

# Expositionsbeschreibung ‚Herstellung von Bitumendämpfungsfolien‘

Ausgabe März 2005  
Stand 13.05.2005

## 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 stellt ein solches Beurteilungsverfahren für Stoffe ohne Arbeitsplatzgrenzwert dar. Es liegt für die beschriebenen Tätigkeiten eine ausreichende Anzahl von Arbeitsbereichsanalysen mit eindeutigen Befunden 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.

Diese Expositionsbeschreibung kann entsprechend § 7 Gefahrstoffverordnung als 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

Die Expositionsbeschreibung umfasst die Herstellung von Bitumendämpfungsfolien aus dem Trägermaterial, Bitumen und Bestreumaterial in abgesaugten Anlagen. Es werden Kriterien für einen Verzicht auf eine messtechnische Überwachung bei diesen Arbeiten festgelegt.

Die Expositionsbeschreibung gilt ausschließlich für die Herstellung von Bitumendämpfungsfolien, die aus Bitumen (max. 190 °C Verarbeitungstemperatur) gefertigt werden, die den Lieferspezifikationen für Destillationsbitumen [4], polymermodifizierte Bitumen, die aus Destillationsbitumen hergestellt werden und Oxidationsbitumen [5] entsprechen.

## 3. Arbeitsverfahren

Die Herstellung erfolgt in einer teilgekapselten, abgesaugten Fertigungsstraße (Stand der Technik zur Einhaltung der TA Luft). Nach der Anlieferung erfolgt die Mischung des Bitumens mit den Zuschlagstoffen zum gewünschten Einsatzstoff. In einem geschlossenen Rührwerkbehälter wird Bitumen bei etwa 160°C vorgelegt, Polymer und Zuschlagstoffe werden von oben zugegeben.

Als nächster Schritt folgt die Imprägnierung der Trägereinlage mit Bitumen (Temperatur 180-190 °C). In der sich anschließenden Beschichtungsphase wird die Trägereinlage beidseitig mit entsprechendem Deckbitumen versehen. In einem Abkühlungsgehänge wird die fertige Bahn abgekühlt. Im Anschluss daran erfolgt die Konfektionierung.

#### 4. Gefahrstoffe

Bitumen [6] ist ein bei der Aufarbeitung von Erdöl gewonnenes Gemisch verschiedener organischer Substanzen, vorwiegend hochmolekulare Kohlenwasserstoffe. Analysen der heutigen marktüblichen Bitumen ergaben Konzentrationen zwischen 1,2 und 2,7 mg/kg Benzo[a]pyren ([7]; dort weitere Angaben zu einzelnen polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen). Dieser Gehalt liegt um mehr als eine Zehnerpotenz unter der stoffspezifischen Grenze von 100 mg/kg BaP für die Einstufung als krebserzeugend nach Anhang I der RL 67/548/EWG [8].

Diese Expositionsbeschreibung beruht auf Auswertungen von Arbeitsplatzmessungen beim Herstellen von Bitumendämpfungsfolien. Dabei wurden die bei der Herstellung freiwerdenden Dämpfe und Aerosole aus Bitumen gemessen. Das Messverfahren erfasst alle organischen Stoffe mit aliphatischen C—H-Bindungen [9].

#### 5. Gefahrstoffexposition

Die den Auswertungen zugrunde liegenden personenbezogenen Messwerte wurden in den Jahren 2003 bis 2005 erhalten. Für diese Expositionsbeschreibung wurden immer die Messwerte als Schichtmittelwerte betrachtet, da einige Arbeiten auch über eine ganze Schicht gehen können (Tabelle 1).

Tabelle 1: Ergebnisse der personengetragenen Messungen für Dämpfe und Aerosole aus Bitumen in mg/m<sup>3</sup> bei der Herstellung von Bitumendämpfungsfolien

Anzahl	Minimalwert	50 % Wert	95 % Wert	Maximalwert
10	0,5	1,1	5,4	5,5

#### 6. Befund

Die Exposition gegenüber Dämpfen und Aerosolen aus Bitumen liegt bei 5,4 mg/m<sup>3</sup>. Mit der begründeten Annahme, dass verfahrensbedingt auch in Zukunft keine höheren Werte zu erwarten sind, belegen die durchgeführten Messungen, dass bei der Herstellung von Bitumendämpfungsfolien ohne weitere Schutzmaßnahmen gearbeitet werden kann.

#### 7. Empfehlungen

Auf Grund der vorliegenden Ergebnisse sind keine Expositionsmessungen bezüglich Dämpfen und Aerosolen aus Bitumen bei der Herstellung von Bitumendämpfungsfolien in den beschriebenen Anlagen, zu deren Ausrüstungsstandard eine Absauganlage gehört, erforderlich.

Absauganlagen sind nach entsprechend Abschnitt 7 der „Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz mit Arbeitsplatzlüftung“ (BGR 121 [10]) im jährlichen Abstand zu prüfen. Mindestens alle zwei Jahre müssen lüftungstechnische Anlagen durch einen Sachkundigen geprüft werden. Das Ergebnis der Prüfung ist zu dokumentieren. Lüftungstechnische Anlagen müssen täglich vor Arbeitsbeginn auf ihre Funktionsfähigkeit geprüft werden.

Wird Bestreumaterial eingesetzt, ist im Rahmen einer Arbeitsbereichsanalyse nachzuweisen, dass für diese Gefahrstoffe die Grenzwerte eingehalten werden. Gleiches gilt bezüglich der alveolengängigen Staubfraktion.

## **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 und zur Erstellung schriftlicher Betriebsanweisungen (§ 14).

## **9. Überprüfung**

Diese Expositionsbeschreibung wurde im März 2005 erstellt. 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, 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 – BetriebsSichV), Artikel der Verordnung vom 27. September 2002 (BGBl. 1, S. 3777 ff.)
4. DIN 1995: Anforderungen an die Bindemittel. Beuth, Berlin
5. Asphaltkalender 1999, S. 14 Tabelle 3.1.6. Hrsg.: bga - Beratungsstelle für Gussasphaltenwendungen e.V., Bonn
6. DIN 55946: Bitumen und Steinkohlenteerpech. Teil 1: Begriffe für Bitumen und Zubereitungen für Bitumen. Beuth, Berlin
7. Knecht, U.; Stahl, S.; Woitowitz, H.-J.: Handelsübliche Bitumensorten: PAH-Massengehalte und temperaturabhängiges Emissionsverhalten unter standardisierten Bedingungen. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 59 (1999) 429 – 434
8. RL 67/548/EWG zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe, Anhang I;  
<http://www.baua.de/prax/index.htm>

9. BIA-Arbeitsmappe „Messung von Gefahrstoffen“ Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit- BIA, Sankt Augustin, Erich Schmidt Verlag, Bielefeld
10. Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz mit Arbeitsplatzlüftung, BGR 121

Diese Expositionsbeschreibung wurde von

- der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie und
- dem Gesprächskreis BITUMEN

erarbeitet.