exposure	5
5 Protective measures	6
6 Application notes	6
7 Checking.....	6
8 Further literature	6

KATJA SZ.

Occupational Insurance Association Information (Berufsgenossenschaftliche [BG] Informationen) leaflets contain notes and recommendations intended to simplify the practical application of rules on a certain topic or matter.

BG Information leaflets are aimed primarily at employers and are intended to help them fulfil their obligations from government work safety regulations and/or provide rules for the prevention of accidents and show ways to avoid work accidents, occupational illnesses and work-related health hazards.

By following the recommendations, especially the examples of possible solutions, in the BG Information leaflets, employers can assume that they have taken suitable measures to prevent work accidents, occupational illnesses and work-related health hazards. If technical rules have been determined by the appointed committees to concretise government work safety regulations, these must be observed with priority.

If binding contents of government work safety regulations or rules for the prevention of accidents are reproduced in BG Information leaflets, they must be identified by bold print or listed in the appendix. Explanations, especially examples of possible solutions, are given by appropriate notes in italics.

Foreword

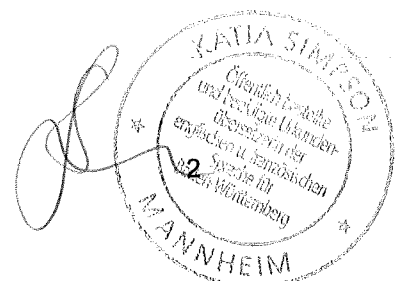
BG/BGIA recommendations for risk assessment in accordance with the hazardous substances directive are published by

- the legal accident insurers
- and
- the Institute for Occupational Safety (Institut für Arbeitsschutz; BGIA)

in agreement with the states and the Federal Institute for Occupational Safety and Health (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin; BAuA). They have the goal of providing the company with help on the part of the risk assessment relating to the activities with hazardous substances and are included as BG Information leaflets in the collected works of the German Legal Accident Insurance (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung; DGUV) under order number BGI 790 001 ff.

These BG/BGIA recommendations were compiled in co-operation between

- Occupational Insurance Association of the Building Trade (Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft; BG BAU), Berlin, Germany
- Werner Müller Co., Frankenthal, Germany.



1 Range of application

These BG/BGIA recommendations cover the use of PVC cold welding products with a tetrahydrofurane (THF) content of **maximum 90 %** (Werner Müller GmbH, PVC cold welding liquid Type A, PVC cold welding paste Type C and T) for water-tight seam sealing of PVC floor coverings.

These cold welding products are offered in tubes up to 150 g or tins up to 1 l. The cold welding product must be filled from the tins into small plastic bottles (250 ml) for use.

2 Definition of terms

The following terms are defined in the sense of these recommendations:

2.1 Exposure

Exposure in the sense of these recommendations refers to the exposure of the body to tetrahydrofurane. A distinction is made between inhalation and dermal exposure. Inhalation exposure is described by specifying the concentration and appropriate time reference. The time reference is usually the length of the shift. Dermal exposure is described by the amount and concentration of the substance on the skin, the affected area, the localisation and the duration and frequency of skin contact.

2.2 Cold welding products

The welding of PVC by means of cold welding products is a physical process which is often also referred to as "solvent welding". Here, the adjacent flooring edges are dissolved by the solvent in the cold welding product. The then mobile PVC molecules interknit and form a permanent and firm connection after evaporation of the solvent.

3 Work procedures/activities

PVC floor coverings are usually sealed water-tight at the seams. To do this, the seam is prepared by a professional seam cut (closely cut seam) and an adhesive tape that is placed

centered over the seam. Then the adhesive tape is cut and with hard PVC floor coverings the seam area is slightly heated additionally with a blow dryer or iron. Then the adhesive is applied to the seam from a tube or small plastic bottle. To do this, the needle, or in the case of T-nozzles part of the nozzle, is pressed deeply into the seam and pulled along the joint opening so that a 5 to 6 mm wide closed film of liquid is left on the adhesive tape.



The adhesive tape can be pulled off with the residue adhesive after about 10 minutes.
About 2 to 5 g of cold welding product are required per metre for a closely cut seam. As soon as there are gaps between the floor covering sheets (Type C) and for floor coverings with a great total thickness, the consumption increases to up to 20 g/m. Since the adhesive is applied by pressing a tube or bottle and the relatively small containers have to be guided precisely, the time in which the adhesive can be applied is limited for ergonomic reasons.
There will be no contact with the skin when used properly.

4 Hazardous substance exposure

4.1 Hazardous substances

Werner Müller PVC cold welding liquid Type A and PVC cold welding paste Type C and T consist of tetrahydrofurane (THF), PVC and matting substance (amorphous silicic acid).

THF is classified as a hazardous substance as follows:

R11	Highly inflammable
R19	Can form explosive peroxides
R36/37	Irritates the eyes and respiratory organs

In accordance with the TRGS 900, the applicable workplace exposure limit for tetrahydrofurane is:

WEL = 150 mg/m³ (50 ml/m³).

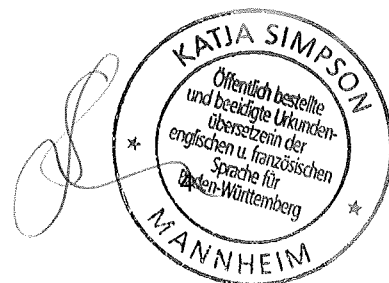
Peak limit:	Short-time value category 2(I) Exceeding factor 2, duration 15 min, 4 times per shift, interval 1 h
Remark H:	Skin resorptive
Remark Y:	A risk to embryos should not occur provided the workplace exposure limit and biological limit values (BLV) are observed.

See Technical Rules for Hazardous Substances TRGS 900 "Workplace Exposure Limits".

4.2 Description of exposure

The measuring results based on the evaluations were obtained from 1998 to 2007. The cold welding product consumption was between 2 and 19 g/m.

The concentrations of THF in the breathing air when cold welding with Werner Müller cold welding liquid Type A and cold welding paste Type C and T were determined (see table/figure). The measurements were usually made over 1 or 2 hours. This work is not usually performed during the whole shift.



The measured values were assumed as shift averages nevertheless because cold welding can last the complete shift in individual cases.

Measured values	Minimum value	Average value	95 percentile	Maximum value
41	2.0	58.9	134.0	213.0

Table: Overview of the THF measured values in PVC cold welding (mg/m³)

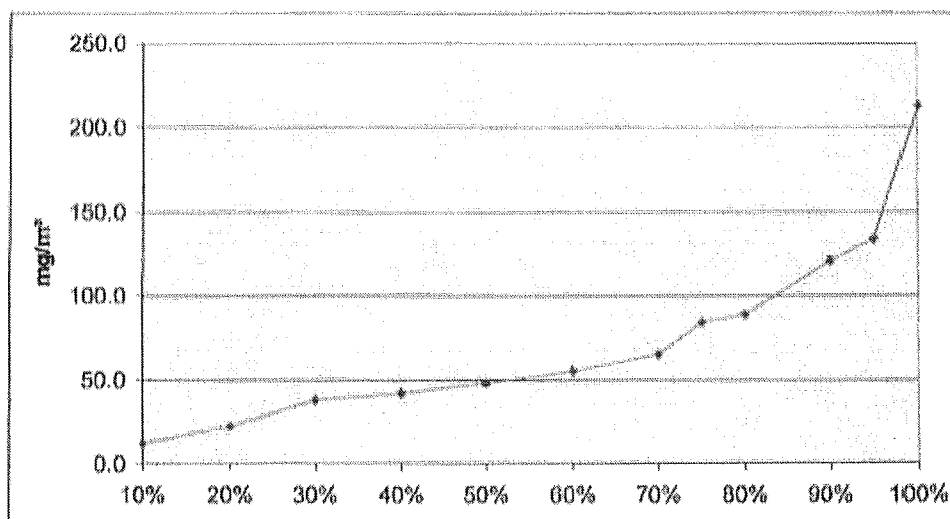
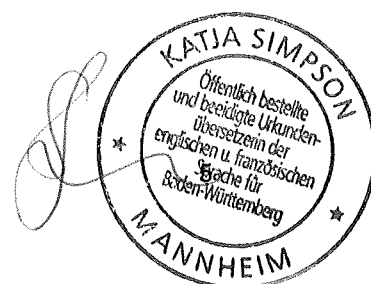


Figure: Overview of the determined THF measured values in PVC cold welding (mg/m³)

4.3 Assessment of the hazardous substances exposure

Only one of the measurements revealed an exposure above the limit, all other measuring results are below half of the workplace exposure limit. Accompanying measurements with a directly indicating photoionisation detector showed that the short-time requirements were satisfied. On the whole, the measurements prove that the workplace exposure limit for tetrahydrofurane is observed when handling Werner Müller PVC cold welding products. The 95 % value of 134 mg/m³ must be used for the risk assessment, own exposure measurements are not necessary.

There was no skin contact during cold welding work.



5 Protective measures

No respiratory protection is required when handled properly as described in section 3. Since the cold welding product can splash when filling into other containers, protective gloves should be worn according to the manufacturer's specifications.

6 Application notes

The users of these BG/BGIA recommendations must check the validity of the preconditions in case of procedural changes and otherwise regularly but at least once a year and document the results. This also includes checking the unchanged validity of these BG/BGIA recommendations. Checking is done within the scope of the risk assessment in accordance with § 7 of the hazardous substances directive.

BG/BGIA recommendations give the employer practical hints on how to ensure that the workplace exposure limits (WEL) are observed and the state of the art is achieved where no workplace exposure limits exist. When using these BG/BGIA recommendations, other requirements of the hazardous substances directive, especially the determination of information 16.7, the obligation to observe the order of priority of protective measures 16.9

the obligation to compile company instructions and for regular instruction of staff (§ 14) and industrial medical care (§§ 15 and 16) still apply.

7 Checking

These BG/BGIA recommendations were published for the first time in February 2008. They are checked every 3 years and published in revised form if necessary.

8 Further literature

Regulations and rules referred to in this BG Information leaflet are listed below:

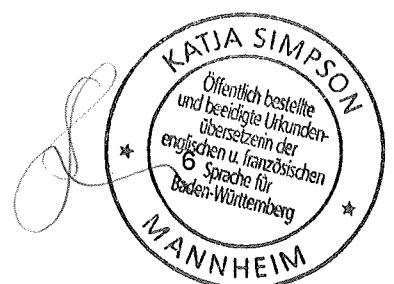
Hazardous Substances Directive (Gefahrstoffverordnung: GefStoffV), with the appropriate Technical Rules for Hazardous Substances (Technische Regeln für Gefahrstoffe; TRGS), especially

- TRGS 900 Work Place Limits.

Internet: www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS-900.html nnn=true

The quoted work safety standards are to be applied in the respective latest version. The

technical rules for hazardous substances are published by the Federal Ministry for Employment and Social Services (Federal Employment Gazette or German Ministerial Gazette).



Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung



BG-Information

BG/BGIA-Empfehlungen für die Gefährdungsbeurteilung nach der Gefahrstoffverordnung

Einsatz von Kaltschweißmitteln für
PVC-Bodenbeläge

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/m³ (50 ml/m³).

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/m³)

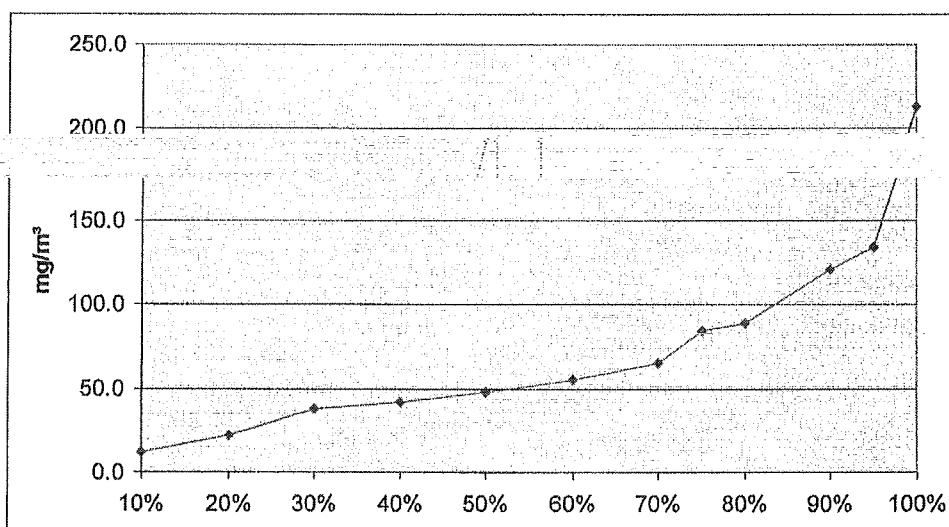


Bild: Übersicht über die ermittelten THF-Messwerte beim PVC-Kaltschweißen (mg/m³)

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/m³ 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

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).