Ausgabe: Februar 2013
GMBl 2013 S. 382-396 v. 9.4.2013 [Nr. 18]
geändert und ergänzt: GMBl 2015 S. 137-138 v. 2.3.2015 [Nr. 7]

Technische Regeln für Gefahrstoffe	Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen	TRGS 517

Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, einschließlich deren Einstufung und Kennzeichnung, wieder.

Sie werden vom

Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS)

ermittelt bzw. angepasst und vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales im Gemeinsamen Ministerialblatt bekannt gegeben.

Diese TRGS konkretisiert im Rahmen ihres Anwendungsbereichs Anforderungen der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV). Bei Einhaltung der Technischen Regeln kann der Arbeitgeber insoweit davon ausgehen, dass die entsprechenden Anforderungen der Verordnung erfüllt sind. Wählt der Arbeitgeber eine andere Lösung, muss er damit mindestens die gleiche Sicherheit und den gleichen Gesundheitsschutz für die Beschäftigten erreichen.

Inhalt

1 Anwendungsbereich

2 Begriffsbestimmungen

3 Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung

4 Allgemeine Schutzmaßnahmen

5 Ergänzende Schutzmaßnahmen

6 Arbeitsmedizinische Prävention

Literatur

Anlage 1: Ermittlung asbesthaltiger Gesteinsvorkommen

Anlage 2: Verfahren zur Feststellung des Massengehalts an Asbest

Anlage 3: Verfahren zur Ermittlung und Bewertung der Asbestfaserexposition

Anlage 4: Anforderungen an die Fachkunde nach Nummer 2.11

1 Anwendungsbereich

(1) Diese TRGS gilt für Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen gemäß Anlage 1 und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen und beschreibt die für diese Tätigkeiten anzuwendenden Schutzmaßnahmen.

(2) Diese TRGS gilt insbesondere für

1. die Gewinnung und Aufbereitung natürlich vorkommender asbesthaltiger mineralischer Rohstoffe in Steinbrüchen (z.B. Schotter, Splitt, Brechsand, Füller),
2. die Weiterverarbeitung asbesthaltiger mineralischer Rohstoffe und daraus hergestellter Gemische und Erzeugnisse im Hoch- und Tiefbau (z.B. Straßen- und Gleisbau, Beton, Asphalt),
3. die Wiederaufbereitung (Recycling) und die Wiederverwertung im Straßenbau (z.B. Aufbereitung und Wiedereinbau von Recyclingmaterial, Herstellung von Asphalt),
4. die Bearbeitung von Naturwerkstein (z.B. Speckstein im Ofenbau),
5. das Kaltfräsen von Verkehrsflächen.

(3) Diese TRGS gilt weiterhin für Tätigkeiten

1. beim Auffahren und Sichern von unterirdischen Hohlräumen im asbesthaltigen Gebirge,
2. mit asbesthaltigem Talkum als Füllstoff, Trenn- und Gleitmittel (z.B. bei der Kabel-, Reifen- und Gummiwarenherstellung),
3. mit asbesthaltigen Füll- und Zuschlagstoffen für weitere Zwecke (z.B. für die Asphalt- und Betonherstellung, Betonsanierung).

(4) Für weitere Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen Materialien im Sinne dieser TRGS, die nicht in den Absätzen 2 und 3 genannt sind, ist Nummer 3.1 Absatz 3 entsprechend anzuwenden.

(5) Der Arbeitgeber kann davon ausgehen, dass der Massengehalt an Asbest in mineralischen Rohstoffen, wie sie z.B. in Steinbrüchen der Bundesrepublik Deutschland vorkommen, weniger als 0,1 vom Hundert beträgt, so dass das Herstellungs- und Verwendungsverbot gemäß § 16 Absatz 2 i.V.m. Anhang II Nr. 1 Absatz 2 Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) [1] nicht berührt ist. Auch bei Unterschreitung des Massengehalts an Asbest von 0,1 vom Hundert kann eine Exposition gegenüber Asbestfasern auftreten, welche die nachfolgenden Schutzmaßnahmen erforderlich macht.

(6) Die Bekanntmachung zu Gefahrstoffen (BekGS) 910 des AGS [2] beschreibt für Asbest folgende Exposition-Risiko-Beziehung:

1. Akzeptanzrisiko von 4:10.000 zusätzlicher Erkrankungsfälle durch Asbest bei 10.000 F/m³
2. Toleranzrisiko von 4:1.000 zusätzlicher Erkrankungsfälle durch Asbest bei 100.000 F/m³

bezogen auf eine Arbeitslebenszeit von 40 Jahren bei einer kontinuierlichen arbeitstäglichen Exposition.

2 Begriffsbestimmungen

2.1 Mineralischer Rohstoff

Mineralische Rohstoffe im Sinne dieser TRGS sind die in der Erdkruste natürlich vorkommenden Stoffe, die industriell oder im Handwerk genutzt werden. Dazu gehören alle als Steine und Erden bekannten Rohstoffe, wie z.B. Naturstein, Kiese und Sande, Tone.

2.2 Asbest

(1) Asbeste sind folgende Silikate mit Faserstruktur:

1. Chrysotil (Mineral der Serpentingruppe),
2. die Amphibolasbeste Aktinolith, Amosit, Anthophyllit, Krokydolith und Tremolit.

(2) Bei den in dieser technischen Regel betroffenen mineralischen Rohstoffen handelt es sich in der Regel um Stoffe, in denen geringe Anteile an Asbestmineralen enthalten sein können, die durch geologische Prozesse entstanden sind.

2.3 Massengehalt an Asbest

Der Massengehalt an Asbest im Sinne dieser TRGS entspricht nicht zwangsläufig dem Massenanteil der Asbestminerale, da erst durch eine mechanische Zerkleinerung erkennbar wird, in welchem Ausmaß Asbestfasern aus den Asbestmineralen entstehen. Der Massengehalt an Asbest kann sich deshalb durch weitere Be- oder Verarbeitung verändern. Entscheidend für die Bestimmung des Massengehalts an Asbest sind die Auswerteregeln der in der Anlage 2 Teile 1 bis 4 beschriebenen Analyseverfahren.

2.4 Asbestfasern

Als Asbestfasern werden solche Fasern bezeichnet, die nach ihrer chemischen Zusammensetzung den sechs Asbestmineralen zuzuordnen sind [3] und die Abmessungen nach WHO (Länge > 5 µm, Durchmesser < 3 µm, Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis > 3:1) aufweisen [4]. Es ist dabei unerheblich, ob eine Asbestfaser aus einem faserförmigen oder nicht faserförmigen Vorkommen eines Asbestminerals freigesetzt wurde. Eine solche Unterscheidung kann an einem einzelnen Partikel in der Regel analytisch nicht sicher erfolgen.

2.5 Asbesthaltiges Material

Asbesthaltiges Material im Sinne dieser TRGS sind mineralische Rohstoffe und daraus hergestellte Gemische und Erzeugnisse, in denen Asbest nachgewiesen wurde (siehe Nummer 3.2.2).

2.6 Gewinnung

Alle Verfahrensschritte, die das Gestein verfügbar machen. Hierzu zählen:

1. das Zugänglichmachen der für den Abbau vorgesehenen Bereiche,
2. die Vorbereitung und Durchführung der Sprengung oder anderer Gewinnungsverfahren,
3. der Transport des Gesteins zur Aufbereitung.

2.7 Aufbereitung

Zerkleinern, Klassieren, Sortieren, Entstauben und Lagern des Gesteins sowie die Materialförderung innerhalb der Aufbereitungsanlage.

2.8 Weiterverarbeitung

Weiterverarbeitung im Sinne dieser TRGS ist die Verwendung asbesthaltiger mineralischer Rohstoffe zur Herstellung von Baustoffen und Bauteilen einschließlich der Aufnahme und des Transports.

2.9 Wiederaufbereitung (Recycling)

Wiederaufbereitung (Recycling) im Sinne dieser TRGS umfasst alle Tätigkeiten und Verfahren, bei denen Baustoffe aus Abbruchmaterialien des Hoch- und Tiefbaues (z. B. Straßenaufbruch, Beton- und Mauerwerksabbruch) zur Wiederverwertung aufbereitet werden. Die Wiederaufbereitung umfasst auch die Lagerung des Materials bis zur späteren Wiederverwertung.

2.10 Wiederverwertung

Wiederverwertung im Sinne dieser TRGS umfasst alle Tätigkeiten und Verfahren zur Weiterverarbeitung von wieder aufbereitetem Material zum Zwecke der Herstellung von Gemischen und Erzeugnissen. Wiederverwertung beginnt, sobald wieder aufbereitetes Material zur Herstellung neuer Gemische und Erzeugnisse aufgenommen wird. Wiederverwertung ist der Weiterverarbeitung im Sinne dieser TRGS gleichgesetzt.

2.11 Fachkundige Person

Als fachkundig gelten Personen, die mit der bei Tätigkeiten mit asbesthaltigen Materialien auftretenden Asbestproblematik soweit vertraut sind, dass sie die betriebliche Gefährdungssituation beurteilen und den Arbeitgeber hinsichtlich der nach dieser TRGS zu treffenden Schutzmaßnahmen beraten können. Dazu müssen sie insbesondere über die in Anlage 4 aufgeführten Kenntnisse verfügen.

2.12 Bauherr bzw. Auftraggeber

Bauherr bzw. Auftraggeber im Sinne der Nummern 5.6 und 5.7 ist derjenige, der einem Auftragnehmer einen Auftrag zur Durchführung einer Tunnelbaumaßnahme oder von Fräsarbeiten erteilt.

2.13 Auftragnehmer

Auftragnehmer im Sinne von Nummer 5.6 und 5.7 sind in der Regel Bauunternehmungen. Diese und/oder ihre Nachunternehmen sind Arbeitgeber im Sinne dieser TRGS.

3 Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung

3.1 Allgemeine Anforderungen

(1) Bei der Gewinnung, Aufbereitung, Wiederaufbereitung, Weiterverarbeitung und Wiederverwertung bestimmter natürlich vorkommenden Gesteine (siehe Anlage 1) ist das Auftreten von Asbest im mineralischen Rohstoff sowie in den daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen und damit eine Exposition der Beschäftigten bei den hiermit verbundenen Tätigkeiten nicht auszuschließen. Entsprechendes gilt beim Auffahren und Sichern unterirdischer Hohlräume. Darüber hinaus gelten weitere Regelungen für das Auffahren und Sichern von unterirdischen Hohlräumen gemäß Nummer 5.6.

(2) Der Arbeitgeber kann davon ausgehen, dass bei der Gewinnung, Aufbereitung, Wiederaufbereitung, Weiterverarbeitung und Wiederverwertung mineralischer Rohstoffe aus Gesteinen, die in Anlage 1 nicht aufgeführt sind, Asbest nicht vorliegt. Dies trifft nicht zu, wenn aus mineralischen Rohstoffen hergestellten Gemischen und Erzeugnissen zur Eigenschaftsverbesserung Asbest zugesetzt wurde.

(3) Zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen nach § 6 GefStoffV hat der Arbeitgeber vor Aufnahme von Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen Materialien durch geeignete Maßnahmen nach Nummer 3.2 fachkundig zu ermitteln und nach Nummer 3.3 zu beurteilen, ob eine Asbestexposition der Beschäftigten zu erwarten ist und in welchem Umfang diese vorliegt.

(4) Konnte im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung kein Asbest im mineralischen Rohstoff oder daraus hergestellten Gemischen oder Erzeugnissen nachgewiesen werden, ist diese TRGS auf Tätigkeiten mit dem Material nicht anzuwenden.

3.2 Ermittlung

(1) Messungen nach Nummer 3.2.2 und Nummer 3.2.3 dürfen nur von Messstellen durchgeführt werden, die über die notwendige Fachkunde und die erforderlichen Einrichtungen verfügen.

(2) Aufgrund der besonderen Problematik der Asbestidentifizierung empfiehlt es sich, akkreditierte Messstellen zu beauftragen [5].

3.2.1 Potenziell asbesthaltige Gesteine

(1) Wenn eine der in Anlage 1 aufgelisteten Gesteinsarten gewonnen, aufbereitet, weiterverarbeitet oder wiederverwertet wird, ist zu unterstellen, dass bei den Tätigkeiten Asbestfasern frei werden können.

(2) Die in dieser Technischen Regel aufgeführten Schutzmaßnahmen sind anzuwenden, wenn bei der Bestimmung des Massengehalts an Asbest im be- oder verarbeiteten mineralischen Rohstoff oder daraus hergestellten Gemischen oder Erzeugnissen Asbest nachgewiesen wurde (siehe Nummer 3.2.2).

3.2.2 Bestimmung des Massengehalts an Asbest

(1) Der Nachweis von Asbest in mineralischen Rohstoffen oder daraus hergestellten Gemischen oder Erzeugnissen ist dann erbracht, wenn bei mindestens drei Probenahmen zur Bestimmung des Massengehalts an Asbest bei mindestens einer Analyse die Nachweisgrenze der in Absatz 2 benannten Analysenverfahren nicht unterschritten wurde (unter Standardbedingungen 0,008 Massen-%).

(2) Zur Feststellung des Massengehalts an Asbest ist je nach Beschaffenheit des Materials eines der in Anlage 2 aufgeführten Verfahren 1 bis 4 anzuwenden.

(3) Danach erfolgt die Bestimmung des Massengehalts an Asbest bei

1. pulverförmigem Material (z.B. Talkumpuder, Gesteinsmehl, Filterstaub) nach dem in Anlage 2 aufgeführten Verfahren 1.
2. Material, das bereits bei der Aufbereitung (z.B. Schotter und Splitte) oder der Wiederaufbereitung (z.B. beim Fräsen von Straßenbelägen) untersucht werden kann, nach dem in Anlage 2 aufgeführten Verfahren 2.
3. feinkörnigen bzw. gebrochenen Stoffen (z.B. Brechsand, Edelsplitt), die als Produkt vorliegen nach dem in Anlage 2 aufgeführten Verfahren 3.
4. kompakten Stoffen (z.B. Speckstein-Stücke, Naturwerkstein), bei deren Verwendung einatembare Stäube entstehen können (z.B. durch Bohren, Sägen, Fräsen) nach dem in Anlage 2 aufgeführten Verfahren 4.

3.2.3 Feststellung der Asbestfaserexposition

(1) Wurde Asbest im Material nachgewiesen, ist die Asbestfaserexposition gemäß TRGS 402 [5] zu ermitteln.

(2) Die Bestimmung der Asbestfaserkonzentration erfolgt durch das für die Überwachung von Arbeitsplätzen geeignete rasterelektronenmikroskopische Verfahren nach BGI 505-46 [6]. Für die Ermittlung der Unterschreitung einer Asbestfaserkonzentration von 10.000 F/m³ sind die in Anlage 3 festgelegten Kriterien anzuwenden.

3.3 Gefährdungsbeurteilung

(1) Die Gefährdungsbeurteilung ist arbeitsplatz- und tätigkeitsbezogen von einer fachkundigen Person durchzuführen [7]. Dabei sind insbesondere folgende Aspekte zu berücksichtigen:

1. Ausmaß und Dauer der inhalativen Exposition,
2. Arbeitsbedingungen und Arbeitsverfahren einschließlich der Arbeitsmittel,
3. erforderliche Schutzmaßnahmen.

(2) Bei einer Änderung der Betriebsverhältnisse, die zu einer wesentlichen Veränderung der Gefährdungssituation führen kann, ist die Gefährdungsbeurteilung erneut durchzuführen.

(3) Das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung ist zu dokumentieren.

3.4 Anlassbezogene Beratung

(1) Der Arbeitgeber ist verpflichtet, sich selbst oder die von ihm beauftragte Aufsichtsperson durch eine fachkundige Person hinsichtlich der zur Minimierung der Gefährdung durch Asbest zu treffenden Schutzmaßnahmen anlassbezogen beraten zu lassen, sofern er oder die Aufsichtsperson nicht über eine ausreichende Fachkunde verfügt. Alternativ zu den Anforderungen von Satz 1 kann gemäß der Branchenlösung “Asphaltbeläge staubarm abtragen mit Kaltfräsen“ [23] verfahren werden.

(2) Bei einer Änderung der Betriebsverhältnisse, die zu einer wesentlichen Veränderung der Gefährdungssituation führen kann, ist die anlassbezogene Beratung zu wiederholen.

3.5 Anzeige an die Behörde

(1) Haben die Ermittlung nach Nummer 3.2.3 ergeben, dass Beschäftigte bei ihren Tätigkeiten Asbest ausgesetzt sind oder ausgesetzt sein können, hat der Arbeitgeber diese Tätigkeiten der Behörde anzuzeigen.

(2) Die Anzeige an die Behörde muss vor Beginn der Tätigkeit durch den Arbeitgeber erfolgen und folgende Angaben enthalten:

1. Lage der Arbeitsstätte,
2. Tätigkeiten und Verfahren,
3. Anzahl der betroffenen Beschäftigten,
4. Beginn und Dauer der Tätigkeiten,
5. Maßnahmen zur Begrenzung der Asbestexposition der Beschäftigten.

(3) Bei gleichartigen Tätigkeiten und Verfahren genügt eine einmalige unternehmensbezogene Anzeige. Die Anzeige ist bei einer wesentlichen Änderung der Betriebsverhältnisse zu wiederholen.

(4) Konkretisierende Regelungen können festgelegt werden (siehe Nummern 5.1–5.7).

3.6 Auswahl der Schutzmaßnahmen

Die Schutzmaßnahmen sind nach dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung auszuwählen und zu dokumentieren (siehe Nummer 4 und 5).

3.7 Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen

Die Wirksamkeit der getroffenen Schutzmaßnahmen ist nach Durchführung der Maßnahmen und dann in regelmäßigen Zeitabständen, mindestens jedoch einmal jährlich zu überprüfen.

4 Allgemeine Schutzmaßnahmen

(1) Bei Tätigkeiten mit asbesthaltigen Materialien muss die Atemluft an den Arbeitsplätzen der Beschäftigten, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist, frei von Asbestfasern sein. Bei Unterschreiten einer Asbestfaserkonzentration von 10.000 F/m³ sind mindestens die Grundmaßnahmen zum Schutz der Beschäftigten nach Nummer 5 der TRGS 500 [8] durchzuführen.

(2) Bei Überschreiten einer Asbestfaserkonzentration von 10.000 F/m³ ist zur Minimierung der Gefährdung folgende Rangfolge der Schutzmaßnahmen einzuhalten:

1. Einsatz emissionsarmer Arbeitsverfahren und Arbeitsmittel,
2. Durchführung kollektiver Schutzmaßnahmen an der Gefahrenquelle, wie z.B. Absaugung, Be- und Entlüftung und geeignete organisatorische Maßnahmen,
3. Verwendung persönlicher Schutzausrüstung, wenn eine Gefährdung durch Maßnahmen nach Nummer 1 und 2 nicht verhindert werden kann.

4.1 Maschinen und Geräte

Maschinen und Geräte sind so auszuwählen und zu betreiben, dass möglichst wenig Asbestfasern freigesetzt werden.

4.2 Gestaltung der Arbeitsräume

(1) Arbeitsräume, in denen Tätigkeiten durchgeführt werden, bei denen Asbestfasern freigesetzt werden können, sind so zu errichten und zu erhalten, dass Ablagerungsflächen für Asbestfasern vermieden werden und die Räume leicht zu reinigen sind.

(2) Dies gilt nicht für Baustellen.

4.3 Lufttechnische Maßnahmen

Stauberfassung und Arbeitsplatzlüftung sind nach dem Stand der Technik festzulegen und durchzuführen [9].

4.4 Luftrückführung

Abgesaugte Luft, die Asbestfasern enthält, darf in den Arbeitsraum nur zurückgeführt werden, wenn sie unter Anwendung behördlich oder berufsgenossenschaftlich anerkannter Verfahren ausreichend gereinigt wurde [10].

4.5 Hygienische Einrichtungen

Den Beschäftigten sind mindestens

1. getrennte Aufbewahrungsmöglichkeiten für Arbeits- und Schutzkleidung einerseits und Straßenkleidung andererseits sowie
2. Waschgelegenheiten vor Ort

zur Verfügung zu stellen.

4.6 Instandhaltung und Prüfung

(1) Einrichtungen zum Erfassen, Niederschlagen und Abscheiden der Asbestfasern sind entsprechend den Ergebnissen 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.

(2) Die Prüfungen sind zu dokumentieren. Die Unterlagen hierüber sind mindestens drei Jahre aufzubewahren.

4.7 Materiallagerung und Materialumschlag

(1) Asbesthaltige Materialien sollen so gelagert werden, dass kein Staub freigesetzt wird.

(2) Der Materialumschlag muss, soweit dies technisch möglich ist, staubfrei erfolgen.

4.8 Reinigung

Arbeitsräume, Arbeitsplätze, Verkehrswege, Betriebsanlagen, Maschinen und Geräte sind sauber zu halten und regelmäßig zu reinigen. Die Reinigungsarbeiten sind so durchzuführen, dass die Freisetzung und Aufwirbelung von Asbestfasern so gering wie möglich ist. Das Reinigen des Arbeitsbereiches durch Kehren ohne Staub bindende

Maßnahmen oder Abblasen von Staubablagerungen mit Druckluft ist grundsätzlich nicht zulässig.

4.9 Abfälle und Reststoffe

(1) Bei der Aufnahme von Abfällen (z.B. kontaminierte persönliche Schutzausrüstung) und Reststoffen (z.B. Filterstäube) sowie deren Bereitstellung für den Transport ist das Freiwerden von Stäuben durch geeignete Maßnahmen nach dem Stand der Technik, z. B. durch Anfeuchten, Abdecken, Aufbewahrung in geschlossen Behältern, zu unterbinden.

(2) Abfälle sind gemäß den abfallrechtlichen Vorschriften des Bundes und der Länder (Kreislaufwirtschaftsgesetz, LAGA-Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle) bereit zu stellen und ordnungsgemäß und schadlos zu entsorgen.

4.10 Festlegung der Verantwortlichkeiten, Aufsichtsführung

Tätigkeiten mit asbesthaltigen Materialien müssen von fachkundigen Personen geleitet und beaufsichtigt werden. Der Arbeitgeber hat hierfür die erforderlichen organisatorischen Voraussetzungen zu schaffen. Alternativ zu den Anforderungen von Satz 1 kann gemäß der Branchenlösung ,,Asphaltbeläge staubarm abtragen mit Kaltfräsen“ [23] verfahren werden.

4.11 Beschränkung der Anzahl der Exponierten

Arbeitsbereiche, in denen nach den in Nummer 3.2.3 Absatz 2 festgelegten Kriterien eine Asbestfaserkonzentration von 10.000 F/m³ überschritten ist, sind in geeigneter Weise zu kennzeichnen. Unbefugten ist das Betreten dieser Arbeitsbereiche zu untersagen.

4.12 Minimierung der Exposition

Der Aufenthalt in Arbeitsbereichen mit einer Asbestfaserkonzentration von mehr als 10.000 F/m³ ist auf den mit der Tätigkeit verbundenen notwendigen Umfang zu beschränken.

4.13 Unterrichtung und Unterweisung

(1) Der Arbeitgeber hat eine arbeitsbereichs- und tätigkeitsbezogene schriftliche Betriebsanweisung zu erstellen [11]. Diese ist in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren.

(2) Die Beschäftigten müssen anhand der Betriebsanweisung über die auftretenden Gefahren und die Schutzmaßnahmen mündlich unterwiesen werden [11].

(3) Die Unterweisung ist vor Aufnahme der Beschäftigung und danach mindestens

jährlich arbeitsplatzbezogen durchzuführen. Im Rahmen der Unterweisung ist die sachgerechte Benutzung der Atemschutzgeräte und der Schutzkleidung zu üben. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind schriftlich festzuhalten und von den Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen.

(4) Darüber hinaus hat der Arbeitgeber sicherzustellen, dass die Beschäftigten arbeitsmedizinisch-toxikologisch gemäß § 14 Absatz 2 GefStoffV beraten werden. Diese Beratung ist Teil der Unterweisung gemäß Absatz 3.

(5) Der Arbeitgeber hat bei Tätigkeiten mit asbesthaltigen Gefahrstoffen zu gewährleisten, dass die Beschäftigten oder ihre Vertretung

1. nachprüfen können, ob die Regelungen der Gefahrstoffverordnung und die Bestimmungen dieser TRGS zur Gefährdungsbeurteilung und zur Festlegung der Maßnahmen – insbesondere zu Schutzkleidung und Schutzausrüstung – eingehalten werden,
2. Einsicht in Aufzeichnungen zur Expositionshöhe – soweit vorhanden – und Auskünfte über deren Bedeutung erhalten.

(6) Der Arbeitgeber hat die Beschäftigten unverzüglich zu unterrichten, wenn diese bei Betriebszuständen, die vom Normalbetrieb abweichen, außergewöhnlich erhöhten Asbestfaserkonzentrationen ausgesetzt sein können. Dieses kann insbesondere der Fall sein bei Betriebsstörungen, bestimmten Instandhaltungsarbeiten oder Unfällen.

(7) Weitere Informationsrechte der Beschäftigten und ihrer Vertretung sind in § 14 GefStoffV enthalten.

(8) Die Beschäftigten haben nach dem Arbeitsschutzgesetz dem Arbeitgeber oder dem zuständigen Vorgesetzten jede von ihnen festgestellte unmittelbare erhebliche Gefahr für die Sicherheit und die Gesundheit sowie jeden an den Schutzsystemen festgestellten Defekt unverzüglich zu melden.

4.14 Atemschutz und Schutzkleidung

(1) Vor Beginn der Tätigkeiten mit asbesthaltigen Materialien hat der Arbeitgeber festzulegen, welche persönliche Schutzausrüstung zu benutzen ist, und diese zur Verfügung zu stellen. Art und Ausführung der persönlichen Schutzausrüstung sind entsprechend den speziellen Einsatzbedingungen auszuwählen[1].

(2) Ab einer Asbestfaserkonzentration von 10.000 F/m³ bis zu einer Asbestfaserkonzentration von 100.000 F/m³ sind als Atemschutzgeräte

1. partikelfiltrierende Halbmasken FFP2 für kurzfristige Tätigkeiten (z. B. Kontrollgänge),
2. Halbmasken mit P2-Filter für längerfristige Tätigkeiten (z. B. Durchführung von Reparaturarbeiten),
3. Masken mit Gebläse und Partikelfilter TM1P

geeignet und sind entsprechend zu tragen [12].

[1] Der Arbeitgeber hat bei Verwendung von Atemschutzgeräten der Gruppe 2 und 3 arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen zu veranlassen, bei Verwendung von Atemschutzgeräten der Gruppe 1 arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen anzubieten [12, 22].

(3) In Bereichen mit Asbestfaserkonzentrationen von mehr als 100.000 F/m³ müssen Masken mit Partikelfilter P3 getragen werden [12]. Geignet sind bis zu einer Asbestfaserkonzentration von 300.000 F/m³

1. partikelfiltrierende Halbmasken FFP3 für kurzfristige Tätigkeiten (z. B. Kontrollgänge),
2. Halbmasken mit P3-Filter für längerfristige Tätigkeiten (z. B. Durchführung von Reinigungsarbeiten).

(4) Das Tragen von Masken in der unter Absatz 3 Nr. 1 und 2 genannten Ausführung sollte durch geeignete Maßnahmen vermieden werden, da das Tragen solcher Masken mit einer erhöhten körperlichen Belastung verbunden ist und hierdurch die Arbeit erheblich erschwert wird. Ist dies nicht möglich, sind Masken mit Gebläse und Partikelfilter TM2P, erforderlichenfalls mit Anwärmung der Atemluft, einzusetzen.

(5) In Bereichen mit Asbestfaserkonzentrationen von mehr als 300.000 F/m³ sind Masken mit Gebläse und Partikelfilter TM3P, erforderlichenfalls mit Anwärmung der Atemluft, einzusetzen [12].

(6) Beim Tragen von Atemschutz ist die Tragezeitbegrenzung nach BGR/GUV-R 190 Anhang 2 [12] einzuhalten.

(7) Die Beschäftigten müssen die zur Verfügung gestellte persönliche Schutzausrüstung benutzen, solange eine Gefährdung besteht. Das Tragen von belastender persönlicher Schutzausrüstung darf nach § 7 Absatz 5 GefStoffV keine ständige Maßnahme sein. Atemschutz darf technische oder organisatorische Schutzmaßnahmen nicht ersetzen.

(8) Kontaminierte Mehrweganzüge sind zu reinigen, kontaminierte Einwegschutzanzüge sind zu entsorgen.

4.15 Beauftragung von Fremdfirmen (Subunternehmern)

(1) Werden Fremdfirmen mit Tätigkeiten mit asbesthaltigen Materialien beauftragt, hat der Arbeitgeber als Auftraggeber dafür zu sorgen, dass die Fremdfirmen vor Beginn der Tätigkeiten über die betriebsspezifischen Gefährdungen durch Asbest und die Verhaltensregeln informiert werden.

(2) Die Fremdfirmen haben dafür zu sorgen, dass ihr eigenes Personal über die geltenden Schutzmaßnahmen unterwiesen wird.

5 Ergänzende Schutzmaßnahmen

Spezielle Anforderungen gelten zusätzlich zu den in Nummer 4 aufgeführten allgemeinen Schutzmaßnahmen für die nachfolgenden Arbeitsbereiche und Tätigkeiten.

5.1 Gewinnung und Aufbereitung in Steinbrüchen

Zusätzlich zu den allgemeinen Schutzmaßnahmen der Nummer 4 dieser TRGS sind die

folgenden Maßnahmen entsprechend der Gefährdung zu treffen [13]:

5.1.1 Bohrgeräte

Bohrgeräte sind mit einer Einrichtung zur Absaugung und Abscheidung des Bohrstaubes auszustatten.

5.1.2 Brech- und Siebanlagen

(1) Brech- und Siebanlagen sind entsprechend dem Stand der Technik zu kapseln.

(2) Insbesondere an Austrag- und Übergabestellen, an denen eine Kapselung nicht möglich ist, ist der Staub abzusaugen. Die abgesaugte Luft ist einer Entstaubungsanlage mit ausreichendem Abscheidegrad zuzuführen. Die Asbestfaserkonzentration im Abgasstrom der Entstaubungsanlage darf nach TA Luft [14] 10.000 F/m³ nicht überschreiten.

5.1.3 Filterstäube

(1) Der Filterstaubaustrag aus Entstaubungsanlagen in geschlossene Sammelbehälter oder Silos muss staubdicht sein.

(2) Abgeschiedene Stäube (z. B. aus Gewebefiltern, Bohrgeräteabsaugungen, Nassverfahren) sind dauerhaft zu binden und staubfrei abzulagern.

5.1.4 Fördereinrichtungen

(1) Fördereinrichtungen sind nach dem Stand der Technik zu kapseln.

(2) Förderbandübergabestellen sind mit einer Absaugung oder einer Wasserberieselung oder -bedüsung auszurüsten.

(3) Die Abwurfhöhe ist an die Höhe der Aufschüttung anzupassen.

(4) Im Bereich des Abwurfes sind Materialschürzen anzubringen und eine Wasserberieselung oder -bedüsung vorzusehen.

5.1.5 Materiallagerung und Materialumschlag

(1) Um die Asbestfaserkonzentration des Fertigproduktes zu minimieren, sind auftretende Feinstaubanteile am gebrochenen Material, z.B. durch Lufteindüsung und Absaugung oder durch ein Nassverfahren, abzutrennen.

(2) Die Brechsandfraktion 0/2 mm soll in geschlossenen Silos gelagert werden.

(3) Körnungen über 2 mm sollen in mindestens dreiseitig umschlossenen Materialboxen gelagert werden.

(4) Halden und Aufschüttungen sind durch Erdwälle, Windschutzbepflanzungen, Windschutzzäune oder Feuchthalten zu schützen.

(5) Die freie Fallhöhe bei der Verladung von Fertiggutkörnungen auf Transportfahrzeuge ist durch Anpassung der Abwurfhöhe an die Höhe der Schüttung zu minimieren.

(6) Die Lkw-Verladeeinrichtung ist mit einer Entstaubung und/oder einer Wasserbedüsung oder -berieselung auszurüsten.

5.1.6 Fahrzeuge, Erdbaumaschinen und fahrbare Geräte

(1) Fahrzeuge, Erdbaumaschinen (z.B. Bagger, Raupen) und fahrbare Geräte (z.B. Bohrgeräte) sind mit Kabinen in geschlossener Ausführung, mit einer Klimaanlage und Staubfilterung auszustatten.

(2) Während des Betriebes sind Fenster und Türen geschlossen zu halten.

(3) Fahrerkabinen sind regelmäßig zu reinigen.

5.1.7 Fahrwege

(1) Fahrwege im Anlagenbereich (Aufbereitung und Verladung) sind mit einer Decke, z. B. aus Asphalt oder Beton, zu befestigen.

(2) Befestigte Flächen sind je nach Verschmutzungsgrad regelmäßig zu reinigen (in der Regel wöchentlich). Fahrwege sind regelmäßig zu befeuchten.

5.1.8 Technische Anlagen und Arbeitsräume

(1) Ständige Arbeitsplätze in Räumen (z.B. Leit- und Steuerstände) müssen klimatisiert und mit ausreichend gefilterter Luft versorgt werden. Zur Vermeidung einer Kontamination sind Übergangszonen (z.B. Vorräume) zum Reinigen oder Wechseln von Arbeitskleidung und Atemschutzgeräten einzurichten.

(2) Arbeitsräume und Übergangszonen sind mit berufsgenossenschaftlich oder behördlich anerkannten Staubsauggeräten der Staubklasse H nach DIN EN 60335-2-69 [15] zu reinigen.

(3) Filteranlagen dürfen nicht im Überdruckbereich betrieben werden.

5.1.9 Sozialanlagen

Den Beschäftigten ist eine ,,Schwarz-Weiß-Anlage" als Umkleideraum zur Verfügung zu stellen. Vor dem ,,Schwarzbereich" ist eine Stiefelwaschanlage einzurichten. Für die Beschäftigten ist ein Pausen- und Aufenthaltsraum im ,,Weißbereich" einzurichten.

5.1.10 Schutzkleidung

(1) Die Schutzkleidung ist beim Verlassen der Bereiche, in denen eine Exposition gegenüber Asbest besteht, zu reinigen (z.B. durch Absaugen). Die Schutzkleidung muss beim Verlassen der Bereiche ausgezogen werden.

(2) Mehrweganzüge müssen vor der Abgabe zum Waschen durch Absaugen von anhaftenden asbesthaltigen Stäuben gereinigt werden.

5.2 Wiederaufbereitung und Wiederverwertung

Zusätzlich zu den allgemeinen Schutzmaßnahmen nach Nummer 4 dieser TRGS sind die folgenden Maßnahmen entsprechend der Gefährdung zu treffen.

5.2.1 Informationsbeschaffung

(1) Vor Aufnahme von Tätigkeiten sind Informationen vom Lieferanten darüber einzuholen, ob im angelieferten Material Asbest nachgewiesen wurde oder ob das Material aus einem Gestein besteht, das gemäß Anlage 1 als potenziell asbesthaltig zu betrachten ist.

(2) Liegen hierüber keine Angaben oder Ermittlungsergebnisse vor, ist so vorzugehen, als ob im angelieferten Material Asbest nachgewiesen wurde.

5.2.2 Recyclinganlagen

(1) Alle Schutzmaßnahmen und Schutzvorkehrungen, die für das Aufbereiten natürlicher asbesthaltiger mineralischer Rohstoffe sowie deren Weiterverarbeitung zur Anwendung gebracht werden müssen, um den Schutz der Beschäftigten bei der Ausübung ihrer Tätigkeiten zu gewährleisten, gelten in gleicher Weise für stationär betriebene Anlagen zur Wiederaufbereitung und Wiederverwertung (siehe Nummer 5.1).

(2) Für mobil betriebene Anlagen zur Wiederaufbereitung und Wiederverwertung asbesthaltiger Materialien gelten die Schutzmaßnahmen und Schutzvorkehrungen der Nummer 5.1 insoweit, als sie nach vernünftigem Ermessen anwendbar und geeignet sind, den Schutz der Beschäftigten bei ihren Tätigkeiten zu gewährleisten. Die betreffenden Maßnahmen sind im Einzelfall gefährdungsorientiert festzulegen.

(3) Ausbauasphalt mit absichtlich zugesetztem Chrysotil darf nicht wiederverwertet werden und ist gemäß den abfallrechtlichen Bestimmungen zu entsorgen.

5.3 Bearbeitung von Naturwerkstein

(1) Naturwerkstein mit den Bezeichnungen wie z.B. Speckstein, Steatit, Seifenstein, Serpentin, „Tauernfelsen“ kann asbesthaltig sein.

(2) Zusätzlich zu den allgemeinen Schutzmaßnahmen der Nummer 4 dieser TRGS

sind die folgenden Maßnahmen entsprechend der Gefährdung zu treffen.

5.3.1 Reinigen der Oberflächen

Lose anhaftende Beläge auf Rohsteinen dürfen nicht mit Flüssigkeitsstrahlgeräten entfernt werden. Stattdessen sind diese Beläge nach ausreichendem Vornässen mit Wasser vorsichtig mechanisch zu lösen oder mit einem Industriesauger der Kategorie H abzusaugen [15].

5.3.2 Mechanische Bearbeitung

(1) Nassbearbeitungsverfahren sind Trockenbearbeitungsverfahren vorzuziehen.

(2) Die Trockenbearbeitung von Werkstücken darf nur unter Absaugung der dabei entstehenden Stäube erfolgen.

(3) Es dürfen nur abgesaugte Handmaschinen (z.B. Bohr-, Schleif-, Trennschleifmaschinen) eingesetzt werden. Langsam laufende Maschinen sind dabei zu bevorzugen.

(4) Die eingesetzten Industriesauger und Entstauber müssen in Kategorie H ausgeführt sein [15].

(5) Ist der Einsatz abgesaugter Handmaschinen nicht möglich, darf die Bearbeitung nur unter Verwendung von Atemschutz und Arbeitsschutzkleidung erfolgen.

5.3.3 Reinigung des Arbeitsbereiches

Fußböden sind regelmäßig feucht zu reinigen oder mit einem Industriesauger der Kategorie H abzusaugen.

5.4 Trenn- und Gleitmittel

Vor Aufnahme von Tätigkeiten sind Informationen über eine Asbesthaltigkeit des angelieferten Materials einzuholen. Diese Informationen sind üblicherweise im Sicherheitsdatenblatt und/oder Produktdatenblatt des Herstellers bzw. Lieferanten enthalten. Zusätzlich zu den allgemeinen Schutzmaßnahmen der Nummer 4 dieser TRGS sind die folgenden Maßnahmen entsprechend der Gefährdung zu treffen.

5.4.1 Aufbewahrung und Materialtransport

(1) Talkum enthaltende Gebinde sind trocken und vor Feuchtigkeit geschützt aufzubewahren (Rutschgefahr).

(2) Talkum enthaltende Gebinde sind so aufzubewahren, dass eine Staubfreisetzung vermieden wird. Aus beschädigten Gebinden ausgetretenes Material ist mit geeigneten Saugern aufzunehmen. Das Kehren des ausgetretenen Materials ist grundsätzlich nicht

zulässig.

(3) Das Öffnen von geschlossenen Gebinden im Lager ist grundsätzlich nicht zulässig. Die Aufbewahrung hat so zu erfolgen, dass keine Beschädigungen der Gebinde auftreten.

(4) Der Materialtransport von Talkum zum Arbeits- und Verwendungsbereich ist in geschlossenen Gebinden staubfrei durchzuführen.

5.4.2 Verwenden im Arbeitsbereich

(1) Im Arbeitsbereich darf nur die für den Fortgang der Arbeit erforderliche Menge vorhanden sein. Das für weitere Tätigkeiten bereit gestellte Gefäß oder Gebinde ist so abzustellen, dass eine unbeabsichtigte Freisetzung von Talkum vermieden wird.

(2) Das manuelle Um- und Abfüllen aus Gebinden ist so durchzuführen, dass eine Freisetzung von Stäuben so gering wie möglich ist. Geeignete Maßnahmen sind:

1. Unterdruckführung im Bereich der Befüllung einer Zugabestation,
2. niedrige Einfüllhöhe bzw. Fallhöhe beim Zugeben bzw. Dosieren,
3. Absaugung an der Zugabestation,
4. Beseitigen von verschüttetem Material (siehe Nummer 5.4.3).

(3) Das manuelle Pudern ist so durchzuführen, dass eine Freisetzung von Stäuben so gering wie möglich ist. Geeignete Maßnahmen sind:

1. Bereitstellen des Puders in unmittelbarer Nähe zum Verwendungsort,
2. Auftragen des Puders mit Hilfsmitteln, die ein staubarmes Arbeiten gewährleisten; geeignet sind Tücher oder Pinsel,
3. Aufsaugen von Streuresten.

(4) Maschinen und Geräte sind so auszuwählen und zu betreiben, dass möglichst wenig Staub freigesetzt wird. Staubemittierende Verfahrensschritte, wie das Auftragen von Talkum oder talkumhaltiger Erzeugnisse bei der Extrusion von Gummi oder Silikonkautschuk, müssen wirksam abgesaugt sein, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist und die Staubfreisetzung nicht durch andere verfahrenstechnische Maßnahmen (geschlossenes System) verhindert wird.

(5) Bei diesen Tätigkeiten sind geeignete partikelfiltrierende Atemschutzgeräte gemäß Nummer 4.14 auch dann zu tragen, wenn der Allgemeine Staubgrenzwert nicht sicher eingehalten werden kann.

5.4.3 Reinigung der Betriebseinrichtungen

(1) Staubablagerungen sind zu vermeiden. Ist dies nicht möglich, sind Arbeitsräume, Verkehrswege, Betriebsanlagen regelmäßig zu reinigen. Die Reinigungsintervalle sind entsprechend der abgelagerten Staubmenge im Arbeitsraum festzulegen.

(2) Das Reinigen ist so durchzuführen, dass die Freisetzung und Aufwirbelung von Staub so gering wie möglich ist. Die Reinigung ist mit geeigneten Industriesaugern der

Kategorie H durchzuführen [15].

(3) Das manuelle Reinigen von Fußbodenbelägen mit Wasser ist zu vermeiden, da der Bodenbelag aufgrund der Produkteigenschaften von Talkum oder talkumhaltigen Erzeugnissen extrem glatt wird.

5.5 Füll- und Zuschlagstoffe

Zusätzlich zu den allgemeinen Schutzmaßnahmen nach Nummer 4 sind folgende Maßnahmen entsprechend der Gefährdung zu treffen:

1. Füll- und Zuschlagstoffe der Körnung 0–2 mm sollen in geschlossenen Silos gelagert werden.
2. Füll- und Zuschlagstoffen über 2 mm sollen in mindestens dreiseitig umschlossenen Materialboxen gelagert werden.
3. Bei der Zugabe von Füll- und Zuschlagstoffen zum Fertigungsprozess und bei der Umlagerung ist die Freisetzung von Staub nach dem Stand der Technik zu minimieren.

5.6 Tunnelbau

Zusätzlich zu den allgemeinen Schutzmaßnahmen nach Nummer 4 sind folgende Maßnahmen entsprechend der Gefährdung zu treffen.

5.6.1 Vorwegmaßnahmen des Auftraggebers in der Planungsphase

5.6.1.1 Geologische Erkundung

Im Vorfeld ist eine Beurteilung des anstehenden Gesteins im Hinblick auf Asbest vorzunehmen. Bei Verdacht auf Asbest ist eine geologische Erkundung durchzuführen. Im geologischen Gutachten ist die mögliche Gefährdung zu beschreiben.

5.6.1.2 Gefährdungsermittlung des Auftraggebers

(1) Falls die Möglichkeit besteht, dass asbesthaltiges Gestein beim Auffahren des Tunnels angetroffen wird, muss eine Gefährdungsermittlung insbesondere im Hinblick auf die Asbestgefährdung erstellt werden. Auf der Basis dieser Ermittlung muss dann im Zuge der Entwurfsplanung ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept unter Berücksichtigung der nachfolgend genannten zwei Gefährdungsklassen, mit den zugehörigen Schutzmaßnahmen erarbeitet und der zuständigen Aufsichtsbehörde angezeigt werden.

(2) Es sind folgende zwei Gefährdungsklassen festzulegen:

1. keine Gefährdung durch Asbestfasern zu erwarten,
2. eine mögliche Gefährdung durch Asbestfasern in der Luft ist zu erwarten.

5.6.1.3 Wahl des Vortriebsverfahrens

Beim Tunnelvortrieb in asbesthaltigem Gestein sind möglichst Vortriebsverfahren zu wählen, die nur eine geringe Staubentwicklung erzeugen.

5.6.1.4 Einstufung des Gesteins

Wenn der Asbestgehalt im anstehenden Gestein größer als 0,008 Masse/% ist, sind Art und Umfang der messtechnischen Überwachungen und Schutzmaßnahmen vorzuschlagen. Der Nachweis ist gemäß Anlage 2, Verfahren 4 zu führen.

5.6.1.5 Atemschutz

Der Auftraggeber hat auf der Grundlage der geologischen Vorerkundung festzulegen, welcher Atemschutz vorzusehen ist, wenn bei der Probenahme Asbest nachgewiesen wurde (siehe Nummer 3.2.2). Die Art des Atemschutzes hängt von der bei den Ausbruch- und Sicherungsmaßnahmen zu erwartenden Asbestfaserkonzentration ab und ist gemäß Nummer 4.14 festzulegen.

5.6.2 Maßnahmen in der Ausschreibung und bei der Ausführung

Die nachfolgenden Maßnahmen sind in der Ausschreibung des Auftraggebers im Einzelnen zu beschreiben. Der Auftragnehmer hat diese entsprechend seinem tatsächlichen Bauablauf detailliert zu planen und umzusetzen. Dabei ist vom Auftragnehmer zu prüfen, ob diese Maßnahmen ausreichend sind.

5.6.2.1 Geologische Überwachung des Vortriebs

Besteht die Möglichkeit, dass Asbest im Gestein auftritt, so sollte das durchörterte Gebirge mindestens einmal pro Schicht, bei einem Sprengvortrieb nach jedem Abschlag, durch eine fachkundige Person (z. B. Geologe, Mineraloge) auf Asbest hin überwacht werden. Die Ortsbrust und Laibung ist im Hinblick auf die angetroffene Geologie zu dokumentieren.

5.6.2.2 Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen, wenn beim Tunnelvortrieb asbesthaltige Stäube entstehen.

5.6.2.2.1 Schwarz- und Weißbereich

Der kontaminierte Bereich (Schwarzbereich) ist gegenüber dem Weißbereich durch geeignete Maßnahmen sicher abzugrenzen.

5.6.2.2.2 Schleusen

Am Übergang zwischen dem Schwarz- und Weißbereich sind Personenschleusen und Fahrzeugreinigungsanlagen zu errichten, die von Schleusenwärtern beaufsichtigt werden.

5.6.2.2.3 Fahrer- und Bedienungskabinen

Es gelten folgende Anforderungen:

1. Fahrer- und Bedienungskabinen von Dumper, Radlader und die Betontransportmischer von externen Betonlieferanten, müssen für die Arbeit im Schwarzbereich mit einer Anlage zur Atemluftversorgung nach dem Stand der Technik gemäß BGI 581 ausgestattet sein. Da die Gefährdung von Stäuben ausgeht, sind entsprechende Filteranlagen auszuwählen. Die Filter müssen für den Betrieb bei hoher Luftfeuchtigkeit geeignet sein.
2. Eine unmissverständliche Verständigung nach außen ist sicherzustellen (z. B. Festlegung von Zeichen und Signalen).
3. Die Fahrzeuge dürfen nur im Weißbereich nach dem Durchfahren und Reinigen in der Fahrzeugschleuse betreten und verlassen werden.
4. Das Öffnen der Türen und Fenster im Schwarzbereich ist nur in Notfällen gestattet. Für den Notfall muss eine persönliche Schutzausrüstung mitgeführt werden, damit das Fahrzeug verlassen werden kann. Der Innenraum ist dann vor Wiederverwendung zu dekontaminieren.

5.6.2.2.4 Lüftung

Im Ortsbrustbereich muss die Luft abgesaugt und anschließend entstaubt werden. Frischluft ist so zuzuführen, dass Staubaufwirbelungen weitestgehend vermieden werden. Ein Gesamtlüftungskonzept ist zu erstellen und fortzuschreiben.

5.6.2.2.5 Minimierung von asbesthaltigem Staub

Asbesthaltiger Staub ist durch geeignete Maßnahmen zu binden oder niederzuschlagen und hierdurch zu minimieren. Dies ist durch folgende Maßnahmen möglich:

1. Benetzen der Ausbruchsflächen mit Wasser,
2. Feuchthalten des Ausbruchmaterials und des Fahrweges im Schwarzbereich,
3. Bohrungen im Nass- oder Bedüsungsverfahren,
4. Bedüsung oder Wasserberieselung bzw. Entstaubung von Förderbandübergabestellen und Kapselung von Förderbandeinrichtungen,
5. keine Zwischenlagerung von Ausbruchmaterial im Tunnel.

5.6.2.2.6 Reinigung von Fahrzeugen und Geräten

Die Fahrzeuge und Geräte müssen nass gereinigt werden. Zur Reinigung der Bedienungskabinen sind spezielle Industriesauger der Staubklasse H [15] zu verwenden.

5.6.2.2.7 Wartungsarbeiten

Beim Ausbau der Luftfilter von Fahrzeugen und Geräten (Radlader, Dumper, Transportbetonmischer, Bohrwagen), welche im Schwarzbereich eingesetzt werden und bei der Reinigung bzw. Wartung von Entstaubungsanlagen sind besondere Schutzmaßnahmen wie z. B. Absaugeinrichtungen an den Arbeitsorten erforderlich.

5.6.2.2.8 Abschlussarbeiten

Nach der Durchörterung der asbesthaltigen Gesteinsschichten ist eine Tunnelreinigung, eine Reinigung der kontaminierten Arbeitsmittel und der sonstigen Baustelleneinrichtung vorzunehmen. Die Reinigung ist so durchzuführen, dass eine Asbestfaserkonzentration von 10.000 F/m³ unterschritten ist.

5.6.2.2.9 Sicherheitskennzeichnungen

Es sind Sicherheitskennzeichnungen zur Abgrenzung des Gefahrenbereiches anzubringen.

5.6.2.3 Persönliche Schutzausrüstung

(1) Hierzu gehören u. a.:

1. Filtergeräte mit Gebläseunterstützung im Helm sowie filtrierende Halbmasken FFP2 mit Ausatemventil soweit ausreichend, ansonsten bei mehr als 100.000 F/m³ FFP3, ab 300.000 F/m³ Masken mit Gebläse und Partikelfilter TM3P.
2. Einweg-Schutzanzüge der Kategorie III Typ 5 möglichst atmungsaktiv und bei Feuchtigkeitszutritt Typ 6 oder ansonsten bei mehr als 100.000 F/m³ Typ 4.

(2) Die Partikelfilter und die Schutzanzüge sind bei jedem Verlassen des Schwarzbereiches zu wechseln.

(3) Wenn mit gebläseunterstützten Atemschutzgeräten gearbeitet wird, muss für jeden Beschäftigten, der sich im Schwarzbereich aufhält, ein ihm zugewiesenes persönliches Gerät zur Verfügung gestellt werden.

5.6.2.4 Probenahme und -auswertung

5.6.2.4.1 Messprogramm

Festlegung eines die Baumaßnahme begleitenden Messprogramms sowie begleitende Messungen der sonstigen mineralischen Fasern, abgestimmt auf die geologischen Gegebenheiten.

5.6.2.4.2 Messort

Es ist ein Messort zu wählen, an dem sehr hohe Asbestkonzentrationen erwartet werden (z. B. Schutterbereich).

5.6.2.4.3 Messungen

Mit Messungen von Asbestfasern-Konzentrationen in der Atemluft muss begonnen werden, wenn im Vortrieb asbesthaltige Gesteine erwartet werden. Die Messungen können eingestellt werden, wenn kein asbesthaltiges Gestein mehr zu erwarten ist und der Tunnel gereinigt ist.

5.6.2.4.4 Probenahmesysteme

Die Messungen sind mit stationären Probenahmesystemen, getrennt für die verschiedenen Arbeitsschritte durchzuführen, um gezielt technische Verbesserungsmaßnahmen einsetzen zu können. Personengetragene Probenahmesysteme werden dort eingesetzt, wo die Asbestbelastung der Beschäftigten am Arbeitsplatz ermittelt werden soll.

5.6.2.4.5 Auswertung der Messungen

Die Konzentrationsmessungen sind so schnell wie möglich auszuwerten, um kurzfristig die erforderlichen Schutzmaßnahmen überprüfen und ggf. anpassen zu können.

5.6.2.5 Arbeitsorganisation auf der Baustelle

Die maximale Arbeitszeit im Schwarzbereich beträgt 8 Std./Tag und maximal 40 Std./Woche.

5.7 Kaltfräsen von Verkehrsflächen

Zusätzlich zu den allgemeinen Schutzmaßnahmen der Nummer 4 dieser TRGS sind die

folgenden Maßnahmen entsprechend der Gefährdung zu treffen.

5.7.1 Ermittlungs- und Informationspflichten

5.7.1.1 Allgemeines

(1) Der Bauherr bzw. Auftraggeber hat aufgrund seiner Verpflichtungen aus § 15 Absatz 1 Satz 2 GefStoffV, § 2 Abs. 1 und 3 in Verbindung mit § 4 Baustellenverordnung [16] und gegebenenfalls anderer Rechtsvorschriften zu ermitteln, ob in dem zu fräsenden Material Asbest enthalten sein kann.

(2) Entsprechend dem Ergebnis der Ermittlung ist vom Bauherrn bzw. Auftraggeber die mögliche Gefährdung zu beschreiben. Bei begründetem Verdacht auf Asbest sind unmittelbar Schutzmaßnahmen gemäß Nummer 5.7.2 festzulegen, insbesondere sind hierbei Straßenfräsen nach Nummer 5.7.2.1 Abs. 2 einzusetzen, oder der begründete Verdacht ist durch eine Vorerkundung auszuräumen.

(3) Um eine ordnungsgemäße Durchführung der Bauarbeiten zu gewährleisten, soll der Bauherr bzw. Auftraggeber die Ergebnisse der Ermittlung nach Absatz 1 bereits in den Ausschreibungsunterlagen darlegen.

(4) Liegen Ermittlungen nach Absatz 1 nicht vor, muss der Arbeitgeber gemäß § 6 i.V.m. § 15 Absatz 4 GefStoffV bei der Informationsermittlung insbesondere beim Bauherrn bzw. Auftraggeber Angaben darüber einholen, ob bei den durchzuführenden Arbeiten Asbestfasern freigesetzt werden können.

5.7.1.2 Vorerkundung

Wird eine Vorerkundung durchgeführt, kann diese

1. auf der Grundlage der bei den Straßenbaubehörden vorhandenen Bauakten erfolgen, wenn daraus die Art oder die Herkunft des verwendeten Gesteins festzustellen ist. Für diesen Fall kann anhand der Angaben zu potenziell asbesthaltigen Gesteinsarten aus Anlage 1 geprüft werden, ob bei den Fräsarbeiten mit der Freisetzung von Asbestfasern zu rechnen ist, oder
2. anhand von Materialproben (z. B. Bohrkerne) der Oberflächenbefestigung erfolgen, die auf Asbest untersucht werden. Je 6.000 m² zu fräsender Fläche[2] ist eine repräsentative Materialprobe zu entnehmen und auf Asbest zu untersuchen. Sofern die zu fräsende Oberflächenbefestigung aus den gleichen Mineralstoffen einer Entnahmestelle hergestellt wurde und das Untersuchungsergebnis keinen Asbest nachgewiesen hat, kann auf weitere Untersuchungen verzichtet werden. Ansonsten muss die Probenahme alle unterschiedlichen angetroffenen Beläge umfassen.

[2] Die Beprobung erfolgt gemäß den Festlegungen in der ZTV Asphalt-StB 07, Ausgabe 2007, der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. Köln [17].

5.7.2 Maßnahmen in der Ausschreibung und bei der Ausführung

(1) Ergab die Vorerkundung bzw. Beurteilung nach Nummer 5.7.1.1, dass das zu fräsende Material Asbest enthält, sind vom Auftraggeber in der Ausschreibung Leistungspositionen für Schutzmaßnahmen vorzusehen.

(2) Der Auftragnehmer hat diese entsprechend seinem tatsächlichen Bauablauf detailliert zu planen und umzusetzen. Dabei ist vom Auftragnehmer bei Erstellung der Gefährdungsbeurteilung zu prüfen, ob diese Maßnahmen ausreichend sind.

(3) Bei der Festlegung der Schutzmaßnahmen sind nicht nur die unmittelbar mit den Fräsarbeiten befassten Beschäftigten zu berücksichtigen. Es sind auch die im weiteren Umfeld und mit Tätigkeiten im Nachgang zu den Fräsarbeiten (z. B. Kehrarbeit, Materialtransporte) Beschäftigten einzubeziehen.

5.7.2.1 Maßnahmen zur Expositionsminimierung

(1) Soweit die vollständige Erfassung der anfallenden asbesthaltigen Stäube durch Einsatz geeigneter Straßenfräsen oder Fräsverfahren nicht sichergestellt ist, sind Maßnahmen zur Minimierung der Exposition durchzuführen.

(2) Vorrangig sind solche Straßenfräsen auszuwählen und zu betreiben, bei denen die Beschäftigten einer Asbestfaserkonzentration von unter 10.000 F/m³ ausgesetzt sind. Dies ist z. B. gewährleistet beim Einsatz von Fräsen, die den Empfehlungen der BGI 790-020 [18] entsprechen.

(3) Solange Straßenfräsen nach Nummer 5.7.2.1 Absatz 2 nicht zur Verfügung stehen oder nicht eingesetzt werden, muss eine Minimierung der Asbestfaserexposition nach derzeitigem Stand der Technik erfolgen. Die Auswahl der Maßnahmen bzw. welche der Maßnahmen in Kombination anzuwenden sind, obliegt dem Arbeitgeber auf der Grundlage seiner Gefährdungsbeurteilung. Geeignete Schutzmaßnahmen dazu sind z. B.:

1. Beim Fräsen entstehenden Staub durch Wasserbenetzung niederschlagen, Wasseranlage der Fräse vom Betreiber in funktionstüchtigem Zustand halten, Trockenfräsen ist grundsätzlich nicht zulässig.
2. Einhausen von Fräswalze und Fördereinrichtungen, Einhausung vom Betreiber in funktionstüchtigem Zustand halten.
3. Förderbandübergabestellen mit einer Wasserberieselung oder -bedüsung ausstatten, an der Bandabwurfstelle eine Wasserberieselung oder -bedüsung anbringen.
4. Staubentwicklung bei der Verladung auf Transportfahrzeuge durch Anpassung der Abwurfhöhe an die Höhe der Schüttung minimieren.
5. Maschine und Maschinenteile nass reinigen.
6. Fahrzeuge zum Abtransport von Fräsgut mit Kabinen in geschlossener Ausführung, mit Klimaanlage und Staubfilterung ausstatten, während des Betriebes Fenster und Türen geschlossen halten, Fahrerkabinen regelmäßig reinigen.

Schutzmaßnahmen, die auch beim Einsatz von Straßenfräsen nach Nummer 5.7.2.1 Absatz 2 erforderlich werden, sind der jeweiligen Betriebsanleitung der Maschine zu ent-

nehmen.

(4) Weitere geeignete Maßnahmen zur Minimierung der Staubexposition sind beispielsweise:

1. Frei werdenden Staub an der Entstehungsstelle (Fräswalzengehäuse) durch eine wirksame Staubreduzierung (z. B. Absaugung) minimieren.
2. Förderbandübergabestellen mit einer wirksamen Staubreduzierung (z. B. Absaugung) ausstatten.
3. Abgesaugte Luft einer Entstaubungsanlage mit ausreichendem Abscheidegrad zuführen. Die Asbestfaserkonzentration im Abgasstrom der Entstaubungsanlage darf nach TA Luft [14] 10.000 F/m³ nicht überschreiten.
4. Fräsen mit Kabinen in geschlossener Ausführung, mit Klimaanlage und Staubfilterung ausstatten, während des Betriebes Fenster und Türen geschlossen halten, Fahrerkabinen regelmäßig reinigen.

Die Auswahl der Maßnahmen bzw. welche der Maßnahmen dieses Absatzes in Kombination anzuwenden sind, obliegt dem Arbeitgeber auf der Grundlage seiner Gefährdungsbeurteilung mit dem Ziel, 10.000 F/m^3 nicht zu überschreiten.

5.7.2.2 Sozialanlagen

(1) An der Arbeitsstelle müssen mindestens eine Waschgelegenheit und eine Möglichkeit zur getrennten Aufbewahrung für Arbeits- oder Schutzkleidung einerseits und Straßenkleidung andererseits zur Verfügung stehen.

(2) Mahlzeiten dürfen nur in Bereichen eingenommen werden, in denen die Asbestfaserkonzentration unter 10.000 F/m³ liegt.

5.7.2.3 Persönliche Schutzausrüstungen

(1) Persönliche Schutzausrüstungen sind vom Fräsenfahrer und vom eingesetzten Bodenpersonal zu benutzen, wenn nicht sichergestellt ist, dass die Asbestfaserkonzentration kleiner als 10.000 F/m³ ist.

(2) Auf das Tragen von Schutzausrüstungen kann verzichtet werden, wenn Straßenfräsen oder Fräsverfahren gemäß Nummer 5.7.2.1 Absatz 2 eingesetzt werden.

5.7.2.3.1 Schutzkleidung

(1) Als Schutzkleidung sind atmungsaktive Einweg- oder Mehrweganzüge zu benutzen.

(2) Die Schutzkleidung ist nach Verlassen der Bereiche, in denen eine Exposition gegenüber Asbest besteht, zu reinigen (z. B. durch Absaugen) und muss vor Ablegen des Atemschutzes ausgezogen werden.

5.7.2.3.2 Atemschutz

Atemschutz muss Nummer 4.14 Absatz 2 entsprechen. Weiterhin können Atemschutzhauben bzw. -helme mit Partikelfilter TH2P getragen werden. Vorzugsweise ist gebläseunterstützter Atemschutz einzusetzen.

6 Arbeitsmedizinische Prävention

6.1 Beteiligung des Betriebsarztes an der Gefährdungsbeurteilung

Die arbeitsmedizinische Prävention umfasst bei Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen in der Regel die Beteiligung des Betriebsarztes an der Gefährdungsbeurteilung, die allgemeine arbeitsmedizinische Beratung und die arbeitsmedizinische Vorsorge. Im Vordergrund steht hier die Vermittlung von Kenntnissen zu den krebserzeugenden und sonstigen chronisch schädigenden Eigenschaften sowie Belastungen durch das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung. Die Arbeitsschwere muss in die Beurteilung der inhalativen Belastung einbezogen werden.

6.2 Arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung

(1) Ziel der arbeitsmedizinisch-toxikologischen Beratung ist die Information der gefährdeten Mitarbeiter z.B. im Rahmen einer Unterweisung. Die Unterweisung erfolgt möglichst unter Beteiligung des Betriebsarztes und soll auch über den Nutzen und Umfang der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen informieren und zur Beteiligung daran motivieren.

(2) Im Rahmen der allgemeinen arbeitsmedizinisch-toxikologischen Beratung bei Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen ist u. a. darauf hinzuweisen, dass

1. Erkrankungen durch anorganische Stäube wie Asbest unter bestimmten Bedingungen als Berufskrankheit anerkannt werden können. Konkret spielen die Berufskrankheiten Asbeststaublungenerkrankung (Asbestose), Lungenkrebs oder Kehlkopfkrebs in Verbindung mit Asbeststaublungenerkrankung (Asbestose) sowie das „durch Asbest verursachte Mesotheliom des Rippenfells, des Bauchfells oder des Pericards“ eine Rolle,
2. der Hauptaufnahmeweg das Einatmen des asbestfaserhaltigen Staubes über die Atemwege ist und nach einer Latenz von ca. 20—30 Jahren schwere Schädigungen der Atemorgane und Krebserkrankungen entstehen können. (Sowohl Lungenkrebs als auch Kehlkopfkrebs können sich nach Asbestexposition bilden. Eine weitere typische Tumorart, die mit Asbest in Zusammenhang steht, ist das Mesotheliom. Das Mesotheliom ist ein bösartiger Tumor des Rippenfells, des Bauchfells oder des Herzbeutels. Das Risiko der Krebsentstehung steigt tendenziell mit zunehmender Aufnahmedosis von Asbestfasern. Maligne Mesotheliome haben eine schlechte Prognose.),

3. fortgesetztes inhalatives Zigarettenrauchen die nachteilige Wirkung von Asbestfaserstaub massiv verstärkt, gerade auch die Entstehung von Lungenkrebs, Kehlkopfkrebs, Mesotheliomen und chronischen Atemwegsentzündungen, da der Selbstreinigungsmechanismus der Lunge nachhaltig gestört wird,
4. das Zusammenwirken von Asbestfaserstaub und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen oder ionisierender Strahlung im Lungenbereich das Krebsrisiko erhöht,
5. einatembarer und lungenbläschengängiger Asbestfaserstaub dosisabhängig zu einer dauerhaften Schädigung der Bronchien und der Lunge führen kann mit chronischer Atemwegsentzündung und messbarer Einschränkung der Lungenfunktion sowie zu einem dauerhaften Lungengerüstumbau, der auch ohne fortgesetzte Exposition fortschreiten kann und medizinischen Maßnahmen kaum zugänglich ist,
6. die Umsetzung der in der Betriebsanweisung festgelegten Schutzmaßnahmen, einschließlich der persönlichen Schutzausrüstung und der Arbeitshygiene, die Gesundheitsrisiken deutlich reduzieren kann.

6.3 Arbeitsmedizinische Vorsorge

(1) Arbeitsmedizinische Vorsorge richtet sich nach der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) und den dazu veröffentlichten Arbeitsmedizinischen Regeln (AMR).

(2) Arbeitsmedizinische Vorsorge dient der Beurteilung der individuellen Wechselwirkungen von Arbeit und physischer und psychischer Gesundheit und der Früherkennung arbeitsbedingter Gesundheitsstörungen sowie der Feststellung, ob bei Ausübung einer bestimmten Tätigkeit eine erhöhte gesundheitliche Gefährdung besteht (§ 2 Absatz 1 Nummer 2 ArbMedVV). Dabei steht die Beratung der Beschäftigten zur Exposition und den sich daraus ergebenden Gefährdungen für ihre Gesundheit im Vordergrund. Wenn körperliche oder klinische Untersuchungen aus Sicht des Arztes für die Aufklärung und Beratung nicht erforderlich sind oder vom Beschäftigten abgelehnt werden, beschränkt sich die arbeitsmedizinische Vorsorge auf ein Beratungsgespräch (§ 2 Absatz 1 Nummer 3 ArbMedVV). Vor der Beauftragung von Röntgenuntersuchungen ist kritisch die rechtfertigende Indikation nach der Röntgenverordnung zu prüfen.

(3) Arbeitsmedizinische Vorsorge ist für die betroffenen Beschäftigten nach § 4 Absatz 1 in Verbindung mit Anhang Teil 1 Absatz 1 Nummer 1 Buchstabe a ArbMedVV durch den Arbeitgeber vor Aufnahme der Tätigkeit und danach in regelmäßigen Abständen (vgl. AMR 2.1) zu veranlassen (Pflichtvorsorge), wenn am Arbeitsplatz eine wiederholte Exposition gegenüber Asbest nicht ausgeschlossen werden kann. Der Arbeitgeber darf die Tätigkeit durch die betroffenen Beschäftigten nur ausüben lassen, wenn sie zuvor an der Pflichtvorsorge teilgenommen haben (§ 4 Absatz 2 ArbMedVV).

(4) Arbeitsmedizinische Vorsorge ist den betroffenen Beschäftigten nach § 5 Absatz 1 in Verbindung mit Anhang Teil 1 Absatz 2 Nummer 1 ArbMedVV durch den Arbeitgeber vor Aufnahme der Tätigkeit und danach in regelmäßigen Abständen (vgl. AMR 2.1) anzubieten (Angebotsvorsorge), wenn er keine Pflichtvorsorge zu veranlassen hat und eine Exposition gegenüber Asbest nicht ausgeschlossen werden kann. Das Ausschlagen ei-

nes Angebots entbindet den Arbeitgeber nicht von der Verpflichtung, weiter regelmäßig Angebotsvorsorge anzubieten. Die AMR 5.1 zeigt einen Weg der Angebotsunterbreitung auf.

(5) Sofern die betroffenen Beschäftigten Atemschutzgeräte tragen müssen, soll die Pflicht- bzw. Angebotsvorsorge hierfür (Anhang Teil 4 Absatz 1 Nummer 1 bzw. Absatz 2 Nummer 2 ArbMedVV) mit jener wegen Asbest kombiniert werden.

(6) Nach Beendigung der Tätigkeit mit Exposition gegenüber Asbest hat der Arbeitgeber betroffenen Beschäftigten nach § 5 Absatz 3 Satz 1 in Verbindung mit Anhang Teil 1 Absatz 3 Nummer 1 Buchstabe a ArbMedVV in regelmäßigen Abständen (vgl. AMR 2.1) nachgehende Vorsorge anzubieten. Das Angebot zur arbeitsmedizinischen Vorsorge dient dann der Früherkennung asbestbedingter Erkrankungen. Gesundheitsstörungen durch Asbestexposition sind insbesondere nach längeren Latenzzeiten zu erwarten. Das Ausschlagen eines Angebots entbindet den Arbeitgeber nicht von der Verpflichtung, weiter regelmäßig Angebotsvorsorge in Form nachgehender Vorsorge anzubieten. Die AMR 5.1 zeigt einen Weg der Angebotsunterbreitung auf. Sofern die Beschäftigten eingewilligt haben, überträgt der Arbeitgeber am Ende des Beschäftigungsverhältnisses die Verpflichtung zum Angebot der nachgehenden Vorsorge an den zuständigen gesetzlichen Unfallversicherungsträger und überlässt diesem die erforderlichen Unterlagen in Kopie (vgl. § 5 Absatz 3 Satz 2 ArbMedVV).

(7) Der Arzt hält nach § 6 Absatz 3 ArbMedVV das Ergebnis und die Befunde der arbeitsmedizinischen Vorsorge einschließlich einer ggf. durchgeführten Untersuchung schriftlich fest und berät den Beschäftigten darüber. Auf Wunsch des Beschäftigten, stellt er diesem das Ergebnis der Vorsorge zur Verfügung. Der Arzt stellt dem Beschäftigten und dem Arbeitgeber eine Bescheinigung über die durchgeführte arbeitsmedizinische Vorsorge aus. Die Bescheinigung enthält Angaben über den Zeitpunkt und den Anlass des aktuellen Vorsorgetermins sowie die Angabe, wann aus ärztlicher Sicht weitere arbeitsmedizinische Vorsorge angezeigt ist (vgl. AMR 6.3). Diese Bescheinigung enthält weder Diagnosen oder andere Informationen über den Gesundheitszustand des Beschäftigten noch eine medizinische Beurteilung zur Eignung für bestimmte Tätigkeiten.

(8) Nach § 3 Absatz 4 ArbMedVV hat der Arbeitgeber über die durchgeführte arbeitsmedizinische Vorsorge eine Vorsorgekartei zu führen mit Angaben darüber, wann und aus welchen Anlässen diese für jeden Beschäftigten stattgefunden hat.

(9) Nach § 6 Absatz 4 ArbMedVV wertet der Arzt die Erkenntnisse aus der arbeitsmedizinischen Vorsorge aus. Ergeben sich Anhaltspunkte dafür, dass die Maßnahmen des Arbeitsschutzes nicht ausreichend sind, so hat der Arzt dies dem Arbeitgeber mitzuteilen und ihm (ergänzende) Schutzmaßnahmen für exponierte Beschäftigte vorzuschlagen. Dieses erfolgt als fachlich kommentierte anonymisierte Weitergabe von Erkenntnissen aus der arbeitsmedizinischen Vorsorge unter Wahrung der schutzwürdigen Belange der untersuchten Personen. Hält der Arzt aus medizinischen Gründen, die ausschließlich in der Person des Beschäftigten liegen, einen Tätigkeitswechsel für erforderlich, so bedarf die Mitteilung darüber an den Arbeitgeber der Einwilligung des Beschäftigten. Konkretisierungen enthält die AMR 6.4. Der Arbeitgeber hat als Folge eines Vorschlags vonseiten des Arztes nach § 8 Absatz 1 ArbMedVV die Gefährdungsbeurteilung zu überprüfen und unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen des Arbeitsschutzes zu treffen. Wird ein Tätigkeitswechsel vorgeschlagen, so hat der Arbeitgeber nach Maßgabe der dienst- und

arbeitsrechtlichen Regelungen dem oder der Beschäftigten eine andere Tätigkeit zuzuweisen.

Literatur

[1] Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung — GefStoffV)

[2] Bekanntmachung zu Gefahrstoffen 910: Risikowerte und Exposition-Risiko-Beziehungen für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen

[3] Mattenklott, M.: Identifizierung von Asbestfasern in Stäuben mineralischer Rohstoffe, Teil 1: Grundlagen, Kriterienkatalog, Gefahrstoffe — Reinhaltung der Luft 58 (1998) Nr. 1/2, S. 15 – 22 Die ergänzenden Identifizierungskriterien stehen mit ausführlichen Erläuterungen kostenlos zur Verfügung unter http://www.dguv.de/ifa/de, Webcode: 494044

[4] Convention concerning Safety in the Use of Asbestos (C162 Asbestos Convention). Inkraftsetzung am 16.06.1989. International Labour Organization (ILO), Genf 1986 (http://www.ilo.org)

[5] TRGS 402: Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition

[6] Verfahren zur getrennten Bestimmung der Konzentration von anorganischen Fasern in Arbeitsbereichen – Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren. Von den Berufsgenossenschaften anerkannte Analysenverfahren zur Feststellung der Konzentration krebserzeugender Arbeitsstoffe in der Luft am Arbeitsplatz. BGI 505-46 (bisher ZH 1/120.46). Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Sankt Augustin. Carl Heymanns Verlag, Köln, 2004

[7] TRGS 400: Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

[8] TRGS 500: Schutzmaßnahmen

[9] VDI-Richtlinien 2262: Luftbeschaffenheit am Arbeitsplatz; Minderung der Exposition durch luftfremde Stoffe, Blatt 1: Allgemeine Anforderungen, Blatt 3: Lufttechnische Maßnahmen

[10] TRGS 560: Luftrückführung bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden fruchtbarkeitsgefährdenden Stäuben

[11] TRGS 555: Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten

[12] BGR/GUV-R 190: Benutzung von Atemschutzgeräten

[13] VDI-Richtlinien 2584: Emissionsminderung — Naturstein-Aufbereitungsanlagen in Steinbrüchen

[14] Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBl 2002, Heft 25–29, S. 511–605)

[15] DIN EN 60335-2-69: Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke, Teil 2 — 69: Besondere Anforderungen für Staub- und Wassersauger einschließlich kraftbetriebener Bürsten für industrielle und gewerbliche Zwecke (IEC 60335-2-69:2002 + A1:2004 + A2:2007, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60335-2-69:2009

[16] Baustellenverordnung – BaustellV

[17] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt – ZTV Asphalt-StB 07, Ausgabe 2007, der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., FGSV Verlag GmbH Köln

[18] BGI 790-20: BG/BGIA-Empfehlungen für die Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung: Einsatz von Straßenfräsen mit Absauganlage – Fräsen von Asphaltbelägen

[19] Verfahren zur analytischen Bestimmung geringer Massengehalte von Asbestfasern in Pulvern, Pudern und Stäuben mit REM/EDX (Kennzahl 7487). In: BIA-Arbeitsmappe Messung von Gefahrstoffen. 18. Lfg. IV/97. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz, Sankt Augustin. Erich Schmidt, Bielefeld 1989 – Losebl.-Ausg.

[20] DIN EN 15051: Arbeitsplatzatmosphäre – Messung des Staubungsverhaltens von Schüttgütern – Anforderungen und Referenzprüfverfahren; Deutsche Fassung EN 15051: 2006

[21] Goebel, A., Mattenklott, M.: Untersuchung des Staubungsverhaltens und der stofflichen Zusammensetzung von Kieselguren, Gefahrstoffe — Reinhaltung der Luft 61 (2001) Nr. 7/8, S. 3131—317

[22] DIN EN 689: Arbeitsplatzatmosphäre – Anleitung zur Ermittlung der inhalativen Exposition gegenüber chemischen Stoffen zum Vergleich mit Grenzwerten und Meßstrategie; Deutsche Fassung EN 689:1995

[23] Branchenlösung „Asphaltbeläge staubarm abtragen mit Kaltfräsen“ (September 2011), http://www.bgbau.de, Webcode 3096458

Weiterführende Literatur:

1. Prävention, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Lungenkarzinoms, Interdisziplinäre S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin und der Deutschen Krebsgesellschaft; http://www.awmf.org

2. Diagnostik und Begutachtung Asbest-bedingter Erkrankungen, Interdisziplinäre S2-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. und der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin; http://www.dgaum.de

Anlage 1 zu TRGS 517

Ermittlung asbesthaltiger Gesteinsvorkommen

(1) Bei den in der Bundesrepublik Deutschland im Abbau befindlichen Gesteinsvorkommen ist bei bestimmten Gesteinsarten mit dem Auftreten der Asbestminerale Chrysotil, Tremolit, Aktinolith und untergeordnet auch Anthophyllit zu rechnen. Betroffen sind vor allem basische Magmatite. Die Asbestminerale sind erst nach der Gesteinsbildung durch chemische Umwandlung der Primärminerale im Gestein oder auf Klüften entstanden. Da diese Prozesse von bestimmten mineralogisch-chemischen Voraussetzungen abhängig sind, ist das Auftreten von Asbestmineralen auf bestimmte Gesteinsarten beschränkt, jedoch in diesen nicht zwingend.

(2) Als potenziell asbesthaltig sind insbesondere folgende Gesteinsarten zu betrachten:

— Ultrabasite/Peridotite (z.B. Dunit, Lherzolith, Harzburgit),

— Basische Effusiva (z.B. Basalt, Spilit, Basanit, Tephrit, Phonolit),

— Basische Intrusive (z. B. Gabbro, Norit, Diabas),

— Metamorphe und metasomatisch überprägte Gesteine (z.B. metasomatische Talkvorkommen, Grünschiefer, Chlorit- und Amphibolschiefer/-fels (Bsp.: Nephrit), Serpentinit, Amphibolit).

(3) Diese Aufzählung ist sehr allgemein gefasst. Bei speziellen geologischen Gegebenheiten können im Einzelfall auch noch andere Gesteine auftreten, die möglicherweise Asbestminerale enthalten. Bei den in der Bundesrepublik Deutschland abgebauten Gesteinsvorkommen haben diese jedoch kaum Bedeutung. Zu beachten ist, dass neben den Gesteinsbezeichnungen der allg. üblichen Nomenklatur (nach Streckeisen) auch häufig lokale oder alte Gesteinsnamen verwendet werden.

(4) Vor allem bei den Bezeichnungen magmatischer Gesteine bleiben die metamorphen Überprägungen, die für das Vorhandensein von Asbestmineralen von Bedeutung sind, oft unberücksichtigt. Das bedeutet, z. B. ein Gabbro oder Diabas mit unverändert vorliegendem Mineralbestand enthält keine Asbestminerale. Waren diese Gesteine jedoch einer Metamorphose oder hydrothermalen Einflüssen unterworfen, ist das Auftreten von Asbest möglich. Die Gesteinsbezeichnungen Gabbro und Diabas werden in der Regel jedoch auch für diese veränderten Gesteine wieder verwendet. Eine erste Einschätzung wird noch dadurch erschwert, dass für einige Gesteinsbezeichnungen, z. B. Diabas, unterschiedliche Definitionen bestehen.

(5) Bei der Ermittlung potenziell asbesthaltiger Gesteine ist deshalb im Einzelfall eine petrographische Charakterisierung des Gesteinsvorkommens notwendig, die sich an der aktuellen Klassifizierung orientiert. Entsprechende Zuordnungen von Gesteinsvorkommen sind in der Vergangenheit häufig bereits vorgenommen worden, z. B. bei der Kartierung durch die geologischen Landesinstitute oder im Rahmen von Forschungsvorhaben mineralogischer/geologischer Institute. Ist dies nicht der Fall, hat der Arbeitgeber in einer mineralogisch/geologischen Beurteilung die petrographische Charakterisierung des Gesteinsvorkommens nachzuweisen.

(6) Asbest bzw. Asbestminerale (faser- und nicht faserförmig) können im Gesteinsvor-

kommen in zwei verschiedenen Ausbildungen auftreten:

— Asbest/Asbestminerale in Klüften,

— Asbest/Asbestminerale im „kompakten" ungestörten Gestein.

(7) Die erste Form des Auftretens ist bei Steinbruchsbegehungen leicht zu erkennen. Die im Gestein selbst enthaltenen Asbestminerale können in der Regel erst durch petrographische Untersuchungen erkannt werden. Häufig ,,entstehen" Asbestfasern der zweitgenannten Form erst durch mechanische Beanspruchung der Gesteine (Aufbereitung) aus nicht faserförmigen Asbestmineralen.

Anlage 2 zu TRGS 517

Verfahren zur Feststellung des Massengehalts an Asbest

Vorgehensweise

(1) In Verfahren 1 bis 4 dieser Anlage werden Analysenverfahren beschrieben, die je nach Beschaffenheit von Materialien zur Bestimmung des Massengehalts an Asbest gemäß Anhang II Nr. 1 Gefahrstoffverordnung geeignet sind.

(2) Generell ist zu bedenken, dass mineralische Rohstoffe in ihrer mineralogischen Zusammensetzung gewissen Schwankungen unterliegen. Dies kann sowohl an der Inhomogenität des mineralischen Rohstoffs liegen, als auch daran, dass bei fortschreitendem Abbaufortschritt einer Lagerstätte oder bei wechselnder Verwendung von Materialien aus unterschiedlichen Bereichen eines Vorkommens mineralogisch unterschiedlich zusammengesetzte Materialien unter einer Produktbezeichnung in Verkehr gebracht werden.

(3) Gemäß einem der in Verfahren 1 bis 4 dieser Anlage aufgeführten Verfahren sind mindestens drei Bestimmungen des Massengehalts an Asbest an einem Material im Abstand von mindestens 30 Tagen durchzuführen. Um den Forderungen des Anhang II Nr. 1 Gefahrstoffverordnung zu genügen, darf keines der Ergebnisse den Wert von 0,1 Massen-% überschreiten. Unterscheiden sich die drei ermittelten Ergebnisse deutlich voneinander sollte in der Lagerstätte geklärt werden, ob dort möglicherweise asbesthaltige Kluftfüllungen auftreten (siehe auch Anlage 1).

(4) Bei der Untersuchung von bereits verbauten mineralischen Rohstoffen (z. B. Splitt in Straßenbelägen im Vorfeld von Fräsarbeiten) ist die Zahl der Proben so zu wählen, dass der von einer Bearbeitung betroffene Bereich bzw. die zur Wiederaufarbeitung vorgesehene Menge Material repräsentativ beprobt wird. Es sind jedoch mindestens drei Proben zu untersuchen. Der zeitliche Abstand von 30 Tagen für die Durchführung der Probenahmen gilt hier nicht.

(5) Besteht die Möglichkeit, die Bestimmung des Massengehalts an Asbest im Bereich der Aufbereitung oder Wiederaufbereitung durchzuführen, ist das Verfahren 2 anzuwenden.

(6) Neben Asbestfasern treten in mineralischen Rohstoffen eine Reihe weiterer, den Asbestmineralen ähnliche Minerale auf, die eine eindeutige Identifizierung von Asbestfasern erschweren können. Um eine einheitliche Vorgehensweise verschiedener Analysenlabore und damit vergleichbare Ergebnisse zu gewährleisten, sind bei der Anwendung der o.g. Analysenverfahren die ergänzenden Kriterien zur Faseridentifizierung nach [3] anzuwenden.

(7) Bei der Bearbeitung asbesthaltiger Produkte werden lungengängige Asbestfasern freigesetzt, die überwiegend Länge-zu-Durchmesser-Verhältnisse von > 10:1 und zumeist kleine Durchmesser (< 1 µm) aufweisen. Die bei der Bearbeitung mineralischer Rohstoffe freigesetzten Asbestfasern unterscheiden sich morphologisch deutlich von diesen. Ein Großteil dieser Partikel weist Länge-zu-Durchmesser-Verhältnisse von < 5:1 und zumeist größere Durchmesser auf. Der ermittelte Massenanteil an Asbest besteht somit bei asbesthaltigen Produkten üblicherweise aus einer großen Zahl langer dünner

Fasern und bei mineralischen Rohstoffen aus einer vergleichsweise kleineren Zahl kurzer dicker Fasern. Um das Potenzial einer Asbestfaserexposition einschätzen zu können, ist deshalb neben der Bestimmung des Massenanteils an Asbest auch die Zahl der Asbestfasern pro mg untersuchtes Material mit auszuweisen. Diese Information fällt bei der Bestimmung des Massenanteils mit an.

Verfahren 1: Die Bestimmung des Massengehalts an Asbest bei pulverförmigem Material (z.B. Talkumpuder, Gesteinsmehl, Filterstaub)

(1) Dieses Verfahren ist anzuwenden, wenn das Material bereits in Pulverform vorliegt. Ein Großteil des Materials sollte Partikelgrößen von < 100 µm aufweisen. Diese Fraktion entspricht etwa der einatembaren Staubfraktion.

(2) Die Beschreibung des Analysenverfahrens findet sich in [19]. Für die Auswertung ist zu beachten, dass nur solche Fasern bei der Auswertung berücksichtigt werden, die eine Länge > 5 µm, einen Durchmesser < 3 µm und ein Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis > 3:1 aufweisen.

(3) Der nach [19] bestimmte Massengehalt an Asbest gibt den Massengehalt an Asbest im untersuchten pulverförmigen Material wieder.

Verfahren 2: Die Bestimmung des Massengehalts an Asbest an Material im Bereich der Aufbereitung (z.B. zu Schotter und Splitte) oder der Wiederaufbereitung (z.B. beim Fräsen von Straßenbelägen)

(1) Diese Verfahren kann angewendet werden, wenn die Möglichkeit besteht, während der Aufbereitung oder Wiederaufbereitung des Materials eine Staubprobenahme durchzuführen. Hierzu sind E-Staub-Messungen unter „worst-case“-Bedingungen (in der Staubwolke auf der Lee-Seite möglichst nah an der Staubquelle) bei besonders staubintensiven Arbeitsvorgängen z.B. in der Siebanlage oder im Freilager (Abladen, Verladen) durchzuführen. Zur Probenahme sind Membranfilter zu verwenden (keine Fasermaterialien). Die Dauer der Probenahme muss ausreichend lang sein, um zum einen repräsentativ für eine möglichst große Menge bearbeitetes Material zu sein und andererseits, um ausreichend Staub auf dem Filter zu sammeln. Die Staubmasse ist zu bestimmen. Von dem Staub wird eine definierte Menge entnommen. An dieser wird die Bestimmung des Massengehalts an Asbest nach [19] durchgeführt. Für die Auswertung ist zu beachten, dass nur solche Fasern bei der Auswertung berücksichtigt werden, die eine Länge > 5 µm, einen Durchmesser < 3 µm und ein Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis > 3:1 aufweisen.

(2) Der nach [19] bestimmte Massengehalt an Asbest gibt nicht den Massengehalt an Asbest im untersuchten Material wieder, da nur ein kleiner Teil des bearbeiteten Materials als Staub freigesetzt wurde. Unter konservativen Annahmen ist davon auszugehen, dass höchstens 1 Massen-% des Materials zu einatembarem Staub zerkleinert wird. Zur Bestimmung des Massengehalts an Asbest im Material ist deshalb das auf den untersuchten Staub bezogene Analysenergebnis durch 100 zu dividieren.

Verfahren 3: Die Bestimmung des Massengehalts an Asbest an feinkörnigen bzw. gebrochenen Produkten (z. B. Brechsand, Edelsplitt)

(1) Dieses Verfahren ist anzuwenden, wenn ein aufbereitetes körniges Produkt bis maximal 20 mm Korngröße vorliegt. Typischerweise sind dies die überwiegend im Bauwesen verwendeten Brechsande, Edelsplitte und andere feinkörnige Splitte. Hierzu zählen auch Recyclingbaustoffe entsprechender Körnung.

(2) Mit der Staubungsapparatur CDD wird die Staubungsneigung pulverförmiger Schüttgüter gemäß DIN EN 15051 — Methode B, untersucht [20, 21]. Dazu werden Staubungsvorgänge simuliert, bei denen es sich um kontinuierliche Fallvorgänge (Fördern, Austragen, Befüllen, Umfüllen, Verwiegen, Absacken, Dosieren, Be- und Entladen, Abkippen, Aufschütten) handelt und bei denen eine Staubfreisetzung durch Aussichtung während des Fallvorganges und Aufwirbelung beim Auftreffen erfolgt.

(3) Aus dem Probenbehälter wird das Prüfgut mittels Dosierrinne in ein Fallrohr ausgetragen, das im Gegenstrom mit einer Gesamtluftmenge von 53,0 l/min. durchströmt wird (Luftgeschwindigkeit 0,05 m/s bei einem Durchmesser von 150 mm).

(4) Je Probendurchlauf werden drei Probenahmen mit verschiedenen Messdauern im Fallrohr durchgeführt, um eine für die Analyse mit dem Rasterelektronenmikroskop (REM) geeignete Belegungsstärke zu erhalten. Die Messungen erfolgen durch Teilstromentnahme mit dem BGIA-Messkopf FAP für Fasermessungen, der mit einem goldbedampften Kernporenfilter (Porenweite 0,4 µm) mit 37 mm Durchmesser bestückt ist. Das Filter wird vor der Probenahme eingewogen. Der Probenahme-Volumenstrom beträgt 2,0 l/min.

(5) Mittels Rasterelektronenmikroskopie werden die Anzahl der Asbestfasern mit den Abmessungen nach WHO und daraus die Asbestmasse im freigesetzten Staub bestimmt sowie der Massenanteil an Asbest bezogen auf die Filterbelegung nach Rückwägung errechnet.

(6) Nach Umrechnung auf den Vollstrom mit dem Faktor 26,5 kann somit der Massenanteil an Asbestfasern (Gesamtmassengehalt an faserigen und nichtfaserigen Anteilen der Asbestminerale) bezogen auf die Fallmasse, d. h. der Massengehalt an Asbest des verwendungsfertigen Produktes, ermittelt werden. Der Umrechnungsfaktor 26,5 errechnet sich als Quotient aus dem Gesamtvolumenstrom 53,0 l/min und dem Probenahme-Volumenstrom 2,0 l/min)

(7) Der Bestimmung des Massengehalts an Asbest kann auch mittels einer Staubprobenahme der E-Fraktion während des Staubungstests erfolgen. Von dem mit Staub beaufschlagten Filter wird eine Teilmenge entnommen und in eine Suspension überführt. Hiervon wird dann wiederum eine definierte Menge auf einen goldbedampften Kernporenfilter filtriert, der mittels REM/EDXA ausgewertet wird (detaillierte Angaben zur Vorgehensweise bei der Präparation finden sich in [19]).

(8) Zur Bestimmung des Massengehalts an Asbest ist das Verfahren nach [19] anzuwenden. Für die Auswertung ist zu beachten, dass nur solche Fasern bei der Auswertung berücksichtigt werden, die eine Länge > 5 µm, einen Durchmesser < 3 µm und ein Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis > 3:1 aufweisen.

(9) Der nach einer der beiden Methoden bestimmte Massengehalt an Asbest gibt den

Massengehalt an Asbest im untersuchten Material wieder.

Verfahren 4: Die Bestimmung des Massengehalts an Asbest von kompakten Stoffen (z. B. Speckstein-Stücke, Naturwerkstein), bei deren Verwendung einatembare Stäube entstehen können (z. B. durch Bohren, Sägen, Fräsen, Schleifen)

(1) Vor der Analyse muss das Material einer Zerkleinerung unterzogen werden. Das Material wird durch Brechen oder Mörsern zunächst vorzerkleinert. Von dem zerkleinerten Material wird wiederum eine repräsentative Menge zur Aufmahlung entnommen. Die Aufmahlung hat so zu erfolgen, dass das Mahlgut Partikelgrößen < 100 µm aufweist. Diese Fraktion entspricht etwa der einatembaren Staubfraktion. Die Beschreibung des dann folgenden Analysenverfahrens findet sich in [19]. Für die Auswertung ist zu beachten, dass nur solche Fasern bei der Auswertung berücksichtigt werden, die eine Länge > 5 µm, einen Durchmesser < 3 µm und ein Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis > 3:1 aufweisen.

(2) Der nach [19] bestimmte Massengehalt an Asbest gibt den Massengehalt an Asbest im untersuchten pulverförmigen Material wieder. Das Analyseverfahren liefert somit Ergebnisse für den „worst-case“-Fall.

(3) Für bestimmte Anwendungen (z. B. Analyse von Bohrkernen oder Fräsgut aus Belägen von Verkehrsflächen) dient dieses Verfahren lediglich dem Nachweis von Asbest im Sinne von Nummer 3.2.3. Der Vergleich der ermittelten Werte solcher Massengehaltsbestimmungen mit dem in der Gefahrstoffverordnung in Anhang II Nr. 1 Absatz 2 genannten Wert von 0,1 % ist dann nicht zulässig. Hierzu dient das Verfahren 2 zur Massengehaltsbestimmung der Anlage 2 dieser TRGS.

Anlage 3 zu TRGS 517

Verfahren zur Ermittlung und Bewertung der Asbestfaserexposition

(1) Die Höhe der Asbestfaserexposition ist durch Arbeitsplatzmessungen gemäß TRGS 402 [5] i. V. m. DIN EN 689 [22] zu ermitteln. Diese wird durch das Messergebnis der auf eine 8-stündige Arbeitsschicht bezogenen durchschnittlichen Asbestfaserkonzentration (Schichtmittelwert) beschrieben.

(2) Zur Bestimmung der Asbestfaserkonzentration ist das rasterelektronenmikroskopische Verfahren nach BGI 505-46 [6] anzuwenden. Als ergänzende Auswertekriterien zur Unterscheidung von Asbest und anderen ähnlichen Mineralen sind die in [3] genannten Hinweise zu beachten.

(3) Für die Ermittlung des Unterschreitens der Akzeptanzkonzentration von 10.000 F/m³ sind die Bewertungskriterien der DIN EN 689 [22] zusammen mit weiteren in diesem Anhang genannten Anforderungen anzuwenden. Hiernach kann die messtechnische Feststellung der Unterschreitung von 10.000 F/m^3 durch Erfüllung der in den nachfolgenden Absätzen 4 bis 10 genannten Bedingungen nachgewiesen werden.

(4) Entweder für alle Messergebnisse (ME) von mindestens drei aufeinanderfolgenden Messungen muss

$$ME < ¼ \times 10.000\ F/m^3$$

sein, oder der geometrische Mittelwert der Bewertungsindices (BI) der Messergebnisse (ME) von mindestens drei aufeinanderfolgenden Messungen (BI_1 bis BI_n) muss

$$\sqrt[n]{(BI_1 \times \ldots \times BI_n)} \leq 0{,}5$$

sein.

Hierbei ist BI = Messergebnis in F/m³ geteilt durch 10.000 F/m³ (Akzeptanzkonzentration). Messergebnisse mit Kleiner-Vorzeichen (<-Werte), deren Zahlenwert die analytische Empfindlichkeit des Analyseverfahrens zur Bestimmung der Asbestfaserkonzentration darstellt, sind ohne Kleiner-Vorzeichen in die Berechnung einzubeziehen.

(5) Kontrollmessungen sind durchzuführen, wenn sich die Gefährdungssituation wesentlich geändert hat, z. B. durch Änderung der Betriebsverhältnisse (siehe Nummer 3.3 Absatz 2) oder die Bewertung nach Absatz 4 anhand des geometrischen Mittelwertes erfolgt ist.

(6) Da der Asbestgehalt in mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen in der Regel von Messung zu Messung schwanken kann, kann die Unterschreitung von 10.000 F/m³ durch Erfüllung der Bedingung aus der DIN EN 689 [22], dass 1 Messergebnis ≤ 1/10 x 10.000 F/m³ sein muss, nicht zuverlässig nachgewiesen werden. Dieses Kriterium darf hier nicht angewendet werden.

(7) „Aufeinanderfolgende Messungen" sind in stationären Betriebsstätten an unterschiedlichen Tagen und in denselben Arbeitsbereichen, auf Baustellen bei denselben

Tätigkeiten auszuführen. Bei den Messungen sind die Randbedingungen entsprechend der TRGS 402 [5] zu erfassen.

(8) Die Messbedingungen sind so zu wählen, dass eine möglichst niedrige Nachweisgrenze erreicht wird. Die Nachweisgrenze darf 10.000 F/m³ nicht überschreiten, es sei denn, es ist ein Messergebnis oberhalb von 10.000 F/m³ festzustellen.

(9) Erlauben die Messungen keine Aussage über die Unterschreitung von 10.000 F/m³, so kann die Einhaltung der Akzeptanzkonzentration nicht festgestellt werden.

(10) Solange eine der o. g. Messserien nicht abgeschlossen ist, oder sobald ein Messergebnis einer Messserie 10.000 F/m^3 überschreitet, kann die Unterschreitung des Wertes von 10.000 F/m³ nicht festgestellt werden.

Anlage 4 zur TRGS 517

Anforderungen an die Fachkunde nach Nummer 2.11

Die Anforderungen an die Fachkunde beinhalten:

1. Branchenspezifische Fachkenntnisse über die Betriebsabläufe,
2. allgemeine Kenntnisse über die Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen,
3. Kenntnis der Eigenschaften und Gesundheitsgefahren von Asbest,
4. Kenntnisse über die Ermittlung und Bewertung potenziell asbesthaltiger Materialien,
5. Kenntnis der Vorschriften und Regelungen für Tätigkeiten mit Asbest,
6. Kenntnis der sicherheitstechnischen, organisatorischen und persönlichen Maßnahmen.

Als fachkundige Personen kommen vorzugsweise in der jeweiligen Branche erfahrene Fachkräfte für Arbeitssicherheit oder Betriebsärzte in Betracht, die über die oben genannten Fachkenntnisse verfügen.