

Hinweis:

Hinsichtlich außer Kraft gesetzter Unfallverhütungsvorschriften, insbesondere des so genannten Maschinenaltbestandes, sowie älterer Richtlinien, Sicherheitsregeln und Merkblätter, die unter ihrer bisherigen ZH 1-Nummer auch weiterhin anzuwenden sind, siehe Internetfassungen des HVBG

<http://www.hvbg.de/bgvr>

Berufsgenossenschaftliche
Informationen für Sicherheit und
Gesundheit bei der Arbeit

BGI 5047

BG-Information

Mineralischer Staub

vom Dezember 2006



Carl Heymanns Verlag

Ein Unternehmen von Wolters Kluwer Deutschland

Luxemburger Straße 449, 50939 Köln

Telefon: (02 21) 94 37 30

Telefax: (02 21) 94 37 3-603

E-Mail: verkauf@heymanns.com

www.arbeitssicherheit.de

Nachdruck verboten

Fachausschuss

„Steine und Erden“

der BGZ.

Quelle: www.arbeitssicherheit.de - Kooperation des HVBG mit dem Carl Heymanns Verlag

Unberechtigte Vervielfältigung verboten. Copyright © 2006



HVBG

Hauptverband der
gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Begriffsbestimmungen.....	5
3 Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit mineralischem Staub	9
3.1 Allgemeine Anforderungen.....	9
3.2 Ermittlung und Beurteilung der Gefährdungen	10
3.2.1 Ermittlung staubbelasteter Arbeitsbereiche oder Tätigkeiten	10
3.2.2 Ermittlung der notwendigen stoff- und tätigkeits- bezogenen Informationen.....	10
3.2.3 Beurteilung der Gefährdungen	14
3.2.4 Festlegung der Schutzmaßnahmen.....	15
3.2.5 Dokumentation	16
3.2.6 Umsetzung der Schutzmaßnahmen	16
3.2.7 Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen ..	16
3.2.8 Aktualisierung der Gefährdungsbeurteilung	17
4 Schutzmaßnahmen.....	17
4.1 Ersatzstoffe und Ersatzverfahren	17
4.2 Staubarme Arbeitsverfahren	18
4.3 Maschinen und Geräte	19
4.4 Arbeitsräume	20
4.5 Stauberfassung und Arbeitsplatzlüftung.....	21
4.6 Reinlufrückführung	21
4.7 Instandhaltung und Prüfung	22
4.8 Reinigung der Betriebseinrichtungen	23
4.9 Maßnahmen bei staubintensiven Tätigkeiten	24
4.10 Persönliche Schutzausrüstungen	25
4.11 Reinigung und Aufbewahrung der Arbeitskleidung	26
4.12 Atemschutzgeräte	26
4.12.1 Bereitstellung.....	26
4.12.2 Benutzung.....	26

BGI 5047

	Seite
4.13 Betriebsanweisung und Unterweisung	28
4.13.1 Betriebsanweisung	28
4.13.2 Unterweisung	29
5 Arbeitsmedizinische Vorsorge	29
5.1 Pflichtuntersuchungen	29
5.2 Angebotsuntersuchungen	30
5.3 Nachuntersuchungen als nachgehende arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen	31
5.4 Fristen für Nachuntersuchungen	31
5.5 Durchführung der arbeitsmedizinischen Vorsorge- untersuchungen	31
5.6 Vorsorgeuntersuchungen bei Benutzung von Atem- schutzgeräten	31
6 Beschäftigungsbeschränkungen	32
Anhang 1: Arbeitshilfe zur Gefährdungsbeurteilung	33
Anhang 2: Ablaufschema zur Ermittlung der Gefährdungskategorien ...	37
Anhang 3: Zuordnung von Schutzmaßnahmen für mineralischen Staub zu den Gefährdungskategorien	38
Anhang 4: Auswahl von Atemschutzgeräten	42
Anhang 5: Betriebsanweisung	43
Anhang 6: Unterweisung	44
Anhang 7: Vorschriften und Regeln	46

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 zu 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

Diese BG-Information kann um weitere branchenspezifische Regelungen oder Informationen ergänzt werden. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser BG-Information liegen noch keine konkreten branchenspezifische Regelungen oder Informationen für bestimmte Arbeitsbereiche und Tätigkeiten vor.

BGI 5047

1 Anwendungsbereich

- 1.1 Diese BG-Information findet Anwendung auf Betriebe, in denen Tätigkeiten mit Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen ausgeführt werden, wenn hierbei mineralischer Staub auftreten kann.

Diese BG-Information erläutert oder konkretisiert Bestimmungen der Gefahrstoffverordnung hinsichtlich Tätigkeiten mit mineralischem Staub.

Diese BG-Information eignet sich z.B. für

- Betriebe der Baustoffindustrie, wie Natursteingewinnungs-, Natursteinbe- und -verarbeitungsbetriebe, Betonwerke und Betonfertigteilwerke,*
- Betriebe der Bauwirtschaft, wie Betonwerke und Betonfertigteilwerke, Hoch- und Tiefbaubetriebe einschließlich der einschlägigen Nebengewerke,*
- Betriebe der keramischen und Glas-Industrie.*

- 1.2 Diese BG-Information findet keine Anwendung auf

- Tätigkeiten mit Asbest oder anderen mineralischen Faserstäuben,*
- Tätigkeiten mit Stäuben, die dem Strahlenschutzrecht unterliegen,*
- Betriebe des untertägigen Bergbaus, die dem Bergrecht unterliegen.*

Für Tätigkeiten mit Asbest oder mit anderen Faserstäuben sind die Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 519 „Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“ und TRGS 521 „Faserstäube, Teil 1 Anorganische Faserstäube“, geplanter Titel: TRGS 521 „Anorganische Faserstäube“, heranzuziehen.

Für Tätigkeiten mit asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und Erzeugnissen in Steinbrüchen sind die Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 954 „Empfehlungen zur Erteilung von Ausnahmegenehmigungen von § 15a Abs. 1 GefStoffV für den Umgang mit asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und Erzeugnissen in Steinbrüchen“, geplanter Titel: TRGS 954 „Tätigkeiten mit potentiell asbesthaltigen mineralischen

Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen in Steinbrüchen“, heranzuziehen.

Für Betriebe des untertägigen Bergbaus ist die Gesundheitschutz-Bergverordnung heranzuziehen.

2 **Begriffsbestimmungen**

In dieser BG-Information werden Begriffe in folgendem Sinn verwendet:

1. Eine **Tätigkeit** ist jede Arbeit, bei der mineralischer Staub im Rahmen eines Prozesses einschließlich Produktion, Handhabung, Lagerung, Beförderung, Entsorgung und Behandlung entsteht, auftritt, verwendet wird oder verwendet werden soll. Hierzu gehören insbesondere das Verwenden im Sinne des § 3 Nr. 10 Chemikaliengesetz sowie das Herstellen. Tätigkeiten sind auch Bedien- und Überwachungsarbeiten, sofern diese zu einer Gefährdung von Beschäftigten durch mineralischen Staub führen können.

Tätigkeiten können stattfinden in ortsfesten Betriebsstätten, auf Bau- und Montagebaustellen, bei Arbeiten in öffentlichen Verkehrsbereichen, in oder auf Fahrzeugen und ähnlichem. Zu Tätigkeiten gehören z.B. auch Reinigungsarbeiten.

2. **Staub** ist eine disperse Verteilung fester Stoffe in der Luft, entstanden insbesondere durch mechanische Prozesse oder durch Aufwirbelungen. Unterschieden wird die alveolengängige (A-Fraktion, A-Staub, früher: Feinstaub) und die einatembare (E-Fraktion, E-Staub, früher: Gesamtstaub) Staubfraktion.

Siehe DIN EN 481 „Arbeitsplatzatmosphäre; Festlegung der Teilchengrößenverteilung zur Messung luftgetragener Partikel“.

Einatembar ist derjenige Anteil von Stäuben im Atembereich, der über die Atemwege aufgenommen werden kann. Alveolengängig ist derjenige Anteil von einatembaren Stäuben, der die Alveolen und Bronchiolen erreichen kann.

BGI 5047

Für Staub, der keine erbgutverändernde, krebserzeugende, fibrogene, allergisierende oder toxische Wirkung aufweist, gilt nach den Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“ der Allgemeine Staubgrenzwert für A-Staub (Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) für den alveolengängigen Staubanteil) von 3 mg/m^3 und für E-Staub (AGW für den einatembaren Staubanteil) von 10 mg/m^3 .

3. **Mineralischer Staub** ist Staub oder Mischstaub, der bei Tätigkeiten mit natürlich vorkommenden Mineralen und Gesteinen, insbesondere bei deren Gewinnung, Be- und Verarbeitung, oder bei Tätigkeiten mit Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen aus diesen entsteht.
4. **Quarzstaub** ist die alveolengängige Staubfraktion (A-Fraktion, A-Staub) des kristallinen Siliziumdioxids in den Modifikationen Quarz, Cristobalit oder Tridymit. Kristallines Siliziumdioxid wird auch als freie kristalline Kieselsäure bezeichnet.
5. **Quarzhaltiger Staub** (silikogener Staub) ist Mischstaub, der in der alveolengängigen Staubfraktion (A-Fraktion, A-Staub) bis zu 100 % Quarzstaub enthalten kann.

Auch beim Be- und Verarbeiten von Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen ohne Staubanteile, die kristallines Siliziumdioxid enthalten, kann quarzhaltiger Staub freigesetzt werden.

Siehe auch BGIA-Handbuch, Kennzahlen 140 210 und 140 220.

Ausgehend von einer Konzentration für Quarz (A-Staub) von zum Beispiel $0,15 \text{ mg/m}^3$ ergibt sich rechnerisch folgende Beziehung: Bei einem Quarzgehalt von weniger oder gleich 5 Gewichtsprozent im A-Staub wird durch die Einhaltung des Allgemeinen Staubgrenzwertes von 3 mg/m^3 auch der ehemalige Grenzwert für Quarz (A-Staub) ($0,15 \text{ mg/m}^3$) eingehalten.

6. **Staubungsverhalten** ist die Eigenschaft von Schüttgütern (Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen), bei einer bestimmten Art von Tätigkeiten luftgetragene Stäube zu entwickeln und freizusetzen.

Es sind die Kenngrößen der Staubentwicklung zur Bewertung des Staubungsverhaltens heranzuziehen, in der Regel die Staubkenngrößen für die alveolengängige Fraktion und für die einatembare Fraktion.

7. Die **Staubungszahl** ist der Quotient aus der jeweiligen im Staubungsversuch freigesetzten A- oder E-Staubmasse (mg) und der Masse (kg) des eingesetzten Materials.

Siehe auch BGIA-Handbuch, Kennzahlen 110 300, 110 301, 110 302 und EN 15051 „Arbeitsplatzatmosphäre; Messung des Staubungsverhaltens von Schüttgütern; Anforderungen und Referenzprüfverfahren“.

8. Die **Emissionsrate** gibt die Masse des Staubes an, die von einer Maschine oder einem Gerät je Zeiteinheit in die Umgebung abgegeben wird.

Siehe DIN EN 1093-1 „Sicherheit von Maschinen; Bewertung der Emission von luftgetragenen Gefahrstoffen; Teil 1: Auswahl der Prüfverfahren“.

9. **Lufttechnische Maßnahmen** zur Minderung der Exposition gegenüber luftfremden Stoffe am Arbeitsplatz sind:

- Erfassung der Stoffe an der Entstehungs- oder Austrittsstelle,
- Arbeitsplatzlüftung, d.h. Verdrängung oder Verdünnung luftfremder Stoffe im Arbeitsbereich. Zu unterscheiden ist zwischen
 - technischer (maschineller) Lüftung
 - und
 - freier (natürlicher) Lüftung.

Siehe BG-Regel „Arbeitsplatzlüftung – Lufttechnische Maßnahmen“ (BGR 121).

10. **Stand der Technik** ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zum Schutz der Gesundheit und zur Sicherheit gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg in der Praxis erprobt worden sind. Gleiches

BGI 5047

gilt für die Anforderungen an die Arbeitsmedizin und die Arbeitsplatzhygiene.

Siehe § 3 Abs. 10 der Gefahrstoffverordnung.

Dies bedeutet, dass der Stand der Technik in verschiedenen Branchen oder bei verschiedenen Anlagenarten unterschiedlich sein kann.

11. **Stationäre Arbeitsplätze** sind dadurch gekennzeichnet, dass ortsfeste Betriebseinrichtungen vorhanden sind, ortsfeste Betriebsverhältnisse vorliegen und die Umgebungsbedingungen weitgehend gleich bleibend sind (Raumgröße, Lüftung und der gleichen).
12. **Instationäre Arbeitsplätze** sind dadurch gekennzeichnet, dass wechselnde Arbeitsstätten, Betriebseinrichtungen und Umgebungsbedingungen (Raumgröße, Lüftung und der gleichen) vorliegen. Zu instationären Arbeitsplätzen zählen z.B. Baustellen und wechselnde Einsatzstellen innerhalb einer Arbeitsstätte.
13. **Staubintensive Tätigkeiten** sind Tätigkeiten, bei denen der Allgemeine Staubgrenzwert nach dem Stand der Technik offensichtlich nicht eingehalten werden kann.

Allgemeiner Staubgrenzwert siehe Nummer 2.

14. **Tätigkeiten mit geringer Gefährdung** (Gefährdungskategorie 1 dieser BG-Information) sind Tätigkeiten, die auf Grund
 - der Arbeitsbedingungen,
 - des geringen Staubungsverhaltens der eingesetzten Stoffe,
 - der geringen verwendeten Stoffmenge
und
 - der nach Höhe und Dauer niedrigen Exposition

nur die in § 8 der Gefahrstoffverordnung bezeichneten Maßnahmen erforderlich machen.

Hinweise zur Bewertung der Gefährdung durch mineralischen Staub siehe Anhänge 1 bis 3.

15. **Materialien** sind Stoffe, Zubereitungen oder Erzeugnisse.

3 **Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit mineralischem Staub**

3.1 **Allgemeine Anforderungen**

Eine Gefährdungsbeurteilung beschreibt die systematische Untersuchung der stoff- und tätigkeitsbezogenen Gefährdungen einschließlich der Festlegung der erforderlichen Arbeits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen.

Hinweis: *Bei der Ermittlung der Gefährdungen sind neben mineralischem Staub gegebenenfalls vorhandene weitere Inhaltsstoffe zu berücksichtigen und in die Gefährdungsbeurteilung einzubeziehen. Dabei sind alle Aufnahmewege (Einatmen, Hautkontakt und Verschlucken) zu berücksichtigen.*

Die Gefährdungsbeurteilung gliedert sich in acht Schritte:

1. Ermittlung der staubbelasteten Arbeitsbereiche oder Tätigkeiten,
2. Ermittlung der notwendigen stoff- und tätigkeitsbezogenen Informationen,
3. Beurteilung der Gefährdungen,
4. Festlegung der Schutzmaßnahmen,
5. Dokumentation,
6. Umsetzung der Schutzmaßnahmen,
7. Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen,
8. Aktualisierung der Gefährdungsbeurteilung.

Die Gesamtverantwortung für die Gefährdungsbeurteilung liegt beim Unternehmer (siehe § 5 Arbeitsschutzgesetz). Er hat sich von überbetrieblichen Institutionen, externen Diensten oder innerbetrieblichen Fachkräften z.B. Fachkräfte für Arbeitssicherheit oder Betriebsärzte beraten und unterstützen zu lassen, sofern er nicht selbst fachkundig ist.

Zur Mitwirkungspflicht des Auftraggebers, z.B. bei Fremdvergabe von Aufträgen oder bei Zusammenarbeit verschiedener Firmen und Gewerke auf Baustellen bei der Ermittlung von Ausmaß, Art und Dauer der Exposition, wird auf § 17 Abs. 3 der Gefahrstoffverordnung, die Baustellenverordnung sowie die Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen (RAB) hingewiesen.

BGI 5047

3.2 Ermittlung und Beurteilung der Gefährdungen

3.2.1 Ermittlung staubbelasteter Arbeitsbereiche oder Tätigkeiten

Um eine mögliche Exposition abschätzen zu können, müssen Arbeitsabläufe, Verfahren, Arbeits- und Umgebungsbedingungen bekannt sein.

Ob ein zu beurteilender Arbeitsbereich oder eine Tätigkeit festgelegt wird, hängt im Wesentlichen von der Zielsetzung der Untersuchung ab. Ein Arbeitsbereich ist dann zu definieren, wenn die Gefährdung eines Versicherten bestimmt werden soll, der in einem oder mehreren räumlichen Bereichen unterschiedliche Tätigkeiten ausführt. Es ist zulässig, mehrere Versicherte einem Arbeitsbereich zuzuordnen, wenn gleiche Arbeitsabläufe, Verfahren, Arbeits- und Umgebungsbedingungen vorliegen. Übt der Versicherte im Rahmen seiner Arbeitsschicht mehrere Tätigkeiten aus, empfiehlt es sich, diese Tätigkeiten einschließlich der zugehörigen Arbeits- und Umgebungsbedingungen einzeln zu beschreiben.

3.2.2 Ermittlung der notwendigen stoff- und tätigkeitsbezogenen Informationen

Bei der Gefährdungsbeurteilung sind stoff- und tätigkeitsbezogene Gesichtspunkte zu beachten, für die die erforderlichen Informationen zu beschaffen sind.

Dazu gehören z.B. Herstellerinformationen, wie Betriebsanleitungen, Sicherheitsdatenblätter oder technische Merkblätter, Gefährdungsbeurteilungen der Hersteller, repräsentative Messergebnisse, Erkenntnisse und Gefährdungsbeurteilungen aus vergleichbaren Arbeitsbereichen und Tätigkeiten.

Siehe auch § 7 Abs. 1 der Gefahrstoffverordnung.

Besonders zu beachten ist, ob bereits Gefährdungsbeurteilungen in Form von

- branchenspezifischen Regelungen,*
- berufsgenossenschaftlich oder behördlich anerkannten Arbeitsverfahren,*
- verfahrens- und stoffspezifischen Kriterien (VSK) vorliegen.*

3.2.2.1 **Art und Menge der mineralischen Stäube**

Für die Beurteilung der Gefährdung durch Tätigkeiten mit mineralischen Stuben sind neben der Menge und der Staubzusammensetzung auch die physikalischen und gegebenenfalls die damit verbundenen gesundheitsgefährdenden Eigenschaften des Staubs zu berücksichtigen.

Beim Einsatz von zur Staubbildung neigender Stoffe und Zubereitungen können die Inhaltsstoffe sowie die gesundheitsgefährdenden und physikalischen Eigenschaften dem Sicherheitsdatenblatt entnommen werden.

Bei der mechanischen Bearbeitung kann die Zusammensetzung des Staubs aus dem zu bearbeitenden Material abgeleitet werden. Hilfsmittel können z.B. Stoffdatenbanken, wie die GESTIS-Stoffdatenbank

<http://www.hvbg.de/d/bia/gestis/stoffdb/index.html>, sein.

3.2.2.2 **Staubungsverhalten von Materialien**

Für die Beurteilung der Staubexposition ist das Staubungsverhalten des eingesetzten Materials zu ermitteln.

Staubungszahlen ermöglichen eine relative Abschätzung des Staubungsverhaltens von Schüttgütern. Messungen werden zurzeit vom Institut für Gefahrstoffforschung (IGF) und vom Berufsgenossenschaftlichen Institut für Arbeitsschutz (BGIA) durchgeführt. Staubungszahlen können von Herstellern erfragt werden.

Bei Tätigkeiten mit quarzhaltigen Materialien wird die Staubungszahl auf den freigesetzten Quarzstaub bezogen.

Ist die Staubungszahl des eingesetzten Materials nicht bekannt, kann das Staubungsverhalten nach folgender Tabelle abgeschätzt werden:

BGI 5047

Staubungsverhalten	Beschaffenheit des Materials	Staubentwicklung
<i>staubarm/ gering</i>	<i>stückiger Feststoff, Pellets, Granulat, Wachs, Pasten, Schlicker</i>	<i>keine bzw. nur geringe sichtbare Staubentwicklung</i>
<i>staubend</i>	<i>grobkörniges, grobpulveriges oder stückiges, leicht abrasives Material</i>	<i>sichtbare, aber sich schnell absetzende Staubwolken, sichtbare Staubablagerungen</i>
<i>stark staubend</i>	<i>feinpulveriges oder mehliges Material*</i>	<i>sichtbare Staubwolken, die sich minutenlang oder länger in der Luft halten können</i>

*** Anmerkung:** *Es ist zu beachten, dass durch Agglomeration auch feinpulvriges oder mehliges Material staubarmes/geringes Staubungsverhalten zeigen kann.*

3.2.2.3 Tätigkeitsbezogene Informationen

Arbeitsabläufe, Verfahren, Arbeits- und Umgebungsbedingungen sind zu ermitteln. Die Möglichkeit und das Ausmaß der Gefährdung durch mineralische Stäube hängen von der Tätigkeit, den Arbeitsabläufen, dem Verfahren und den vorhandenen Bedingungen am Arbeitsplatz ab.

Um abzuschätzen, ob eine Gefährdung besteht, müssen folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden:

- Arbeitsumfeld, z.B. Räumlichkeiten,*
- Gestaltung des Arbeitsplatzes,*
- Tätigkeiten und Arbeitstechniken, insbesondere Tätigkeiten, bei denen offen mit mineralischen Stäuben umgegangen wird,*
- Zeitpunkt und Dauer einer möglichen Staubfreisetzung,*
- Schutzmaßnahmen:*
 - technische Schutzmaßnahmen,*
 - organisatorische Schutzmaßnahmen,*
 - persönliche Schutzmaßnahmen.*

3.2.2.4 Quantitative Ermittlung der Exposition

Im Rahmen der Informationsbeschaffung ist die Exposition gegenüber mineralischen Stäuben in den betreffenden Arbeitsbereichen zu ermitteln.

Es ist zu berücksichtigen, dass die Exposition von folgenden Faktoren bestimmt wird:

- *Der Aufenthaltsdauer im belasteten Bereich,*
- *der individuellen Arbeitsweise,*
- *den Quellen, aus denen mineralische Stäube freigesetzt werden,*

Dies kann zum einen eine Quelle aus der unmittelbaren Tätigkeit sein, zum anderen eine Quelle aus dem Umfeld (Tätigkeiten im Gefahrenbereich nach § 1 Abs. 3 bzw. § 7 Abs. 4 der Gefahrstoffverordnung)

- *die betrieblichen Situationen,*
z.B. Auslastung, Verarbeitungs- und Klimabedingungen, Aufbau-, Abbau-, Anfahrvorgänge, Vorbereitungen, Rüstzeiten, Störungen,
- *der Art und Wirksamkeit von lufttechnischen Maßnahmen.*

Das Ermitteln der Exposition bedeutet nicht, hierzu zwingend Messungen durchzuführen.

Bei der Ermittlung von Expositionen wird zwischen messtechnischen Methoden und qualifizierter Abschätzungen unterschieden. Unter messtechnischen Ermittlungsmethoden werden insbesondere gezielte Expositionsmessungen am jeweiligen Arbeitsplatz verstanden. Zu den qualifizierten Abschätzungen zählen beispielsweise das Übertragen von Messergebnissen von vergleichbaren Arbeitsplätzen oder die Anwendung berufsgenossenschaftlich oder behördlich anerkannter Arbeitsverfahren.

Dies sind z.B. solche, die verfahrens- und stoffspezifische Kriterien nach den Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 420 „Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK) für die Gefährdungsbeurteilung“ oder „BG/BGIA-Empfehlungen“

BGI 5047

lungen für die Gefährdungsbeurteilung nach der Gefahrstoffverordnung“ (BGI 790) erfüllen. Auskünfte hierzu erteilen die zuständigen Berufsgenossenschaften, das Berufsgenossenschaftliche Institut für Arbeitsschutz (BGI), Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin, sowie die zuständigen Arbeitsschutzbehörden.

Ist zur Beurteilung mineralischer Stäube eine Messung erforderlich, dürfen nur geeignete Messverfahren angewendet werden.

Siehe § 9 Abs. 4, 6 und 7 der Gefahrstoffverordnung.

Für die Messung und Beurteilung der Staubverhältnisse sind die Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 402 „Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen“ anzuwenden.

Geeignete Messverfahren siehe BGI-Arbeitsmappe „Messung von Gefahrstoffen“. Die personellen und apparativen Anforderungen beschreiben die Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 400 „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen durch Gefahrstoffe am Arbeitsplatz: Anforderungen“.

Der Bestimmung der Quarzexposition in Arbeitsbereichen sind in Abhängigkeit von der A-Staub-Konzentration nach unten Grenzen gesetzt. Unterhalb der in der Veröffentlichung in „Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft“ genannten Nachweisgrenzen kann eine Quarzexposition nicht festgestellt werden (Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, Nr. 5/2006 S. 217 – 219).

3.2.3 Beurteilung der Gefährdungen

Anhand der unter Abschnitt 3.2 erfassten Informationen sind die mit der zu betrachtenden Tätigkeit verbundenen Gefährdungen zu beurteilen.

Als Hilfsmittel für die Gefährdungsbeurteilung können die „Arbeitshilfe zur Gefährdungsbeurteilung“, das „Ablaufschema zur Ermittlung der Gefährdungskategorien“ und die „Zuordnung von Schutzmaßnahmen für mineralischen Staub

zu den Gefährdungskategorien“ verwendet werden; siehe Anhänge 1, 2 und 3.

3.2.4 Festlegung der Schutzmaßnahmen

Bei Tätigkeiten mit Exposition gegenüber einatembaren Stäuben, für die kein stoffbezogener Arbeitsplatzgrenzwert festgelegt ist, sind die Schutzmaßnahmen entsprechend der Gefährdungsbeurteilung so festzulegen, dass mindestens die Arbeitsplatzgrenzwerte für den einatembaren und für den alveolengängigen Staubanteil eingehalten werden.

Siehe auch Anhang III Nr. 2.3 Abs.2 der Gefahrstoffverordnung.

Folgende Rangfolge der Schutzmaßnahmen zur Minimierung der Gefährdungen durch mineralischen Staub ist nach § 9 der Gefahrstoffverordnung einzuhalten:

1. Gestaltung des Arbeitsverfahrens und Verwendung geeigneter Arbeitsmittel.
2. Durchführung kollektiver Schutzmaßnahmen an der Gefahrenquelle, z.B. angemessene Be- und Entlüftung und geeignete organisatorische Maßnahmen.
3. Durchführung individueller Schutzmaßnahmen einschließlich der Anwendung persönlicher Schutzausrüstungen, wenn eine Gefährdung durch Maßnahmen nach Nummern 1 und 2 nicht verhindert werden kann.

Schutzmaßnahmen siehe Abschnitt 4 dieser BG-Information.

Die viele Jahre gültige Maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK) für alveolengängigen Quarzstaub von $0,15 \text{ mg/m}^3$ als Jahresmittelwert wurde mittlerweile zurückgezogen. Tätigkeiten oder Verfahren, bei denen Beschäftigte alveolengängigen Stäuben aus kristallinem Siliziumdioxid in Form von Quarz und Cristobalit ausgesetzt sind, wurden in die Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 906 „Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV“ aufgenommen. Bei der Auswahl der Schutzmaßnahmen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung kann der ehemaligen Grenzwert als Schichtmittelwert nur als Orientie-

BGI 5047

rungsmaßstab dienen und ist durch entsprechende Maßnahmen so weit wie möglich zu unterschreiten, bis ein Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) oder verfahrens- und stoffspezifische Kriterien festgelegt worden sind.

3.2.5 Dokumentation

Das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung ist zu dokumentieren. Entstehen bei Tätigkeiten mit Materialien mineralische Stäube, sind diese Materialien in das Gefahrstoffverzeichnis aufzunehmen. Dies gilt nicht für die mineralischen Stäube, die bei Tätigkeiten auftreten, die nur zu einer geringen Gefährdung am Arbeitsplatz führen.

Siehe auch § 7 der Gefahrstoffverordnung.

Beispiele für Tätigkeiten mit geringer Gefährdung siehe Anhang 1 Nr. 3.

3.2.6 Umsetzung der Schutzmaßnahmen

Der Unternehmer hat die Voraussetzung zu schaffen und dafür zu sorgen, dass die festgelegten Maßnahmen umgesetzt werden.

3.2.7 Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen

Der Unternehmer hat festzustellen,

- ob die festgelegten Maßnahmen durchgeführt worden sind,
- ob die Maßnahmen geeignet und ausreichend wirksam sind und
- ob sich nach Durchführung der Maßnahmen keine anderen Gefährdungen ergeben haben. Wurde festgestellt, dass die Maßnahmen nicht ausreichend wirksam sind, muss die Gefährdungsbeurteilung aktualisiert werden.

Siehe § 7 Abs. 6 der Gefahrstoffverordnung.

Siehe auch § 3 Abs. 1 Arbeitsschutzgesetz.

Hinsichtlich der messtechnischen Durchführung der Arbeitsbereichsüberwachung siehe Abschnitt 4 der TRGS 402.

3.2.8 Aktualisierung der Gefährdungsbeurteilung

Ändern sich die Betriebs- oder Arbeitsbedingungen ist die Gefährdungsbeurteilung zu aktualisieren.

4 Schutzmaßnahmen

4.1 Ersatzstoffe und Ersatzverfahren

Vor Aufnahme von Tätigkeiten mit Materialien, aus denen mineralischer Staub freigesetzt werden kann, ist zu prüfen, ob diese durch Materialien mit geringerem gesundheitlichem Risiko ersetzt werden können. Besteht für den Unternehmer die Möglichkeit der Materialwahl, so hat er den Ersatzstoff zu verwenden, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist.

Die Staubentwicklung kann dadurch vermindert werden, dass Materialien in emissionsarmen Verwendungsformen mit kleinen Staubungszahlen bezogen auf die einatembare und alveolengängige Staubfraktion eingesetzt werden.

In diese Prüfungen können branchenspezifische Regelungen einbezogen werden.

Strahlmittel dürfen nicht mehr als 2 vom Hundert ihres Gewichts (2 Gewichts-%) an freier kristalliner Kieselsäure enthalten.

Siehe auch Abschnitt 3.2.2 des Kapitels 2.24 der BG-Regel „Betreiben von Arbeitsmitteln“ (BGR 500).

Schleifwerkzeuge, deren Schleifmittel ganz oder teilweise aus freier kristalliner Kieselsäure besteht, dürfen nicht verwendet werden. Dies gilt nicht für Schleifkörper aus Naturstein.

Siehe auch Abschnitt 3.1.2 des Kapitels 2.25 der BG-Regel „Betreiben von Arbeitsmitteln“ (BGR 500).

Auftraggeber und Auftragnehmer haben bei der Durchführung der Gefährdungsbeurteilung zusammenzuwirken und sich abzustimmen. Dies betrifft insbesondere die Auswahl

BGI 5047

der Materialien und Verfahren, die Koordinierung der verschiedenen Tätigkeiten und die Festlegung und Durchführung der erforderlichen Schutzmaßnahmen.

Siehe auch § 17 Abs. 3 der Gefahrstoffverordnung, die Baustellenverordnung sowie die Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen (RAB).

Vor der Aufnahme von Tätigkeiten mit Materialien, aus denen mineralischer Staub freigesetzt werden kann, ist zu prüfen, ob durch Änderung des Arbeitsverfahrens das Auftreten von Staub verhindert oder vermindert werden kann.

Beim Auftreten von quarzhaltigem Staub sind diese Änderungen durchzuführen, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist.

In diese Prüfungen können branchenspezifische Regelungen einbezogen werden.

4.2 Staubarme Arbeitsverfahren

Arbeitsverfahren sind so auszuwählen und durchzuführen, dass möglichst wenig Staub freigesetzt wird. Bei Tätigkeiten mit Staubexposition ist eine Ausbreitung des Staubes auf unbelastete Arbeitsbereiche zu vermeiden, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist.

Dies kann z.B. dadurch erreicht werden, dass

- staubförmige Materialien in der Nähe von Arbeitsplätzen nicht offen gelagert oder umgesetzt werden,*
- die freie Fallhöhe bei Aufschüttungen, Halden und Übergabestellen von Förderbändern so gering wie möglich gehalten wird,*
- beim Befüllen von Silos das Austreten von Stäuben verhindert wird, soweit der Stand der Technik dies zulässt,*
- Förderbandübergabestellen mit starker Staubentwicklung mit einer Staubabsaugung oder Wasserberieselung ausgerüstet werden,*
- Nass- oder Feuchtbearbeitungsverfahren anstelle Trockenbearbeitungsverfahren eingesetzt werden,*

- stark staubende Rohstoffe, Produkte und Abfälle, z.B. pulverförmige Produkte (siehe *Anmerkung zur Tabelle in Abschnitt 3.2.2.2), in geschlossenen Systemen gelagert und transportiert werden, z.B. Lagerung in geschlossenen Silos, geschlossenen Säcken, Big-Bags, abgedeckten Containern, Förderung in geschlossenen Rohrleitungen,
- stark staubende Rohstoffe, Produkte und Abfälle feucht gehalten werden,
- bei Spritzbetonarbeiten Verfahren mit geringer Staubbefreiung gewählt werden, z.B. Nass-Spritzverfahren,
- bei Strahlarbeiten Verfahren mit geringer Staubbefreiung gewählt werden, z.B. Nass- oder Feuchtstrahlverfahren,
- bei Abbrucharbeiten die Arbeitsstelle mit Wasser befeuchtet wird,
- Auffangvorrichtungen für Abfallmaterial beim Verarbeiten von keramischen Massen, z.B. ablaufender Gießschlicker oder Pressgranulat, vorhanden sind,
- durch Anwendung grobspanender Fertigungsverfahren.

Weitere Beispiele können in branchenspezifischen Regelungen enthalten sein.

Produktionsrückstände sind so zu handhaben, dass möglichst wenig Staub freigesetzt wird.

4.3 Maschinen und Geräte

Maschinen und Geräte sind so auszuwählen und zu betreiben, dass möglichst wenig Staub freigesetzt wird. Staubbemittierende Anlagen, Maschinen und Geräte müssen mit einer wirksamen Absaugung versehen sein, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist und die Staubbefreiung nicht durch andere Maßnahmen verhindert wird.

Siehe auch Anhang III Nr. 2.3 Abs. 3 der Gefahrstoffverordnung.

BGI 5047

Dies kann z.B. erreicht werden durch Verwendung von Maschinen und Geräten,

- deren Emissionsrate dem Stand der Technik entspricht,*
- bei denen der Staub an Arbeitsöffnungen, Entstehungs- oder Austrittsstellen abgesaugt wird,*
- deren Staubquellen gekapselt sind,*
- die verkleidet sind,*
- bei denen durch Benetzen oder Wasserzuführung eine ausreichende Staubminderung erreicht wird.*

Des Weiteren kann dies dadurch erreicht werden, dass

- geschlossene anstelle von offenen Fördermitteln eingesetzt oder offene Materialübergabestellen vermieden werden,*
- Maschinen und Geräte unter Unterdruck betrieben werden.*

Bei Verwendung staubtechnisch geprüfter Maschinen und Geräte kann davon ausgegangen werden, dass die Emissionsrate dem Stand der Technik entspricht.

4.4 **Arbeitsräume**

Arbeitsräume, in denen Staub auftreten kann, sind nach Möglichkeit so zu gestalten und zu unterhalten, dass

- Wände und Decken zur Vermeidung von Staubanhaftung glatt sind,
- Ablagerungsflächen für Staub vermieden werden,
- Böden leicht zu reinigen sind,
- Arbeitsräume mit unterschiedlichen Staubkonzentrationen durch bauliche Maßnahmen voneinander getrennt sind.

Diese Regelungen gelten nicht für instationäre Arbeitsplätze außerhalb einer Arbeitsstätte.

Ablagerungsflächen können z.B. durch Abschrägungen oder Verkleidungen vermieden werden.

4.5 **Staubfassung und Arbeitsplatzlüftung**

Kann das Freiwerden von Staub nicht unterbunden werden, ist dieser an der Austritts- oder Entstehungsstelle möglichst vollständig zu erfassen und gefahrlos zu entsorgen. Die abgesaugte Luft ist so zu führen, dass so wenig Staub wie möglich in die Atemluft gelangt. Ist eine vollständige Erfassung des Staubes nicht möglich, so sind weitere lufttechnische Maßnahmen, wie Arbeitsplatzlüftungen, erforderlich. Dabei ist die Luft so zu führen, dass so wenig Staub wie möglich in der Atemluft verbleibt.

Einrichtungen zum Erfassen, Niederschlagen und Abscheiden von Stäuben und lufttechnische Maßnahmen müssen dem Stand der Technik entsprechen. Bei der erstmaligen Inbetriebnahme dieser Einrichtungen ist der Nachweis einer ausreichenden Wirksamkeit zu erbringen.

Dies wird z.B. erreicht, wenn für Arbeitsplätze möglichst staubfrei belüftete Kabinen geschaffen werden, z.B. für Schaltwarte, Kranführer.

Für Bauarbeiten unter Tage siehe auch §§ 40 und 40a der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22).

Hinweise bezüglich des Erfassens, Fortleitens und Abscheidens des Staubes sowie der Raumlüftung enthalten die VDI-Richtlinien VDI 2262 „Luftbeschaffenheit am Arbeitsplatz; Minderung der Exposition durch luftfremde Stoffe“.

Der Nachweis ausreichender Wirksamkeit kann z.B. erbracht werden durch Herstellerangaben der Emissionsrate oder durch eine Arbeitsplatzmessung.

Siehe auch BG-Regel „Arbeitsplatzlüftung – Lufttechnische Maßnahmen“ (BGR 121).

4.6 **Reinluftrückführung**

Abgesaugte Luft, die mineralischen Staub enthält, darf in den Arbeitsraum nur zurückgeführt werden, wenn sie ausreichend gereinigt wurde.

Dies wird bei lufttechnischen Anlagen erreicht, wenn die Staubkonzentration in der zurückgeführten gereinigten Luft

BGI 5047

(Rückluft) 1/5 des Allgemeinen Staubgrenzwertes nicht überschreitet und der Anteil der Rückluft in der Zuluft nicht mehr als 70 % beträgt. Die Staubkonzentration in der Rückluft darf 1 mg/m^3 nicht überschreiten.

Bei quarzhaltigem Staub ist die lufttechnische Anlage nach folgenden Kriterien auszulegen:

- Die Staubkonzentration in der zurückgeführten gereinigten Luft (Rückluft) darf $0,015 \text{ mg/m}^3$ Quarz (A-Staub) nicht überschreiten.
- Der Anteil der Rückluft darf nicht mehr als 50 % betragen.
- Die Staubkonzentration in der Rückluft darf 1 mg/m^3 nicht überschreiten.

Siehe BGIA-Handbuch, Kennzahl 130222 „Reinlufrückführung beim Umgang mit Gefahrstoffen“ und Abschnitt 3.1.5 VDI 2262 Blatt 3 „Luftbeschaffenheit am Arbeitsplatz; Minderung der Exposition durch luftfremde Stoffe; Lufttechnische Maßnahmen“.

Von einer ausreichenden Entstaubungswirkung kann ausgegangen werden, wenn

- durch eine Baumusterprüfung nach dem Geräte- und Produktsicherheitsgesetz oder durch eine Prüfung der Einrichtung vor Ort der Nachweis erbracht worden ist, dass die Einrichtung die abgesaugte Luft ausreichend reinigt und
- die Einrichtung bestimmungsgemäß verwendet wird.

Informationen über baumustergeprüfte Entstaubungseinrichtungen können im Internet unter <http://www.bgia-handbuchdigital.de> unter der Kennziffer 510210 „Maschinen zur Beseitigung gesundheitsgefährlicher Stäube – Positivliste“ im BGIA-Handbuch online eingesehen und ausgedruckt werden.

4.7 Instandhaltung und Prüfung

Einrichtungen zum Erfassen, Niederschlagen und Abscheiden von Stäuben und lufttechnische Anlagen sind entsprechend den Ergeb-

nissen der Gefährdungsbeurteilung unter Berücksichtigung der vom Hersteller angegebenen Zeitabstände, mindestens jedoch jährlich, auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen, zu warten und gegebenenfalls in Stand zu setzen. Die Prüfungen sind von einer befähigten Person durchzuführen und zu dokumentieren. Die Unterlagen hierüber sind mindestens bis zur nächsten Prüfung aufzubewahren.

Siehe auch § 3 Abs. 3 und § 10 der Betriebssicherheitsverordnung, Anhang III Nr. 2.3 Abs. 7 der Gefahrstoffverordnung und Abschnitt 3.7 der BG-Regel „Arbeitsplatzlüftung – Lufttechnische Maßnahmen“ (BGR 121).

Für lufttechnische Anlagen gelten die Festlegungen der VDI 2262 „Luftbeschaffenheit am Arbeitsplatz; Minderung der Exposition durch luftfremde Stoffe“.

Befähigte Person ist, wer auf Grund seiner Berufsausbildung, Berufserfahrung und zeitnaher beruflicher Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse zur Prüfung von Arbeitsmitteln verfügt.

4.8 Reinigung der Betriebseinrichtungen

Ablagerungen von Stäuben sind zu vermeiden. Ist dies nicht möglich, so sind Arbeitsräume, Arbeitsplätze, Verkehrswege, Betriebsanlagen, Maschinen und Geräte regelmäßig zu reinigen. Die Reinigungsarbeiten sind so durchzuführen, dass die Freisetzung und Aufwirbelung von Staub so gering wie möglich ist, z.B. mit Feucht- oder Nassverfahren nach dem Stand der Technik oder saugend unter Verwendung geeigneter Staubsauger oder Entstauber. Das Reinigen des Arbeitsbereiches durch trockenes Kehren oder Abblasen von Staubablagerungen mit Druckluft ist grundsätzlich nicht zulässig.

Dies wird z.B. erreicht, wenn

- fest installierte Staubsauganlagen, staubbeseitigende Maschinen oder Geräte verwendet werden,*
- feucht gewischt oder nass gereinigt wird,*
- beim Kehren das Kehrgut ausreichend mit Bindemittel, wie Wasser, Weißöl, Magnesiumchlorid, versetzt wird,*

BGI 5047

- befestigte Verkehrswege mit Kehrmaschinen gekehrt werden und dabei das Kehrgut aufgenommen wird.

Geeignet sind staubbeseitigende Maschinen oder Geräte, z.B. Entstauber, Industriestaubsauger, Kehrsaugmaschinen, wenn sie von einer zugelassenen Prüfstelle bauartgeprüft sind. Sie müssen mindestens der Staubklasse M (siehe Anhang AA der DIN EN 60 335-2-69/VDE 0700-69 „Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke; Teil 2-69: Besondere Anforderungen für Staub- und Wasserauger einschließlich kraftbetriebener Bürsten für industrielle und gewerbliche Zwecke“; vormals Verwendungskategorie G) entsprechen. Eine Positivliste geprüfter staubbeseitigender Maschinen wird im BGIA-Handbuch, Kennzahl 510210 „Maschinen zur Beseitigung gesundheitsgefährlicher Stäube – Positivliste“ regelmäßig bekannt gemacht; siehe auch im Internet unter <http://www.bgia-handbuchdigital.de>.

Entstauber und Industriestaubsauger sind auch in der höheren Staubklasse H (vormals Verwendungskategorie K 1) erhältlich. Kehrsaugmaschinen sind derzeit nur in der Staubklasse M (vormals Verwendungskategorie G) erhältlich.

Das Reinigen von Werkstücken durch Abblasen mit Druckluft ist nur unter Verwendung besonderer Schutzmaßnahmen, z.B. der Verwendung von kombinierten Blas-/ Saugeinrichtungen zulässig.

Unbefestigte Fahrstraßen, die nicht gereinigt werden können, sind zur Vermeidung von Staubaufwirbelungen regelmäßig zu befeuchten. Auf eine Befeuchtung kann verzichtet werden, wenn sich keine Personen in staubgefährdeten Bereichen von Fahrstraßen aufhalten und das Fahrpersonal in der Kabine gegen Staubeinwirkung geschützt ist.

4.9 Maßnahmen bei staubintensiven Tätigkeiten

Für staubintensive Tätigkeiten sind geeignete organisatorische Maßnahmen zu treffen, um die Dauer der Exposition so weit wie möglich zu verkürzen. Der Gefahrenbereich ist abzugrenzen und zu

kennzeichnen. Im Gefahrenbereich ist das Rauchen zu untersagen. Außerdem sind Waschräume zur Verfügung zu stellen.

Staubintensive Arbeitsverfahren und Tätigkeiten sind z.B.

- manuelle Abbrucharbeiten mit Druckluftwerkzeugen,*
- Arbeiten in Filterkammern,*
- Reinigungs- und Reparaturarbeiten in engen Räumen und innerhalb von Anlagen.*

Rauchen schädigt den Selbstreinigungsmechanismus der Atemwege und erhöht damit die gesundheitsschädigende Wirkung von Stäuben.

Die Kennzeichnung erfolgt mit den Verbotsschildern

PO6 „Zutritt für Unbefugte verboten“,

PO1 „Rauchen verboten“.

Auf Baustellen ist ein Waschraum erst erforderlich, wenn 10 oder mehr Arbeitnehmer länger als zwei Wochen auf einer Baustelle beschäftigt werden.

4.10 Persönliche Schutzausrüstungen

Ergibt die Gefährdungsbeurteilung, dass die stoffbezogenen Arbeitsplatzgrenzwerte oder der Arbeitsplatzgrenzwert für einatembaren oder alveolengängigen Staub nicht eingehalten werden, sind geeignete persönliche Schutzausrüstungen, insbesondere Atemschutz, zur Verfügung zu stellen. Diese sind zu tragen.

Hinsichtlich der Auswahl von Atemschutzgeräten siehe Anhang 4.

Weitere persönliche Schutzausrüstungen, die unabhängig von der Einhaltung von Grenzwerten erforderlich sein können, sind beispielsweise geschlossene Arbeitskleidung, geeignete Schutzbrillen und gegebenenfalls Kopfbedeckungen bei Überkopparbeiten.

Hinsichtlich Bereitstellung und Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen siehe §§ 29 und 30 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A 1).

BGI 5047

4.11 Reinigung und Aufbewahrung der Arbeitskleidung

Verstaubte Arbeitskleidung ist regelmäßig zu reinigen. Das Abbläsen der Kleidung ist nur mit geeigneten Einrichtungen zulässig. Es müssen getrennte Aufbewahrungsmöglichkeiten für Arbeits- und Straßenkleidung vorhanden sein.

Siehe Anhang III Nr. 2.3 Abs. 8 der Gefahrstoffverordnung.

Es empfiehlt sich, verstaubte Arbeitskleidung zu waschen.

Geeignete Einrichtungen zum Abbläsen der Kleidung mit Luft sind z.B. spezielle Luftduschkabinen.

Aufbewahrungsmöglichkeiten für Arbeits- und Straßenkleidung siehe auch Arbeitsstätten-Richtlinie ASR 34/1-5 „Umkleieräume“.

4.12 Atemschutzgeräte

4.12.1 Bereitstellung

Kann die Atemluft aus betriebstechnischen Gründen durch technische Staubschutzmaßnahmen nicht ausreichend von mineralischem Staub freigehalten werden, sind geeignete, individuell passende und ihren ergonomischen und gesundheitlichen Erfordernissen entsprechende Atemschutzgeräte zur Verfügung zu stellen.

Die Atemschutzgeräte sind

- gemäß Herstellerhinweisen zu lagern,
- bei vorgesehenem Wiedergebrauch durch den Unternehmer zu warten und zu prüfen,
- auszutauschen, wenn sie schadhaft sind.

Betriebstechnische Gründe können z.B. bei kurzzeitigen Arbeiten vorliegen, wie

- Reinigen von Filteranlagen,
- Entleeren von Staubkammern und -sammelbehältern,
- Kontrollgängen in Aufbereitungsanlagen.

Es dürfen nur zertifizierte Atemschutzgeräte, d.h. mit CE-Kennzeichnung versehene Geräte verwendet werden, die neben dem CE-Zeichen zusätzlich die vierstellige Nummer einer notifizierten Stelle enthalten.

Zum Schutz gegen Stäube sind entsprechend der BG-Regel „Benutzung von Atemschutzgeräten“ (BGR 190)

- Filtergeräte mit Atemanschlussen (in der Regel Masken, Hauben oder Helme) und trennbaren Partikelfiltern, z.B. Halbmaske mit Filter P2 oder Helm mit Gebläse und Partikelfilter TH2P,*
- Filtergeräte als partikelfiltrierende Halbmasken, z.B. FFP2 sowie*
- Isoliergerate zu verwenden.*

Die Auswahl der Atemschutzgeräte gegen Partikeln kann entsprechend der Geräteart, Filterklasse und der Höhe der Exposition (Staubbelastung) gemäß Anhang 4 vorgenommen werden.

In der Regel sind Atemschutzgeräte der Filterklasse P2 oder vergleichbarer Ausführung ausreichend; siehe Anhang 4.

4.12.2 Benutzung

Die zur Verfügung gestellten Atemschutzgeräte sind bei Tätigkeiten, bei denen die stoffbezogenen Arbeitsplatzgrenzwerte oder der Arbeitsplatzgrenzwert für einatembaren und alveolengängigen Staub nicht eingehalten werden können, zu benutzen, solange eine Gefährdung besteht. Das Tragen von belastenden persönlichen Schutzausrüstungen als ständige Maßnahme ist nicht zulässig. Dadurch dürfen technische oder organisatorische Schutzmaßnahmen nicht ersetzt werden. Die Tragezeitbegrenzung ist zu beachten.

Es werden zahlreiche Tätigkeiten mit einer Exposition gegenüber quarzhaltigen Staub durchgeführt, bei denen der ehemalige Grenzwert von $0,15 \text{ mg/m}^3$ eingehalten wird, die Exposition aber oberhalb der ubiquitären Grundbelastung liegt. Durch den Wegfall des Grenzwertes kann eine von diesen Tätigkeiten ausgehende Gefährdung unterstellt werden. Nach § 9 Abs. 3 der Gefahrstoffverordnung dürfen diese Tätigkeiten generell nur mit Atemschutz durchgeführt werden. Langjährige Erfahrungen weisen darauf hin, dass bei dauerhafter Einhaltung eines Expositionsnieaus von

BGI 5047

0,15 mg/m³ Quarzstaub gesundheitliche Auswirkungen nicht wahrscheinlich sind. Für diesen Fall kann aus praktischen Überlegungen vorläufig auf das Tragen von Atemschutz verzichtet werden. Belastende persönliche Schutzausrüstungen, wie das Tragen von Atemschutzgeräten, die eine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung erfordern, dürfen keine Dauermaßnahme sein. Diese Verpflichtung gilt nicht für Gebläsefiltergeräte mit Helm oder Haube und leichte Schlauchgeräte, Typ A, mit Helm oder Haube.

Siehe § 15 Abs. 2 Arbeitsschutzgesetz und § 9 Abs. 3 der Gefahrstoffverordnung.

Atemschutzgeräteträger müssen im Umgang mit dem Gerät geübt sein und mindestens einmal jährlich unterwiesen werden.

Siehe auch BG-Regel „Benutzung von Atemschutzgeräten“ (BGR 190).

Die Tragezeitbegrenzungen können dem Anhang 2 der vorstehend genannten BG-Regel entnommen werden. Bei Ermittlung der Tragedauer, Erholungsdauer, der Einsätze je Schicht und der Schichten je Woche für ein Atemschutzgerät ist zu beachten, dass Belastungen durch die Arbeitsschwere und das Umgebungsklima sowie Bekleidungseigenschaften die aufgelistete Tragedauer durch Anpassungsfaktoren zusätzlich verkürzen können.

Träger von belastenden Atemschutzgeräten müssen arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen unterzogen werden.

Siehe Abschnitt 5.6 „Vorsorgeuntersuchungen bei Benutzung von Atemschutz“.

4.13 Betriebsanweisung und Unterweisung

4.13.1 Betriebsanweisung

Für Tätigkeiten mit mineralischem Staub ist eine arbeitsbereichs- und tätigkeitsbezogene Betriebsanweisung zu erstellen. Dies gilt nicht für Tätigkeiten mit geringer Gefährdung.

Siehe auch § 14 der Gefahrstoffverordnung.

Hinweise zu Inhalt und Gestaltung der Betriebsanweisung und zur Durchführung der Unterweisungen siehe Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 555 „Betriebsanweisung und Unterweisung nach § 20 GefStoffV“.

Hilfestellungen zu Ausführung und Umfang der Betriebsanweisung können in branchenspezifischen Regelungen erfolgen.

Musterbetriebsanweisung für Quarzstaub siehe Anhang 5.

4.13.2 Unterweisung

Soweit keine Tätigkeiten mit geringer Gefährdung vorliegen, hat der Unternehmer die staubexponierten Versicherten anhand der Betriebsanweisung über auftretende Gefährdungen sowie über vorgesehene Schutzmaßnahmen mündlich zu unterweisen. Die Unterweisung ist vor Aufnahme der Beschäftigung und danach mindestens jährlich arbeitsplatzbezogen durchzuführen. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind zu dokumentieren und von den Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen.

Siehe § 12 Arbeitsschutzgesetz und § 14 der Gefahrstoffverordnung.

Ein Beispiel für den Inhalt einer Unterweisung für Tätigkeiten mit mineralischem Staub, für das Zuschneiden und Kantenschleifen von Sandsteinplatten in einem Naturwerksteinbetrieb, siehe Anhang 6.

Hilfestellungen zu Ausführung und Umfang der Unterweisung können in branchenspezifischen Regelungen erfolgen.

5 Arbeitsmedizinische Vorsorge

5.1 Pflichtuntersuchungen

Wird bei Tätigkeiten mit mineralischem Staub der Allgemeine Staubgrenzwert nicht eingehalten, hat der Unternehmer arbeitsme-

BGI 5047

dizinische Vorsorgeuntersuchungen zu veranlassen. Dies gilt auch bei Tätigkeiten oder Verfahren, bei denen alveolengängiger Quarzstaub auftritt und in der Luft am Arbeitsplatz ein Schichtmittelwert von $0,15 \text{ mg/m}^3$ nicht eingehalten ist.

Die Untersuchungen erfolgen als

- Erstuntersuchungen vor Aufnahme der Tätigkeit,
- Nachuntersuchungen in regelmäßigen Abständen während der Tätigkeit
und
- Nachuntersuchungen bei Beendigung der Tätigkeit.

Für Quarzstaub wurde der Luftgrenzwert aufgehoben. Um weiterhin eine regelmäßige arbeitsmedizinische Vorsorge zu ermöglichen, kann bis zur Neufestsetzung eines Arbeitsplatzgrenzwertes der ehemalige Grenzwert für Quarzstaub ($0,15 \text{ mg/m}^3$) als Schichtmittelwert als Beurteilungsgröße herangezogen werden.

5.2 Angebotsuntersuchungen

Werden bei Tätigkeiten mit mineralischem Staub die Arbeitsplatzgrenzwerte und bei Auftreten von alveolengängigem Quarzstaub ein Schichtmittelwert von $0,15 \text{ mg/m}^3$ eingehalten, hat der Unternehmer

- Erstuntersuchungen vor Aufnahme der Tätigkeit,
- Nachuntersuchungen in regelmäßigen Abständen während der Tätigkeit

den Versicherten anzubieten. Dies gilt nicht für Tätigkeiten mit Exposition gegenüber A- und E-Staub, wenn sich aus der Gefährdungsbeurteilung auf Grund der Arbeitsbedingungen und einer nach Höhe und Dauer niedrigen Exposition eine nur geringe Gefährdung ergibt.

Siehe auch § 7 Abs. 9 der Gefahrstoffverordnung und Anhang 1 dieser BG-Information.

Bis zum Vorliegen abgestimmter Regelungen für quarzhaltigen Staub sollten die Untersuchungen nach Anhörung und in Absprache mit dem Betriebsarzt angeboten werden.

5.3 Nachuntersuchungen als nachgehende arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

Bei Tätigkeiten oder Verfahren mit Exposition gegenüber alveolen-gängigem Quarzstaub hat der Unternehmer auch Nachuntersuchungen nach Beendigung der Beschäftigung anzubieten (nachgehende Untersuchungen).

Die nachgehende arbeitsmedizinische Vorsorge kann auch von der zuständigen Berufsgenossenschaft wahrgenommen werden. In diesem Fall sind die notwendigen Personen- und Expositionsdaten der Berufsgenossenschaft mitzuteilen.

Siehe Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) und zugehörige BG-Regel „Grundsätze der Prävention“ (BGR A1).

5.4 Fristen für Nachuntersuchungen

Die Fristen für Nachuntersuchungen richten sich nach den allgemein anerkannten Regeln der Arbeitsmedizin und werden vom untersuchenden Arzt festgelegt.

5.5 Durchführung der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen

Die Durchführung der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen erfolgt nach den berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen G 1.1 „Mineralischer Staub, Teil 1: Quarzhaltiger Staub“ und G 1.4 „Staubbelastung“. Die Auswahl der zu untersuchenden Personen erfolgt nach den „Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach den berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen G 1.1 und G 1.4“ (BGI 504-1-1 und BGI 504-1-4).

5.6 Vorsorgeuntersuchungen bei Benutzung von Atemschutzgeräten

Träger von Atemschutzgeräten sind nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 26 „Atemschutzgeräte“ zu untersuchen. Die Auswahl der zu untersuchenden Personen erfolgt nach den „Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 26 „Atemschutzgeräte“ (BGI 504-26).

BGI 5047

6 Beschäftigungsbeschränkungen

- 6.1 werdende oder stillende Mütter dürfen nicht mit Tätigkeiten beschäftigt werden, bei denen der Grenzwert für mineralischen Staub überschritten wird.

Siehe hierzu § 5 Abs. 1 Nr. 1 der Verordnung zum Schutze der Mütter am Arbeitsplatz.

- 6.2 Jugendliche dürfen nicht mit Arbeiten beschäftigt werden, bei denen sie mineralischem Staub mit stoffspezifischem Grenzwert ausgesetzt sind und der Allgemeine Staubgrenzwert nicht eingehalten werden kann.

Siehe § 22 Abs. 1 Nr. 6 Jugendarbeitsschutzgesetz.

- 6.3 Abschnitt 6.2 gilt nicht für Jugendliche, soweit
- die Tätigkeiten zur Erreichung des Ausbildungszieles erforderlich sind,
 - ihr Schutz durch die Aufsicht eines Fachkundigen gewährleistet ist
und
 - der jeweilige Grenzwert unterschritten ist.

Siehe § 22 Abs. 2 Jugendarbeitsschutzgesetz.

Fachkundige Aufsicht (Aufsichtführender) ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die betriebssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

Anhang 1

Arbeitshilfe zur Gefährdungsbeurteilung

1 Kriterien für die Beurteilung einer geringen Gefährdung (Gefährdungskategorie 1) bei Tätigkeiten mit mineralischem oder quarzhaltigem Staub

Für Tätigkeiten, bei denen die Beschäftigten mineralischen Stäuben ausgesetzt sind, können sowohl bei Stäuben ohne stoffspezifischen Grenzwert, also Stäube die nur unter den Geltungsbereich des Allgemeinen Staubgrenzwertes fallen, als auch bei Stäuben ohne Grenzwert, z.B. quarzhaltiger Staub mit einem Quarzanteil über 5 Gew.-%, unter bestimmten Voraussetzungen die Maßnahmen nach Gefährdungskategorie 1 ausreichend sein.

Siehe auch „geringe Gefährdung“ gemäß § 7 Abs.9 der Gefahrstoffverordnung.

Zur Beurteilung einer geringen Gefährdung sind

- das Staubungsverhalten unter Einbeziehung der Arbeitsbedingungen,
- die verwendeten Stoffmengen
und
- die Höhe und Dauer der Exposition
gemeinsam zu betrachten.

Folgenden Beurteilungskriterien können herangezogen werden:

1.1 Staubungsverhalten

Die Menge des freigesetzten Staubes hängt vom Staubungsverhalten und von den jeweiligen Arbeitsbedingungen ab. Beispielsweise sind trockene Be- und Verarbeitungsverfahren staubintensiver als nasse. Bei Zerkleinerungsvorgängen, wie Mahlen, Schleifen und Bearbeiten mit schnell laufenden Werkzeugen, können große Staubmengen freigesetzt werden.

Siehe auch Abschnitt 3.2.2.2 dieser BG-Information.

Beachte: Alveolengängiger Staub ist für das bloße Auge nicht sichtbar und kann sich stundenlang in der Luft halten!

BGI 5047

1.2 **Verwendete Menge pro Schicht**

- niedrige Menge ≡ Gramm-Bereich g
- mittlere Menge ≡ Kilogramm-Bereich kg
- hohe Menge ≡ Tonnen-Bereich t

1.3 **Exposition**

Eine nach Höhe und Dauer niedrige Exposition liegt vor

- wenn die Arbeitsplatzgrenzwerte dauerhaft sicher eingehalten werden
oder
- bei Tätigkeiten, die zeitlich begrenzt und in geringen Umfang stattfinden, das heißt im Einzelnen nicht länger als eine Stunde pro Schicht und höchstens 40 Stunden pro Jahr vorkommen.

Niedrige Exposition liegt beispielsweise bei Handwerkerarbeiten vor, die mit der Produktion oder der Verarbeitung nicht im direkten Zusammenhang stehen, wie etwa vereinzelt Bohren von Dübellöchern.

Zur Beurteilung können:

- Messungen am jeweiligen Arbeitsplatz,
- Messungen an vergleichbaren Arbeitsplätzen,
- Angaben oder Hinweise in einschlägigen Branchenregelungen
oder
- Daten aus validen Expositionskatastern
herangezogen werden.

Valide Expositionskataster sind beispielsweise der BGIA-Report „Quarzexposition am Arbeitsplatz“ (in Vorbereitung) oder andere, BG-spezifische Kataster.

2 **Gemeinsame Beurteilung**

Eine Einordnung in Gefährdungskategorie 1 ist möglich, wenn eine niedrige Exposition nach Abschnitt 1.3 vorliegt und folgende Kombinationen nach den Abschnitten 1.1 und 1.2 zutreffen:

Staubungs- verhal- ten	staubarm / gering	staubend	stark staubend
Menge			
niedrig	Gefährdungs- kategorie 1	Gefährdungs- kategorie 1	Gefährdungs- kategorie 1¹⁾
mittel	Gefährdungs- kategorie 1	³⁾	³⁾
hoch	Gefährdungs- kategorie 1²⁾	³⁾	³⁾

1) Unter bestimmten Voraussetzungen, z.B. Dauer der Tätigkeit maximal 1h/Schicht, ausreichende Raumbelüftung

2) Unter bestimmten Voraussetzungen, z.B. Handling im geschlossenen System oder im Freien, erdfeuchtes bzw. dauerhaft feuchtes Material ohne Möglichkeit des Austrocknens

3) Ermittlung der Gefährdungskategorie nach Anhang 2.

3 **Positivliste mit Tätigkeiten geringer Gefährdung (Gefährdungskategorie 1)**

Eine geringe Gefährdung ist nach sicherheitstechnischer Erfahrung beispielsweise für folgende Betriebsarten, Arbeitsbereiche oder Tätigkeiten anzunehmen:

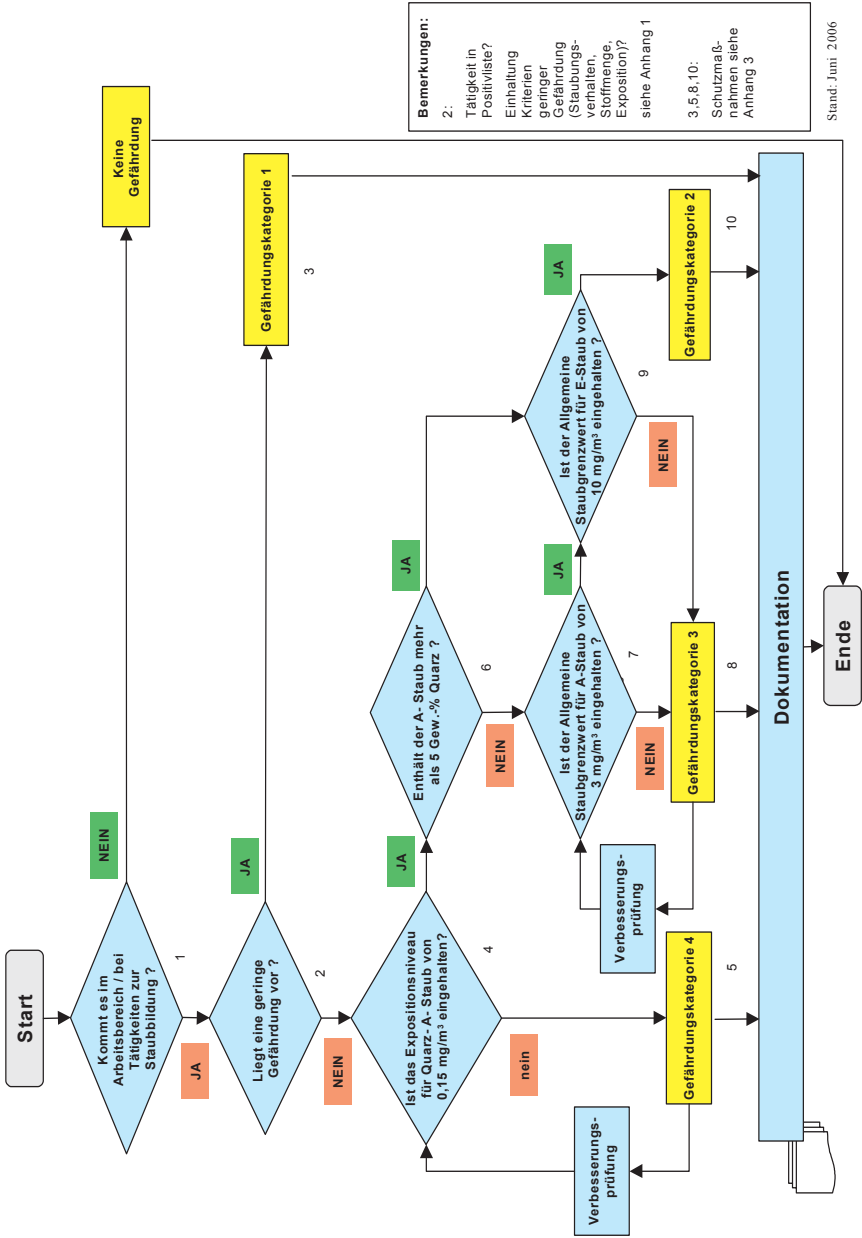
- Tätigkeiten ausschließlich in staubfrei belüfteten Kabinen, Schalt- und Messwarten,
- Tätigkeiten mit Pulvern, Mehlen oder vergleichbar staubenden Materialien, soweit sich diese in staubdicht geschlossenen Behältnissen befinden oder deren Be- und Verarbeitung in staubdicht gekapselten Betriebs- und Produktionsanlagen erfolgt und die Dichtheit dieser Systeme regelmäßig überprüft wird,
- Verpacken, Lagern, Palettieren und Transportieren von Materialien oder Produkten in fest gebundener Form, z.B. Natur- und Werksteine oder Formteile,
- Handwerkliche Herstellung von Gebrauchs- und Kunstkeramik (Aufbereitung nur durch Knet- und Mischvorgänge mit wechselnden Tätigkeiten, jedoch ohne Spritzen von Glasur,

BGI 5047

- Nachbearbeitung von gebrannten feinkeramischen Erzeugnissen ohne spanende Bearbeitung, z.B. sortieren, bemalen, bedrucken oder verpacken,
- Abbau und Nassaufbereiten von Kies und Sand ohne Zerkleinerung, z.B. durch Brecher,
- Herstellen von Beton und Betonfertigteilen ohne Nachbearbeitung,
- Tätigkeiten mit feuchten oder abgemischten Baustoffen, wie Werkfrischmörtel, Fertigbeton, Spachtelmassen, Estrichen und ähnlichem,
- Versetzen, Verlegen von Betonfertigteilen oder Betonfertigelementen sowie von Formelementen, Mauersteinen und dergleichen ohne Bearbeitung der Werkstoffe, z.B. mit Trenn- oder Schleifmaschinen,
- Maschinelles Aushub von Baugruben und Gräben, Handschachtungen,
- Herstellung von Planien ohne Verdichtungsarbeiten,
- Verlegung von Pflastersteinen oder Platten auf vorbereiteten Planien,
- Ein- und Ausschalarbeiten ohne Schalungsreinigung.

Diese Liste ist nicht abschließend. Die geringe Gefährdung bei weiteren Tätigkeiten ist in der Gefährdungsbeurteilung nachzuweisen.

Anhang 2 Ablaufschema zur Ermittlung der Gefährdungskategorien



Stand: Juni 2006

BGI 5047

Anhang 3

Zuordnung von Schutzmaßnahmen für mineralischen Staub zu den Gefährdungskategorien

Vor Zuordnung von Schutzmaßnahmen zu den Gefährdungskategorien sind Ausmaß, Art und Dauer der Exposition zu ermitteln, zu bewerten und zu dokumentieren. Die Maßnahmen der Gefährdungskategorien sind dabei nicht kumulativ anzuwenden, sondern im Hinblick auf die Tätigkeit gezielt so auszuwählen, dass das Schutzziel erreicht wird. Je nach den spezifischen Umständen ist es zum Zweck der Einhaltung eines AGW bzw. – falls ein solcher nicht existiert – der Minimierung der Exposition nicht in jedem Fall erforderlich alle beschriebenen Schutzmaßnahmen anzuwenden.

Ermittlung, Beurteilung und Dokumentation von Gefährdungen siehe Abschnitt 3.2 dieser BG-Information.



Nr.	Maßnahme	Gefährdungskategorie 1	Gefährdungskategorie 2	Gefährdungskategorie 3	Gefährdungskategorie 4	BGI Abschnitt
1	Wirksamkeitsüberprüfung für die getroffenen Maßnahmen durch – Messungen (mit Dokumentation und Offenlegung) oder VSK, – Anerkannte Verfahren (BG/BGIA-Empfehlungen, LASI-Veröffentlichungen, Branchenregelungen) oder – Repräsentative Messergebnisse (Kataster, BGIA-Report „Quarzexposition am Arbeitsplatz“, Analogieschlüsse etc.)	– – –	X X X	X X X	X X –	3.2.7
2	Substitution durch Materialien mit geringerem Risiko – Dokumentation des Verzichtes in der Gefährdungsbeurteilung	–	X	X	X	4.1
3	Geschlossenes System bzw. Änderung des Arbeitsverfahrens, soweit nach dem Stand der Technik möglich, unter Berücksichtigung des Minimierungsgebotes	–	–	X	X	4.2 und 4.3
4	Erfüllen der Anforderungen der VDI 2262 bzw. der TRGS 560 bei Reinluftückführung	–	X	X	X	4.6
5	Abgrenzung und Kennzeichnung der Gefahrenbereiche	–	–	–	X	4.9

BGI 5047

Nr.	Maßnahme	Gefährdungskategorie 1	Gefährdungskategorie 2	Gefährdungskategorie 3	Gefährdungskategorie 4	BGI Abschnitt
6	Auswahl und Betreiben von Maschinen und Geräten so, dass möglichst wenig Staub freigesetzt wird	X	X	X	X	4.3
7	Staubfassung und Arbeitsplatzlüftung mit Nachweis einer ausreichenden Wirksamkeit	-	X	X	X	4.5
8	Instandhaltung und Prüfung von Einrichtungen zur Staubfassung und Arbeitsplatzlüftung mindestens jährlich	-	X	X	X	4.7
9	Regelmäßige Reinigung der Betriebseinrichtungen / Vermeiden von Staubablagerungen	X	X	X	X	4.8
10	Verbot des Trockenkehrens mit dem Besen, stattdessen Nassreinigen oder Aufsaugen mit geeigneten Geräten	X	X	X	X	4.8
11	Abblasen von Staubablagerungen mit Druckluft nur unter Verwendung von besonderen Schutzmaßnahmen (z.B. kombinierte Blas-/Saug-Einrichtungen)	X	X	X	X	4.8
12	Aktualisierung der Gefährdungsbeurteilung bei Änderung der Betriebs- oder Arbeitsbedingungen	X	X	X	X	3.2.8
13	Regelmäßige Reinigung der Arbeitskleidung	-	X	X	X	4.11

Nr.	Maßnahme	Gefährdungskategorie 1	Gefährdungskategorie 2	Gefährdungskategorie 3	Gefährdungskategorie 4	BGI Abschnitt
14	Getrennte Aufbewahrungsmöglichkeiten für Arbeits- und Straßenkleidung	-	-	X	X	4.11
15	Rauchverbot am Arbeitsplatz	-	-	-	X	4.9
16	Bereitstellung von Atemschutzgeräten (mindestens Filterklasse P2 bzw. FFP2 bzw. TM1P bzw. TH2P)	-	X	X	X	4.10 und 4.12
17	Benutzung von Atemschutzgeräten (mindestens Filterklasse P2 bzw. FFP2 bzw. TM1P bzw. TH2P)	-	-	X	X	4.10 und 4.12
18	Bereitstellung und Benutzung weiterer persönlicher Schutzausrüstungen	-	-	-	X	4.10
19	Betriebsanweisung und Unterweisung	-	X	X	X	4.13
20	Arbeitsmedizinische Vorsorge - Pflichtuntersuchungen - Angebotsuntersuchungen	-	-	X	X	5
21	Beschäftigungsbeschränkungen für werdende oder stillende Mütter	-	-	X	X	6
22	Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche (nur für Staub mit stoffspezifischem Grenzwert)	-	X	X	X	6

BGI 5047

Anhang 4

Auswahl von Atemschutzgeräten

Die Auswahl eines Atemschutzgerätes gegen Partikeln ist in Abhängigkeit von der Höhe der Staubbelastung bzw. von der Höhe der Quarzstaubbelastung nach folgender Tabelle vorzunehmen:

Höhe der Staubbelastung	Art und Klasse des Atemschutzgerätes		
	FFP1	FFP2, P2, TM1P, TH2P	FFP3, P3, TM2P, TH3P
Staubbelastung $Q < 0,15 \text{ mg/m}^3$	(X)	(X)	
Staubbelastung $M < 4 \times \text{AGW}$ bzw. $Q < 0,6 \text{ mg/m}^3$		X	X
Staubbelastung $M < 10 \times \text{AGW}$ bzw. $Q < 1,5 \text{ mg/m}^3$		X	X
Staubbelastung $M < 30 \times \text{AGW}$ bzw. $Q < 4,5 \text{ mg/m}^3$			X

AGW = Arbeitsplatzgrenzwert, z.B. Allgemeiner Staubgrenzwert für A- bzw. E-Staub

M = Mineralischer Staub

Q = Quarzhaltiger Staub (A-Staub, > 5 Gew.% Quarz)

(X) = bei Exposition (Staubbelastung) gegenüber Q empfohlen

In der Regel sind Halbmasken mit Partikelfilter der Kategorie P2 bzw. filtrierende Halbmasken FFP2 ausreichend; bei höheren Staubbelastungen ist gegebenenfalls eine höhere Gerätekategorie zu wählen. Bei Arbeiten mit extremer Staubbelastung ($M > 30 \times \text{AGW}$ bzw. $Q > 4,5 \text{ mg/m}^3$) sind Vollmasken mit Partikelfilter der Klasse P3 oder Isoliergeräte erforderlich, z.B. bei Arbeiten in Filteranlagen.

Anhang 5

Betriebsanweisung

Beispiel einer Betriebsanweisung für quarzhaltigen Staub (A-Fraktion)

Hinweis: Diese ist entsprechend den betrieblichen Verhältnissen im Einzelfall anzupassen!

Betriebsanweisung Nr.	Betrieb: Natursteinbe- und -verarbeitung
Nach § 14 der Gefahrstoffverordnung	
Baustelle/Tätigkeit: Sägen und Schleifen von Sandsteinplatten	

Quarzhaltiger Staub

„Quarzhaltiger Staub“ ist lungengängiger (alveolengängiger) Staub, der kristallines Siliziumdioxid (Quarz, Cristobalit, Tridymit) enthält. Dieser Staub kann bei Tätigkeiten mit quarzhaltigen Materialien, insbesondere bei deren Be- oder Verarbeitung auftreten.

Gefahren für Mensch und Umwelt

Lungengängiger quarzhaltiger Staub ist kaum sichtbar und kann sich lange in der Luft halten. Langjähriges Einatmen von quarzhaltigem Staub kann zu Staublunge (Silikose) führen. Bei bestehender Silikose erhöht sich das Risiko an Lungenkrebs zu erkranken.

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Staubentwicklung bei allen Be- oder Verarbeitungsvorgängen möglichst vermeiden! Werkstück während der Bearbeitung nass halten. Trockenbearbeitung nur bei Verwendung einer wirksamen Staubabsaugung. Aufenthalt in staubbelasteten Bereichen auf das Nötigste beschränken.

Vor Pausen und bei Arbeitseende mit Staub verunreinigte Körperpartien waschen.



Augenschutz: Bei staubintensiven Arbeiten geschlossene Schutzbrille tragen. Atemschutz: Bei Ausführung von Tätigkeiten mit hoher Staubentwicklung (Hier konkrete Tätigkeiten nennen, zum Beispiel Trennschleifarbeiten – trocken, Reinigen der Betriebseinrichtungen, Beseitigen von Betriebsstörungen oder ähnliches) Atemschutzgerät mit Partikelfilter (Auswahl siehe Anhang 4) verwenden.



Körperschutz: Bei staubintensiven Arbeiten geschlossene Arbeitskleidung tragen.

Nach Arbeitseende verstaubte Arbeitskleidung gegen Straßenkleidung wechseln. Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstungen, z.B. Atemschutzgerät, getrennt von der Straßenkleidung aufbewahren. Verstaubte Arbeitskleidung regelmäßig waschen.

Arbeitsbereiche und Betriebseinrichtungen regelmäßig nass oder durch Absaugen reinigen. Keinesfalls abgelagerten Staub mit Luft abblasen. Nicht trocken kehren.

Verhalten im Gefahrfall

Bei einer Betriebsstörung mit hohem Staubaustritt Gefahrbereich verlassen. Vorgesetzten zwecks Abstimmung der weiteren Vorgehensweise verständigen.

Zuständiger Arzt oder Klinik:.....

Fluchtweg:.....

Unfalltelefon:.....

Erste Hilfe

Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt verständigen.

Nach Augenkontakt: Staub mit viel Wasser ausspülen. Bei anhaltender Augenreizung Augenarzt aufsuchen.

Ersthelfer:..... Tel.-Nr.:.....



Sachgerechte Entsorgung

Staubende Produktionsabfälle und -reste nicht am Arbeitsplatz lagern. Zur Entsorgung in geschlossenem Behälter sammeln.

Datum:.....

Unterschrift

BGI 5047

Anhang 6

Unterweisung

Beispiel einer Unterweisung für einen Naturwerksteinbetrieb

Hinweis: Diese ist entsprechend den betrieblichen Verhältnissen im Einzelfall anzupassen!

Arbeitsbereich: Sägerei und Schleiferei

Tätigkeit: Zuschneiden und Kantenschleifen von Sandsteinplatten (Maschinenbedienung einschließlich Auf- und Abbänken der Platten)

Unterweisungsinhalte:

1. Erläuterung des Begriffs „Quarzhaltiger Staub“:
 - Lungengängiger Staub, der kristallines Siliziumdioxid enthält.
 - Tritt auf beim Sägen und Schleifen der Sandsteinplatten.
 - Lungengängiger Staub hat eine Korngröße von 5 µm und weniger, ist kaum sichtbar und verbleibt sehr lange in der Luft (Schwebstaub).
2. Arbeitsvorgänge, bei denen quarzhaltiger Staub entsteht:
 - Quarzhaltiger Staub entsteht bei jedem Zerspan- oder Zerkleinerungsvorgang.
 - Quarzhaltiger Staub kann durch Wasserbenetzung niedergeschlagen, jedoch nicht vollständig gebunden werden.
 - Quarzhaltiger Staub kann auch durch Aufwirbelung abgelagerten Staubes in die Luft gelangen.
3. Gesundheitsgefahren durch das Einatmen von quarzhaltigem Staub:
 - Langjähriges Einatmen kann zu einer schweren Lungenerkrankung, zur Staublunge (Silikose) führen.
 - Silikose bewirkt eine Funktionsstörung der Lunge, die zu einer starken Einschränkung des Sauerstoffaustausches mit dem Blut führen kann. Die Folge sind Luftnot, Husten und Auswurf.
 - An Silikose Erkrankte haben ein erhöhtes Lungenkrebsrisiko.
4. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln:
 - Werkstück während der Bearbeitung möglichst nass halten.
 - Trockenbearbeitung nur mit Absaugung.
 - Wirksamkeit der Entstaubungseinrichtungen regelmäßig überprüfen (lassen).

- Auf Sauberkeit am Arbeitsplatz achten; Staubablagerungen regelmäßig beseitigen.
 - Abgelagerten Staub nicht mit Luft wegblasen, stattdessen Absaugen oder Nassreinigung. Nicht mit dem Besen trocken kehren.
5. Regelungen über die Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen:
- Bei staubintensiven Arbeiten, z.B. Reinigungsarbeiten, oder bei der Beseitigung von Betriebsstörungen kann das Tragen folgender persönlicher Schutzausrüstungen notwendig sein:
- Augenschutz: geschlossene Schutzbrille,
 - Atemschutz: Atemschutzmaske mit Filter entsprechend der zu erwartenden Staubbelastung (*siehe Anhang 4 dieser BG-Information*),
 - Körperschutz: geschlossener Arbeitsanzug.
6. Arbeitshygiene:
- Vor Pausen und bei Arbeitsende Staub von verunreinigten Körperpartien abwaschen.
 - Nach Arbeitsende verstaubte Arbeitskleidung gegen Straßenkleidung wechseln.
 - Bei der Arbeit nicht essen, trinken, rauchen; hierzu Pausenraum aufsuchen.
7. Verhalten im Gefahrfall:
- Eine unmittelbare Gefahrensituation durch das Freiwerden von quarzhaltigem Staub kann, außer bei einer Betriebsstörung mit unmittelbarer Freisetzung großer Staubmengen, z.B. Platzen von Filtersäcken, ausgeschlossen werden.
- Zuständiger Arzt:
- Unfalltelefon:
8. Erste Hilfe:
- Bei Augenreizungen Staub mit viel Wasser ausspülen. Bei anhaltender Augenreizung den Augenarztaufsuchen.
9. Sachgerechte Entsorgung:
- Stückerige und staubförmige Abfälle im Abfallcontainer sammeln.
 - Keine offene Lagerung staubfreisetzender Abfälle am Arbeitsplatz!

BGI 5047

Anhang 7

Vorschriften und Regeln

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften und Regeln zusammengestellt:

1. Gesetze, Verordnungen

(Bezugsquelle: Buchhandel
oder
Carl Heymanns Verlag GmbH
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln)

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG),

Chemikaliengesetz (ChemG),

Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG),

Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) mit zugehörigen Arbeitsstätten-Richtlinien (ASR), insbesondere

- ASR 34/1-5 „Umkleieräume“,

Baustellenverordnung (BaustellV) mit zugehörigen Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen (RAB),

Gesundheitsschutz-Bergverordnung (GesBergV),

Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) mit zugehörigen Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), insbesondere

- TRGS 400 „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen durch Gefahrstoffe am Arbeitsplatz: Anforderungen“,
- TRGS 402 „Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen“,
- TRGS 420 „Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK) für die Gefährdungsbeurteilung“,
- TRGS 519 „Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“,
- TRGS 521 „Faserstäube, Teil 1 Anorganische Faserstäube“, geplanter Titel: TRGS 521 „Anorganische Faserstäube“
- TRGS 555 „Betriebsanweisung und Unterweisung nach § 20 GefStoffV“,
- TRGS 560 „Lufrückführung beim Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“,
- TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“,
- TRGS 906 „Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV“,

- TRGS 954 „Empfehlungen zur Erteilung von Ausnahmegenehmigungen von § 15a Abs. 1 GefStoffV für den Umgang mit asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und Erzeugnissen in Steinbrüchen“, geplanter Titel: TRGS 954 „Tätigkeiten mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen in Steinbrüchen“

Verordnung zum Schutze der Mütter am Arbeitsplatz.

2. Berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Bezugsquelle: Berufsgenossenschaft
oder
Carl Heymanns Verlag GmbH,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln

Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1),

Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22),

BG-Regel „Grundsätze der Prävention“ (BGR A1),

BG-Regel „Arbeitsplatzlüftung – Lufttechnische Maßnahmen“ (BGR 121),

BG-Regel „Benutzung von Atemschutzgeräten“ (BGR 190),

BG-Regel „Betreiben von Arbeitsmitteln“ (BGR 500),

BG-Information „Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 1.1 „Mineralischer Staub, Teil 1: Quarzhaltiger Staub“ (BGI 504-1-1),

BG-Information „Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 1.4 „Staubbelastung“ (BGI 504-1-4),

BG-Information „Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 26 „Atemschutzgeräte“ (BGI 504-26),

BG-Information „BG/BGIA-Empfehlungen für die Gefährdungsbeurteilung nach der Gefahrstoffverordnung“ (BGI 790).

3. Normen

Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH,
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin

DIN EN 481 Arbeitsplatzatmosphäre; Festlegung der Teilchengrößenverteilung zur Messung luftgetragener Partikel,

DIN EN 1093-1 Sicherheit von Maschinen - Bewertung der Emission von luftgetragenen Gefahrstoffen; Teil 1: Auswahl der Prüfverfahren,

BGI 5047

DIN EN 15051	Arbeitsplatzatmosphäre; Messung des Staubungsverhaltens von Schüttgütern; Anforderungen und Referenzprüfverfahren,
VDI 2262	Luftbeschaffenheit am Arbeitsplatz; Minderung der Exposition durch luftfremde Stoffe,
DIN EN 60335-2-69/ VDE 0700-69	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke; Teil 2-69: Besondere Anforderungen für Staub- und Wasserauger einschließlich kraftbetriebener Bürsten für industrielle und gewerbliche Zwecke (IEC 60335-2-69:2002, modifiziert).

4. BGIA-Handbuch

Bezugsquelle: Erich Schmidt Verlag,
Bielefeld

Ergänzbare Sammlung der sicherheitstechnischen Informations- und Arbeitsblätter für die betriebliche Praxis.

(Übersicht im Internet siehe <http://www.bgia-handbuchdigital.de>)

5. BGIA-Arbeitsmappe „Messung von Gefahrstoffen“

Bezugsquelle: Erich Schmidt Verlag,
Bielefeld

Ergänzbare Sammlung und Arbeitshilfen für die Durchführung von Arbeitsbereichsanalysen und Expositionsmessungen für die Betriebsdatenerfassung, die Berichterstattung und Dokumentation.

(Übersicht im Internet siehe <http://www.bgia-arbeitsmappeditel.de>)