

„Einsatz von Kleinfräsen auf Asphaltflächen“

29. März 2018

1 Allgemeines

Die Gefahrstoffverordnung [1] fordert den Arbeitgeber in §§ 7, 9 und 10 auf, zu ermitteln, ob die Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) 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 Zahl repräsentativer Arbeitsplatzmessungen mit eindeutigen Befunden vor [2], 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, weitere Messungen sind nicht erforderlich.

Ungeachtet der hier vorgelegten Ergebnisse ist die Gefährdungsbeurteilung gemäß § 5 Arbeitsschutzgesetz [3], § 6 Gefahrstoffverordnung bzw. § 3 Betriebssicherheitsverordnung [4] für die entsprechenden Tätigkeiten durchzuführen. Die Verpflichtungen u.a. zum Einsatz von Stoffen und/oder Verfahren mit geringerem Risiko, zur Beachtung der Rangfolge der Schutzmaßnahmen und zur Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten bleiben bestehen.

2 Anwendungsbereich

Diese Expositionsbeschreibung umfasst das Fräsen von Asphaltflächen mit Kleinfräsen im Freien. Die Expositionen beim Einsatz von Großfräsen sind in der Expositionsbeschreibung ‚Einsatz von Großfräsen auf Asphaltflächen‘ [5] beschrieben.

Es werden Kriterien für einen Verzicht auf die messtechnische Überwachung bei diesen Arbeiten festgelegt.

3 Arbeitsverfahren

Beim Fräsen von Asphaltdecken werden die obersten Schichten des Straßenbelages entfernt, z. B. um schadhafte Stellen zu sanieren oder um Gräben für Versorgungsleitungen herzustellen. Das dabei entstehende Fräsgut ist im Wesentlichen grobkörnig und kann zu 100% wieder verwendet werden. Aufgrund der mineralischen Bestandteile des Asphaltes sind die entstehenden Stäube quarzhaltig.

Großfräsen haben Raupenantrieb und das Fräsgut wird auf einem Transportsystem in Fahrtrichtung abtransportiert. Kleinfräsen haben Radantrieb, Fräsbreiten von max. 1 m und das Fräsgut wird entgegen der Fräsrichtung transportiert. Beim Fräsen wird die Asphaltdecke von vielen Meißeln, die auf einer Trommel montiert sind, abgefräst. Damit die Meißel nicht zu heiß werden, wird mit Wasser gekühlt. Die verwendete Wassermenge ist bezogen auf das Fräsgut bei Kleinfräsen etwa zehnmal so groß wie bei Großfräsen.

Mit Großfräsen werden überwiegend größere Asphaltflächen bearbeitet, während Kleinfräsen vor allem bei kleineren Flächen eingesetzt werden.

4 Gefahrstoffe

Beim Fräsen von Asphaltflächen treten neben A- und E-Staub auch quarzhaltige Stäube auf. Tätigkeiten mit Quarzstaub-Expositionen sind ebenso wie Tätigkeiten mit Dieselmotoremissionen (DME) als krebserzeugend eingestuft.

Tabelle 1: Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW), Beurteilungsmaßstab* (Quarzstaub) (TRGS 900 [6]) bzw. Akzeptanzkonzentration** (Benzo(a)pyren; TRGS 551)

Stoff	AGW	Spitzenbegrenzung
Alveolengängiger Staub (A-Staub)	1,25 mg/m ³	2 (II)
Einatembare Staub (E-Staub)	10 mg/m ³	2 (II)
Quarzstaub*	0,05 mg/m ³	
Asbest**	10 000 Fasern/m ³	
Dieselmotoremission (DME)	0,05 mg/m ³	
Benzo(a)pyren**	0,07 µg/m ³	

5 Gefahrstoffexpositionen beim Einsatz von Asphalt-Kleinfräsen

2011 und 2017 wurden Messungen beim Einsatz von Kleinfräsen im Freien durchgeführt (Tabelle 2). Alle Messungen erfolgten ausschließlich während des Betriebes der Kleinfräse.

Tabelle 2: Ergebnisse der Staub-Messungen beim Betrieb von Asphalt-Kleinfräsen (mg/m³)

	Messwerte	Min	50%	95 %-Wert	Max
A-Staub	19	< 0,14	0,28	1,53	1,90
E-Staub	16	< 0,25	0,95	2,70	3,14
Quarz-Staub	16	0,0025	0,019	0,20	0,37
Quarz-Staub*	15	0,0025	0,019	0,11	0,14

*ohne die Messung, bei der in den Beton unter der Asphaltdecke gefräst wurde

Zwölf der sechzehn Werte für Quarzstaub liegen unter 0,05 mg/m³ (darunter alle Messungen 2017), die anderen mit 0,072, 0,1, 0,14 und 0,37 mg/m³ z.T. deutlich darüber. Bei 0,37 mg/m³ wurde nicht nur eine 3 cm starke Asphaltdecke abgetragen, sondern auch in die darunterliegende Betondecke gefräst. Daher erfolgte eine weitere Auswertung ohne diesen durch das Fräsen in eine Betondecke bestimmten Wert (Tabelle 2, letzte Zeile).

Bei drei Messungen wurden Amphibolasbest-Fasern gefunden: 17.200, 5.900 und 2.600 Fasern/m³. Im ersten Fall wurden während der Messung zwei Flächen gefräst, eine Straßenfläche (hier wurde in der Materialprobe kein Asbest gefunden) und eine Gussasphaltfläche auf einer Brücke (ohne Materialprobe). Im zweiten Fall wurde eine Straße gefräst, deren mineralische Bestandteile Asbest enthielten (0,008 M.-% Asbest im Fräsgut). Im dritten Fall wurden wieder während des Fräsens mehrere Flächen gemessen (in der Materialprobe von einer Fläche wurde kein Asbest gefunden). Bei zwei weiteren Messungen 2017 war Amphibolasbest im Fräsgut, in der Luft am Fahrerstand wurden keine Asbestfasern gefunden.

Ebenfalls bestimmt wurde die Konzentration an Dieselmotoremissionen (DME). Bei allen 16 Messungen lagen die Konzentrationen unter der Nachweisgrenze (Kohlenstoff, elementar).

Eine Messung erfolgte beim Fräsen einer teerhaltigen Asphaltdecke. 16 polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) wurden gemessen. Bei 12 PAK (auch Naphthalin) lag die Konzentration unter der Nachweisgrenze, gefunden wurden Anthracen (0,03 µg/m³), Benzo(a)anthracen (0,05 µg/m³), Benzo(a)pyren (0,04 µg/m³), Chrysen (0,05 µg/m³) und Phenanthren (0,25 µg/m³).

6 Befund

Bei der Beurteilung der Exposition beim Einsatz von Kleinfräsen ist zu berücksichtigen, dass die reinen Fräszeiten bei unter zwei Stunden pro Tag liegen. In der verbleibenden Schichtdauer werden staubarme Arbeiten mit den Fräsen sowie Verlade- und Fahrtätigkeiten ausgeführt.

Im Freien ist daher für A-Staub von einer schichtbezogenen Konzentration unter einem Drittel des AGW ($1,59 : 4 = 0,4$) auszugehen und bei E-Staub von einer schichtbezogenen Konzentration von weniger als einem Zehntel des AGW ($2,7 : 4 = 0,7$). Die Quarzstaubkonzentration liegt schichtbezogen unter $0,05 \text{ mg/m}^3$ ($0,11 : 4 = 0,03$), wenn nicht in Beton gefräst wird.

Werden Asphaltbeläge gefräst, deren mineralische Bestandteile Asbest enthalten, ist davon auszugehen, dass eine schichtbezogene Asbestfaserkonzentration von deutlich weniger als $15.000 \text{ Fasern/m}^3$ auftritt. Daher kann in Analogie zur Regelung der TRGS 517 [7] Abs. 5.7.2.3 während des Fräsens auf das Tragen von Schutzausrüstungen verzichtet werden, wenn die Dauer der Fräsarbeiten zwei Stunden nicht überschreitet.

Alle 16 Messungen zeigen DME-Konzentrationen unter der Nachweisgrenze.

Eine Messung beim Fräsen einer teerhaltige Asphaltdecke ergab geringe Konzentrationen an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK). Der Akzeptanzwert von Benzo(a)pyren wurde unterschritten.

7. Empfehlungen

Die dargestellten Messungen zeigen, dass beim Einsatz von Kleinfräsen auf Asphaltdecken im Freien ohne weitere Schutzmaßnahmen gearbeitet werden kann.

Wird in Beton gefräst bzw. eine Staubentwicklung an der Fräse festgestellt, muss Atemschutz verwendet werden (partikelfiltrierende Halbmasken mit P2-Filter).

Grundsätzlich ist beim Einsatz von Kleinfräsen darauf zu achten, dass immer genügend Wasser zum Kühlen der Meißel und zur Reduzierung der Staubbelastung zugeführt wird. Ein „Trockenfahren“ ist nicht zulässig, da dadurch mit einer deutlichen Steigerung der Staubkonzentrationen zu rechnen ist.

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

tung zur Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten einschließlich der Erstellung schriftlicher Betriebsanweisungen (§ 14).

9 Überprüfung

Diese Expositionsbeschreibung wurde im März 2018 verabschiedet. 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. Technische Regel für Gefahrstoffe: Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK) für die Gefährdungsbeurteilung (TRGS 420). GMBI 2010 Nr. 12, S. 253 – 254
3. 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.); zuletzt geändert durch Art. 15 Abs. 89 G v. 5.2.2009, BGBl I 160
4. 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.)
5. Expositionsbeschreibung „Einsatz von Großfräsen auf Asphaltflächen“. BG BAU, November 2017, www.bgbau.de
6. Technische Regel für Gefahrstoffe: Arbeitsplatzgrenzwerte (TRGS 900). BArbBI (2006) Nr. 1, S. 41 – 55, zuletzt geändert durch GMBI 2011 S. 193-194 [Nr. 10]
7. Technische Regel für Gefahrstoffe: Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen (TRGS 617). Januar 2007, zuletzt geändert und ergänzt: GMBI Nr. 28 S. 606-608 (2009)
8. Technische Regel für Gefahrstoffe: Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material (TRGS 551). GMBI 2015 S.1066-1083 [Nr. 54] (v. 6.10.2015); Geändert und ergänzt: GMBI 2016 S. 8-10 [Nr. 1] (v. 27.1.2016)

Diese Expositionsbeschreibung wurde erarbeitet von

- der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft. BG BAU,
- der Industriegewerkschaft Bauen Agrar Umwelt IG BAU,
- dem Verband Europäischer Straßenfräsunternehmen VESF.