

Länderausschuß für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI)

LASI-Veröffentlichung

- ~~LV 1 Leitlinien des Arbeitsschutzes in Wertstoffsortieranlagen (Herausgabe: Juli 1995)  
(Ersetzt durch LV 15)~~
- LV 2.1 Richtlinien für die Akkreditierung von Messstellen (Herausgabe: Okt. 1999)  
zum Vollzug des Gefahrstoffrechts gemäß  
§ 18 Abs. 2 Gefahrstoffverordnung  
(Ersetzt LV 2 vom Sept. 1995)
- LV 3 Musterleitfaden zur Umsetzung der Gefahrstoffverordnung (Herausgabe: Febr. 1996)  
und der TRGS 553 „Holzstaub“ zum Schutz vor den  
Gefahren durch Holzstaub
- LV 4 Qualitätssicherungs-Handbuch (QSH) (Herausgabe: März 1996)
- LV 5 Arbeitsschutzmaßnahmen bei Ozonbelastung am (Herausgabe: Juli 1996)  
Arbeitsplatz
- LV 6 Leitfaden für den sicheren Umgang mit (Herausgabe: Aug. 1996)  
Mikroorganismen der Risikogruppe 3 \*\*
- LV 7 Leitfaden zur Ermittlung und Beurteilung (Herausgabe: Sept. 1996)  
der Konzentration von Bakterien und Pilzen  
In der Luft in Arbeitsbereichen
- LV 8 Mehlstaub in Backbetrieben (Herausgabe: Nov. 1996)  
Handlungsanleitung der Länderarbeits-  
schutzbehörden und der Berufsgenossenschaft  
Nahrungsmittel und Gaststätten
- LV 9 Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeits- (Herausgabe: Dez. 1996)  
bedingungen beim heben und Tragen von Lasten
- LV 10 Umsetzung der Gleichwertigkeitsklausel bei über- (Herausgabe: Febr. 1997)  
wachungsbedürftigen Anlagen
- LV 11 Schutz schwangerer Frauen vor Benzolexposition (Herausgabe: Juli 1997)  
in Verkaufsräumen von Tankstellen und anderen  
Arbeitsplätzen
- LV 12 Leitfaden „Ersatzstoffe und Verwendungs- (Herausgabe: Juli 1997)  
beschränkungen in der Reinigungstechnik im  
Offsetdruck
- LV 13 Leitlinien für den Arbeitsschutz in biologischen (Herausgabe: Okt. 1997)  
Abfallbehandlungsanlagen
- LV 14 Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeits- (Herausgabe: Okt. 1997)  
bedingungen bei der Bildschirmarbeit

- LV 15 *Leitlinien des Arbeitsschutzes in Abfallbehandlungsanlagen* (Herausgabe: Nov. 1998)
- LV 16 *Kenngößen zur Beurteilung raumklimatischer Grundparameter* (Herausgabe: Mai 1999)
- LV 17 *Leitfaden „Künstliche Mineralfasern“ Handlungsanleitung für die Beurteilung von und den Umgang mit Mineralfaserprodukten* (Herausgabe: Mai 1999)
- LV 18 *Leitfaden „Schutz vor Latexallergien“* (Herausgabe: Mai 1999)
- LV 19 *Beschichten von Industriefußböden und anderen großen Flächen in Innenräumen mit Methylmethacrylat (MMA)-Harzen (LASI-ALMA-Empfehlung, als VSK anerkannt nach TRGS 420)* (Herausgabe: Okt. 1999)
- LV 20 *Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen an Kassenarbeitsplätzen* (Herausgabe: Nov. 1999)

**Impressum** zur LASI/ALMA - Empfehlung für verfahrens- und stoffspezifische Kriterien für die Arbeitsbereichsüberwachung:

**Beschichten von Industriefußböden und anderen großen Flächen in Innenräumen mit Methylmethacrylat (MMA)-Harzen**

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers.  
Den an der Erarbeitung der Empfehlung beteiligten Institutionen ist der Nachdruck erlaubt.

**Herausgeber**

Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI)

LASI-Vorsitzender: Dipl. Phys. Hartmut Karsten  
Ministerium für Arbeit, Frauen, Gesundheit und  
Soziales  
des Landes Sachsen-Anhalt  
Seepark 5-7 in 39116 Magdeburg

Verantwortlich: MinDirig Gerd Albracht  
Vorsitzender des LASI-Unterausschusses 2  
„Gefahrstoffe“  
Hessisches Sozialministerium  
Abteilung III: Arbeitsschutz, Sicherheitstechnik,  
betrieblicher Gesundheitsschutz  
Dostojewskistraße 4 in 65187 Wiesbaden

**Redaktion**

Ingrid Krutisch Behörde für Arbeit, Gesundheit und Soziales  
Ursula Schröter Amt für Arbeitsschutz - Arbeitsschutzlabor  
Dr. Bernd Wüstefeld in 20539 Hamburg, Marckmannstraße 129 b

ISBN 3-936415-17-X

## Vorwort

Die Umsetzung der Überwachungspflicht nach § 18 Gefahrstoffverordnung, also die Ermittlung und Messung der Konzentration gefährlicher Arbeitsstoffe in der Luft in Arbeitsbereichen und ihre Beurteilung bereitet insbesondere Klein- und Mittelunternehmen (KMU) erhebliche praktische Schwierigkeiten. Als Folge davon werden häufig weitere Umgangsvorschriften der Gefahrstoffverordnung zum Schutz der Beschäftigten nicht umgesetzt. Um insbesondere diesen Betrieben bei der Umsetzung der Gefahrstoffverordnung Hilfen an die Hand zu geben, werden Verfahrens- und Stoffspezifische Kriterien (VSK) erarbeitet, die die Anforderungen an Verfahren beschreiben, bei denen eine


- dauerhaft sichere Einhaltung des Grenzwertes
- Einhaltung des Grenzwertes oder aber
- Überschreitung des Grenzwertes

Zu erwarten ist. Diese Verfahren werden nach den Vorgaben erstellt, die in der Technischen Regel TRGS 420 „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen durch Gefahrstoffe am Arbeitsplatz: Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK) für die betriebliche Arbeitsbereichsüberwachung“ beschrieben sind. Im Anhang der TRGS 420 werden die entsprechenden Verfahren dann aufgelistet.

Der Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI) stellt nunmehr in der Reihe der LASI-Veröffentlichungen eine erste „LASI/ALMA-Empfehlung für verfahrens- und stoffspezifische Kriterien für die Arbeitsbereichsüberwachung“ vor.

Zu diesem Zweck wurden die im Arbeitskreis der Ländermessstellen für chemischen Arbeitsschutz (ALMA) vorliegenden Messergebnisse aufbereitet. Bei dem vorliegenden Arbeitsverfahren ist davon auszugehen, dass nach dem derzeitigen Stand der Technik beim Beschichten von Industriefußböden und anderen großen Flächen in Innenräumen mit Methylmethacrylat (MMA) – Harzen grundsätzlich von einer Überschreitung des Luftgrenzwertes von MMA auszugehen ist und auf Messungen verzichtet werden kann.

Bei Arbeiten mit MMA sind deshalb in jedem Fall die entsprechenden Schutzmaßnahmen zu treffen. Diese LASI-Veröffentlichung gibt hierfür die geeigneten Sicherheitshinweise und soll damit dem betrieblichen Gesundheitsschutz eine praxisorientierte Hilfe sein.



(Albrecht)

Wiesbaden, September 1999

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1 Allgemeines .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Anwendungsbereich .....</b>	<b>2</b>
<b>3 Arbeitsverfahren und verfahrensspezifische Bedingungen.....</b>	<b>2</b>
3.1 Arbeitsverfahren .....	2
3.2 Verfahrensspezifische Bedingungen .....	3
<b>4 Stoffspezifische Bedingungen und weitere Stoffinformationen.....</b>	<b>3</b>
4.1 Stoffspezifische Bedingungen .....	3
4.2 Weitere Stoffinformationen .....	3
<b>5 Besondere Arbeitsschutzmaßnahmen und Überprüfung der Wirksamkeit .....</b>	<b>4</b>
5.1 Persönliche Schutzmaßnahmen .....	4
5.2 Ausnahmegenehmigung.....	4
5.3 Lüftungstechnik .....	5
5.4 Organisatorische und technische Schutzmaßnahmen .....	5
<b>6 Anwendungshinweise.....</b>	<b>5</b>
<b>7 Ausblick .....</b>	<b>6</b>
<b>8 Literatur .....</b>	<b>6</b>

## **Anhang**

Hinweise für die zuständigen Aufsichtsbehörden im Arbeitsschutz

## 1 Allgemeines

Der Arbeitgeber, der mit Gefahrstoffen umgeht, ist verpflichtet, die zum Schutz der menschlichen Gesundheit erforderlichen Maßnahmen zu treffen. Dazu gehören u.a. die Überwachung des Arbeitsbereiches, die Durchführung von Schutzmaßnahmen nach festgelegter Rangfolge sowie die regelmäßige Unterweisung der Arbeitnehmer (s. GefStoffV §§ 18-20) [1].

Die grundlegende Strategie zur Überwachung des Arbeitsbereiches gemäß § 18 der Gefahrstoffverordnung beschreiben die Technischen Regeln für Gefahrstoffe „Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen“, TRGS 402 [2].

Für bestimmte Arbeitsverfahren kann die regelmäßige messtechnische Überwachung ausgesetzt werden, wenn festgelegte Bedingungen eingehalten werden. Hierfür gilt die TRGS 420: „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen durch Gefahrstoffe am Arbeitsplatz: Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK) für die betriebliche Arbeitsbereichsüberwachung“ [3].

Danach können verfahrens- und stoffspezifische Kriterien für die Befunde (nach TRGS 402)

- dauerhaft sichere Einhaltung des Grenzwertes
- Einhaltung des Grenzwertes oder
- Überschreitung des Grenzwertes

aufgestellt werden. Bei der Aufstellung der VSK müssen die Anforderungen nach Nr. 4 TRGS 420 erfüllt werden.

Der Arbeitgeber wendet VSK im Rahmen der Arbeitsbereichsanalyse (nach TRGS 402) an. Dabei prüft er, ob die festgelegten verfahrens- und stoffspezifischen Bedingungen für den betrachteten Arbeitsbereich eingehalten und beachtet werden. Stellt der Arbeitgeber fest, daß die Voraussetzungen der VSK erfüllt sind, kann er den Befund für seine Arbeitsbereichsanalyse verwenden und braucht keine eigenen Messungen durchzuführen.

Bei Anwendung der VSK hat der Arbeitgeber weitere Pflichten nach Nr. 3 Absätze (2) bis (5) TRGS 420 zu erfüllen, wie

- Dokumentation der Arbeitsbereichsanalyse,
- Überprüfung der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen,
- mindestens jährliche Überprüfung der Voraussetzungen einschließlich Gültigkeit der VSK,
- Berücksichtigung der VSK in der Betriebsanweisung und bei der Unterweisung,
- Ersatzstoffprüfung.

Bei VSK für den Befund *Überschreitung* ist festgestellt worden, daß nach dem gegenwärtigen Stand der Technik von einer Überschreitung der Grenzwerte im Arbeitsbereich auszugehen ist. Da für die betroffenen Beschäftigten jedoch die Einhaltung der Grenzwerte gewährleistet sein muß, sind für solche Arbeitsverfahren unverzüglich die in den VSK näher beschriebenen Arbeitsschutzmaßnahmen einzuleiten.

Durch VSK für Verfahren mit Überschreitung des Grenzwertes sollen keinesfalls gesundheitsgefährdende und nicht dem Stand der Technik entsprechende Arbeitsbedingungen festgeschrieben werden, sondern überflüssige Messungen zur Ermittlung der Überschreitung des Grenzwertes durch den Arbeitgeber vermieden werden.

## 2 Anwendungsbereich

In den vorliegenden verfahrens- und stoffspezifischen Kriterien werden die Bedingungen beim Beschichten von Industriefußböden und anderen großen Flächen in Innenräumen mit Methylmethacrylat (MMA)-Harzen beschrieben, bei denen nach derzeitigem Stand der Technik von einer Überschreitung des Luftgrenzwertes von MMA (zumindest des Kurzzeitwertes) auch bei Einsatz von üblicher Lüftungstechnik auszugehen ist und folglich auf Messungen verzichtet werden kann. Dies gilt auch für die zugehörigen Arbeiten wie Anmischen des Harzes in Innenräumen ohne wirksame Absaugung und den Transport des Harzes zu den Beschichtungsflächen. Es sind umgehend die in Abschnitt 5 beschriebenen Schutzmaßnahmen durchzuführen.

## 3 Arbeitsverfahren und verfahrensspezifische Bedingungen

### 3.1 Arbeitsverfahren

(1) Mit MMA-Harzen werden vorwiegend Industriefußböden aus dem Bereich der Lebensmittelbranche wie Großküchen, Metzgereien, Lagerräume, Kühlräume usw. beschichtet. Es gibt aber auch eine Reihe anderer Anwendungen, bei denen schnelle Aushärtung auch bei niedrigen Temperaturen und fugenlose Ausführung gefordert sind.

(2) Die MMA-Beschichtungsmasse wird auf der Baustelle mittels Rührer angemischt. Dieses erfolgt im Freien, in einem Vorraum oder im Beschichtungsraum (ggf. mit Absaugung). Die Masse setzt sich aus dem flüssigen MMA (das vom Hersteller meistens mit weiteren Stoffen wie z.B. Acrylaten oder Diisocyanaten versetzt ist), einem Starter (Dibenzoylperoxid) und je nach Anwendung aus Zuschlagstoffen (z.B. Quarzsand) zusammen. Die Mischung hat eine honigartige Konsistenz. Sie wird vom Mischplatz zu den Beschichtungsflächen transportiert, dort portionsweise ausgegossen und z.B. mit Fellrolle und Stachelwalze im Stehen oder mit Raketel im Knien nach und nach über die Fläche verteilt. Meistens werden mehrere Schichten aufgetragen: eine Grundierung, eine dickere Hauptbeschichtung, die ggf. abgesandet und pigmentiert wird, und anschließend eine oder zwei Versiegelungen. Zwischen den einzelnen Beschichtungsgängen, die je nach Fläche ca. 0,5 - 1,5 h dauern können, muss eine Aushärtezeit von 30 bis 60 Minuten abgewartet werden. Bei jeder Schicht werden 0,8 - 1,5 kg/m<sup>2</sup> Beschichtungsmasse aufgebracht; bei der Grundierung und Versiegelung etwas weniger als bei der Hauptbeschichtung. Bei dem Beschichtungsvorgang wird ohne oder auch unter Einsatz unterschiedlichster Lüftungstechnik gearbeitet. Stand der Technik ist eine mobile, flexibel einsetzbare Zu- und Abluftanlage. Eine gerichtete, laminare Strömung wird nicht erreicht.

(3) Da MMA leicht entzündlich ist, müssen die Explosionsschutzvorschriften beachtet werden.

#### (4) Expositionsmessungen

Bei diesen Tätigkeiten werden hohe Konzentrationen von MMA freigesetzt. Dabei reichert sich im Laufe der Beschichtungsvorgänge die Luft über der Fläche mit MMA an, in Spitzenwerten (Momentanwerten) bis zum 20-fachen des Grenzwertes, d. h. der Kurzzeitwert wird in der Regel überschritten, bei größeren Flächen auch der Schichtmittelwert.

Messwerte (über 15 - 50 min) als Bewertungsindices, gemessen bei einzelnen Arbeitsvorgängen auf verschiedenen Baustellen (Arbeitsschutzlabor Hamburg) (z.B. Bewertungsindex 5,55 => 5,55-facher Grenzwert)

Tätigkeiten	Messwerte Anzahl	Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	Spitzenwert (Momentanwert)
Beschichtungsarbeiten	22	5,55	0,9	11,2	20
Anmischen	8	1,25	0,4	2,0	

Expositionsmessungen wurden auch durch GISBAU (Gefahrstoff-Informationssystem der Bau-Berufsgenossenschaften) durchgeführt [7]. Es liegen dort über 300 Einzelmesswerte vor, die den Befund Überschreitung bestätigen.

### 3.2 Verfahrensspezifische Bedingungen

(1) Auf Messungen kann wegen regelmäßig zu erwartender Überschreitung des Luftgrenzwertes verzichtet werden, wenn wie unter 3.1 (2) beschrieben gearbeitet wird und die Maßnahmen nach 5.1 - 5.3 eingehalten werden.

(2) Die verfahrensspezifischen Kriterien gelten nicht für das Anmischen des Harzes im Freien oder bei Einrichtung eines gut abgesaugten Anmischplatzes in einem Nebenraum.

## 4. Stoffspezifische Bedingungen und weitere Stoffinformationen

### 4.1 Stoffspezifische Bedingungen

#### Methylmethacrylat

Luftgrenzwert: 50 ml/m<sup>3</sup> bzw. 210 mg/m<sup>3</sup>

Kurzzeitwert-Kategorie: =1= (d.h., die Grenzwertkonzentration soll zu keinem Zeitpunkt überschritten werden)

Einstufung:	F	R11	leichtentzündlich
	Xi	R36/37//38	Reizt Augen, Atmungsorgane und die Haut
		R43	Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich

Die verwendeten Zubereitungen enthalten alle erhebliche Mengen (20 - 80%) an MMA im Grundharz und darüber hinaus noch weitere Gefahrstoffe wie andere Acrylate, Diisocyanate, N-substituiertes p-Toluidin. Das Grundharz wird vor Ort mit Dibenzoylperoxid und Zuschlagstoffen wie z.B. Quarzsand, Pigmente u.ä. angemischt. Von allen Stoffen geht eine Gesundheitsgefahr aus, entscheidend für die Belastung der Arbeitnehmer sind jedoch die MMA-Dämpfe, bedingt durch das Zusammentreffen von hoher Flüchtigkeit des Stoffes, toxikologischer Wirkung und großer Menge in der Zubereitung.

### 4.2 Weitere Stoffinformationen

#### (1) Gesundheitsgefährdung

Im Vordergrund steht die reizende Wirkung an den Atemwegen (dies war Grund für die MAK-Senkung 1988).

Als akute Störungen können Schleimhautreizungen an Augen und Nase, Husten, Lungenfunktionsstörungen mit Atemnot und Asthmaanfälle auftreten.

MMA wirkt außerdem reizend und sensibilisierend an der Haut. Eine hautsensibilisierende Wirkung (Allergie) wurde vor allem bei Zahntechnikern, aber auch in anderen Berufsgruppen, die Kontakt mit MMA-haltigen Kleb- und Füllstoffen haben, festgestellt. In höheren Konzentrationen werden weitere toxische Effekte wirksam; es können Übelkeit, Erbrechen, Schwindel und Konzentrationsstörungen auftreten.

Bei längerfristiger Einwirkung muss mit Gesundheitsstörungen wie Magenschleimhautreizung, Herzrhythmusstörungen und Nervenschäden gerechnet werden.



## (2) Vergleich mit anderen Beschichtungsstoffen

Als weitere Beschichtungen für Industrieböden werden Polyurethan- und Epoxidharze eingesetzt, jedoch bieten sie für die Lebensmittelbranche nicht genau die gleichen Eigenschaften. Der Einsatz von ungesättigten Polyesterharzen ist wegen des niedrigen Grenzwertes von Styrol und der restriktiven Umgangsvorschriften (ZH 1/289) [5] generell zurückgegangen.

Polyurethan- und Epoxidharze besitzen ebenfalls ein reizendes und atemwegs- bzw. hautsensibilisierendes Potential. Sie haben den "Nachteil", dass man sie kaum riecht und daher eine natürliche "Abwehrreaktion" nicht stattfindet. Aus gesundheitlicher Sicht bieten sie keine Alternative. Das gilt auch für ungesättigte Polyesterharze (UP-Harze), da Styrol als reizend für Augen und Haut und als gesundheitsschädlich beim Einatmen eingestuft ist.

## 5 Besondere Arbeitsschutzmaßnahmen und Überprüfung der Wirksamkeit

### 5.1 Persönliche Schutzmaßnahmen

(1) Beim Beschichten mit MMA muss bis auf weiteres **grundsätzlich Atemschutz** getragen werden (Filterklasse A1 oder A2).

Als Atemschutz empfehlen sich Filtergeräte mit Gebläse und Haube oder Helm. Sie bieten zusätzlich einen Schutz der Augen vor Dämpfen und Spritzern. Für diese gelten - im Gegensatz zu "klassischem" Atemschutz (Filtermasken) - die Tragezeitbegrenzungen nach Nr. 6.3 der ZH1/701 "Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten" nicht, ebenfalls sind arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G26 und das Führen einer Vorsorgekartei nach VBG 100 nicht vorgeschrieben.

Bei Einsatz von Filtermasken müssen diese Maßnahmen (Tragezeitbegrenzung, Vorsorgeuntersuchungen und Führen der Vorsorgekartei) durchgeführt werden.

Großen Wert sollte auf Tragekomfort gelegt werden, um ein regelmäßiges Tragen zu gewährleisten.

Die Atemschutzmasken oder -hauben sind in technisch und hygienisch einwandfreiem Zustand zu halten. Dies muss vom Arbeitgeber sichergestellt werden. Die Arbeitnehmer sind entsprechend zu unterweisen.

(2) Beim Arbeiten mit MMA-Harzen ist, besonders wegen der hautsensibilisierenden Wirkung, das Tragen von **Handschuhen** notwendig. Geeignet sind Handschuhe aus Butylkautschuk mit Baumwollinnenfutter. Zusätzlich muss ein speziell geeignetes Hautschutz-, Hautpflege- und Hautreinigungsmittel zur Verfügung gestellt und eingesetzt werden. Die Verwendung ist in der Betriebsanweisung und bei der Unterweisung zu erläutern. Bezüglich sozialer und hygienischer Einrichtungen gelten die §§ 45-46 Arbeitsstättenverordnung [6]. So muß auf Baustellen mindestens ein Handwaschplatz zur Verfügung stehen.

### 5.2 Ausnahmegenehmigung

Da nach §19(5), letzter Satz GefStoffV das Tragen von Atemschutz keine ständige Maßnahme sein darf (auch nicht das Tragen von Filtergeräten mit Gebläse und Haube), ist vom Arbeitgeber entsprechend dem Sitz seines Unternehmens bei der zuständigen Behörde schriftlich ein Antrag auf **Ausnahmegenehmigung** zu stellen. Eine solche Genehmigung wird voraussichtlich nur zeitlich begrenzt erteilt, um die weitere Entwicklung zu berücksichtigen.

Ein Nachweis über die Vorsorgeuntersuchungen mit Auflistung der beim Umgang mit MMA beschäftigten Arbeitnehmer (beim Tragen von Filtermasken) und die Betriebsanweisungen sind im Rahmen des Genehmigungsverfahrens einzureichen.

### 5.3 Lüftungstechnik

Der Einsatz üblicher **technischer Lüftung mit Zu- und Abluft** bewirkt eine deutliche Belastungsminderung gegenüber natürlicher Lüftung, nach dem heutigen Standard jedoch keine Einhaltung des Grenzwertes bzw. Kurzzeitwertes für MMA. Dennoch ist der Einsatz grundsätzlich notwendig (Rangfolge der Schutzmaßnahmen § 19 GefStoffV Absätze 2 und 3), weil erstens die Arbeitnehmer beim Beschichten zusätzlich geschützt werden und zweitens diejenigen Arbeitnehmer, die außerhalb der Beschichtungsfläche arbeiten, dadurch entlastet werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Einsatzzeit der Filter der Schutzmasken verlängert wird.

Die Arbeitnehmer müssen in den Umgang mit den Be- und Entlüftungsgeräten und deren sinnvoller Aufstellung eingewiesen werden.

Die Wirksamkeit der technischen Lüftung ist vor Inbetriebnahme auf jeder neuen Baustelle zu überprüfen. Die Leistung der Geräte muss einmal jährlich von einer sachkundigen Person überprüft werden.

### 5.4 Organisatorische und technische Schutzmaßnahmen

Zur Minderung der Belastung sollten folgende Maßnahmen zusätzlich durchgeführt bzw. entwickelt werden:

- leistungsstarke, gerichtete Lüftungstechnik mit Frisch- und Abluft, wobei eine gezielte Luftführung durch das Abhängen von Folienwänden erreicht werden kann
- Arbeiten zur Frischluft hin
- die Herstellung der Mischung außerhalb der Halle und die entstehenden Dämpfe gezielt absaugen,
- Behälter mit dem frisch angesetzten Harz abdecken,
- die Beschichtungsmasse im Stehen auf dem Boden verteilen,
- die Beschichtungsflächen abschnittsweise bearbeiten, um die ausdampfende Fläche möglichst klein zu halten.

Diese Maßnahmen gehören auch zum Programm des Arbeitskreises „PMMA-Harze im Bauwesen“; s. Abschnitt 7, Ausblick.

## 6 Anwendungshinweise

(1) Der Anwender dieser VSK muss bei Verfahrensänderung 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 der VSK. Die Überprüfung sollte im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung nach § 5 Arbeitsschutzgesetz erfolgen.

(2) Bei Anwendung dieser VSK bleiben andere Anforderungen der Gefahrstoffverordnung, insbesondere die Ermittlungspflichten (§ 16 GefStoffV), Teile der Überwachungspflicht nach § 18 GefStoffV, die Verpflichtung zur Beachtung der Rangfolge der Schutzmaßnahmen (§ 19 GefStoffV) sowie die Verpflichtung zur Erstellung von Betriebsanweisungen und zur regelmäßigen Unterweisung der Beschäftigten (§ 20 GefStoffV) bestehen.

(3) Für diese Arbeiten ist zusätzlich die TRGS 507 (Oberflächenbehandlung in Räumen und Behältern) [4] einschlägig. Auf weitere Maßnahmen nach TRGS 507, z.B. die Bestellung eines sachkundigen Aufsichtführenden, wird hingewiesen. Außerdem sind die §§ 43-46 der Arbeitsstättenverordnung [6] zu berücksichtigen.

## 7. Ausblick

In dem Arbeitskreis 5.3 „PMMA-Harze im Bauwesen“ des Verbandes der Deutschen Bauchemie erarbeiten Vertreter der Harz-Herstellerfirmen unter Beteiligung der Bau-Berufsgenossenschaften und des Hamburger Arbeitsschutzlabor zur Zeit eine Handlungsanleitung zur Beschichtung mit MMA-Harzen. In diesem Zusammenhang wurden und werden auch MMA-Messungen auf Baustellen durchgeführt.

Als möglicherweise erfolgversprechendes Lüftungssystem hat sich bei den Messungen folgende Kombination herausgestellt: an der einen Seite des Raumes tritt die Zuluft aus einem durchlässigen Luftschlauch über die gesamte Breite aus, und auf der anderen Seite wird mit Ventilatoren abgesaugt, so dass eine Art laminare Strömung von ca. 0,2 m/s entsteht. Beschichtet wird dann gegen den Frischluftstrom. Findet die Beschichtung bei dieser Belüftung im Stehen statt und ist sie pro Schichtauftrag auf ca. 30 Minuten begrenzt, scheint eine Einhaltung des Schichtmittelwertes, unter Berücksichtigung der Wartezeiten, möglich zu sein, nicht die Einhaltung der Kurzzeitanforderungen. Gegenstände im Raum, die die Luftströmung behindern, verschlechtern die Situation. Die Messergebnisse liegen mit dieser Lüftungstechnik deutlich niedriger als die auf herkömmlichen Baustellen gemessenen.

Diese Lüftungstechnik wird auf Baustellen z.Z. erprobt.

Seitens des ALMA/LASI \*) wird die Weiterentwicklung des Standes der Technik beobachtet und die Gültigkeit dieser VSK regelmäßig überprüft.

\*)Arbeitskreis der Ländermessstellen/ Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik

## 8. Literatur

- [1] Gefahrstoffverordnung, 10/93, letzte Änderung 29.12.98.
- [2] TRGS 402 „Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen“, 11/97.
- [3] Neufassung TRGS 420 „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen durch Gefahrstoffe am Arbeitsplatz: Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK) für die betriebliche Arbeitsbereichsüberwachung“, AGS-Beschluss Mai 1999.
- [4] TRGS 507 „Oberflächenbehandlung in Räumen und Behältern“, 6/96.
- [5] ZH 1/289 „Merkblatt M054: Styrol und styrolhaltige Zubereitungen“, BG Chemie, 2/96.
- [6] Arbeitsstättenverordnung, 3/75, letzte Änderung 12/96.
- [7] Kersting, K., Höber, D., Rühl, R.: Gefahren und Schutzmaßnahmen bei der Verarbeitung von Methylmethacrylat und Styrol. Seidel, P.: Industrial Floors '95, Technische Akademie Esslingen.

Die staatlichen Arbeitsschutzregelungen werden im Bundesarbeitsblatt veröffentlicht und sind zu beziehen über den Buchhandel oder Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Str.449, 50939 Köln.

## Anhang

### Hinweise für die zuständigen Aufsichtsbehörden im Arbeitsschutz

Da nach § 19 (5), letzter Satz GefStoffV das Tragen von Atemschutz keine ständige Maßnahme sein darf, ist seitens des Arbeitgebers (entsprechend dem Sitz des Unternehmens) bei der zuständigen Behörde schriftlich ein Antrag auf Ausnahmegenehmigung zu stellen.

Eine solche Genehmigung ist gemäß § 44 GefStoffV nach dem oben Gesagten zu erteilen. Da (lüftungs-)technische Entwicklungen zu erwarten sind, sollte sie aber auf zwei Jahre begrenzt werden.

Ein Nachweis über die Vorsorgeuntersuchungen mit Auflistung der beim Umgang mit MMA beschäftigten Arbeitnehmer ist beim Tragen von Filtermasken im Rahmen des Genehmigungsverfahrens abzufordern. Außerdem sollte die Vorlage der Betriebsanweisung verlangt werden.

Es wird empfohlen, inhaltlich u. a. folgende Nebenbestimmungen aufzunehmen:

- Es ist für möglichst gute Durchlüftung (technische Lüftung) des Raumes zu sorgen.
- Kopien des Genehmigungsbescheides und der Betriebsanweisung sind auf der Baustelle vorzuhalten. Die Arbeitnehmer sind jeweils baustellenbezogen einzuweisen.
- Baustellen, auf denen Flächen in engen und geschlossenen Räumen beschichtet werden oder mit zusammenhängenden Beschichtungsflächen von mehr als 100 m<sup>2</sup>, sind entsprechend Nr. 4.4 TRGS 507, Kontroll-Liste, zu dokumentieren. Zusätzlich sind die Namen der mit MMA Beschäftigten aufzuführen. Die Dokumentation ist auf Verlangen der Aufsichtsbehörde vorzulegen.
- Baustellen mit Beschichtungsflächen ab 200 m<sup>2</sup> sind der für die Baustelle zuständigen Aufsichtsbehörde sofort nach Auftragseingang anzuzeigen (§21 (3) ChemG).

Auskünfte zu Fragen des Arbeitsschutzes erteilen die zuständigen obersten Landesbehörden bzw. deren nachgeordnete Ämter für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik / Gewerbeaufsichtsämter

Ministerium für Umwelt  
und Verkehr des Landes  
Baden-Württemberg  
Kernerplatz 9

70182 Stuttgart

Ministerium für Arbeit, Gesundheit und  
Sozialordnung des Landes  
Baden-Württemberg  
Schellingstr. 15

70174 Stuttgart

Bayerisches Staatsministerium  
für Arbeit und Sozialordnung,  
Familie, Frauen und Gesundheit  
Winzerer Straße 9

80797 München

Senatsverwaltung für Gesund-  
heit und Soziales  
Oranienstr. 106

10969 Berlin

Ministerium für Arbeit,  
Soziales, Gesundheit und Frauen  
des Landes Brandenburg  
Heinrich-Mann-Allee 103

14473 Potsdam

Senator für Arbeit, Frauen, Gesundheit,  
Jugend und Soziales  
Abteilung 3  
Faulenstraße 69

28195 Bremen

Behörde für Arbeit, Gesundheit  
und Soziales der Freien und  
Hansestadt Hamburg  
-Amt für Arbeitsschutz-  
Adolph-Schönfelder-Straße 5

22083 Hamburg

Hessisches Sozialministerium  
Dostojewskistraße 4

65187 Wiesbaden

Der Sozialminister des Landes  
Mecklenburg-Vorpommern  
Werderstraße 124

19055 Schwerin

Niedersächsisches Ministerium für Frauen, Arbeit  
Und Soziales  
Abteilung 5 - Arbeit-  
Postfach 141

30001 Hannover

Ministerium für Arbeit, Soziales und  
Stadtentwicklung, Kultur und Sport  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Breite Straße 27

40213 Düsseldorf

Ministerium für Arbeit, Soziales  
und Gesundheit  
des Landes Rheinland-Pfalz  
Bauhofstr. 9

55116 Mainz

Ministerium für Umwelt und Forsten  
des Landes Rheinland-Pfalz  
Kaiser-Friedrich-Straße 7

55116 Mainz

Ministerium für Frauen,  
Arbeit, Gesundheit und Soziales  
des Saarlandes  
Franz-Josef-Röder-Straße 23

66119 Saarbrücken

Sächsisches Staatsministerium  
für Wirtschaft und Arbeit  
Wilhelm-Buck-Straße 7

01069 Dresden

Ministerium für Arbeit, Frauen  
Gesundheit und Soziales  
des Landes Sachsen-Anhalt  
Seepark 5 – 7

39116 Magdeburg

Ministerium für Arbeit,  
Gesundheit und Soziales  
des Landes Schleswig-Holstein  
Adolph-Westphal-Straße 4

24143 Kiel

Thüringer Ministerium für  
Soziales und Gesundheit  
Werner-Seelenbinder-Straße 6

99096 Erfurt