

Aufgehoben

Ausgabe Januar 2000

Richtlinie Nr. 6503

Spritzasbest und andere schwachgebundene asbesthaltige Materialien (SG-Asbest)

Inhalt	Seite
Teil I: Sanierungsarbeiten in Räumen mit SG-Asbest	
1 Anwendungsbereich	3
2 Organisatorische und personelle Voraussetzungen, medizinische Überwachung	3
3 Allgemeine Bestimmungen	4
4 Spezielle Bestimmungen für das Entfernen von Spritzasbest	7
5 Spezielle Bestimmungen für das Versiegeln oder die staubdichte Trennung des Spritzasbestbelages	8
6 Spezielle Bestimmungen für das Reinigen von kontaminierten Räumen	9
7 Ausnahmebestimmung	9
Teil II: Beurteilung von Arbeitsräumen, bei denen die Gefahr einer Asbest-Kontamination besteht	
8 Anwendungsbereich	10
9 Allgemeine Bestimmungen	10
Anmerkung	11
Erläuterungen zu den einzelnen Bestimmungen	13
Erklärung von Begriffen und Abkürzungen	25
Anhänge: Zusatzinformation für Immobilieneigentümer und für kantonale sowie kommunale Durchführungsorgane	29

Teil I: Sanierungsarbeiten in Räumen mit SG-Asbest

1 Anwendungsbereich

1.1 Die Bestimmungen in Teil I der Richtlinie gelten für folgende Arbeiten:

1* Entfernen von Spritzasbest oder andern schwachgebundenen asbesthaltigen Materialien.

Entfernen von SG-Asbest

2* Versiegeln oder staubdichte Trennung des Spritzasbestbelages.

Versiegeln oder staubdichte Trennung

3* Reinigen von kontaminierten Räumen.

Reinigen

1.2* Die Bestimmungen in Teil I der Richtlinie betreffen Personen, die Sanierungs- und Reinigungsarbeiten gemäss Ziffer 1.1 ausführen.

Zielgruppe

2 Organisatorische und personelle Voraussetzungen, medizinische Überwachung

2.1* Anforderungen an Sanierungsfirmen

Firmen, die SG-Asbest entfernen, müssen über Fachkräfte mit dem notwendigen Fachwissen verfügen. Die Firmen müssen mit den bei der Entfernung von SG-Asbest auftretenden Gefahren und den notwendigen Schutzmassnahmen vertraut sein und über die erforderlichen Geräte und Ausrüstungen verfügen.

Anforderungen an Sanierungsfirmen

2.2* Einsatz von Fachkräften

1 Auf jeder Arbeitsstelle ist mindestens eine Fachkraft einzusetzen, die mit der Arbeit und den dabei auftretenden Gefahren sowie den erforderlichen Schutzmassnahmen vertraut ist.

Fachkraft

Liste der
Fachkräfte

² Die Suva führt eine Liste dieser Fachkräfte. Die Liste wird laufend nachgeführt. Als Fachkraft darf nur eingesetzt werden, wer auf dieser Liste aufgeführt ist.

Dauernde
Anwesenheit

³ Diese Fachkraft muss während der Arbeiten ständig an der Arbeitsstelle anwesend sein.

2.3 Schutz jugendlicher Arbeitnehmer

Schutz
jugendlicher
Arbeitnehmer

Jugendliche bis zum 19. und Lehrlinge bis zum vollendeten 20. Altersjahr dürfen nicht für Arbeiten mit SG-Asbest eingesetzt werden.

2.4* Instruktion

Instruktion

Der Arbeitgeber hat die Arbeitnehmer über die beim Entfernen von SG-Asbest möglichen Gefahren sowie über die Schutzmassnahmen zu instruieren. Diese Instruktion muss vor der Arbeitsaufnahme und später in angemessenen Zeitabständen, mindestens jedoch einmal jährlich, in einer für den Arbeitnehmer verständlichen Art und Weise erfolgen.

2.5* Arbeitsmedizinische Vorsorge

Arbeits-
medizinische
Vorsorge

Sanierungsfirmen sowie Firmen, die Fasermessungen durchführen, haben dafür zu sorgen, dass die arbeitsmedizinische Vorsorge der Arbeitnehmer, die mit lungengängigen Asbestfasern (LAF) in Kontakt kommen können, vorgenommen wird.

3 Allgemeine Bestimmungen

3.1 Sanierungsregel

Sanierungs-
regel

Räume mit SG-Asbest müssen nach den Bestimmungen dieser Richtlinie und den allgemein anerkannten Regeln der Technik saniert werden.

3.2 Arbeitsplanung

Arbeitsplanung

Vor Beginn der Arbeiten ist der Arbeitsablauf zu planen. Es sind alle Massnahmen zu treffen, die für die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer erforderlich sind.

3.3 Vorbereitungsarbeiten

- 1 Beim Sanieren von Räumen mit SG-Asbest sind die Arbeitsplätze räumlich so anzuordnen oder voneinander zu trennen bzw. die Arbeiten zeitlich so aufeinander abzustimmen, dass Dritte nicht gefährdet werden. Schutz von Dritten
- 2 Bereiche, in denen Sanierungsarbeiten durchgeführt werden, sind deutlich abzugrenzen und mit entsprechenden Warnschildern zu versehen. Absperrung
- 3* Befinden sich in der Sanierungszone Bereiche, die nicht saniert werden müssen, so sind diese vor Beginn der Arbeiten gegen eine mögliche Kontamination zu schützen. Räumliche Abtrennung der Sanierungszone
- 4
 - Vor Beginn der Sanierung sind Mobiliar, Werkzeug, Akten usw., die nachweislich nicht kontaminiert sind, aus den Räumen zu entfernen. Mobiliar
 - Ist dies bei Maschinen, Schaltkästen usw. nicht ohne grössere Umstände möglich, sind sie staubdicht einzuhüllen.
 - Wird bei der Vormessung festgestellt, dass das Mobiliar mit Asbestfasern kontaminiert ist, muss dieses gesondert dekontaminiert werden.
Bevor das gesondert dekontaminierte Mobiliar wieder seiner Bestimmung zugeführt wird, muss durch eine Messung gemäss VDI-Richtlinie festgestellt werden, dass der empfohlene Immissionsgrenzwert unterschritten wird.
- 5 Die Räume sind stromlos zu machen. Stromlos machen

3.4 Raumluf

- 1* Der Arbeitgeber hat durch technische Massnahmen und geeignete Arbeitsweisen dafür zu sorgen, dass die Belastung der Raumluf mit asbesthaltigen Stäuben an den Arbeitsplätzen möglichst gering ist. Raumluf
- 2 Die Anwendung von Druckluft in der Sanierungszone ist verboten, ausser zur Schlussreinigung nach abgeschlossener Sanierung unmittelbar vor der Messung gemäss VDI-Richtlinie und zur Entfernung nicht gebundener Asbestfasern in Ritzen. Anwendung von Druckluft

3.5* Atemluft

Grenzwert Bei Sanierungsarbeiten in Räumen mit SG-Asbest ist der von der Suva verlangte MAK-Wert (**M**aximaler **A**rbeitsplatz-**K**onzentrations-Wert) in der Atemluft einzuhalten.

3.6 Atemschutzgeräte

Vollmasken 1* Bei allen Sanierungsarbeiten in Räumen mit SG-Asbest sind Atemschutzgeräte mit Haube oder Helm (Vollmasken) zu tragen. Es ist ein Partikelfilter der Klasse P3 zu verwenden.

Ersetzen der Partikelfilter 2 Die Partikelfilter sind pro Arbeitstag mindestens einmal zu ersetzen.

Halbmasken 3* Während den Vorbereitungsarbeiten sind Halbmasken mit einem Partikelfilter der Klasse P3 zu tragen, ausser es ist erwiesen, dass der MAK-Wert nicht überschritten wird.

3.7* Schutzanzüge

Schutzanzüge Beim Arbeiten in der Sanierungszone sind Schutzanzüge zu tragen.

3.8 Transportsäcke, Lagern und Entsorgen

Transportsäcke 1* SG-Asbest ist am Arbeitsplatz staubdicht in Säcke zu verpacken. Die Säcke sind eindeutig und vorschriftsgemäss zu kennzeichnen.

Verschlossene Behälter 2 Ausserhalb der Sanierungszone sind die Säcke in verschlossenen Behältern zu lagern.

Endlagerung 3* Spätestens bei Abschluss der Arbeiten müssen die Säcke oder Fässer einer sicheren Endlagerung zugeführt werden.

Dekontaminieren 4 Sämtliche Säcke, die SG-Asbest in irgendeiner Form enthalten, sowie alle Geräte und Installationen sind in der Unterdruckzelle zu dekontaminieren, bevor sie aus der Sanierungszone entfernt werden.

4 Spezielle Bestimmungen für das Entfernen von Spritzasbest

- 4.1* Die Arbeitgeber sind verpflichtet, die nachstehenden Arbeiten vor der Ausführung der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (Suva) zu melden:
- vollständige oder teilweise Entfernung von asbesthaltigen Spritzbelägen;
 - Abbruch- und Ausbrucharbeiten an Gebäuden und Gebäudeteilen mit asbesthaltigen Spritzbelägen.
- 4.2* Die Sanierungszonen sind gegen aussen abzuschotten und auf Unterdruck zu halten. Um den erforderlichen Unterdruck zu gewährleisten und um eine messtechnische Kontrolle des Sanierungserfolgs zu ermöglichen, muss die Grösse der Sanierungszone begrenzt sein.
- 4.3* Beträgt die zu sanierende Fläche weniger als 0,5 m², kann auf die Konstruktion einer Sanierungszone verzichtet werden. In diesem Fall muss der Staub direkt an der Entstehungsstelle mittels Staubsauger, der mit dem erforderlichen Partikelfilter ausgerüstet ist, abgesaugt werden, oder es ist mit einem Sicherheitsgreifsack zu arbeiten.
- 4.4* Es ist eine Dekontaminationsschleuse zu errichten, so dass kein Asbeststaub nach aussen gelangen kann, wenn Personen oder Werkzeug die Sanierungszone verlassen.
- 4.5* Bis zum Abschluss der Arbeiten muss in der Sanierungszone dauernd ein ausreichender Unterdruck vorhanden sein.
- 4.6 Die Arbeitszeit im Atemschutzgerät (Vollmaske) darf 6 Stunden pro Arbeitstag nicht überschreiten. Die erforderlichen Erholungspausen müssen sich nach der Schwere der Arbeit richten.

Meldepflicht

Grösse der Sanierungszone

Arbeiten kleineren Umfanges

Dekontaminationsschleuse

Unterdruck in der Sanierungszone

Arbeitszeit im Atemschutzgerät

Restfaser-
bindung

4.7* Nach dem Entfernen von asbesthaltigem Material sind die noch vorhandenen Asbestreste abzusaugen. Die Restfasern sind so zu binden, dass sie bei den nachfolgenden Arbeiten nicht zu Staubbildung führen können.

5 Spezielle Bestimmungen für das Versiegeln oder die staubdichte Trennung des Spritzasbestbelages

Grösse der
Sanierungs-
zone

5.1* Die Sanierungszone ist gegen aussen abzuschotten und auf Unterdruck zu halten. Um den erforderlichen Unterdruck zu gewährleisten und um eine messtechnische Kontrolle des Sanierungserfolgs zu ermöglichen, muss die Grösse der Sanierungszone begrenzt sein.

Arbeiten
kleineren
Umfangs

5.2* Beträgt die zu sanierende Fläche weniger als 0,5 m², kann auf die Konstruktion einer Sanierungszone verzichtet werden. In diesem Fall muss der Staub direkt an der Entstehungsstelle mittels Staubsauger, der mit dem erforderlichen Partikelfilter ausgerüstet ist, abgesaugt werden, oder es ist mit einem Sicherheitsgreifsack zu arbeiten.

Dekontamina-
tionsschleuse

5.3* Es ist eine Dekontaminationsschleuse zu errichten, so dass kein Asbeststaub nach aussen gelangen kann, wenn Personen oder Werkzeug die Sanierungszone verlassen.

Unterdruck in
der Sanie-
rungszone

5.4* Bis zum Abschluss der Arbeiten muss in der Sanierungszone dauernd ein ausreichender Unterdruck vorhanden sein.

Restfaser-
bindung

5.5* Nach dem Versiegeln oder der ausgeführten staubdichten Trennung des Belages sind die noch vorhandenen Asbestreste abzusaugen. Die Restfasern sind so zu binden, dass sie bei den nachfolgenden Arbeiten nicht zu Staubbildung führen können.

6 Spezielle Bestimmungen für das Reinigen von kontaminierten Räumen

Die Asbestreste in gebundener oder in Faserform müssen mittels Staubsauger, der mit dem erforderlichen Partikelfilter ausgerüstet ist, abgesaugt werden. Die Restfasern sind so zu binden, dass sie bei den nachfolgenden Arbeiten nicht zu Staubbildung führen können.

Reinigung

7 Ausnahmebestimmung

Die Suva kann in besonderen Fällen Ausnahmen von den Vorschriften dieser Richtlinien gestatten oder andere als die in der Richtlinie vorgeschriebenen Massnahmen anordnen.

Ausnahmebestimmung

Teil II: Beurteilung von Arbeitsräumen, bei denen die Gefahr einer Asbest-Kontamination besteht

Anwendungsbereich	8 Anwendungsbereich <p>Die Bestimmungen in Teil II der Richtlinie gelten für den Aufenthalt von Arbeitnehmern in Räumen vor und nach einer Sanierung.</p>
Materialanalysen	9 Allgemeine Bestimmungen 9.1 Arbeitgeber <p>1 Besteht ein Hinweis, dass in den Arbeitsräumen SG-Asbest vorhanden sein könnte, hat der Arbeitgeber durch Materialanalysen zu prüfen, ob sich der Verdacht auf das Vorhandensein von SG-Asbest bestätigt.</p>
Zeitpunkt der Sanierung	<p>2 Der Zeitpunkt für die Sanierung richtet sich nach dem festgestellten Grad der Gefährdung.</p>
Etikettierung asbesthaltiger Bauteile	<p>3 Teilsanierte oder nicht sanierte SG-Asbest-haltige Räume sind mit Warnetiketten zu versehen (gemäss Anhang 7).</p>
Messungen gemäss VDI-Richtlinie vor der Sanierung	9.2* Empfohlener Immissionsgrenzwert <p>1 Besteht ein Hinweis, dass Arbeitsräume kontaminiert sein könnten, ist der Zustand der Räume durch Messungen gemäss VDI-Richtlinie zu kontrollieren. Es ist abzuklären, ob eine Sanierung zu erfolgen hat.</p>
Messungen gemäss VDI-Richtlinie nach der Sanierung	<p>2 Nach erfolgter Sanierung ist deren Erfolg durch Messungen gemäss VDI-Richtlinie nachzuweisen. Die Suva ist über die Schlussmessungen zu orientieren.</p>
Messbericht	<p>3 Die Messresultate sind durch den Messbericht eines unabhängigen Messinstituts zu belegen.</p>

Januar 1991

Eidgenössische
Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit

Bezugsquelle:

Eidgenössische
Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit
Fluhmattstrasse 1
Postfach
6002 Luzern

Anmerkung

Im Anwendungsbereich der vorliegenden Richtlinie bestehen noch weitere Bestimmungen, insbesondere:

- Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG) vom 20. März 1981 (SR 832.21)
- Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (Verordnung über die Unfallverhütung [VUV]) vom 19. Dezember 1983 (SR 832.30)
- Verordnung über die Meldepflicht bei Sanierungsarbeiten an asbesthaltigen Spritzbelägen vom 30. März 1988 (SR 832.324.12)
- Luftreinhalteverordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985, Stand Juli 1988 (SR 814.01)
- Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen (VVS) vom 12. November 1986 (VO SR 814.014)
- Verordnung über umweltgefährdende Stoffe (Stoffverordnung StoV vom 9. Juni 1986, 1988-814 (SR 814.013), Änderungen vom 11. Januar 1989
- Schriftenreihe BUWAL, Nr. 49: Luftbelastung durch Asbestfasern in der Schweiz, April 1986

Bezugsquelle: Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale
Fellerstrasse 21, 3027 Bern

- Suva: Meldung von Arbeiten an asbesthaltigen Spritzbelägen (Best.-Nr. 88034.d)
- Suva: Entfernen von asbesthaltigen Boden- und Wandbelägen. Technisches Merkblatt (Best.-Nr. 66070.d)
- Suva: Entfernen von asbesthaltigen Boden- und Wandbelägen. Meldeformular (Best.-Nr. 88111.d)
- Suva: Erkrankungen durch Asbest (Arbeitsmedizin Nr. 1, 1984)

Bezugsquelle: Suva
Zentraler Kundendienst
Postfach, 6002 Luzern

- Kantonale und kommunale Gesetzesbestimmungen
- Europäische Norm EN 45001, September 1989 (DK 620.1.008.69), CEN/CENELEC, Brüssel
- VDI-Richtlinie 3492, Blatt 2, April 1989 (Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren)
- AIA Health and Safety Publication Recommended Technical Method No 1 (RTM 1), Membrane Filter Method
- Richtlinie des Rates vom 19. September 1983 über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Asbest am Arbeitsplatz (Zweite Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 8 der Richtlinie 80/1107/EWG)

Erläuterungen zur Richtlinie Nr. 6503

Spritzasbest und andere schwachgebundene asbesthaltige Materialien (SG-Asbest)

Ausgabe Januar 2000

Die in den Erläuterungen angeführten Beispiele zeigen, wie sich die Schutzziele der Richtlinie verwirklichen lassen. Anstelle der angegebenen Lösungen sind auch andere zulässig, sofern damit die Schutzziele erreicht werden.

Zu 1.1.1 Entfernen von SG-Asbest

Derartige Arbeiten sind:

- Abbrechen oder Abtragen von Spritzasbestbelägen, die als Lärm-, Brand- oder thermische Isolationen (Dämmstoffe) dienen.
Solche Dämmstoffe findet man z. B. in öffentlichen und privaten Gebäuden, in Kraftwerken, Chemieanlagen, Lebensmittelproduktionsanlagen oder Grossgaragen.
- Ersetzen von Brandabschottungen (z. B. Asbestkissen).
- Ersetzen von Trennwänden und Verkleidungen aus asbesthaltigen Platten (sogenannte Hartplatten) mit Rohdichten von weniger als 1000 kg/m³.
- Sanieren und Verschrotten von Schienen- und Strassenfahrzeugen sowie von Schiffen.

Zu 1.1.2 Versiegeln oder staubdichte Trennung

Unter Versiegeln oder staubdichter Trennung wird hier das Aufbringen einer Schutzschicht verstanden, die das Freiwerden von Fasern verhindert.

Das Versiegeln oder die staubdichte Trennung des Spritzasbestbelages vom Raum darf in folgenden Ausnahmefällen zur Anwendung gelangen:

- Wenn eine Verletzung des Belages durch äussere Einflüsse ausgeschlossen ist und der Belag sich nicht im unmittelbaren Bereich von Personen befindet oder
- wenn die sofortige Entfernung des Spritzasbestbelages unverhältnismässig oder aus betrieblichen und organisatorischen Gründen nicht möglich ist.

Durch technische Massnahmen ist sicherzustellen, dass die Haftung des Belages auf der Unterlage gewährleistet ist.

Die Produkte zur Versiegelung müssen von einem gemäss EN 45001 anerkannten Institut zertifiziert sein.

Die Versiegelung oder staubdichte Trennung kann nur als provisorische Schutzmassnahme betrachtet werden. Bei Umbauarbeiten oder beim Abbruch des Gebäudes muss vorgängig der Spritzasbest gemäss den Bestimmungen dieser Richtlinie entfernt werden.

Anforderungen an eine Versiegelung:

- Sie muss den Spritzasbest gegen mechanische Beschädigungen schützen, z. B. bei Stössen mit mässiger Kraft, und verhindern, dass durch Beschädigung der Raum kontaminiert wird.

- Sie muss eine genügende Elastizität aufweisen, so dass sie Dehnungen und andere bauphysikalische Beanspruchungen mitmacht. Weder in den Randzonen noch sonstwo dürfen in der Versiegelung Risse oder Spalte entstehen.
- Der versiegelte Belag muss schwerbrennbar sein und den Anforderungen der Feuerpolizei entsprechen.

Zu 1.1.3 Reinigen

Unsachgemäss sanierte Räume oder während der Sanierung kontaminierte Nebenräume weisen oft hohe LAF-Konzentrationen auf. Eine Messung gemäss VDI-Richtlinie schafft Klarheit über den Zustand der Räume. Ergibt die Messung mehr als 700 LAF/m³, so sind sie von einer spezialisierten Fachfirma zu reinigen. Diese Reinigung ist ebenfalls messtechnisch nach der VDI-Richtlinie zu kontrollieren.

Zu 1.2 Zielgruppe

Der I. Teil dieser Richtlinie ist auf die Belange der Sanierungsfirmen und auf den Schutz der von ihnen beschäftigten Personen ausgerichtet.

Zu 2.1 Anforderungen an Sanierungsfirmen

Bei der Beurteilung der Firmen wird geprüft, ob sie gemäss den Bestimmungen dieser Richtlinie arbeiten, ob sie nachweislich die fachliche Kompetenz und die technischen Mittel besitzen, um erfolgreich Sanierungen auszuführen, und ob sie die empfohlenen Immissionsgrenzwerte während und nach der Arbeit einhalten.

Die Suva führt eine Liste dieser Firmen. Diese Liste wird laufend nachgeführt.

Zu 2.2 Einsatz von Fachkräften

Fachkräfte für die Sanierung von Spritzasbest und anderen schwachgebundenen asbesthaltigen Materialien:

Als Fachkräfte für die Sanierung von Spritzasbest und anderen schwachgebundenen asbesthaltigen Materialien gelten Personen

- mit mindestens 1-jähriger Praxis im Entfernen, Versiegeln und Reinigen von SG-Asbest
- mit Kenntnis der gesetzlichen Vorschriften und dieser Richtlinie

Personen, die neu in die Liste dieser Fachkräfte aufgenommen werden wollen, müssen die oben erwähnten Bedingungen erfüllen und folgende Prüfungen bestehen:

- Schriftliche Prüfung der Kenntnisse über diese Richtlinie.
- Die erste selbständig durchgeführte Sanierung wird von der Suva messtechnisch begleitet. Dabei wird kontrolliert, ob die messtechnischen Anforderungen während und nach der Arbeit erfüllt werden.

Fachkräfte für das Entfernen von asbesthaltigen Boden- und Wandbelägen:

Als Fachkräfte für das Entfernen von asbesthaltigen Boden- und Wandbelägen gelten Personen, die folgende Prüfung bestanden haben:

- Schriftliche Prüfung der speziellen Kenntnisse über das Entfernen von asbesthaltigen Boden- und Wandbelägen.
- Die erste selbständig durchgeführte Sanierung wird von der Suva messtechnisch begleitet. Dabei wird kontrolliert, ob die messtechnischen Anforderungen während und nach der Arbeit erfüllt werden.

Nur wer beide Teile der Prüfung bestanden hat, gilt als Fachkraft für die Sanierung von Belägen. Diese Prüfung ist kostenpflichtig.

Zu 2.4 Instruktion

Die Instruktion muss folgende Punkte enthalten:

- Erläuterung der Arbeitsweisen und Schutzmassnahmen
- Aufklärung über unheilbare Gesundheitsschäden, die erst nach Jahrzehnten eintreten können
- Hinweise, welche Materialien erfahrungsgemäss Asbest enthalten

Zu 2.5 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Die arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen umfassen Erstuntersuchungen vor Aufnahme der Beschäftigung und Nachuntersuchungen während der Beschäftigung.

Diese Untersuchungen werden durch die Suva gemäss Art. 70 bis 82 der Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten organisiert und überwacht.

Zu 3.3.3 Räumliche Abtrennung der Sanierungszone

In der Sanierungszone werden alle nicht mit SG-Asbest belegten Flächen zur Vermeidung einer Kontamination mit Kunststoffolien abgeschottet.

Die Festigkeit der Folien ist so zu wählen, dass sie den zu erwartenden Beanspruchungen standhalten. Es sind Kunststoffolien aus schwerentflammbarem Material (PE, Brennbarkeitsgrad V) zu verwenden. Bei vorstehenden Gebäudeteilen sowie bei Ecken und Kanten müssen die Folien verstärkt werden. Um die Folien am Boden vor Beschädigungen zu schützen, sind Fliesen aus Karton oder ähnlichen Materialien auszulegen. Ueberlappende Folienbahnen sind mit Klebebändern abzudichten.

Zu 3.4.1 Raumluf

Dies kann z. B. dadurch gewährleistet werden, dass die Säcke laufend abgefüllt und die herabfallenden oder auf dem Boden liegenden Reste ständig abgesaugt werden. Werden die von Asbest grob befreiten Raumteile weiter mit Handmaschinen gesäubert, ist mit einer Absaugung dafür zu sorgen, dass die Staubbelastung niedrig ist.

Zu 3.5 Atemluft

Der MAK-Wert beträgt zur Zeit 250 000 lungengängige Fasern (LF)/m³ für alle Asbestarten.

Zur Kontrolle der Einhaltung des MAK-Grenzwertes am exponierten Arbeitsplatz wird die Methode RTM-1 der A.I.A. angewendet.

Die untere Nachweisgrenze (UNG) dieser Methode beträgt ca. 100'000 LF/m³. Mit dieser Methode können LAF nicht identifiziert werden. Unter sehr günstigen Bedingungen (staubfreier Raum) kann die UNG bis in den Bereich von 10'000 LF/m³ gesenkt werden.

Zu 3.6.1 Vollmasken

Vor jedem Einsatz ist zu prüfen, ob die Maske richtig sitzt und dicht schliesst. Es können sowohl gebläseunterstützte Atemschutzgeräte mit Haube als auch solche mit Helm eingesetzt werden.

Zu 3.6.3 Halbmasken

Die Beurteilung erfolgt aufgrund von MAK-Wert-Messungen. Eine Beurteilung kann optisch erfolgen, wenn der Belag nicht verletzt ist.

Zu 3.7 Schutzanzüge, Schuhe

Einwegschutzanzüge sind vor dem Verlassen der Dekontaminationsschleuse auszuziehen und in einem bereitgestellten Sack in der 2. Kammer von innen zu deponieren.

Auch Schutzanzüge, die mehrfach getragen werden, sind vor Arbeitsunterbrechungen, Pausen und am Arbeitsende in der zweitinnersten Kammer zu deponieren.

Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass mehrfach getragene Schutzanzüge regelmässig, mindestens aber wöchentlich, gereinigt werden. Die zur Reinigung vorgesehenen Schutzanzüge sind in den dafür vorgesehenen Säcken zu sammeln.

Das Reinigen der Schutzanzüge hat ausschliesslich in Unterdruckkabinen des Betriebes zu erfolgen. Das Personal hat dabei dieselben Sicherheitsvorkehrungen zu treffen wie bei Arbeiten in der Sanierungszone.

Schuhe dürfen die Dekontaminationsschleuse nur verlassen, wenn sie mit Wasser gereinigt wurden.

Zu 3.8.1 Transportsäcke

Die Abfälle sind in Plastiksäcke mit einer Foliendicke von mindestens 0,25 mm zu füllen. Die Kennzeichnung der Säcke soll folgende Angaben enthalten: «Asbesthaltiger Abfall. Bei unsachgemässer Behandlung kann gesundheitsgefährdender Feinstaub entstehen. Sack und Inhalt müssen sicher entsorgt werden».

Zu 3.8.3 Endlagerung

Für die Endlagerung bieten sich folgende Methoden an:

- Endlagerung der Säcke in einer von den kantonalen Behörden bezeichneten Deponie.
- Verfestigen des SG-Asbestes durch Zugabe von Bindemitteln. Dabei wird der Asbest z. B. mit Zement und Wasser in einem geschlossenen, langsam drehenden Mischer zu einer dickflüssigen Masse aufbereitet. Bei diesem Vorgang sind die arbeits- und lufthygienischen Anforderungen einzuhalten.
- Endlagerung in staubdichten Säcken und Behältern (Fässern).
- Verbrennung in speziellen Öfen.

Zu 4.1 Meldepflicht

Die Sanierungsfirma hat vor Arbeitsaufnahme folgende Arbeitsunterlagen und Angaben zu erstellen und der Suva einzureichen:

- Grösse der zu sanierenden SG-Asbestfläche
- Arbeitsplan (zeitlicher Ablauf, Verfahren, Geräte)
- Zonenplan
- Anzahl der Schlussmessungen
- verantwortlicher Fachmann
- Meldeformular (Meldung innert Wochenfrist nach Erhalt des Auftrags oder in begründeten Ausnahmefällen spätestens vor Arbeitsbeginn)
- Ersatzprodukt (Brandschutz)

Vor der Ausführung der Arbeiten muss durch die Sanierungsfirma auch die umweltgerechte Entsorgung der anfallenden Asbestabfälle sichergestellt sein.

Ist in Gebäuden, die abgerissen werden, in irgendeiner Form SG-Asbest vorhanden, so muss dieser vorgängig unter Einhaltung der Bestimmungen dieser Richtlinie entfernt werden.

Wird bei Abbruch- oder Umbauarbeiten SG-Asbest entdeckt, sind die Arbeiten sofort einzustellen. Das weitere Vorgehen ist mit der Suva zu vereinbaren.

Zu 4.2 Grösse der Sanierungszone

Die Sanierungszone gilt als begrenzt, wenn sie nicht mehr als 25 Räume resp. ein Geschoss umfasst. Die gesamte Bodenfläche darf 1000 m² nicht überschreiten.

Zu 4.3 Arbeiten kleineren Umfangs

Auf eine räumliche Trennung kann nur verzichtet werden, wenn Personen und Gegenstände den Arbeitsbereich nicht vor Abschluss der Sanierungsarbeiten – einschliesslich der Reinigungsarbeiten und eines nachfolgenden ausreichenden (d. h. 50fachen) Luftwechsels – wieder verlassen.

Auf eine Abtrennung des Arbeitsbereiches darf nur verzichtet werden, wenn das gewählte Sanierungsverfahren eine Faserfreisetzung ausschliesst. Dies ist z. B. gegeben

- bei sachgerechter Verwendung eines Sicherheitsgreifsackes oder
- bei der Sanierungsmethode «Räumliche Trennung», wenn jede Berührung der asbesthaltigen Bauteile mit Sicherheit vermieden wird, was nur bei kleinsten Sanierungsarbeiten möglich ist.

Sicherheitsgreifsäcke können z. B. beim Entfernen von asbesthaltigem Isoliermaterial an Rohrkrümmern, Ventilen, Armaturen oder Uebergangsstücken eingesetzt werden. Asbesthaltiger Staub, der bei diesen Arbeiten frei wird, wird in Säcken aufgefangen. Da das Auftreten einer plötzlichen Undichtigkeit nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann, sind auch hier persönliche Schutzmassnahmen zu treffen (Atemschutz, Schutzanzüge).

Zu 4.4 Dekontaminationsschleuse

Die Dekontaminationsschleuse ist in 4 Kammern zu unterteilen. Es ist ein Wasseranschluss für eine Dusche zu installieren.

Tätigkeit in den Kammern (Reihenfolge von der Zone nach aussen):

1. Kammer: Absaugen der Asbestfasern von den Schutzanzügen und -masken
2. Kammer: Ausziehen und Deponieren der Schutzanzüge
3. Kammer: Körperdusche und Ablegen der Atemschutzgeräte
4. Kammer: Anziehen der Strassenkleider

Die Grundrissflächen der einzelnen Kammern sind so zu bemessen, dass das Umziehen der Kleider ohne Beengung stattfinden kann.

Zu 4.5 Unterdruck in der Sanierungszone

Der Unterdruck gilt als ausreichend, wenn er in der Zone während der Arbeitszeit 20 Pa (Pascal) nicht unterschreitet. In der Ruhezeit darf er nicht unter 10 Pa gesenkt werden. Sinkt er unter diese Werte, müssen akustische Warnsignale ausgelöst werden.

Durch organisatorische Massnahmen ist sicherzustellen, dass das Unterdruckgerät durch Dritte nicht ausser Betrieb gesetzt werden kann. Der Unterdruck ist durch ein Messgerät in der äussersten Kammer der Dekontaminationsschleuse dauernd zu überwachen.

Die abgesaugte Luft ist in einer geeigneten Filtereinheit (Filterqualität SWKI EU 10) so zu reinigen, dass eine Kontamination der Aussenluft mit LAF ausgeschlossen werden kann. Es ist ein Sicherheitsabstand von der Ausblasöffnung zu Türen und Fenstern einzuhalten.

Beim Inbetriebsetzen des Gerätes ist zu überprüfen, ob die Drehrichtung des Motors richtig ist.

Zu 4.7 Restfaserbindung

Die Endreinigung des Raumes darf frühestens 12 Stunden nach Ende der Arbeiten erfolgen, damit sich der Asbeststaub aus der Luft ablagern kann. Die Wartezeit kann verkürzt werden, wenn der Schwebstaub durch weitere Lüftungstechnische Massnahmen (zusätzliche Geräte) reduziert wird.

Erlauben die Umstände in der Sanierungszone keine genügende Reinigung der Geräte und Installationen, so sind diese aussen zu säubern und die Anschlussstutzen und Schlauchenden staubdicht zu verschliessen. Die definitive Reinigung erfolgt dann in der Unterdruckkabine des Betriebes.

Als optisch sauber gilt eine Sanierung, wenn mit blossem Auge keine Faserbündel zu sehen sind.

Zu 5.1 Grösse der Sanierungszone

Siehe Erläuterungen zu Ziffer 4.2.

Zu 5.2 Arbeiten kleineren Umfangs

Auf eine räumliche Abtrennung des Arbeitsbereiches kann nur verzichtet werden, wenn Personen und Gegenstände den Arbeitsbereich nicht vor Abschluss der Versiegelungsarbeiten – einschliesslich der Reinigungsarbeiten und eines nachfolgenden ausreichenden (d. h. 50fachen) Luftwechsels – wieder verlassen.

Auf eine Abtrennung des Arbeitsbereiches darf nur verzichtet werden, wenn das gewählte Sanierungsverfahren eine Faserfreisetzung ausschliesst.

Zu 5.3 Dekontaminationsschleuse

Siehe Erläuterungen zu Ziffer 4.4.

Zu 5.4 Unterdruck in der Sanierungszone

Siehe Erläuterungen zu Ziffer 4.5.

Zu 5.5 Restfaserbindung

Siehe Erläuterungen zu Ziffer 4.7.

Zu 9.2 Empfohlener Immissionsgrenzwert

Nach beendeter Sanierung ist der vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) empfohlene Immissionsgrenzwert massgebend.

Zur Kontrolle der Einhaltung dieses Wertes im sanierten oder gereinigten Raum wird die Messmethode gemäss VDI-Richtlinie 3492, Blatt 2, angewendet. Die Messung erfolgt im Rasterelektronenmikroskop (REM). Zur Identifizierung der Faserarten wird die energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA) eingesetzt.

Gemäss Empfehlung des BUWAL ist für den Aufenthalt von Personen (Allgemeinbevölkerung) in Räumen ein Immissionswert von «deutlich unter 1000 LAF/m³» einzuhalten. In der Praxis wird bei Asbestsanierungen ein Immissionswert im Bereich von 500 LAF/m³ angestrebt.

Die übliche Messunsicherheit des verwendeten Messverfahrens (gemäss VDI-Richtlinie) liegt bei rund 200 LAF/m³; dies entspricht häufig der unteren Nachweisgrenze (UNG) dieses Messverfahrens. Deshalb wird eine Toleranzgrenze von max. 700 LAF/m³ zugelassen. Eine Sanierung ist erfolgreich, wenn keine der Kontrollmessungen den Wert von 700 LAF/m³ überschreitet. Zeigt die stichprobenartige Schlusskontrolle, dass der empfohlene LAF-Immissionsgrenzwert nur in einem Teil der Räume bzw. nur in einzelnen Be-

reichen eines Grossraumes unterschritten wird, so sind alle verbleibenden Räume bzw. Bereiche erneut zu reinigen (1. Nachreinigung) und nachher ihrer Anzahl entsprechend mittels Stichproben mit der Messmethode der VDI-Richtlinie erneut zu kontrollieren. Liegen nach der 1. Nachreinigung ein oder mehrere Kontrollwerte über dem empfohlenen Immissionsgrenzwert, sind solange weitere Nachreinigungen und Schlusskontrollen durchzuführen, bis alle sanierten Räume für gut befunden werden.

Die Schlussmessungen gemäss VDI-Richtlinie sind unmittelbar nach der Sanierung vorzunehmen, d. h. bevor die Räume für die nachfolgenden Arbeiten zugänglich gemacht werden. Ist dies nicht möglich, ist die Suva zu orientieren.

Die Durchführungsorgane für die Arbeitssicherheit sind mittels einer Kopie von den im sanierten Objekt durchgeführten Schlussmessungen gemäss VDI-Richtlinie zu orientieren.

Die Wahl der messtechnisch zu kontrollierenden Räume aus der Gesamtheit aller sanierten Räume hat nach den Grundsätzen der statistischen Stichprobennahme, d.h. zufällig (durch das Los), zu erfolgen.

Stichprobenumfang

Anzahl der zu beurteilenden Räume	Bodenfläche des Grossraumes (m ²)	Anzahl der messtechnisch nach VDI zu kontrollierenden Räume bzw. Bereiche	
		bei der Kontrolle des Zustands vor der Sanierung	bei der Schlusskontrolle nach der Sanierung
1	bis 100	1	1
2	bis 300	2	2
3- 5	bis 600	2	3
6	bis 1000	2-3	4
7- 8		3	5
9-11		3	6
12-14		3	7
15-17		4	8
18-20		4	9
21-25		4-5	10

Voraussetzungen für die Schlusskontrolle sind: Alle Plastikfolien müssen entfernt, alle Wände, Böden und Decken müssen trocken sein. Die Fenster und Türen zu Nebenräumen sollten geschlossen sein.

Werden die sanierten Oberflächen mit Bindemitteln besprüht, so ist darauf zu achten, dass das dabei entstandene Aerosol des Bindemittels aus der Raumluft beseitigt ist, da sonst die Messung gemäss VDI-Richtlinie erheblich behindert wird. Erfahrungsgemäss kann frühestens 5 Stunden nach dem Sprühen mit den Messungen begonnen werden.

Schlussmessungen (Bestimmen des Probenahmeortes, Probenahme, Transport der Probe ins Labor, Laborarbeiten, Erstellen des Messberichtes) sind ausschliesslich durch Personal eines unabhängigen Messinstitutes durchzuführen und keinesfalls durch Personal der Sanierungsfirma. Das Institut hat in seinem Messbericht den Zustand am Messort genau zu beschreiben und bezeugt mit seinen Angaben, dass die Sanierung gemäss der vorliegenden Richtlinie abgeschlossen worden ist und dass die Schlussmessung gemäss der VDI-Richtlinie erfolgte.

Das Vorgehen nach der Sanierung ist von den Messergebnissen gemäss VDI-Richtlinie abhängig:

Gemessener Wert LAF/m ³	Beurteilung und Vorgehen
kleiner als 700	Sanierung erfolgreich. Kontrollierter Raum ab sofort wieder verwendbar.
700 bis 1200	Sanierung nicht ganz befriedigend. Bessere Reinigung empfehlenswert bis notwendig.
grösser als 1200	Sanierung ungenügend. Nachreinigung und erneute messtechnische Schlusskontrolle notwendig.

Erklärung von Begriffen und Abkürzungen

1 Erklärung von Begriffen

Allgemeinbevölkerung:

Zur Allgemeinbevölkerung gehören u. a. die den Durchführungsorganen für die Arbeitssicherheit unterstellten Arbeitnehmer, die keine Sanierungs-, Versiegelungs- oder Reinigungsarbeiten ausführen.

In der Praxis ist es üblich, diese Arbeitnehmer, die von ihrem Pflichtenheft her keinen Umgang mit Asbest haben (z. B. Installateure, Schreiner, Maler, Elektriker, Bankbeamte oder Lehrer), auf dem Risikoniveau der BUWAL-Empfehlung («deutlich unter 1000 LAF/m³») zu schützen.

Asbestfasern:

Asbestfasern stammen aus folgenden natürlichen Mineralien:

- Aktinolith
- Amosit (Braunasbest)
- Anthophyllit
- Chrysotil (Weissasbest)
- Krokydolith (Blauasbest)
- Tremolit

Unter bestimmten Voraussetzungen sind diese Fasern lungengängig.

Atemluft:

Unter Atemluft versteht man diejenige Luft, die durch die Atemorgane aufgenommen wird.

Durchführungsorgane:

Das Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG) und die Verordnung über die Unfallverhütung (VUV) bezeichnen

- die Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (Suva),
- die eidgenössischen Durchführungsorgane des Arbeitsgesetzes,
- die kantonalen Durchführungsorgane des Arbeitsgesetzes,
- speziell zu bezeichnende Fachorganisationen

als Durchführungsorgane für die Aufsicht über die Arbeitssicherheit.

Alle diese Durchführungsorgane sind mit dem Vollzug der Vorschriften über die Arbeitssicherheit beauftragt. Sie haben aber zum Teil unterschiedliche Aufgaben.

Für die Belange der Berufskrankheiten ist allein die Suva zuständig.

Endlagerung und Transport:

Bezüglich Transport und Endlagerung sind die Vorschriften der Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen (VVS) des BUWAL und der Kantone zu beachten.

Die Abfälle dürfen nur an Empfänger geliefert werden, die über eine kantonale Bewilligung zur Annahme von Asbestabfällen verfügen. Die zur Annahme berechtigten Empfänger sind bei den kantonalen Behörden zu erfragen.

Für den Transport der Abfälle sind Begleitscheine gemäss Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen (VVS) zu verwenden. Begleitscheine können beim BUWAL angefordert werden.

Der Deponiebetreiber ist rechtzeitig über die zu erwartende Anzahl Gebinde sowie den Anlieferungstermin zu orientieren.

Die Anlieferung darf nicht mit der üblichen Kehrtafelfahrt erfolgen, sondern nur als Sondertransport.

Die Gebinde sind nach der Anlieferung in die vorbereitete Vertiefung einzubringen und mit Deponiematerial zuzudecken.

Kontamination:

Verseuchung oder Verunreinigung der Luft oder der Oberflächen mit schädlichen Stoffen.

Kontaminierter Raum:

Raum, in dem sich schwebfähige, asbesthaltige Stäube mit Messungen gemäss VDI-Richtlinie nachweisen lassen. Die Kontamination ist wesentlich, wenn der empfohlene Immissionsgrenzwert überschritten wird.

Lungengängige Asbestfasern (LAF):

Lungengängige Asbestfasern können in die Lunge vordringen und sich dort dauernd einlagern. Es handelt sich um Schwebstoffe, die sich über Stunden in der Raumluft befinden, ohne dabei nennenswert zu sinken. Sie können leicht in die Raumluft aufgewirbelt werden.

Asbestfasern werden als lungengängig bezeichnet, wenn sie länger als 5 μm (0,005 mm) sind, ihr Durchmesser kleiner als 3 μm (0,003 mm) ist und wenn das Verhältnis zwischen Länge und Durchmesser mindestens 3:1 beträgt.

*MAK-Wert (**M**aximaler **A**rbeitsplatz-**K**onzentrations-Wert):*

Der **Maximale Arbeitsplatz-Konzentrations-Wert** (MAK-Wert) ist diejenige Durchschnittskonzentration eines gas-, dampf- oder staubförmigen Arbeitsstoffes in der Luft, die nach derzeitiger Kenntnis in der Regel bei Einwirkung während einer Arbeitszeit von 8 Stunden täglich und bis 42 Stunden pro

Woche auch über längere Perioden bei der ganz stark überwiegenden Zahl der gesunden, am Arbeitsplatz Beschäftigten die Gesundheit nicht gefährdet.

Partikelfilter für Masken:

Partikelfilter werden entsprechend ihrem unterschiedlichen Rückhaltevermögen gegenüber Partikeln in die Partikelfilterklassen 1, 2 und 3 unterteilt. Sie sind durch den Kennbuchstaben P, die Partikelfilterklasse und die Kennfarbe weiss gekennzeichnet. Die Farbkennzeichnung besteht entweder aus einer weissen Färbung des Filtergehäuses oder aus einem weissen Farbring auf einem farbneutralen Filtergehäuse.

Die höhere Partikelfilterklasse schliesst das Rückhaltevermögen der jeweils niedrigeren Partikelfilterklasse ein.

Partikelfilter sind in der Regel Flächengebilde (Vliese) aus natürlichen oder künstlichen Fasern. Die Filter reinigen die Einatemungsluft von Partikeln (Schwebstoffen und Aerosolen wie Stäuben, Rauchen, Nebeln usw.), die je nach Rückhaltevermögen des Filters in unterschiedlichem Masse abgetrennt werden.

Die Filter der Partikelfilterklasse P 3 sind gegen Partikeln giftiger und hochgiftiger Stoffe zu verwenden.

Partikelfilter für Staubsauger:

Der Abscheiderwirkungsgrad der Filtereinheit sollte der Filterklasse EU 10 nach SWKI entsprechen. Ein besonderes Augenmerk ist auf den dichten Sitz der Filtereinheit im Sauggerät zu richten.

Sanierung:

Vorgang, bei dem eine bereits bestehende Kontamination eines Raumes durch LAF-haltige Stäube beseitigt wird, oder Vorgang, bei dem das Risiko des Auftretens einer solchen Kontamination vollständig eliminiert oder erheblich vermindert wird.

In beiden Fällen muss die Sanierung nach einem vom Durchführungsorgan genehmigten Sanierungskonzept erfolgen.

Schutzanzüge:

Wegwerfanzüge oder Schutzbekleidungen für den mehrfachen Gebrauch. Die Schutzanzüge müssen in jedem Fall mit einer Kapuze versehen sein. Die Abschlüsse an Armen und Beinen müssen dicht anliegen. Das Material soll möglichst reissfest, leicht und weich sein. Damit Wegwerfanzüge nicht zerreißen, sollen sie zwei Nummern zu gross getragen werden.

Schwachgebundener Asbest (SG-Asbest):

Die Bestimmungen dieser Richtlinie gelten für Asbestverwendungsformen, bei denen ein Freiwerden von Asbestfasern in grösseren Mengen bei normaler Raumnutzung nicht ausgeschlossen werden kann, sowie für Asbestprodukte, die eine Rohdichte von weniger als 1000 kg/m³ aufweisen.

Diese Asbestverwendungsformen und Asbestprodukte werden als «schwachgebundener Asbest» (SG-Asbest) bezeichnet.

Unter den Begriff SG-Asbest fallen neben Spritzasbest auch Isolationen an Stahlkonstruktionen, Lüftungskanälen (innen und aussen), Blechdecken, Türzargen, Brandabschottungen sowie Isolierschnüre, Zöpfe, Asbestkissen, Asbestpappe, Abschottungen aus asbesthaltigen Platten usw.

2 Abkürzungen

A.I.A.	Asbestos International Association, London
BUWAL	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern
CEN	Europäisches Normenkomitee, Brüssel
EMPA	Eidgenössische Materialprüfungsanstalt, Dübendorf
EN	Europa-Norm des CEN
LAF	L ungengängige A sbestfasern
LF	L ungengängige F asern
MAK	M aximale A rbeitsplatz- K onzentration
REM	R aster- E lektronen- M ikroskop
RTM-1	Bestimmung der Faserzahl im Lichtmikroskop nach der Methode der A.I.A.
SG-Asbest	S chwach g ebundener A sbest
Suva	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt, Luzern
SWKI	Schweizerischer Verband der Wärme- und Klimaingenieure
UNG	U ntere N achweis- G renze
VDI	Verein deutscher Ingenieure, Düsseldorf

Anhänge

Zusatzinformationen für Immobilieneigentümer und für kantonale sowie kommunale Durchführungsorgane

Die Informationen in den Anhängen 1 bis 8 erleichtern den kantonalen und kommunalen Durchführungsorganen sowie den Eigentümern von Immobilien die Beurteilung von Gebäuden mit SG-Asbest hinsichtlich des vorhandenen Risikopotentials sowie der Dringlichkeit einer Sanierung. Die Anhänge enthalten auch nützliche Hinweise für die Ueberprüfung des Sanierungserfolges, über die Aufgaben und Pflichten der beteiligten Stellen und über die zu treffenden Massnahmen.

Die in den Anhängen 1 bis 8 empfohlenen Massnahmen und Beurteilungskriterien haben sich in der Praxis bewährt; sie haben empfehlenden Charakter.

- Anhang 1 Dringlichkeit einer Sanierung
- Anhang 2 Kontrollen bezüglich Gebäudekontamination vor, während und nach der Sanierung
- Anhang 3 Pflichten und Aufgaben der Immobilieneigentümer
- Anhang 4 Ablaufschema der zu treffenden Massnahmen
- Anhang 5 Für die Sicherheit zuständige Stellen
- Anhang 6 Massnahmen zum Schutz der Allgemeinbevölkerung
- Anhang 7 Kennzeichnung asbesthaltiger Bauteile
- Anhang 8 Sicherheitszeichen am Arbeitsplatz

Dringlichkeit einer Sanierung

Anhang 1

Formblatt

Asbestprodukte – Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung				
Zeile	Gruppe	Beschreibung	Bewertung*	Bewertungszahl
		Gebäude:		
		Raum:		
		Produkt:		
	I	Art der Asbestverwendung		
1		Spritzasbest	<input type="radio"/>	20
2		Asbesthaltiger Putz	<input type="radio"/>	10
3		Leichte asbesthaltige Platten	<input type="radio"/>	5
4		Sonstige asbesthaltige Produkte	<input type="radio"/>	5–20
	II	Asbestart		
5		Blauasbest	<input type="radio"/>	2
6		Sonstiger Asbest (weiss, grau)	<input type="radio"/>	0
	III	Oberflächenstruktur des Asbestprodukts		
7		Aufgelockerte Faserstruktur	<input type="radio"/>	10
8		Feste Faserstruktur ohne oder mit nicht ausreichend dichter Oberflächenbeschichtung	<input type="radio"/>	4
9		Beschichtete, dichte Oberfläche	<input type="radio"/>	0
	IV	Oberflächenzustand des Asbestprodukts/Beschädigungen		
10		Starke Beschädigungen	<input type="radio"/>	6
11		Leichte Beschädigungen	<input type="radio"/>	3
12		Keine Beschädigungen	<input type="radio"/>	0
	V	Beeinträchtigung des Asbestprodukts durch äussere Einflüsse		
13		Produkt ist durch direkte Zugänglichkeit (Fussboden bis Greifhöhe) Beschädigungen ausgesetzt	<input type="radio"/>	10
14		Am Produkt werden gelegentlich Arbeiten ausgeführt	<input type="radio"/>	10
15		Produkt ist mechanischen Einwirkungen ausgesetzt	<input type="radio"/>	10
16		Produkt ist Erschütterungen ausgesetzt	<input type="radio"/>	10
17		Produkt ist starken klimatischen Wechselbeanspruchungen ausgesetzt	<input type="radio"/>	10
18		Produkt liegt im Bereich stärkerer Luftbewegungen	<input type="radio"/>	10
19		Im Raum mit dem asbesthaltigen Produkt sind starke Luftbewegungen vorhanden	<input type="radio"/>	7
20		Am Produkt kann bei unsachgemäsem Betrieb Abrieb auftreten	<input type="radio"/>	3
21		Das Produkt wird von aussen nicht beeinträchtigt	<input type="radio"/>	0
	VI	Raumnutzung		
22		Regelmässig von Kindern, Jugendlichen und Sportlern benutzter Raum	<input type="radio"/>	25
23		Dauernd oder häufig von sonstigen Personen benutzter Raum	<input type="radio"/>	20
24		Zeitweise benutzter Raum	<input type="radio"/>	15
25		Nur selten benutzter Raum	<input type="radio"/>	8
	VII	Lage des Produkts		
26		Unmittelbar im Raum	<input type="radio"/>	25
27		Im Lüftungssystem (Auskleidung oder Ummantelung undichter Kanäle) für den Raum	<input type="radio"/>	30
28		Hinter einer abgehängten undichten Decke oder Bekleidung	<input type="radio"/>	25
29		Hinter einer abgehängten dichten Decke oder Bekleidung, hinter staubdichter Unterfangung oder Beschichtung, ausserhalb dichter Lüftungskanäle	<input type="radio"/>	0
30		Summe der Bewertungspunkte		
31		Sanierung: dringend erforderlich	<input type="radio"/>	≥ 80
32		erforderlich	<input type="radio"/>	70–79
33		langfristig vormerken	<input type="radio"/>	< 70

* Zutreffendes bitte ankreuzen. Wurden innerhalb einer Gruppe mehrere Bewertungen angekreuzt, darf bei der Summenbildung (Zeile 30) nur eine – die höchste – Bewertungszahl berücksichtigt werden.

Erläuterungen zur Anwendung des Formblattes:*Abschätzen der Dringlichkeit einer Sanierung*

Das Formblatt dient als Checkliste für Räume, die Asbestprodukte enthalten. Es soll beim Abschätzen der Dringlichkeit einer Asbestsanierung behilflich sein.

In der Tabelle sind sieben Gruppen (I bis VII) mit Kriterien aufgeführt. Die betreffenden Kriterien sind in der vorletzten Spalte anzukreuzen. Die Bewertungszahlen bewegen sich zwischen 0 und 30 (letzte Spalte). Sind innerhalb einer Gruppe mehrere Kriterien angekreuzt worden, darf bei der Summenbildung (Zeile 30) nur eine – die höchste – Bewertungszahl berücksichtigt werden. Die sieben Bewertungszahlen werden in Zeile 30 summiert und ergeben den abgeschätzten Grad der Sanierungsbedürftigkeit (Zeilen 31 bis 33).

Art der Asbestverwendung

Spritzasbest ist ein weissgraues, graues oder graublaues, in der Regel weiches, mit dem Finger eindrückbares Material. Die Oberfläche ist zumeist genarbt, auch wenn sie mit einer Zementschlämme oder mit einem Farbansstrich geschützt ist.

Asbesthaltiger Putz und leichte asbesthaltige Platten sind meist weissgrau, jedoch auch grau bis graubraun. Das Material ist relativ weich und brüchig und lässt sich mit dem Fingernagel an der Oberfläche leicht ankratzen.

Sonstige asbesthaltige Produkte, wie Pappe, Schnüre oder auch Schaumstoffe, sind in der Regel ebenfalls weissgrau bis grau und weisen eine geringe Festigkeit auf.

Bei sämtlichen asbesthaltigen Produkten sind an den Bruchstellen sehr feine, abstehende Fasern zu erkennen.

Eine definitive Aussage, ob das Produkt Asbest enthält, ist selbst für den Fachmann nicht immer einfach. Bevor eine Sanierung in Angriff genommen wird, sollte daher das als asbesthaltig vermutete Produkt einer Materialanalyse unterzogen werden.

Die Abschätzungszahl bei der Zeile «Sonstige asbesthaltige Produkte» (Zeile 4) ist nach Festigkeit bzw. Härte des Materials im Vergleich zu den Materialien der Zeilen 1 bis 3 abzuschätzen.

Anhang 1

Asbestart

Der die Gesundheit am meisten beeinträchtigende Blauasbest (Krokydolith) hebt sich durch seine graublaue Farbe von den anderen Asbestarten ab. Es gibt zwar auch blau eingefärbte andere Asbestarten, diese sind jedoch nur durch die Materialanalyse zu erkennen.

Oberflächenstruktur des Asbestproduktes

Eine aufgelockerte Faserstruktur kann in der Regel bei Spritzasbest und Asbestschnur angenommen werden.

Eine feste Faserstruktur ist bei asbesthaltigen Platten, asbesthaltigem Putz, asbesthaltigem Schaumstoff und bei Spritzasbest mit zusätzlichem geschlossenem Deckanstrich gegeben.

Eine Kunststoffummantelung, ein Gipsmantel oder dergleichen kann als beschichtete, dichte Oberfläche gelten, wenn die Ummantelung keine Beschädigungen oder undichte Stellen aufweist.

Oberflächenzustand des Asbestproduktes / Beschädigungen

Der Grad der Beschädigung ist entsprechend den drei genannten Abstufungen zu bestimmen.

Beeinträchtigung des Asbestproduktes durch äussere Einflüsse

Eine Beeinträchtigung ist beispielsweise gegeben,

- wenn das Produkt direkt zugänglich ist und dadurch sehr leicht beschädigt werden kann,
- wenn bei Abschottungen Kabel nachgezogen werden,
- wenn an oder unter beschichteten Decken Leitungen befestigt, Dekorationen aufgehängt und abgehängte Decken geöffnet werden,
- wenn Blechverkleidungen am Produkt scheuern,
- wenn ein bewegliches Produkt Abrieb ausgesetzt ist,
- wenn ummantelte Lüftungskanäle Erschütterungen ausgesetzt sind, z. B. durch Ein- und Ausschalten der Lüftungsanlage,
- wenn beschichtete Decken, Wände oder Stützen Erschütterungen oder mechanischen Einwirkungen, z. B. durch Ballwurf, ausgesetzt sind,
- wenn Beschichtungen von Dächern oder Wänden starken klimatischen Wechselbeanspruchungen ausgesetzt sind, z. B. Innenbeschichtung ohne äussere Wärmedämmung,

- wenn das Produkt von einer Lüftungsanlage direkt angeblasen wird,
- wenn im Raum mit dem Produkt starke Luftbewegungen vorhanden sind.

Bei beweglichen Produkten, z.B. Wärmerückgewinnungsanlagen, kann bei unsachgemäsem Betrieb oder bei Störungen Abrieb auftreten.

Raumnutzung

Schulen, Kindergärten, Sporthallen, Hallenbäder werden vorwiegend von Kindern, Jugendlichen und jüngeren Erwachsenen benutzt. Diese Altersgruppen sind wegen der langen Latenzzeit der asbestbedingten Krankheiten besonders gefährdet.

Zu den dauernd oder häufig benutzten Räumen zählen alle Räume, die regelmässig über einen Zeitraum von mehreren Stunden benutzt werden.

Zeitweise benutzte Räume sind z.B. Technikräume, Lagerräume, Dachräume, Kellerräume oder sonstige Nebenräume.

Selten benutzte Räume sind Technikschränke, Kriechgänge usw.

Lage des Produktes

Als unmittelbar im Raum liegend sind alle Produkte einzustufen, die zwischen dem Rohfussboden und der untersten Decke (Zwischendecke) angeordnet sind.

Ummantelungen oder Auskleidungen von Lüftungskanälen oder Lüftungsgeräten sind grundsätzlich in sämtlichen von der Lüftungsanlage belüfteten Räumen zu berücksichtigen. Bei Ummantelungen kann bei nachgewiesener Dichtheit der Lüftungskanäle oder Lüftungsgeräte von einer Nichtbeeinträchtigung der belüfteten Räume ausgegangen werden.

Abgehängte undichte Decken oder Bekleidungen gelten als nicht luftdichte Konstruktionen oder Materialien.

Anhang 1

Dringlichkeit einer Sanierung

Die Dringlichkeit der Sanierung ist aufgrund der Kriterien und Bewertungspunkte auf dem Formblatt abzuschätzen. Aus der Summe der Punkte ergibt sich die abgeschätzte Dringlichkeit der Sanierung:

- Dringlichkeitsstufe I (80 Punkte und mehr): Sanierung unverzüglich erforderlich
Asbestverwendungen mit dieser Abschätzung sind unverzüglich zu sanieren. Falls die endgültige Sanierung nicht sofort möglich ist und der Raum weiter genutzt werden soll, müssen unverzüglich Massnahmen ergriffen werden.
Vorläufige Massnahmen sind z. B.: eine Messung nach der VDI-Methode, um festzustellen, ob eine Kontamination mit LAF tatsächlich gegeben ist, und allenfalls eine lokale Isolierung der potentiellen LAF-Quelle.
Mit der endgültigen Sanierung muss jedoch in der Regel spätestens nach einem Jahr begonnen werden.
- Dringlichkeitsstufe II (70-79 Punkte): Sanierung mittelfristig erforderlich
Asbestverwendungen mit dieser Abschätzung sind in Abständen von höchstens 2 Jahren erneut zu kontrollieren. Ergibt die Neubeurteilung die Dringlichkeitsstufe I, so ist entsprechend den Regelungen in Dringlichkeitsstufe I zu verfahren.
- Dringlichkeitsstufe III (weniger als 70 Punkte): Sanierung langfristig erforderlich
Asbestverwendungen mit dieser Abschätzung sind in Abständen von höchstens 5 Jahren erneut zu kontrollieren. Ergibt die Neubeurteilung die Dringlichkeitsstufe I oder II, so ist entsprechend den Regelungen in diesen Dringlichkeitsstufen zu verfahren.

Nicht alle Situationen lassen sich mit Hilfe des Formblattes abschätzen, so beispielsweise:

- asbesthaltige Brandschutzklappen
- asbesthaltige Brandschutztüren, bei denen die Asbestprodukte vom Blechkörper – mit Ausnahme der notwendigen Oeffnungen zum Öffnen und Schliessen – dicht eingeschlossen sind

Diese Asbestverwendungen sind beispielsweise in Dringlichkeitsstufe III einzuordnen.

1 Grundsätze

Durch Kontrollen wird festgestellt, ob im Gebäude SG-Asbest vorhanden ist und ob eine potentielle Gefährdung von Menschen durch LAF vorliegt. Kontrollen können sowohl vor einer Sanierung (Ist-Zustand), während dieser (Zwischenkontrolle) als auch nach erfolgter Sanierung (Schlusskontrolle) vorgenommen werden.

Sie sind bei der Planung von Sanierungen und bei der Ueberprüfung abgeschlossener Sanierungen als Erfolgskontrolle unabdingbar.

Kontrollen werden in aufeinanderfolgenden Schritten vorgenommen:

- Visuelle Inspektion der Oberflächen (Boden, Wände, Decke, Möbel, Radiatoren u.ä.) im Raum. Es wird geprüft, ob sichtbare Asbestreste vorhanden sind.
- Analysen von Materialproben, um Art und Gehalt von Asbest festzustellen.
- Analysen von Schwebstoffen aus Luftproben gemäss VDI-Richtlinie 3492, Blatt 2, um festzustellen, ob in der Raumluft oder auf den Oberflächen im Raum LAF vorhanden sind.

Soll das Kontrollergebnis den Durchführungsorganen abgegeben werden, so muss der Kontrollierende sachkundig und unabhängig sein.

2 Aufgaben und Pflichten der Durchführungsorgane

Die Durchführungsorgane (siehe Anhang 5) haben für die visuelle und messtechnische Kontrolle ausgewiesene Fachleute bereitzustellen.

Diese müssen gegenüber jedermann unabhängig handeln und urteilen. In keinem Fall darf der Kontrollierende Weisungen der Sanierungsfirma entgegennehmen.

Bei der Wahl der Messorte hat sich der Kontrollierende strikte nach der Weisung in Ziffer 4.4 dieses Anhangs zu richten.

3 Kontrolle des asbestexponierten Arbeitsplatzes während der Sanierung

Der Schutz der Arbeitnehmer ist durch Einhalten der Bestimmungen von Teil I dieser Richtlinie gewährleistet.

Anhang 2

4 Kontrolle von Räumen mit Spritzasbest

4.1 Kontrolle des Zustandes vor der Sanierung

Zunächst ist visuell festzustellen, ob sichtbare Kontaminationen durch Spritzasbestflocken oder asbesthaltige Stäube anderer Herkunft vorhanden sind. Nach Möglichkeit ist bei dieser Kontrolle das «Formblatt» gemäss Anhang 1 auszufüllen, dies nach systematischer und detaillierter Inspektion des gesamten Gebäudes, inklusive aller verdeckten Stellen und nach Analyse der asbestverdächtigen Proben.

Werden sichtbare Kontaminationen festgestellt, so sind sie durch eine spezialisierte Firma für Asbestsanierungen zu beseitigen.

In Ausnahmefällen (bei baldiger Schliessung oder bei baldigem Abbruch des Gebäudes) kann auf eine solche sofortige Reinigung verzichtet werden. Eine Messung ohne vorausgegangene Reinigung eines kontaminierten Raumes ist sinnvoll, wenn zu klären ist, ob die im Gebäude beschäftigten Personen durch LAF gefährdet sind. Im allgemeinen ist die Frage zu beantworten, ob die Sanierung auf Zusehen hinausgeschoben werden kann. Den Auftrag zur Kontrolle des Zustandes vor der Sanierung erteilt die Bauherrschaft.

4.2 Zwischenkontrolle

Zwischenkontrollen dienen der Beantwortung von zwei Fragen, nämlich ob die mit den Sanierungsarbeiten beschäftigten Personen gefährdet sind und ob während der Sanierung an bestimmten Orten, z.B. ausserhalb der Sanierungszone, oder zu bestimmten Zeiten erhöhte Gehalte an LAF oder LF auftreten.

Zwischenmessungen können sowohl mit der RTM-1-Methode (erheblich billiger und schneller) als auch mit der Messung gemäss VDI-Richtlinie (erheblich empfindlicher und asbestspezifisch) durchgeführt werden.

Zwischenmessungen erfolgen im Ermessen und im Auftrag der Sanierungsfirma.

4.3 Schlusskontrolle

Mit der Schlusskontrolle gemäss VDI-Richtlinie soll festgestellt werden, ob eine Sanierung erfolgreich war und ob gewährleistet ist, dass beim üblichen Gebrauch des Raumes dessen Kontamination mit LAF unwahrscheinlich ist. Die Schlusskontrolle beginnt mit einer visuellen Inspektion der Sanierungszone. Dabei ist festzustellen, ob noch sichtbare Faserbündel übriggeblieben sind. Sind keine Asbestreste mehr sichtbar, so wird mit der eigentlichen Messung gemäss VDI-Richtlinie begonnen.

Die Sanierungszone, welche als ein Baulos saniert wird, soll 25 Räume oder eine Gesamtbodenfläche von 1000 m² nicht überschreiten.

4.4 Stichprobenumfang

Im Prinzip sollte jeder sanierte Raum bzw. Bereich eines Grossraumes (Fabrikhalle, Saal usw.) kontrolliert werden. Zwecks Beschleunigung des Ablaufs wird die Beurteilung des Sanierungserfolges mittels Stichproben gestattet. Umfasst die Sanierungszone mehr als einen Raum, so hat sich die Anzahl der messtechnisch zu kontrollierenden Räume nach der Tabelle in den Erläuterungen zu Ziffer 9.2 (Seite 22) zu richten. Der Tabelle ist auch zu entnehmen, wieviele Bereiche eines Grossraumes zu kontrollieren sind. Im Zweifelsfall sind mehr Räume zu messen als in der Tabelle vorgeschlagen, allenfalls sogar alle Räume. Das gleiche gilt für die Bereiche eines Grossraumes.

Beträgt die Bodenfläche eines kontrollierten Raumes mehr als 100 m², so ist eine zweite Messung an einem weiteren Messort des gleichen Raumes vorzunehmen. Bei Räumen von 300 bis 1000 m² Bodenfläche sind je nach Situation 2 bis 4 Messorte zu wählen.

Ergibt die Schlusskontrolle einer sanierten Zone, dass alle von einer bestimmten Sanierungsfirma erzielten Messwerte «deutlich unter 1000 LAF/m³» liegen, so kann das Durchführungsorgan auf Antrag eine Reduktion der Anzahl Messproben in den übrigen Sanierungszonen des gleichen Gebäudes genehmigen. Die Reduktion darf bis zu 20% der in der Tabelle genannten Stichprobenzahl betragen.

4.5 Probenahme

Die Probenahme erfolgt nach VDI-Richtlinie 3492, Blatt 2.

Anhang 2

4.6 Beurteilung von Versiegelungen (Teilsanierungen)

Mindestens alle 2 Jahre sind optische Kontrollen durchzuführen, die Aufschluss über den Zustand des Belages ermöglichen. Werden Beschädigungen festgestellt oder ist in der Zwischenzeit der Belag durch Montagearbeiten oder Vibrationen beansprucht worden, muss der vorschriftsgemässe Zustand durch Messungen belegt werden.

Nach einer Versiegelung ist der Ausführungsplan der Baubewilligungsbehörde zuzustellen.

Der Immobilieneigentümer ist gehalten, von allen Personen, die sich in seinem Gebäude aufhalten, Schaden abzuwenden. Angesichts potentieller Risiken, die nach heutigem Wissen nicht auszuschliessen sind, hat er für die erforderlichen prophylaktischen Schutzmassnahmen zu sorgen.

Zunächst hat er abzuklären, ob in seinem Gebäude Spritzasbest oder andere asbesthaltige Materialien vorhanden sind (Anhang 1). Bei positivem Befund kann er sich zur kurzfristigen Gebäudesanierung entschliessen. Er hat in diesem Fall ein Sanierungskonzept zu erarbeiten oder erarbeiten zu lassen und dieses den Durchführungsorganen zur Genehmigung vorzulegen.

Will der Immobilieneigentümer den Zeitpunkt der Sanierung vom akuten Risikopotential im Gebäude abhängig machen, so hat er den Ist-Zustand der Gebäudekontamination messtechnisch gemäss VDI-Richtlinie feststellen zu lassen und das Messergebnis zusammen mit einem Sanierungskonzept dem Durchführungsorgan (Suva sowie Kanton oder Gemeinde) mitzuteilen. Dem Sanierungskonzept ist ein Vorschlag für den Sanierungstermin beizufügen. Einzelheiten und die Reihenfolge des Vorgehens sind dem nachfolgenden Fließdiagramm zu entnehmen (Anhang 4).

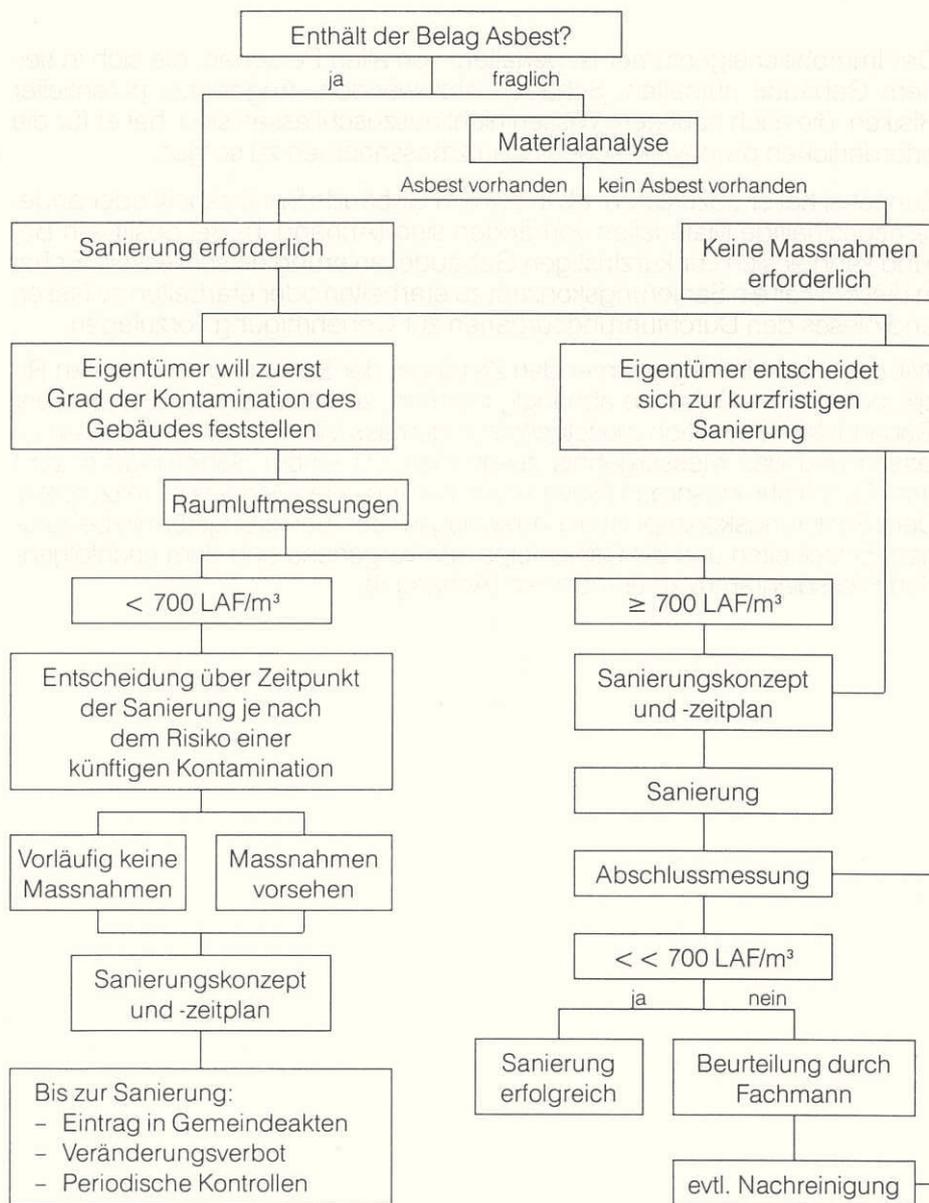


Bild 2

Generell ist der Betriebsinhaber für die Sicherheit und Gesundheit seiner Mitarbeiter, der Gebäudebesitzer für die Sicherheit der Gebäudebenutzer verantwortlich.

Der Umgang mit asbesthaltigen Stoffen ist gesundheitsgefährdend und unterliegt daher der Aufsicht verschiedener Durchführungsorgane. Sanierungsvorhaben unterstehen zudem der Kontrolle der lokalen Baubehörde bzw. der Baupolizei.

Die Oberaufsicht liegt

- im Bereich des Arbeitnehmerschutzes bei der Suva,
- für den Schutz der Allgemeinbevölkerung bei den kantonalen Gesundheits- und/oder Baubehörden, die in gewissen Fällen ihre Kompetenzen an die Gemeinden oder an private Unternehmungen delegieren.

Die Organe der Kantone oder Gemeinden

- genehmigen die Sanierungskonzepte
- genehmigen den Zeitpunkt der Sanierung
- müssen über den beabsichtigten Beginn einer Sanierung informiert werden (Meldepflicht)
- müssen über das Ergebnis der Schlussmessung informiert werden und genehmigen den Wiederbezug der sanierten Gebäudeteile
- beurteilen Teilsanierungen (alle 5 Jahre Messungen gemäss VDI-Richtlinie zulasten des Gebäudeeigentümers)

Solche Massnahmen sind vorzusehen für die Zeit während der Sanierung und für Räume, in denen SG-Asbest mit Zustimmung der Aufsichtsorgane auf Zusehen hin belassen wird.

Zu solchen Sicherungsmassnahmen gehören unter anderem:

- Eine gute, möglichst schriftliche Orientierung aller Betroffenen (Direktion, Mitarbeiter, Bewohner, Abwart, Nachbarn) über den zeitlichen Ablauf des Sanierungsvorhabens; über die einzuhaltenden Verhaltensregeln (Verbot, die kontaminierten Räume zu begehen, die Unterdruckventilatoren abzuschalten, die Abschottungswände zu beschädigen, die Fenster kontaminierter Räume zu öffnen usw.) sowie Information über die potentiellen Risiken, insbesondere bei Missachtung der empfohlenen Verhaltensregeln.
- Zwischenlagerung des bei der Sanierung anfallenden Asbests in Plastiksäcken und in speziellen, geschlossenen Containern.
- Kennzeichnung aller Bauteile, die mittels Versiegelung oder Hartabdeckung saniert sind, mit Hinweisschildern gemäss dem in Anhang 7 gezeigten Muster.

Anhang 7

Kennzeichnung asbesthaltiger Bauteile

Enthält ein Gebäude asbesthaltige Bauteile, sind diese mit einer Warnetikette zu versehen. Erweist sich eine solche Etikettierung als unzweckmässig; so muss die Etikette gut sichtbar an einer zentralen Stelle des asbesthaltigen Gebäudeteils angebracht werden.

H = mindestens 5 cm
 B = mindestens 2,5 cm
 h_1 = 40 % von H
 h_2 = 60 % von H
Kopf: «a» weiss auf schwarzem Grund
Feld: Text schwarz oder weiss auf rotem Grund

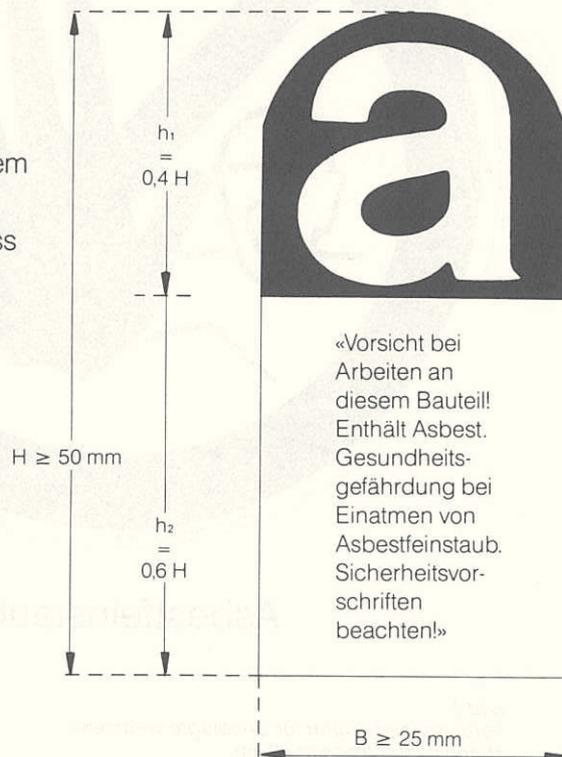


Bild 3
Kennzeichnung asbesthaltiger Bauteile.



Asbestfeinstaub!

Bild 4
Verbotsschild «Zutritt für Unbefugte verboten».
Minstdurchmesser: 40 cm.