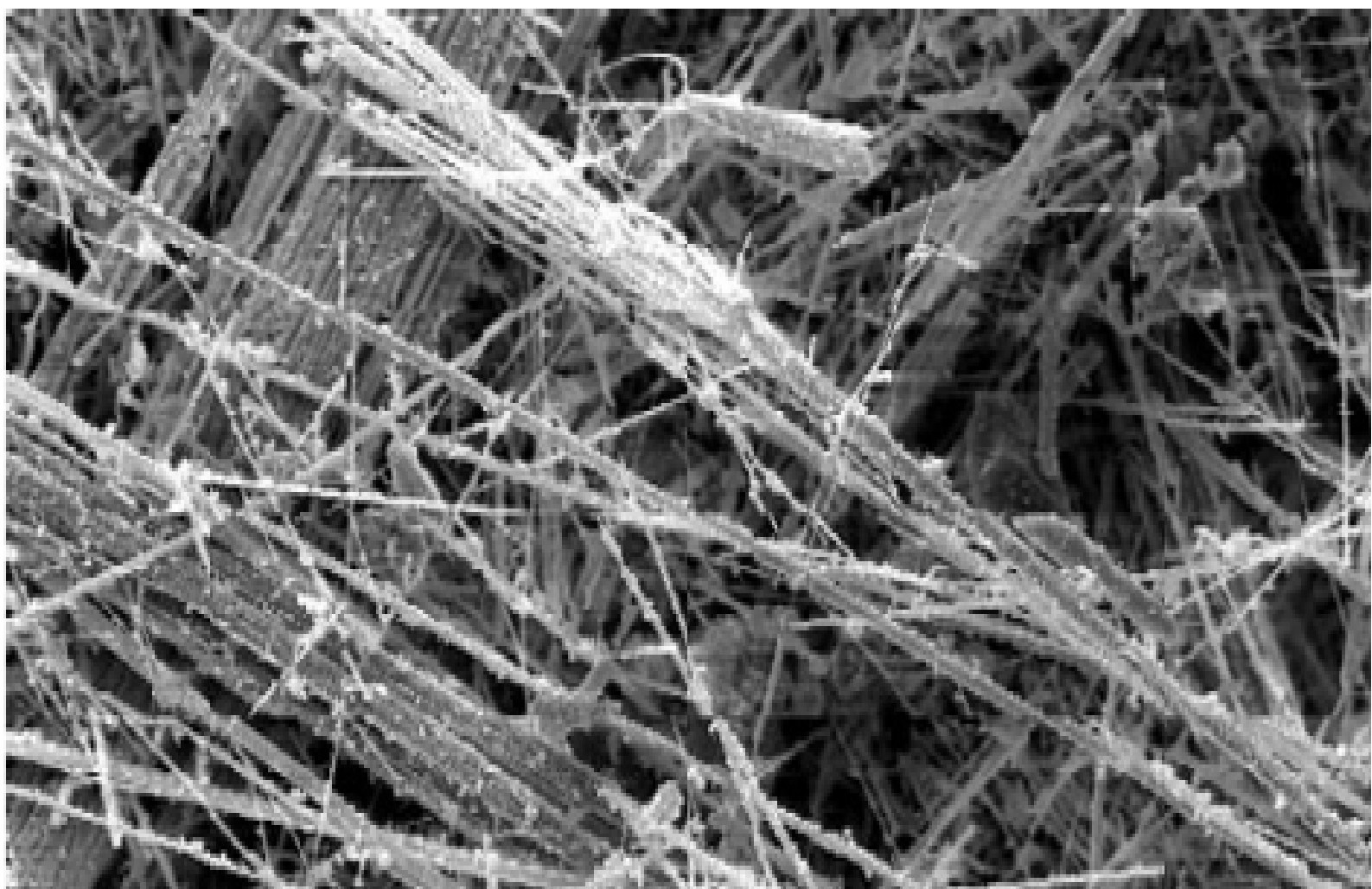




Kanton Zürich
Baudirektion
**Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL)**
Abfallwirtschaft und Betriebe
aw/Al

Merkblatt

Entsorgung asbesthaltiger Abfälle



Einleitung / Grundlagen

Zielpublikum: Gutachter, Fachfirmen/Sanierer, Entsorger

Asbest-Arten / Gesundheitsgefährdung

Als Asbest bezeichnet man faserförmige Mineralien aus der Serpentin- und Amphibolgruppe. Der technisch meist verwendete Asbest ist Chrysotil (Weissasbest), ein Magnesiumsilikat. Asbest setzt bei mechanischer Beanspruchung grosse Mengen lungengängiger Fasern frei, die bösartigen Brust- und Bauchfellkrebs (malignes Mesotheliom) sowie Lungenkrebs verursachen können. Es gilt das Minimierungsgebot; die Exposition gegenüber Asbest sollte so niedrig wie möglich gehalten werden. Für die Beurteilung der Belastung mit lungengängigen Asbestfasern (LAF) sind folgende Werte von Bedeutung: MAK-Wert: 10'000 LAF/m³; Vorsorgewert: 1'000 LAF/m³, Hintergrundbelastung Schweiz <150 LAF/m³.

Asbest-Anwendungen / „Zwischenlager“

Im Zeitraum 1904-1991 wurden in der Schweiz 300'000 bis 500'000 t Asbest eingesetzt (grösste Mengen 1950-1980). Der Einsatz erfolgte zu mehr als 90 % im Hochbau (Hauptanteil im Asbestzement); im „Baukörper“ besteht auch heute noch ein grosses „Zwischenlager“. Die Restmenge wurde für eine Vielzahl von weniger langlebigen technischen Anwendungen eingesetzt.

Gebäudecheck / Sanierungen / Umbau / Rückbau / Aufarbeitung

In Gebäuden mit Baujahr vor 1991¹ ist mit asbesthaltigen Bauteilen zu rechnen. Ein Gebäudecheck durch eine Fachfirma ergibt einen Überblick. Schwachgebundener Asbest ist in der Regel umgehend zu entfernen. Bei Umbauten wird empfohlen, die mit der Raumluft in Kontakt stehenden, nicht einbetonierten oder eingemauerten asbesthaltigen Materialien zu entfernen, für ein Minergie Eco-Zertifikat ist dies Pflicht. Um der Bauarbeiten-Verordnung gerecht zu werden sind Gebäudechecks (Schadstoffabklärungen) auch im Vorfeld von Rückbauarbeiten durchzuführen. Sämtliche asbesthaltigen Materialien sind vorgängig des Rückbaus zu entfernen. Asbestsanierungen sind gemäss EKAS-Richtlinie 6503 durchzuführen.

Bei der mechanischen Aufarbeitung von Bauabfällen ist mit Asbest-Emissionen zu rechnen. Mit Material-Eingangskontrollen und geeigneten prozessspezifischen und arbeitshygienischen Massnahmen ist dem Rechnung zu tragen.

Entsorgung

Wichtige gesetzliche Bestimmungen

<i>Erläss</i>		<i>Bestimmungen</i>
USG (1983)	Art. 30 Abs. 3	Abfälle müssen umweltverträglich entsorgt werden
TVA (1990)	Art. 9 Abs. 1	- Vermischungsverbot: asbesthaltige Abfälle sind separat zu erfassen
	Anh. 1 Ziff. 12	- Asbestzement gilt als Bauabfall, er kann auf Inertstoffdeponien abgelagert werden
	Anh. 1 Ziff. 31	- Reaktordeponien, Ausnahmebestimmung: Zulassung für Abfälle mit einem TOC >5 %, falls unlösliche Polymere und Einhaltung AltIV-Eluat
(AltIV Anh. 1)	Abs. 2 Bst. a	
VeVA (2005)		Abfälle mit freien oder sich freisetzenden Asbestfasern sind Sonderabfälle
VVS (1986 – 2005)		

¹ Asbest schwachgebunden 1991; Asbest festgebunden 1994

des weiteren sind folgende Erlasse von Belang:

Erlass		Bestimmungen
ChemRRV (2005) <i>StoV (1986-2005)</i>	Anh. 1.6 <i>Anh. 3.3</i>	erweitertes Asbestverbot <i>Asbestverbot (in Kraft seit 1989)</i>
LRV (1985)	Anh. 1 Ziff. 83	Asbest gehört zu den krebserzeugenden Stoffen -> es gilt das Minimierungsgebot
BauAV (2005)		Arbeitgeber muss Gefahren ermitteln und Risiken für Mitarbeiter bewerten Meldepflicht für Sanierungsarbeiten
UVG (1981) VUV (1983)		Arbeitgeber muss Massnahmen zur Verhütung von Berufskrankheiten gem. Stand der Technik treffen

Umgang mit asbesthaltigen Abfällen

Asbesthaltige Materialien müssen so zurück gebaut, gesammelt, gelagert, transportiert und entsorgt werden, dass möglichst keine Asbestfasern frei gesetzt werden. Für schwach gebundenen Asbest werden in der Regel staubdicht verschliessbare, reissfeste Kunststoffsäcke mit der Aufschrift „Achtung enthält Asbest, Gesundheitsgefährdung bei Einatmen von Asbestfeinstaub, Sicherheitsvorschriften beachten“, verwendet. Asbestabfälle sind vor unsachgemäsem Zugriff zu schützen.

Abfälle mit freien oder sich freisetzenden Asbestfasern sind Sonderabfälle und unterliegen dem VeVA Begleitscheinverfahren.

Transporte von Asbest-Sonderabfällen (LVA-Codes 17 06 01 S und 17 06 05 S) haben gemäss ADR²/SDR³-Vorschriften zu erfolgen.

Auf den Deponien wird in der Regel eine Mulde ausgehoben, die asbesthaltigen Abfälle werden eingebracht und mit asbestfreien Abfällen überdeckt, anschliessend wird verdichtet.

Auf Reaktordeponien sind Abfälle mit einem organischen Anteil >5 % nur noch in Ausnahmefällen zugelassen. Die Ablagerung von schwachgebundenem Asbest (in Säcken) führt zu Problemen bei späteren Eingriffen in den Deponiekörper, bspw. zwecks Aufarbeitung von Deponiematerial. Erste Reaktordeponien haben die Ablagerung dieser Abfälle deshalb verboten.

Abfallfraktionen und Entsorgungswege

Abfallart	LVA-Code	Entsorgungsweg
<i>Abfälle mit festgebundenem Asbest</i>		
anorganisch: - Asbestzement (Eternit) - Fensterglas mit Kittresten	17 06 98	Inertstoffdeponie
organisch ⁴ : - Bodenbeläge, einschichtig - Fensterkitt in Säcken - Altfenster mit Holzrahmen	17 06 98	Reaktordeponie / (evtl. KVA) Reaktordeponie / (evtl. KVA) Aufarbeitung, separate Entsorgung der Fraktionen / (evtl. KVA)
<i>Abfälle mit schwachgebundenem Asbest</i>		
anorganisch: Spritzasbest, Isolationsmaterial, Leichtbauplatten, ...	17 06 05 S resp.	Reaktordeponie (wenn möglich zementgebunden)
organisch ⁵ : mehrschichtige Bodenbeläge, Holzzement, ...	17 06 01 S	Reaktordeponie
<i>reiner Asbest</i>		
Asbestschnüre, Textilien, Füllstoffe	17 06 01 S	Reaktordeponie (wenn möglich zementgebunden)

² Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse

³ Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse vom 29. November 2002 (SR 741.621)

⁴ organischer Anteil (TOC) >2 %

⁵ organischer Anteil (TOC) >5 %

Die Verwertung asbesthaltiger Bauabfälle ist in der Schweiz verboten.

KVA, welche die Bewilligung zur Entgegennahme von Abfällen mit LVA-Code 17 06 98 besitzen, können gewisse Fraktionen annehmen. Die Abfälle sollen nach Möglichkeit direkt (nicht über den Shredder) dem Bunker zugeführt werden. Die Zürcher KVA nehmen keine asbesthaltigen Abfälle entgegen. Einzelne Ostschweizer KVA (Weinfelden, St. Gallen, Trimmis) nehmen diese Abfälle jedoch fallweise an.

Aktuelle Entwicklungen

Die Buchen AG, Basel, realisiert derzeit eine Anlage, in welcher Abfälle mit schwachgebundenem Asbest mit Zement verfestigt werden können (Ziele: Minimierung der Asbest-Emissionen, Herstellung eines Abfalls mit festgebundenem Asbest).

Organische Abfälle (TOC > 5 %) mit schwach gebundenem Asbest sollen zukünftig (vorgängig der Einbindung) in speziellen Anlagen thermisch behandelt werden. Anschliessend ist eine Verfestigung mit Zement möglich. Bei genügend hohen Temperaturen und Verweilzeiten können „Produkte“ hergestellt werden, die keine LAF mehr freisetzen. Entsprechende Anlagen stehen in der Schweiz allerdings derzeit nicht zur Verfügung.

Vollzug

Aufgaben der wichtigsten Akteure

Inhaber / Bauherren		Gebäudechecks (Gutachter beiziehen) Erstellung von Entsorgungskonzepten ⁶ vor Umbauten/Rückbauten falls notwendig Initiierung von Sanierungsarbeiten
Arbeitgeber		Ermitteln der Gefahren und Bewertung der Risiken für Mitarbeiter Treffen der Massnahmen zur Verhinderung von Berufskrankheiten gem. Stand der Technik
Gutachter		Gebäudechecks; Sanierungskonzepte; Fachbauleitungen, Asbest-Messungen (Raumluft)
Sanierungsfirmen		Asbest-Sanierungen; gesetzeskonforme Entsorgung der Abfälle
Transporteure/ Entsorger		Transporte gem. ADR/SDR-Vorschriften gesetzeskonforme Entsorgung der Abfälle
Deponien		Sicherstellen einer weitgehend emissionsfreien Einlagerung der asbesthaltigen Abfälle
SUVA		Präventionskampagnen Kontrolle der Einhaltung des Unfallversicherungsrechts Festlegen von Grenzwerten für Arbeitsplätze (MAK-Werte) Kontrolle des Umgangs mit Asbest am Arbeitsplatz
Städte / Gdn.		Sicherstellen der Wohnhygiene (z. B. bei Umnutzung Gewerbebauten)
Kanton ZH	AWEL	Sicherstellen einer umweltverträglichen Entsorgung der asbesthaltigen Abfälle (Vollzug VeVA, Erteilung v. LVA-Codes, Durchsetzung TVA) Führung des Spritzasbestkatasters ⁷ , Information und Beratung
Bund	BAG	Bereitstellen von Grundlagedokumenten zur Gesundheitsgefährdung Erarbeiten der notwendigen Erlasse im Bereich Gesundheit Abgabe von Empfehlungen zur Begrenzung oder Verhinderung gesundheitsgefährdender Expositionen
	BAFU	Erarbeiten der notwendigen umweltrechtlichen Erlasse, Richtlinien und Vollzugshilfen; Erteilen von Ausfuhrbewilligungen für Sonderabfälle Beaufsichtigung des Vollzugs der ChemRRV, des Abfall- und Luftreinhalterechts

⁶ Im Rahmen der aktuellen TVA-Revision soll die Erstellung von Entsorgungskonzepten vor Rückbauten für die Bauherren verbindlich werden

⁷ Spritzasbest-Sanierungen im Kanton Zürich weitgehend abgeschlossen, >95% des derzeit anfallenden schwachgebundenen Asbests betrifft andere Anwendungen

Organisationen, Verbände

Forum Asbest Schweiz (FACH)

Das FACH ist eine Informationsplattform zum Thema Asbest. Träger des FACH sind die Bundesämter BAG⁸, BAFU⁹, SECO¹⁰ und BBL¹¹, die armasuisse¹², kantonale Fachstellen, Arbeitgeber- und Arbeitnehmer-Vertretungen. Das FACH fördert den Informationsaustausch und koordiniert Massnahmen zum Thema Asbest auf nationaler Ebene (vgl. Links).

Schweizerischer Fachverband Gebäudeschadstoffe (FAGES)

Plattform für Gebäudeschadstoff-Fachleute, Ansprechpartner für Behörden und Organisationen, aktiv in der Aus- und Weiterbildung sowie im Bereich Qualitätssicherung

Vereinigung Asbest-Berater Schweiz (VABS)

Verband von Fachleuten die Asbest-Untersuchungen, Beratung und Begleitung von Asbest-Sanierungen anbieten

⁸ Bundesamt für Gesundheit

⁹ Bundesamt für Umwelt

¹⁰ Staatssekretariat für Wirtschaft (Arbeitsrecht, Arbeitnehmerschutz)

¹¹ Bundesamt für Bauten und Logistik

¹² Kompetenzzentrum für Beschaffung, Technologie, Immobilien sowie Geodaten des VBS

Anhang

Liste asbesthaltiger Abfälle

<i>Abfallart</i>	<i>Beispiele</i>
Abfälle mit festgebundenem Asbest	
anorganisch	- Asbestzement (Eternit: Platten, Schindeln, Rohre, Kabelkanäle, Brandschutzplatten, Blumenkisten, ...) - Fensterglas mit Kittresten - Fliesen mit asbesthaltigem Kleber
organisch ¹³ :	- Bodenbeläge, einschichtig (PVC-Flex-Platten, ...) - PVC-Belagsbahnen - Fensterkitt in Säcken - Altfenster mit Holzrahmen - spezielle Schaumstoffe (z. B. Litaflex) - IT-Dichtungen
Abfälle mit schwachgebundenem Asbest	
anorganisch	- Spritzasbest - Spritzputz - asbesthaltiger Gips (Rohrisolation) - Isolationsmaterial - Leichtbauplatten, Deckenplatten - Akustikplatten - Brandabschottung - Asbestkarton - Dichtungen - Antidröhnbeläge - Fliesenkleber-Fräsgut
organisch ¹ :	- mehrschichtige Bodenbeläge (Cushion-Vinyl, ...) - Akustikdeckenplatten mit Holzfasern - Holzzement-Fräsgut - Rückstände Bodenbelagskleber - Rückstände Farbanstriche
reiner Asbest	
anorganisch	- Asbestschnüre - Textilien, Gewebe - Füllstoffe

Wichtig: Je nach Art des Umbaus / Rückbaus werden Materialien, welche im Rahmen des Gebäudechecks im intakten Gebäude als festgebundene asbesthaltige Materialien gelten, zu Abfällen mit schwachgebundenem Asbest (Bsp.: Holzzement-Belag / Holzzement-Fräsgut), d. h. zu Sonderabfall.

- In den Eco-bau-Empfehlungen findet sich eine Liste mit Hinweisen auf häufige Asbest-Anwendungen resp. auf Bauteile die Asbest enthalten können (vgl. Literatur-Hinweise)

¹³ organischer Anteil (TOC) >2 %

Liste der Betriebe die im Kt. Zürich asbesthaltige Abfälle entgegen nehmen

1 Abfälle mit schwachgebundenem Asbest: Sonderabfälle (LVA-Codes: 17 06 01 S, Dämmmaterial und 17 06 05 S, Bauabfälle)

Im Kanton Zürich besitzen 18 Betriebe die Bewilligung Abfälle mit freien oder sich frei setzenden Asbestfasern entgegen zu nehmen (Stand: 30. Oktober 2014)

Sanierungsfirmen und Entsorger

Firma	Code 17 06 xx		Entsorgungsverfahren
	01	05	
xx			
Achermann Revital AG, Kloten	x	x	D151, D152, D153
Agir AG, Unterengstringen	x	x	D151, D152
Bruno Rölli AG, Regensdorf		x	D151
Cridec SA, Winterthur	x	x	D151
Hs. Mühle Recycling AG, Riet	x		D151, D152, D153
Immark AG, Regensdorf (Elektroschrott)	x		D151, D152, D153
J. Grimm AG, Oetwil am See	x	x	D151, D152
KIBAG RE AG, Regensdorf / Bassersdorf	x	x	D151
RZO AG, Volketswil	x		D151
Schmid AG, Affoltern am Albis	x		D151, D152
Schmid Transporte Niederglatt AG		x	D152
Schneider Umweltservice AG, Volketswil	x	x	D1
SOVAG, Obfelden	x		D151, D152
Spaltag AG, Urdorf	x	x	D151

Reaktordeponien

Deponie / Betreiberin	Code 17 06 xx		Entsorgungsverfahren
	01	05	
xx			
Häuli, Lufingen / DHZ AG	x	x	D1, D151, D152
Chrüzlen, Oetwil am See / Wiedag Recycling und Deponie AG	x	x	D1
Riet, Winterthur / Stadt Winterthur	x	x	D1
Tambrig, Obfelden / Spross Ga-La Bau AG	x	x	D1

Codes Entsorgungsverfahren

D1: Ablagerungen

D151: Zwischenlagern und Weiterleiten zur Ablagerung etc.

D152: Zusammenfügen, zwischenlagern und weiterleiten zur Ablagerung etc.

D153: Sortieren, zusammenfügen, aufbereiten, zwischenlagern und weiterleiten zur Ablagerung etc.

2 Bauabfälle mit festgebundenem Asbest (LVA-Code 17 06 98)

Im Kanton Zürich werden 4 Inertstoffdeponien betrieben, welche anorganische Bauabfälle mit festgebundenem Asbest LVA-Code 17 06 98 (insbes. Asbestzement) entgegen nehmen können:

Inertstoffdeponien

Name	Ort	Betreiberin
Bruni	Pfungen	Eberhard Recycling AG, Kloten
Chrüzlen	Egg, Oetwil am See	Wiedag Recycling und Deponie AG, Oetwil am See
Hardrütene	Weiach	Weischer Kies AG, Weiach
Schwanental	Eglisau	Toggenburger AG, Winterthur

Aufarbeitung spezieller Fraktionen

Bsp. Altfenster mit asbesthaltigem Fensterkitt

Gemäss den SUVA Factsheets Nrn. 33039 – 33044 kann asbesthaltiger Fensterkitt mit Stechbeitel resp. Spachtel (im Freien) oder mit wärmebasierten Verfahren durch Schreiner, Glaser oder Fachleute verwandter Berufe entfernt werden. Das Ausglasen von Fenstern sowie das Entfernen von asbesthaltigem Anschlagkitt kann instruierten Baufachleuten überlassen werden. Beim Entfernen von Kitt mit Handmaschinen, wie Fräsen, Sägen oder oszillierenden Messern, ist mit einer grossen Faserfreisetzung zu rechnen. Diese Arbeiten sind unter kontrollierten Bedingungen durch ein von der SUVA anerkanntes Asbestsanierungsunternehmen auszuführen (vgl. entsprechende SUVA-Liste).

Links

www.suva.ch: Asbestsanierungsunternehmen, Merkblätter
www.forum-asbest.ch: Laborliste Luftproben (Firmen, die Luftmessungen anbieten)
www.forum-asbest.ch: Laborliste Materialproben (Firmen die Materialproben analysieren)
www.veva-online.ch: Listen der Empfängerbetriebe für 17 06 01 S und 17 06 05 S
www.asbestinfo.ch: Publikationen des Bundesamts für Gesundheit
www.fages.com
www.fabs.ch

Abkürzungen

USG	Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983
TVA	Technische Verordnung über Abfälle vom 10. Dezember 1990
AltIV	Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten vom 26. August 1998
VeVA	Verordnung über den Verkehr mit Abfällen vom 22. Juni 2005
ChemRRV	Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen vom 1. August 2005
LRV	Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985
BauAV	Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Bauarbeiten (Bauarbeitenverordnung) vom 29. Juni 2005
UVG	Bundesgesetz über die Unfallversicherung vom 20. März 1981
VUV	Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten vom 19. Dezember 1983

Literatur

- Aeberhard M.: Thermal annealing studies of pure chrysotile and chrysotile containing waste, University of Fribourg (2008)
- AWEL: Entsorgung asbesthaltiger Abfälle: Grundlagen, Messkampagnen auf KVA und Schlackeaufbereitungsanlagen (2014)
- Carbotech AG / OCH: Entwurf Richtlinie: Umgang mit schadstoffhaltigen Bauabfällen aus Instandsetzungs-, Umbau- und Rückbauvorhaben, Basel (8/2013)
- eco-bau: Eco-bau-Empfehlungen: Gesundheitsgefährdende Stoffe in bestehenden Gebäuden und bei Gebäudesanierungen (Gebäudecheck in Bauten mit Baujahr vor 1990), Zürich (3/2013)
- FACH: Asbest in Innenräumen – Dringlichkeit von Massnahmen (7/2008)
- Suva: Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln, Was Sie in Recyclingbetrieben über Asbest wissen müssen, Broschüre (11/2014)
- Suva: Arbeiten mit asbesthaltigen Materialien – Übersicht der Massnahmen (3/2014)
- Suva: Schutzmassnahmen bei der Entsorgung von Abfall mit schwachgebundenem / festgebundenem Asbest auf der Deponie, Factsheets Nrn. 33063 und 33064 (4/2013)
- Suva: Asbest-Standortbestimmung für Bauschutt-, Sperrgut- und Holzrecycling, Luzern (2012)
- Suva: Asbesthaltige Wand- und Bodenbeläge, Factsheets Nrn. 33048 u. 33050 (10/2012)
- Suva: Asbesthaltiger Fensterkitt, Factsheets Nrn. 33039 - 33044 (4/2012)