

**„Expositionen bei Gleisbauarbeiten und Gleisbettreinigung“**

15. August 2011

**1 Allgemeines**

Die Gefahrstoffverordnung [1] fordert den Arbeitgeber in §§ 7, 9 und 10 auf, zu ermitteln, ob die Arbeitsplatzgrenzwerte eingehalten sind. Dies kann durch Arbeitsplatzmessungen oder durch andere geeignete Methoden zur Ermittlung der Exposition erfolgen. Falls keine Arbeitsplatzgrenzwerte vorliegen, ist die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen durch geeignete Beurteilungsmethoden nachzuweisen.

Diese Expositionsbeschreibung stellt eine solche geeignete Methode 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], § 6 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 Anwendungsbereich**

Diese Expositionsbeschreibung umfasst Gleisbauarbeiten und Gleisbettreinigungen im Freien und in Tunneln.

**3 Arbeitsverfahren**

Bei Gleisbauarbeiten und Gleisbettreinigungen werden dieselbetriebene Baumaschinen eingesetzt. Zudem entstehen unterschiedliche Stäube. Die Baustellensituation kann es erfordern, dass diese Arbeiten länger als 8 Stunden dauern. Daher werden die ermittelten Expositionen als Schichtmittelwerte angesehen.

**4 Gefahrstoffe**

Dieselbetriebene Motoren haben im Abgas neben Dieselmotoremission (DME) ein großes Spektrum von Gefahrstoffen, unter anderem Kohlenwasserstoffe, CO<sub>2</sub> sowie NO<sub>x</sub>. Als Leitkomponente für die Emissionen von Baumaschinen wurden Dieselmotoremissionen gewählt. Dieselmotoremissionen (DME) sind als krebserzeugend eingestuft (Kategorie K 2). Für DME gibt es keinen Arbeitsplatzgrenzwert. Dieselmotoren, die mit einem geprüften Dieselpartikelfilter ausgerüstet sind, entsprechen nach TRGS 554 dem Stand der Technik. Dann liegen die DME-Konzentrationen im Bereich der Nachweisgrenze (<0,014 mg/m<sup>3</sup>; TRGS 554 Nr. 3.1 Abs. 6).

Bei Gleisbauarbeiten und Gleisbettreinigungen treten neben A- und E-Staub auch quarzhaltige Stäube auf. Tätigkeiten mit Quarzstaub-Expositionen sind als krebserzeugend eingestuft. Ein AGW kann hierfür nicht angegeben werden. Mineralischer Staub gilt als quarzhaltig, sobald Quarz nachgewiesen werden kann (TRGS 559 ‚Mineralischer Staub‘[5]).

Tabelle 1: Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) nach TRGS 900 [4]

Stoff	AGW	Spitzenbegrenzung
Einatembarer Staub (E-Staub)	10 mg/m <sup>3</sup>	2 (II)
Alveolengängiger Staub (A-Staub)	3 mg/m <sup>3</sup>	2 (II)

## 5 Gefahrstoffexpositionen

Die Messwerte der Tabellen 1- 6 wurden in den Jahren 2003 bis 2010 bei Gleisbauarbeiten in Tunneln sowie im Freien ermittelt.

Tabelle 2: DME-Expositionen beim Gleisbauarbeiten und Gleisbettreinigungen ohne Dieselpartikelfilter (mg/m<sup>3</sup>)

	Messwerte	Min	50%-Wert	75%-Wert	<b>95%-Wert</b>	Max
Schicht	16	0,005	0,069	0,2	<b>0,348</b>	0,7

Tabelle 3: E-Staub-Expositionen bei Gleisbauarbeiten und Gleisbettreinigungen im Tunnel (mg/m<sup>3</sup>)

	Messwerte	Min	50%-Wert	75%-Wert	<b>95%-Wert</b>	Max
Schicht	23	0,27	2,11		<b>13,94</b>	47,8

Tabelle 4: A-Staub-Expositionen bei Gleisbauarbeiten und Gleisbettreinigungen im Tunnel (mg/m<sup>3</sup>)

	Messwerte	Min	50%-Wert	75%-Wert	<b>95%-Wert</b>	Max
Schicht	66	<0,1	0,89		<b>6,41</b>	16,1

Tabelle 5: Quarzstaub-Expositionen bei Gleisbauarbeiten und Gleisbettreinigungen im Tunnel (mg/m<sup>3</sup>)

	Messwerte	Min	50%-Wert	75%-Wert	<b>95%-Wert</b>	Max
Schicht	66	0,002	0,024		<b>0,45</b>	1,6

Tabelle 6: E-Staub-Expositionen bei Gleisbauarbeiten und Gleisbettreinigungen im Freien (mg/m<sup>3</sup>)

	Messwerte	Min	50%-Wert	75%-Wert	<b>95%-Wert</b>	Max
Schicht	52	0,13	1,93		<b>63,88</b>	190

Tabelle 7: A-Staub-Expositionen bei Gleisbauarbeiten und Gleisbettreinigungen im Freien (mg/m<sup>3</sup>)

	Messwerte	Min	50%-Wert	75%-Wert	<b>95%-Wert</b>	Max
Schicht	54	<0,09	0,67		<b>8,22</b>	16,3

Tabelle 8: Quarzstaub-Expositionen bei Gleisbauarbeiten und Gleisbettreinigungen im Freien (mg/m<sup>3</sup>)

	Messwerte	Min	50%-Wert	75%-Wert	<b>95%-Wert</b>	Max
Schicht	55	<0,003	0,023		<b>1,65</b>	4,6

## 6 Befund

Bei Gleisbauarbeiten und Gleisbettreinigungen sind die Arbeitsplatzgrenzwerte von A- und E-Staub überschritten. Die DME-Konzentrationen liegen beim Einsatz dieselbetriebener Baumaschinen ohne Partikelfilter um den Faktor 25 über der in der TRGS 554 als zulässig genannten Nachweisgrenze von 0,014 mg/m<sup>3</sup>. Die Quarzstaub-Exposition liegt in der Expositions-kategorie 3, der höchsten Kategorie in der TGS 559.

## 7. Empfehlungen

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse sind keine weiteren Expositionsmessungen bei Gleisbauarbeiten und Gleisbettreinigungen erforderlich.

Die dargestellten Messungen belegen, dass beim Einsatz von dieselbetriebenen Fahrzeugen und Maschinen ohne Dieselpartikelfilter bei Gleisbauarbeiten und Gleisbettreinigungen eine hohe Exposition

gegenüber krebserzeugenden Dieselmotoremissionen vorliegt (25fach über der Nachweisgrenze) und daher nicht zulässig ist.

Es müssen Maschinen mit DPF eingesetzt werden. Ist in Ausnahmefällen der Einsatz von DPF nicht möglich, ist dies zu dokumentieren und es muss Atemschutz verwendet werden. Die Beschäftigten sind dann vor Aufnahme der Arbeiten nach G 26 zu untersuchen. Das Tragen belastender persönlicher Schutzausrüstung (wie Atemschutz) anstelle von technischen oder organisatorischen ist grundsätzlich nicht zulässig. Wenn das ständige Tragen von Atemschutz sich als einzige durchführbare Maßnahme erweist, ist eine Ausnahmegenehmigung von §9(3) der Gefahrstoffverordnung bei der zuständigen Behörde (Gewerbeaufsicht) zu beantragen. Bei Einsatz gebläseunterstützter Atemschutzhauben entfällt dieser Antrag.

Die Konzentrationen von A- und E-Staub liegen über dem Arbeitsplatzgrenzwert, auch die Belastung durch Quarzstaub ist sehr hoch. Daher muss Atemschutz getragen werden, wenn die Belastung nicht durch technische Maßnahmen reduziert werden kann. Die Beschäftigten sind dann vor Aufnahme der Arbeiten nach G 26 zu untersuchen. Das Tragen belastender persönlicher Schutzausrüstung (wie Atemschutz) anstelle von technischen oder organisatorischen ist grundsätzlich nicht zulässig. Wenn das ständige Tragen von Atemschutz sich als einzige durchführbare Maßnahme erweist, ist eine Ausnahmegenehmigung von §9(3) der Gefahrstoffverordnung bei der zuständigen Behörde (Gewerbeaufsicht) zu beantragen. Bei Einsatz gebläseunterstützter Atemschutzhauben entfällt dieser Antrag.

## **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, § 6 Gefahrstoffverordnung bzw. § 3 Betriebssicherheitsverordnung erfolgen.

Diese Expositionsbeschreibung gibt dem Arbeitgeber praxisgerechte Hinweise, wie er seinen Pflichten insbesondere nach § 7 Abs. 8 der Gefahrstoffverordnung nachkommen kann. Bei Anwendung dieser Expositionsbeschreibung bleiben andere Anforderungen der Gefahrstoffverordnung bestehen, insbesondere zur Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung (§ 6), zum Einsatz von Stoffen und/oder Verfahren mit geringerem Risiko, einschließlich der Dokumentation eines eventuellen Verzichts auf eine Substitution § 7(3), die Verpflichtung zur Beachtung der Rangfolge der Schutzmaßnahmen (§ 7 (4)) sowie die Verpflichtung zur Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten einschließlich der Erstellung schriftlicher Betriebsanweisungen (§ 14).

## **9 Überprüfung**

Diese Expositionsbeschreibung wurde im August 2011 erarbeitet. Sie wird in jährlichen Abständen überprüft. Sollten Änderungen notwendig werden, werden diese veröffentlicht.

## **10 Literatur**

1. Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) vom 26. November 2010 (BGBl. I S 1643)
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 1 der Verordnung vom 27. September 2002 (BGBl. 1, S. 3777 ff.)

4. Technische Regel für Gefahrstoffe: Arbeitsplatzgrenzwerte (TRGS 900). B ArbBl (2006) Nr. 1, S. 41 – 55, zuletzt geändert durch GMBI (2010) S.111
5. Technische Regel für Gefahrstoffe: Mineralischer Staub (TRGS 559). Ausgabe Februar 2010; GMBI (2010) Nr. 22/23 S. 459-493 (9.4.2010)

Diese Expositionsbeschreibung wurde von der der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft erarbeitet.