

Entwurf Richtlinie

Umgang mit schadstoffhaltigen Bauabfällen

aus Instandsetzungs-, Umbau- und Rückbauvorhaben

Auftraggeber

Abfallfachstellen der Ostschweizer Kantone

Verfasser

Carbotech AG (Kurt Schläpfer, PL)

In Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe der Abfallfachstellen der Ostschweizer Kantone:

Martin Eugster, AfU TG; Rolf Wagner, AWEL; Magnus Hälg, AfU SG; Lorenz Lehmann, ARV/Ecosens AG;

Ursin Ginsig, ARV/Eberhart Recycling AG

Anzahl Seiten: 13

Referenz: 563.50_V6: Schlussfassung Auftrag Carbotech AG

Basel, 12. August 2013

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	3
2 Ziel	4
3 Grundlagen und Begriffe	5
4 Anwendungsbereich Richtlinie, Kriterien für Pflicht zur Schadstoffuntersuchung	7
5 Ablaufschema	8
6 Vorgehen und Anforderungen	9
6.1 Anforderungen an die Fachleute	9
6.2 Anforderungen an die Schadstoffuntersuchungen	9
6.3 Anforderungen an das Schadstoffentfernungs- und an das Schadstoffentsorgungskonzept	12
7 Beurteilung Vollzugsbehörde	13
7.1 Prüfung Vorhaben	13
7.2 Prüfung Nachweise	13

Anhang

A1 Rechtliche Grundlagen

A2 Checkliste Schadstoffuntersuchung Material

A2.1 Asbest

A2.2 PCB/CP

A2.3 Weitere Schadstoffe/Materialien

A3 Checkliste Schadstoffuntersuchung Nutzung

A4 Beispiel Schadstoffentfernungskonzept

A5 Beispiel Schadstoffentsorgungskonzept

A6 Entsorgungswege und Zuordnungswerte

A7 Richtlinien, Merkblätter, Vollzugshilfen

1 Einleitung

Bauabfälle sind der grösste Abfallstrom in der Schweiz. Im Interesse der Schonung von natürlichen Rohstoffressourcen und eines sparsamen Umgangs mit dem nur begrenzt zur Verfügung stehenden Deponieraum sollen Bauabfälle nach Möglichkeit verwertet werden. Damit möglichst viele dieser Abfälle der Verwertung bzw. dem Recycling zugeführt werden können, müssen allfällig vorhandene Schadstoffe erkannt und vom Verwertungsmaterial getrennt werden.

Wichtige bekannte Schadstoffe die in Bauprodukten eingesetzt wurden sind Asbest, Polychlorierte Biphenyle (PCB), kurzkettige Chlorparaffine (CP), Polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Schwermetalle. Neben den direkt in Gebäuden eingesetzten Baustoffen, enthalten häufig auch Asphalt Beläge und Korrosionsschutzbeschichtungen Schadstoffe.

Teile von Bauwerken können auch nutzungsbedingt mit Schadstoffen belastet sein. Dies beispielsweise aus dem Einsatz von Schwermetallen in Galvanikbetrieben, dem Betrieb von gewerblichen und industriellen Abluft- und Verbrennungsanlagen oder der Verwendung von Mineralölen und Chemikalien.

Die neue TVA sieht vor, "eine Ermittlungspflicht einzuführen, welche den Bauherrn verpflichtet, bei Verdacht auf problematische Stoffe diese in auszureichendem Masse zu bestimmen und eine entsprechende Entsorgung der Bauabfälle zu veranlassen¹".

Diese Richtlinie definiert die Kriterien für einen Verdacht auf schadstoffhaltige Abfälle bei Bauvorhaben und das für den Verdachtsfall geforderte Vorgehen. Dieses gliedert sich in drei Elemente:

- die Schadstoffuntersuchung
- das Schadstoffentfernungskonzept
- das Schadstoffentsorgungskonzept

Mit der Untersuchung der Bausubstanz auf Schadstoffe wird geklärt, ob und in welchem Ausmass gefährliche Stoffe in der Bausubstanz enthalten sind. Wenn dies der Fall ist und diese schadstoffhaltigen Materialien von den baulichen Massnahmen betroffen sind oder infolge ihres Gefährdungspotentials entfernt werden müssen, wird mittels Schadstoffentfernungskonzept festgelegt, wie diese in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Vorschriften zu entfernen sind. Wenn das Entfernungskonzept festgelegt ist, sind die Mengen der erwarteten schadstoffhaltigen Abfälle sowie die Entsorgungswege im Schadstoffentsorgungskonzept aufzuführen.

Die vorliegende Richtlinie definiert die Anforderungen und Systematik an diese drei Elemente. Die nachgelagerten Prozesse, Beurteilung durch die zuständige Behörde, Schadstoffentfernung und der Rückbau werden ebenfalls beschrieben.

Die Frage nach dem Umgang mit Schadstoffen auf dem Bau wird in verschiedenen Gesetzen, Regelwerken und Richtlinien behandelt. Unterschiedliche Perspektiven wie Abfallverwertung, Lufthygiene, Gewässerschutz, Gesundheit der Allgemeinbevölkerung und Arbeitnehmerschutz, und sollen mit dieser Richtlinie soweit untereinander in Bezug gesetzt werden, damit ein sinnvolles und umfassendes Handeln möglich wird.

Die Richtlinie soll einen einheitlichen Vollzug und die Umsetzung der rechtlichen Vorgaben in der Bauwirtschaft erleichtern.

¹ TVA Revision Normkonzept, BAFU 2011, Seite 13

2 Ziel

Das primäre Ziel dieser Richtlinie ist die Definition von Abläufen und Kriterien zur systematischen Erfassung und fachgerechten Entsorgung von schadstoffhaltigen Bauabfällen.

Der Schutz von betroffenen Arbeitnehmern bzw. der Allgemeinbevölkerung vor Aufnahme von Schadstoffen sowie der Schutz der Umwelt vor Kontaminationen ist als Sekundärziel in der Richtlinie verankert.

Die Richtlinie soll die zuständigen Behörden, Bauherren und betroffenen Unternehmer bei der praktischen Umsetzung unterstützen. Sie soll ebenfalls dazu beitragen, dass sich bei den betroffenen Fachleuten, Firmen und Vollzugsstellen einheitliche und nachvollziehbare Standards entwickeln, die helfen die Schadstoffe zielorientiert und pragmatisch zu erkennen und für die Umwelt und Gesundheit nachhaltig zu entsorgen.

Neben den Aspekten der in der TVA geforderten Verwertungsoptimierung und der geregelten Entsorgung von schadstoffhaltigen Abfällen, werden in der vorliegenden Richtlinie deshalb auch die Schnittstellen und geltenden Regelungen der Bereiche Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz berücksichtigt.

3 Grundlagen und Begriffe

Bauabfälle

Abfälle die bei Bauarbeiten anfallen.

Bauvorhaben

Summe geplanter Eingriffe die an der Bauwerkssubstanz Veränderungen bewirken. Bauvorhaben werden meist als Umbau, Instandsetzung oder Rückbau präzisiert.

Bauwerk

Gesamte Gebäudesubstanz beginnend Unterkante Bodenplatte. Als Bauwerk werden auch Strassen inkl. Koffering, Leitungsbauwerke, Kanalisationen, Strommasten, Brücken etc. verstanden.

Entsorgungskonzept

Gibt darüber Auskunft, welche Abfälle bei Bauarbeiten entstehen und wie sie entsorgt werden. Bei komplexeren und zeitlich gestaffelten Bauarbeiten kann das Entsorgungskonzept mehrere Teile umfassen. Beispielsweise das Schadstoffentsorgungskonzept, welches von den Fachleuten der Schadstoffuntersuchung verfasst wird und nur die Phase Schadstoffentfernung, nicht aber die nachfolgenden Phasen (z. B. Rückbau, Aushub etc.) umfasst.

Entsorgungsnachweise

Belege (z. B. Lieferscheine, VeVA Begleitscheine), die zeigen, wer, welche Abfälle und in welcher Menge, an welchen Empfänger zur Entsorgung abgegeben hat.

Bei der Schadstoffuntersuchung wird unterschieden zwischen Schadstoffen, welche mit dem Baumaterial eingebaut wurden (z. B. Asbest, PCB, CP, PAK) und Schadstoffen, welche infolge der Nutzung zu Schadstoffbelastungen der Bausubstanz geführt haben.

Dienstleistungsbauten

Bauwerke, welche für Dienstleistungen genutzt werden (Verwaltung, Schule, Sportanlage, Bank, Versicherung, Hotel etc.).

Industrie- und Gewerbebauten

Bauwerke, welche für industrielle und gewerbliche Zwecke genutzt werden (Produktion, Montage, Reparatur, Lager etc.).

Infrastrukturbauten

Bauwerke, die Bestandteil von technischen Infrastrukturen sind (Verkehr, Kommunikation, Energie, Wasserver- und Entsorgung, etc.).

Instandsetzung

Bauvorhaben zur Instandsetzung haben zum Ziel defekte und abgenutzte Bauteile und Systeme auszubessern um die ursprüngliche Funktion wiederherzustellen.

Rückbau

Systematisch und geordneter Abbruch eines Bauwerkes oder eines Teiles davon.

Schadstoffe

Umwelt- und gesundheitsgefährdende Stoffe. Für die Bearbeitung und Entsorgung sind entsprechend ihrer chemisch-physikalischen oder biologischen Eigenschaften umfassende technische und organisatorische Massnahmen zu treffen.

Schadstoffentfernungskonzept

Beschreibung der Massnahmen zur Entfernung der Schadstoffe bzw. Elimination der durch Schadstoffe hervorgerufene Gefahren, Gefährdungen oder Belästigungen.

Schadstoffentsorgungskonzept

Beschreibung aller aus der Schadstoffentfernung anfallenden Bauabfälle inklusive approximativer Mengen nach Kategorien, vorgesehener Entsorgungswege, Schutzvorkehrungen bei Lagerung und Transport der Abfälle sowie Handhabung der Entsorgungsnachweise.

Schadstoffuntersuchung

Systematische Untersuchung von Bauwerken auf das Vorhandensein schadstoffhaltiger Materialien. Der Nachweis von Schadstoffen erfolgt mittels Probenahme und chemischer bzw. physikalischer Analytik oder mittels Einstufungen aufgrund von äusserlichen Merkmalen bzw. plausiblen Informationen.

Umbau

Veränderungen an der Bausubstanz bei Weiterbestand des Gebäudes.

Wohnbauten

Bauwerke, welche für Wohnzwecke (EFH, MFH, Heime) genutzt werden.

Zuordnungswerte

Zuordnungswerte sind Leitparameter zur Beurteilung der Qualität (Schadstoffbelastung und/oder stoffliche Zusammensetzung) von Bauabfällen, hinsichtlich deren Verwertung im Baustoffkreislauf.

4 Anwendungsbereich Richtlinie, Kriterien für Pflicht zur Schadstoffuntersuchung

Diese Richtlinie ist bei allen baulichen Tätigkeiten an bestehenden Bauwerken (Umbau-, Instandsetzungs- und Rückbau-Vorhaben) anzuwenden, die baubewilligungspflichtig sind und, bei welchen ein Eingriff in die vorhandene Bausubstanz erfolgt und damit Bauabfälle entstehen.

Die Richtlinie ist nicht anwendbar für Schadstoffvorkommen ausserhalb von Bauwerken wie z. B. bei belasteten Standorten, die gemäss Altlastenverordnung und Aushubrichtlinie zu behandeln sind.

Die Richtlinie bezieht sich nur auf das Bauwerk sowie die damit fest verbundenen Installationen, welche Bestandteil des Bauwerks und somit nicht mobil sind. Ausgenommen sind deshalb alle allenfalls vorhandenen elektrischen und elektronischen Gerätschaften deren geordnete Entsorgung mittels der VREG geregelt ist.

Pflicht zur Schadstoffuntersuchung

Eine Schadstoffuntersuchung ist immer dann durchzuführen, wenn ein begründeter Verdacht auf das Vorhandensein von Schadstoffen besteht.

Verdacht aufgrund vom Baujahr

Ein derartiger Verdacht auf schadstoffhaltige Baumaterialien besteht grundsätzlich bei allen Bauten, welche vor 1990 erstellt wurden. Dies begründet sich primär mit dem Einsatz von zahlreichen Asbestprodukten die vor diesem Datum in Bauwerken verwendet wurden. Daneben sind Schadstoffe wie PCB, Holzschutzmittel und viele Anwendungen von Schwermetallen ebenfalls in der Zeit vor 1990 regulär in Bauwerken eingebaut worden.

Verdacht aufgrund der Nutzung des Bauwerks

Ebenfalls besteht ein generelles Verdachtsmoment für sämtliche Bauwerke, die von Industrie und Gewerbe oder als Infrastrukturbauten genutzt wurden. Begründet ist dies mit der möglichen Verwendung von umwelt- und/oder gesundheitsgefährdenden Stoffen im Rahmen der Betriebstätigkeiten oder im Zusammenhang mit betrieblich bedingten Baustoffen (z.B. Bleiabschirmungen, spezielle Anstriche), welche je nach Branche und Anwendung ebenfalls zu Belastungen im Bauwerk geführt haben können.

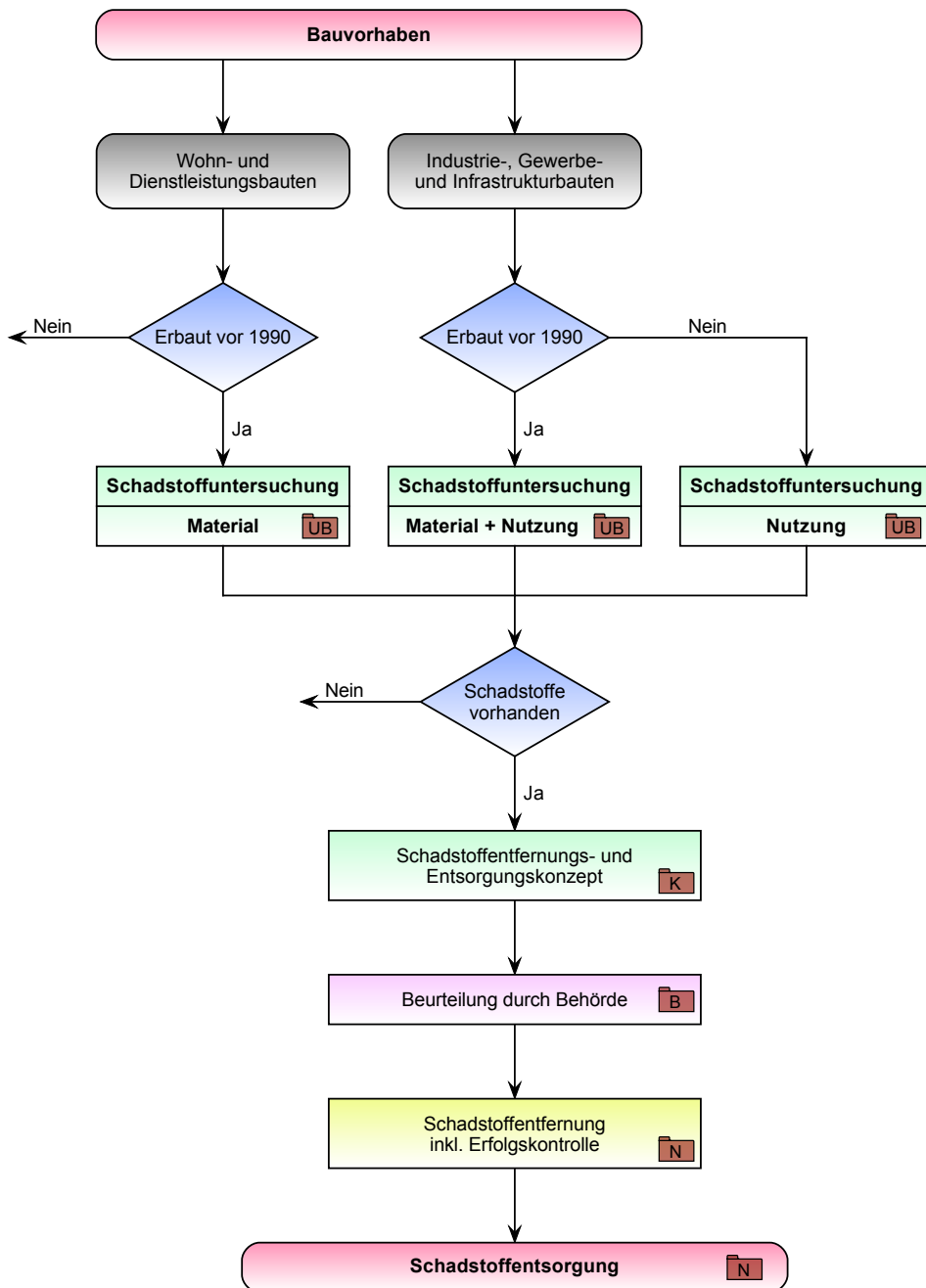
Die an der Ausarbeitung der Richtlinie beteiligten Kantone haben Diskussionen darüber geführt, ob allenfalls eine Bagatellgrenze für weniger relevante Bauvorhaben eingeführt werden soll. Insbesondere für Einfamilienhäuser wurde von einem Teil der Kantone eine solche Grenze befürwortet.

Den Beteiligten ist bewusst, dass mit dieser Frage ein Zielkonflikt – nämlich zwischen Abfallverwertung und Schutz der Arbeitnehmer und Allgemeinbevölkerung – angesprochen wird.

Die Diskussionen sind kontrovers geführt worden und haben zu keiner gemeinsamen Haltung in dieser Frage geführt. Allenfalls kann für ein Einfamilienhaus eine Grenze von 200 m³ Bauabfall oder 1'000 m³ umbauter Raum als Bagatellgrenze in Betracht gezogen werden.

Illustration Anwendungsbereich noch ausstehend

5 Ablaufschema



: Schriftliche Dokumente: **UB** = Untersuchungsbericht, **K** = Konzept, **B** = Stellungnahme und Beurteilung, **N** = Nachweise für Entfernung bzw. Entsorgung

6 Vorgehen und Anforderungen

6.1 Anforderungen an die Fachleute

Sowohl die Durchführung von Schadstoffuntersuchungen als auch das Verfassen von Entfernungs- und Entsorgungskonzepten erfordert fundiertes Fachwissen und Erfahrung. Solche Arbeiten sind deshalb von unabhängigen Fachleuten vorzunehmen, welche über entsprechende Ausbildung, aktuelles Wissen, ausreichende Erfahrung und die notwendigen Instrumente zur Qualitätssicherung im Zusammenhang mit der gestellten Aufgabe verfügen. (Anmerkung: es gibt derzeit weder festgelegte Qualifikationsstandards noch Register, die geprüfte Fachleute führen).

Der Bauherr oder sein Vertreter beauftragen diese Fachleute in der Regel direkt. Die Schadstoffuntersuchung und anschliessende Entfernung von Schadstoffen sollten nicht vom gleichen Unternehmen ausgeführt werden.

6.2 Anforderungen an die Schadstoffuntersuchungen

Je nach Objekt ist der Umfang der Schadstoffuntersuchung wie in Kapitel 6.2.1 und 6.2.2 beschrieben, durchzuführen. Die Ergebnisse sind in einem Bericht zu dokumentieren, der in der Regel einen Kurzbeschreibung des Bauwerks und der geplanten baulichen Massnahme enthalten sollte. Im Bericht sind die Fundstellen von schadstoffhaltigen Materialien mit Fotos und Analysenergebnissen bzw. Einstufungen zu dokumentieren. Die erfassten Schadstoffvorkommen sind mengenmässig als Fläche oder Stückzahl aufzuführen und bei grösseren bzw. komplexeren Vorkommen auf Plänen zu verzeichnen.

Schadstoffvorkommen, welche infolge Ihres Gefährdungspotentials unabhängig vom baulichen Eingriff zu entfernen sind, müssen im Bericht mit Bezug auf die Beurteilungsgrundlage (Richtlinien Suva, BAG etc.) aufgeführt werden.

Eine vereinfachte Dokumentation ist zulässig, wenn keine Schadstoffe gefunden wurden sowie bei kleinen Objekten mit geringen und eindeutig zuordenbaren Schadstoffvorkommen. Zu jedem Objekt ist ein Dokument zu erstellen, welches mindestens die Beurteilung, den Namen des Gutachters, das Datum der Begehung und einen Hinweis auf die Vollständigkeit des Gutachtens mit Unterschrift enthält.

Wenn Bereiche, welche möglicherweise schadstoffhaltige Materialien aufweisen (Trafostationen, nicht zugängliche Hohlräume etc.), nicht untersucht werden konnten, sind diese im Bericht aufzuführen. Der Bericht der Schadstoffuntersuchung ist Bestandteil des Baubewilligungsverfahrens.

6.2.1 Systematik Schadstoffuntersuchung Material

Inhalt

Die Schadstoffuntersuchung Material umfasst Schadstoffe in Baumaterialien, die in Bauwerken vor 1990 generell zu erwarten sind. In Bauten aus dieser Zeit sind systematisch alle Räume, Anbauten und zugehörige Bereiche zu begehen. Das Objekt ist hinsichtlich der möglichen Anwendungsbereiche (z. B. Brandschutz, akustische und thermische Isolationen, raumluftechnische Anlagen, Verkleidungen, Fassaden und Dächer, Dilatations- und Setzungsfugen etc.) von schadstoffhaltigen Baustoffen zu überprüfen (siehe Checkliste im Anhang 2).

Allfällig vorhandene technische Anlagen und Grossgeräte die nicht von der VREG erfasst sind, sind in die Untersuchungen zu integrieren.

Bauteile, welche aufgrund ihres Verwendungszweckes speziell entsorgt werden müssen, aber keine besondere Schadstoffuntersuchung benötigen, sind spätestens im Entsorgungskonzept gesondert aufzuführen. Dies betrifft z. B. Kamine, Jauchegruben etc.

Der Umfang der Untersuchung beinhaltet folgende Abklärungen:

Asbest und PCB/CP

- Prüfung auf Eintrag im Spritzasbest-Kataster (kantonales, städtisches Kataster oder BUWAL-Liste)
- Systematische visuelle Prüfung aller Räumlichkeiten und Bauteile auf verdächtige Materialien gemäss Checklisten (siehe Anhänge 2.1 und 2.2)
- Analytische Prüfung von verdächtigen Materialien, die visuell oder aufgrund des Baujahres nicht eindeutig als belastet/unbelastet eingestuft werden können
- Dokumentation der Fund- und Probenahmestellen mittels Fotos und evtl. Plänen

Holzschutzmittel

Holzbaustoffe müssen nicht untersucht werden, wenn sie in einer KVA bzw. einer Altholzfeuerung mit entsprechender Bewilligung energetisch verwertet werden. Für eine stoffliche (z. B. Spanplatten) oder energetische Verwertung in einer Altholzfeuerung ohne Bewilligung sind analytische Untersuchungen notwendig, da die Einhaltung der Richtwerte des BAFU dokumentiert werden muss. (BAFU 2012: "Anforderungen an aufbereitete Holzabfälle für die stoffliche Verwertung – Kontrolle der Qualität von Holzabfällen"). Je nach Anwendung sind für die stoffliche Verwertung weitere persistente Holzschutzmittel in die Untersuchung einzubeziehen (z. B. DDT, Lindan).

Asphalt Beläge

- Sind dem Bauwerk Asphalt Beläge mit einem Volumen von $> 30 \text{ m}^3$ zuzuordnen, ist eine Untersuchung auf den PAK-Gehalt notwendig bevor das Material für Aufbereitung, Wiedereinbau oder Entsorgung klassiert werden kann. Die Zuordnung erfolgt gemäss BAFU 2006: "Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle – Ausbausphal, Strassenaufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch"; Umwelt Vollzug, Abfall

Schwermetalle

Als kritische, schwermetallhaltige Materialien sind die folgenden Anwendungen abzuklären:

- Fensterstege aus Blei (visuelle Einstufung)
- Sportplatzbeläge, plausibler Nachweis der Schadstoffbelastung durch Hersteller oder Untersuchung auf alle Schwermetalle und Zink (AWEL 2002, 2011 und KVU 2012)

Mineralöle

Da Böden und Wände im Bereich von Öltanks und von Garagen unabhängig von Gebäudetyp häufig mit Mineralölrückständen belastet sind, sollen solche Belastungen in der Schadstoffuntersuchung Material berücksichtigt werden. Mittels organoleptischer Erfassung ist eine Einstufung von Böden und Wänden in diesen Bereichen meistens möglich. Soweit notwendig, sind auch analytischen Untersuchungen durchzuführen. Da die Zugänglichkeit der kontaminierten Bereiche aber häufig eingeschränkt ist, ist eine abschliessende Beurteilung bzw. chemische Untersuchung teilweise erst im Zuge des Rückbaus möglich (Tank-Entfernung).

6.2.2 Systematik Schadstoffuntersuchung Nutzung

Schadstoffe, die aus der Nutzung in die Bausubstanz bzw. in nutzungsspezifischen Anlagen eingetragen wurden sowie Schadstoffe, welche in Korrosionsschutzbeschichtungen enthalten sein können, werden im Rahmen der Schadstoffuntersuchung Nutzung erfasst. Solche Vorkommen können in Industrie- und Gewerbe- sowie Infrastrukturbauten nicht ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund sind solche Objekte, unabhängig vom Baujahr, immer zu untersuchen.

Die Schadstoffuntersuchung Nutzung umfasst die systematische Erfassung der Nutzung verdächtigen Baumaterialien, die Dokumentation aller Fund- und Probenahmestellen und Empfehlungen für die Sanierung und Entsorgung der festgestellten Schadstoffvorkommen.

Der Umfang der Untersuchung beinhaltet folgende Abklärungen:

Nutzungsbedingte Schadstoffe

- Evaluation der Historie des Objektes in Bezug auf die Nutzung inklusive Abklärungen bezüglich Eintrag im Kataster belasteter Standorte (KbS)
- Sichtung allfällig vorhandener Voruntersuchungen gemäss Art. 7 AltIV bzw. Detailuntersuchungen gemäss Art. 14
- Erfassen der für die Nutzungen relevanten Prozesstypen und Schadstofftypen (z. B. gemäss Liste in AWEL 2007: "Anleitung zur Erfassung und Beurteilung der Betriebsstandorte", siehe Anhang 3 dieser Richtlinie)
- Definition der verdächtigen Bauteile und Einstufung bzw. analytische Untersuchung der Materialien
- Dokumentation Historie, Prozesse und der Fundstellen bzw. der eingestuftten Bereiche

Korrosionsschutzbeschichtungen

- Prüfung wo Korrosionsschutzanstriche vorhanden sind
- Analyse der verdächtigen Beschichtungen auf PCB, PAK, Schwermetalle, CrVI sowie Asbest (gemäss Richtlinien BAFU)
- Dokumentation aller Fund- und Probenahmestellen mit Empfehlung für die Sanierung und Entsorgung

Asphalt Beläge (nur auszuführen wenn keine Schadstoffuntersuchung Material durchgeführt werden muss)

Sind dem Bauwerk Asphalt Beläge mit einem Volumen von > 30 m³ zuzuordnen, ist eine Untersuchung auf den PAK-Gehalt notwendig bevor das Material für Aufbereitung, Wiedereinbau oder Entsorgung klassiert werden kann. Die Zuordnung erfolgt gemäss BAFU 2006: "Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle – Ausbauasphalt, Strassenaufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch"; Umwelt Vollzug, Abfall.

6.3 Anforderungen an das Schadstoffentfernungs- und an das Schadstoffentsorgungskonzept

Das Schadstoffentfernungskonzept zeigt auf, ob und mit welchen Sanierungsmassnahmen die unterschiedlichen schadstoffhaltigen Baumaterialien entfernt werden müssen. Es legt fest, welche Arbeiten durch ausgewiesene Spezialunternehmen auszuführen sind. Das Schadstoffentsorgungskonzept zeigt auf, wie die dabei anfallenden Abfälle entsorgt werden müssen. Es ist Teil des Entsorgungskonzeptes, welches die Abfallfraktionen aller Phasen einer Baumassnahme berücksichtigt.

Die Konzepte berücksichtigen Gegebenheiten und Vollzugspraxis der kantonalen und kommunalen Behörden. Für die Definition der Verfahren zur Schadstoffentfernung sind soweit möglich bestehende Regelwerke und Verfahrensempfehlungen (z. B. Richtlinien BAFU, Factsheets der Suva, EKAS-Richtlinien) vorzusehen.

Für die Schadstoffentfernung sind je nach Objekt die folgenden Teile zu beachten:

1. Objektbeschreibung und Zielsetzung inklusive der Schnittstellen des baulichen Eingriffs bzw. von allenfalls verbleibenden Schadstoffvorkommen
2. Definition der zur Anwendung kommenden Sanierungs- und Schutzmassnahmen für die unterschiedlichen schadstoffhaltigen oder schadstoffbelasteten Materialien (Beispiel siehe Anhang 4).
3. Beschreibung der bei der Schadstoffentfernung anfallenden Abfallfraktionen inklusive approximative Mengen, Entsorgungswege sowie der geforderten Entsorgungsnachweise (Beispiele siehe Anhänge 5 und 6).
4. Definition der begleitend zur Ausführung erforderlichen Kontrollen und Nachweise.
5. Bezeichnung der allenfalls verbleibenden schadstoffhaltigen Bauteile sowie allfällig notwendiger Nutzungsbeschränkungen bzw. Veränderungsverbote.

Die Ausgestaltung und Detaillierung richtet sich nach den Schadstoffvorkommen, dem Objekt, dem geplanten baulichen Ablauf sowie den Erfordernissen der Bauherrschaft bzw. den Auflagen der Vollzugsbehörden.

In einfachen Fällen ist das Konzept der Schadstoffentfernung und Schadstoffentsorgung zusammen mit dem Untersuchungsbericht eine ausreichende Grundlage für die Beauftragung eines Unternehmers bzw. für eine Offerteinholung der geplanten Arbeiten – die Konzepte sollten sich deshalb in der Ausgestaltung an diesen Nutzen richten.

7 Beurteilung Vollzugsbehörde

7.1 Prüfung Vorhaben

Die zuständigen Behörden überprüfen bei Baugesuchen ob die Verdachtskriterien gemäss Ablaufschema untersucht wurden.

Wenn die Schadstoffuntersuchung zum Ergebnis kommt, dass keine schadstoffhaltigen Bauteile bzw. Bauabfälle vorhanden sind, wird dies den Behörden dokumentiert bzw. deklariert.

Liegen Berichte der Schadstoffuntersuchung sowie Schadstoffentfernungs- und Schadstoffentsorgungskonzept vor, prüft die Behörde diese. Die Behörde benennt mit der Freigabe allfällige Auflagen, Termine und Nachweise.

7.2 Prüfung Nachweise

Nach erfolgter Schadstoffentfernung und der Entsorgung der dabei anfallenden Abfälle, leitet der Bauherr die Nachweise der Entfernung und Entsorgung an die zuständige Behörde. Diese prüft die Nachweise auf Vollständigkeit und leitet sie gegebenenfalls an weitere Aufsichtsorgane weiter (z. B. Suva).

Anhang

A1 Rechtliche Grundlagen

Umweltschutzgesetz (USG), Gewässerschutzgesetz (GSchG) und Gewässerschutzverordnung (GSchV), Altlastenverordnung (AltV), Luftreinhalte-Verordnung (LRV), Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA), Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen (LVA), Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte (VREG) und Technische Verordnung über Abfälle (TVA) definieren Anforderungen zum Themenbereich Schadstoffe bzw. deren Emission aus Bauwerken aus der ökologischen Perspektive.

Vor dem Hintergrund der gesundheitlichen Auswirkungen und Risiken sind weitere rechtliche Grundlagen relevant und im Umgang mit den Schadstoffen zu beachten. Wichtig dazu ist das Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG), die Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV), die Bauarbeitenverordnung (BauAV) und die Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen (ChemRRV). Eine Reihe von Richtlinien und Wegleitungen ergänzen die verschiedenen Gesetze und Verordnungen im Vollzug.

USG

Das USG hat den Schutz von Mensch, Tier und Pflanzen vor schädigenden oder lästigen Einflüssen zum Ziel (Art. 1) und bildet die rechtliche Grundlage für diverse Verordnungen. Die Abfallgesetzgebung findet ihre rechtliche Grundlage im USG wo der Begriff Abfall definiert ist (Art. 7) und die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen, die Abfallplanung und Entsorgungspflicht sowie die Finanzierung der Entsorgung (Kapitel 4, Abschnitt 1–3) geregelt sind. Es bildet damit die Rechtsgrundlage für die TVA (Art. 30h) und die VREG (Art. 30b-d, 30f-h, Art. 46) ebenso wie für die AltV, die VBBo, die ChemRRV und die LRV.

TVA (zu aktualisieren, wenn neue TVA vorhanden...)

Die TVA enthält allgemeine technische und organisatorische Vorschriften zur Verminderung und Behandlung von Abfällen und zum Errichten und Betreiben von Abfallanlagen (Art. 2). Sie hat zum Ziel, die Umwelt vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen, die durch Abfälle erzeugt werden, zu schützen. Die heute gültige TVA entstand im Dezember 1990 und soll nun revidiert werden. Grundlage für die Revision bilden das Abfalleitbild des BAFU (1986), das Abfallkonzept (1992), Erläuterungen zur heutigen TVA (1988), der Bericht Evaluation der Abfallpolitik des Bundes (2005), der Bericht Nachhaltige Rohstoffnutzung und Abfallentsorgung (2006) und die aktuellen Vollzugshilfen von Bund und Kanton.

VeVA

Die VeVA regelt den Inlandverkehr mit Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen, den grenzüberschreitenden Verkehr mit allen Abfällen sowie den Verkehr mit Sonderabfällen zwischen Drittstaaten, sofern er von Unternehmen in der Schweiz organisiert ist oder solche daran beteiligt sind (Art. 1). In der VeVA sind auch die Regelungen für die Ausfuhr von Bauabfällen festgehalten (Art. 17).

LVA

Die LVA stützt sich auf die VeVA (Art. 2, Art. 15) und auf den Anhang 1.1 der Störfallverordnung und enthält ein Abfallverzeichnis nach VeVA (Anhang 1) die Liste der Entsorgungsverfahren nach VeVA (Anhang 2) und die Mengenschwellen für Sonderabfälle nach VeVA (Anhang 3). Bauabfälle und Bodenaushub sind in Anhang 1, Kapitel 17, geregelt.

AltIV

Die AltIV regelt die Erfassung, Untersuchung, Überwachung und Sanierung von mit Abfällen belasteten Standorten. Sie hat zum Ziel, die Umwelt vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen aus solchen Standorten zu schützen. Standorte, auf denen ausschliesslich unverschmutztes Aushubmaterial abgelagert wurde, gelten nicht als belastete Standorte (AltIV Art. 2 Abs. 1 Bst. a).

VBBö

Die Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBö) enthält Richt-, Prüf- und Sanierungswerte zum Schutz des Bodens und damit zur langfristigen Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit. Als Boden im Sinne der VBBö gilt aber nur die oberste, unversiegelte Erdschicht, in der Pflanzen wachsen können (USG Art. 7 Abs. 4bis). Somit ist klar zu unterscheiden zwischen Bodenaushub nach VBBö (siehe auch Wegleitung: Verwertung von ausgehobenem Boden des BAFU Dezember 2001) und der Entsorgung des weitgehend unbelebten Aushubmaterials, das aus dem Untergrund stammt (siehe auch Aushubrichtlinie des BAFU vom Juni 1999).

VREG

Abgrenzung Geräte: Diese Verordnung soll sicherstellen, dass elektrische und elektronische Geräte nicht in Siedlungsabfälle gelangen und umweltverträglich entsorgt werden. Sie regelt ausserdem die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte.

LRV

Die LRV soll die Umwelt vor schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen schützen und verbietet unter anderem die Abfallverbrennung im Freien (Art. 1 a bis 2). Aus der LRV abgeleitet sind zudem die Bestimmungen im Bereich des Korrosionsschutzes.

GSchG

Dieses Gesetz bezweckt, die Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen. Das Gesetz gilt für alle ober- und unterirdischen Gewässer.

GSchV

Die Verordnung soll ober- und unterirdische Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen schützen und deren nachhaltige Nutzung ermöglichen. Die Verordnung enthält ökologischen Ziele für Gewässer (Anhang 1) und Massnahmen zur deren Berücksichtigung. Weiter sind die Anforderungen für die Einleitung von verschmutztem Abwasser aufgelistet. Anhang 3.3, Abschnitt 23, gibt an, dass Abwasser von Baustellen in Gewässer oder in die öffentliche Kanalisation eingeleitet werden darf, wenn es die allgemeinen Anforderungen für Industrieabwasser nach Anhang 3.2 Ziffer 2 einhält. Ausserdem werden für Abwasser von Baustellen spez. Werte für AOX und Nitrit angegeben.

ChemRRV

Diese Verordnung stützt sich auf das ChemG und das USG und verbietet den Umgang mit den in den Anhängen geregelten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen oder schränkt ihn ein. Sie regelt auch die persönlichen und fachlichen Voraussetzungen für den Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen.

Zu den in den Anhängen aufgeführten gefährlichen Stoffen und Gegenständen gehören bestimmte halogenierte Verbindungen wie Pentachlorphenol (PCP) und DDT (Anhang 1.1), kurzkettige Chlorparaffine (Anhang 1.2), Asbest (Anhang 1.6), Quecksilber (Anhang 1.7), Anstrichfarben und Lacke (Anhang 2.8), Kunststoffe und Additive (Anhang 2.9) und Transformatoren und Kondensatoren (PCB) (Anhang 2.14), Besondere Bestimmung zu Metallen (CrVI in Zementen, Cadmierte Gegenstände) (Anhang 2.16) und Holzwerkstoffe (Anhang 2.17).

UVG

Nach Artikel 82 Absatz 1 des UVG ist der Arbeitgeber verpflichtet, zur Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten alle Massnahmen zu treffen, die nach der Erfahrung notwendig, nach dem Stand der Technik anwendbar und den gegebenen Verhältnissen angemessen sind.

VUV

In Artikel 44 der VUV werden Schutzmassnahmen gefordert, wenn Arbeitnehmer gesundheitsgefährdenden Stoffen ausgesetzt werden.

BauAV

In Art. 3 der BauAV wird der Arbeitgeber verpflichtet bei Verdacht auf besonders gesundheitsgefährdende Stoffe wie Asbest oder polychlorierte Biphenyle (PCB), die Gefahren zu ermitteln und die damit verbundenen Risiken zu bewerten. Darauf abgestützt müssen die erforderlichen Massnahmen geplant werden. Es heisst weiter: "Wird ein besonders gesundheitsgefährdender Stoff im Verlauf der Bauarbeiten unerwartet vorgefunden, sind die betroffenen Arbeiten einzustellen und ist der Bauherr zu benachrichtigen". In Art. 60a wird die Meldepflicht von Sanierungsarbeiten an asbesthaltigen Baumaterialien geregelt.

Die Arbeitgeber sind verpflichtet, verschiedene Arbeiten vor deren Ausführung der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (Suva) zu melden.

A2 Checkliste Schadstoffuntersuchung Material

A2.1 Asbest

Es wurden über 3'000 verschiedene asbesthaltige Produkte hergestellt. Die Erfahrung hat gezeigt, dass gelegentlich bisher unbekannte Anwendungen gefunden werden. Diese nachfolgende Liste der Asbestanwendungen ist deshalb als Beispiel und nicht abschliessend zu verstehen.

Idealerweise sollte eine Liste der Asbest-Anwendungen im Internet veröffentlicht und regelmässig aktualisiert werden. Inwieweit dies seitens der Suva oder einem Verband getragen wird ist derzeit noch offen, eine Einflussnahme sicher sinnvoll.

Schwach gebundene asbesthaltige Materialien

- Spritzasbest
- Leichtbauplatten
- Asbestkarton
- Mörtel auf Rohrisolationen
- Cushion-Vinyl Boden- und Wandbeläge
- Asbestgewebe und -schnüre
- Lose gestopftes Material
- Akustikdeckenplatten
- Dichtungen
- Antidröhnbeläge
- Spritzputze (je nach Material auch fest gebunden)
- Rückstände und Stäube aus früheren Anwendungen

Fest gebundene asbesthaltige Materialien

- Asbestzementprodukte
- PVC-Bodenbeläge und Flexplatten
- Fliesestriche
- Fensterkitt (nicht bei einzelnen Fenstern)
- IT-Dichtungen
- Schaumstoffe (z. B. Litaflex)
- Spritzputze (je nach Material auch schwach gebunden)
- Fliesenkleber
- Holzzementböden

Nicht zu untersuchende Anwendungen

- Geräte und Anlagen, die auf der Geräteliste der SENS aufgeführt sind (siehe <http://www.sens.ch>). und infolge der vorgezogenen Entsorgungsgebühr von den entsprechenden Organisationen (SENS, SWICO; INOBAT) kostenfrei entsorgt werden können.
 - Schmelzsicherungen (Asbestmengen sehr gering)
-

A2.2 PCB/CP

Polychlorierte Biphenyle (PCB) und später Chlorparaffine (CP) wurden in Bauprodukten primär als Weichmacher eingesetzt. PCB-haltige Fugendichtungsmassen (FDM) haben dabei die grösste Bedeutung. Den FDM wurden bis zu 40 % PCB beigemischt. Ausser in FDM können PCB auch in Beton- und Metallanstrichen sowie in Kleinkondensatoren vorkommen. Weitere v. a. aus Deutschland bekannte Anwendungen sind spezielle Kunststoffbeschichtungen und Deckenplatten, welche in der Schweiz bis anhin nur sehr selten gefunden wurden.

Im Rahmen der Schadstoffuntersuchung Material sind folgende Anwendungen zu untersuchen:

- Fugendichtungsmassen: Untersuchung auf PCB und CP²
- Anstriche an Beton- und Metalloberflächen (> 20 m²): Untersuchung auf PCB
- Bei Verdacht auf eine starke sekundäre Belastung anderer Materialien (wie z. B. Fugenflanken) über Kontaktflächen oder via Luftpfad sind nach Bedarf weitere Abklärungen zu treffen

A2.3 Weitere Schadstoffe/Materialien

Weitere wichtige Schadstoffe sind in der nachfolgenden Liste (nicht abschliessend) aufgeführt:

Material	Vorhanden?	Beurteilung	Resultat
Asphalt Beläge	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>	Wenn 2x Ja, Analyse auf PAK im Bindemittel	<input type="checkbox"/> < 5'000 mg/kg
	Volumen >30 m³		<input type="checkbox"/> < 20'000 mg/kg
	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> > 20'000 mg/kg
Holzkonstruktionen und Bauteile	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>	Verwertung in Anlage mit weitergehende Rauchgasreinigung = > Optische Einstufung Verwertung stofflich oder in Anlage ohne weitergehende Rauchgasreinigung =>: Analyse gemäss BAFU-Richtwerte	-
Fensterstege aus Blei	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>	Optische Einstufung	-
Sportplatz Beläge	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>	Analyse auf Schwermetalle (Hg, Pb, Cr) und Zink	Hg: Pb: Cr: Zn:
Boden Öltankraum und Garagen	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>	Organoleptische Einstufung der Böden/Wände als KW- haltiges mineralisches Abbruchmaterial, Probenahme wenn Einstufung nicht möglich	-

² Die Untersuchung auf Chlorparaffine (CP) wird vom Gesetz nicht explizit geregelt. Die kurzkettingen Chlorparaffine sind zur Aufnahme in die Stockholmer Konvention vorgeschlagen und werden derzeit von einem wissenschaftlichen Komitee geprüft. Gemäss Vollzug einzelner Kantone sollen PCB-verdächtige Proben bei negativem Nachweis semiquantitativ auf CP untersucht und bei Positivbefund über KVA mit Rauchgasreinigung oder Sonderabfallverbrennungsanlagen entsorgt werden. Damit können relevanten Mengen CP zerstört werden.

A3 Checkliste Schadstoffuntersuchung

Nutzung

Liste der Prozesstypen (aus AWEL 2007):

- Abwässer vorbehandeln, Entgiften, Neutralisieren
 - Akkumulatoren und Batterien herstellen
 - Altfahrzeuge oder Schrott lagern
 - Altöle aufbereiten
 - Anodisieren
 - Asphaltieren, Bituminieren
 - Ätzen, Beizen, Dekapieren, Aktivieren
 - Aussenanlagen von Bewuchs oder Befall freihalten
 - Bedrucken (Textilien, Papier)
 - Beschichten mit Teerprodukten
 - Bohren, Drehen, Fräsen, Stechen, Schneiden
 - Brünieren, Phosphatieren
 - Chemisches Ausrüsten, Konservieren, Imprägnieren (Textilien, Leder)
 - Chromatieren
 - Destillieren, Raffinieren, Vergasen
 - Druckluft erzeugen
 - Druckplatten, Clichés, Filme herstellen (Papier, Textilien)
 - Elektroden herstellen (Al-Gewinnung)
 - Entfetten, Reinigen, Waschen
 - Färben (Textilien, Papier, Leder)
 - Feuerverzinken
 - Film- und Bildverarbeitung
 - Galvanisieren oder Entmetallisieren
 - Gerben, Salzen (Häute)
 - Giessen
 - Glasieren, Emaillieren
 - Gussformen anfertigen
 - Härten, Vergüten, Nitrieren
 - Hydraulikanlagen betreiben
 - Imprägnieren, Konservieren (Holz, Dachpappe)
 - Kälte erzeugen
 - Kautschuk vulkanisieren
 - Kochen, Bleichen, in der Zelluloseproduktion, Betrieb der Papiermaschine
 - Konservieren (Leder; in Prozess Nr. 15 integriert)
 - Kunststoffe mischen und formen
 - Leder behandeln (imprägnieren, Färben, Lack (in Prozesse Nr. 14, 48 und 50 integriert))
 - Leiterplatten herstellen
 - Malen, Lackieren, Tauchen, Spritzen, Coaten
 - Metalle rückgewinnen, umschmelzen
 - Mischen, Lösen, chemisch Synthetisieren
 - Modellbau, Schreinerei
 - Kleben, Binden, Laminieren
-

- Motorfahrzeuge warten und unterhalten
 - Pulverbeschichten, thermisches Spraying
 - Relais und Schalter herstellen
 - Reprofotografie
 - Stereotypie, Litho (in Prozesse Nr. 31 und 49 integriert)
 - Sand aufbereiten
 - Schiessen in Anlagen
 - Schlichten, Präparieren (Weberei)
 - Schmelzen Schmelzfluss-Elektrolyse durchführen (Al-Gewinnung)
 - Schmieden, Hämmern, Pressen, Tiefziehen
 - Schreddern bzw. Auftrennen von Abfällen
 - Schweissen, Lötten, Strahlen
 - Strom mit Kabel übertragen
 - Tankanlagen, Grossgebindelager, Umfüllstationen, Rohrleitungen betreiben
 - Thermobeschichten (in Prozess Nr. 15 integriert)
 - Transformatoren oder Kondensatoren herstellen, betreiben oder unterhalten
 - Verbrennungsanlagen betreiben
 - Walzen
 - Wärme und Kälte übertragen
-

A4 Beispiel Schadstoffentfernungskonzept

Im Schadstoffentfernungskonzept sind nach Möglichkeit die aktuell geltenden und dem Stand der Technik entsprechenden Verfahren zu berücksichtigen. Diese sind in Publikationen des BAFU (z. B. BAFU 2003, BAFU 2004), der kantonalen Vollzugsstellen (z. B. KVU-Ost 2011), der Suva (Übersicht in Suva 2013c) sowie der entsprechenden Berufsverbänden (VABS, FAGES) aufgeführt und beschrieben.

Ein einfaches Beispiel eines konzeptioneller Beschriebs mit den entsprechenden Verweisen kann etwa so aussehen:

a) Asbest

Asbestzementprodukte

Alle unten aufgeführten AZ-Produkte, die bruchfrei demontiert werden können, sind ohne weitere Sicherheitsauflagen (als eben die bruchfreie Demontage) auszubauen und unverpackt für die Entsorgung in Inertstoffdeponien bereitzustellen (siehe auch Factsheet Nr. 33031 und 84053 der Suva). Sollte die Demontage der AZ-Produkte nicht bruchfrei möglich sein, so geschieht die Demontage gemäss Vorgaben der EKAS-Richtlinie Nr. 6503, Kapitel 7 oder Suva Merkblatt 84053).

Hinweis: An Deckendurchführungen einbetonierte AZ-Rohre sind mittels Kernbohrungen/Schnitten herauszulösen.

Vorkommen Asbestzementprodukte: UG, EG, 1. OG, 2. OG und DG im Wohnhaus (ca. 400 m²)

Cushion-Vinyl-Beläge

Bei den vorgefundenen Belägen handelt es sich um lageartig aufgebaute PVC-Bahnenware, mit meist auffälligem Fliesendekor, die auf der Unterseite mit einer ca. 1 mm starken Schicht aus Asbestkarton beschichtet sind. Diese Beläge haben wegen der schwachen Bindung der Asbestfasern ein sehr hohes Faserfreisetzungspotential. Das Entfernen von diesen Boden- und Wandbelägen muss deshalb gemäss Vorgaben der EKAS-Richtlinie Nr. 6503 unter vollen Sicherungsvorkehrungen innerhalb eines regulären Schwarzbereiches vorgenommen werden (siehe auch Factsheet Nr. 33050 der Suva: "Asbesthaltige Wand- und Bodenbeläge 3: Entfernen mehrschichtiger Beläge und nicht bituminöser Kleber in Gebäuden").

Vorkommen (Beläge auf Holz (Wand/Decke)): EG, 1. OG und 2. OG im Wohnhaus

Asbesthaltige Leichtbauplatten

Asbesthaltige Leichtbauplatten sind grundsätzlich schwach gebundene Asbestprodukte, deren asbesthaltiger Anteil und deren Einsatzbereiche sehr gross sind. Ihr Faserfreisetzungspotential variiert nach verwendeter Asbestart, Zustand sowie Art der mechanischen Einwirkung, ist aber in jedem Fall als hoch bis sehr hoch einzustufen.

Asbesthaltige Leichtbauplatten sind je nach Vorkommen standardmässig wie folgt zu sanieren:

1. Ist das Produkt in ein Bauteil (z. B. Einlagen in Wandleuchten, Auskleidung Elektrotableaus) oder an einem Bauteil (z. B. Holzwand) integriert, so dass eine Demontage/ein Abbruch des Bauteils inkl. der unbeschädigten und versiegelten asbesthaltigen Leichtbauplatten möglich ist, kann das demontierte Element (Bauteil samt asbesthaltige Leichtbauplatten) staubdicht verpackt (siehe Suva Merkblatt 84043) in eine externe, stationäre Dekontaminationseinheit gebracht werden, wo es dann unter Vollschutz zerlegt und getrennt wird.

Vorkommen (Elektrotableau): UG, EG, 1. OG, 2. OG und DG im Wohnhaus

2. Ist das Produkt so eingebaut, dass es sich nicht mit dem Trägermaterial ausbauen lässt, so ist es innerhalb einer Massnahme geringen Umfangs nach EKAS-Richtlinie Nr. 6503, sofern die Voraussetzungen hierfür erfüllt sind, auszubauen, zu verpacken und fachgerecht zu entsorgen.
3. Kleine Flächen asbesthaltiger Leichtbauplatten können gemäss Factsheet Nr. 33036 der Suva: "Sanierung von asbesthaltigen Leichtbauplatten durch anerkannte Firmen, Verfahren für Flächen von weniger als 0,5 m² pro Arbeitsraum" entfernt werden.

Vorkommen (Asbesthaltige Leichtbauplatten auf Holzbelag (Wand/Decke)): EG und 1. OG im Wohnhaus

4. Ist das Produkt nicht zerstörungsfrei zu entfernen, so ist es im regulären Schwarzbereich gemäss EKAS-Richtlinie Nr. 6503, (luftdichte Einhausung, Unterdruck, 4-Kammer-PDE, 2-Kammer-MDE, Einwegschutzanzüge, Überschuhe, Handschuhe, Vollmasken mit Aussenluftunterstützung, Abnahmen und Zonenfreimessung) auszubauen.

Vorkommen (Asbesthaltige Leichtbauplatten an Brüstungen): EG und OG im Altbau Zentrum

b) PCB/CP

PCB/CP-haltige Fugendichtungsmassen (FDM)

Alle im Bericht der Schadstoffuntersuchung aufgeführten PCB/CP-haltigen FDM sind gemäss der Wegleitung des AUE, BL 2004, zu entfernen. Alle PCB/CP-haltigen Abfälle, (FDM und Hinterfüllungen) sind in verschliessbaren Kunststofffässern für die Entsorgung bereitzustellen. Vor Inbetriebnahme aller Arbeitszonen sowie nach Beendigung der Entfernung der FDM ist eine visuelle Abnahme durch einen Sachverständigen nachzuweisen. Dessen Freigabeprotokoll gilt als Nachweis der erfolgten PCB/CP-Entfernung.

1. Im Gebäudeinnern sind die FDM mit geringen PCB-Konzentrationen (< 2'000 ppm) mittels oszillierendem Messer ohne Flankenbearbeitung in einfachen Zonen zu entfernen. Ein geregelter Luftaustausch mit 5-fachem kontrollierten Luftwechsel und entsprechenden Filtern ist einzurichten. Der Boden ist mit Plastikfolie abzudecken, Wände und Decken können ungeschützt belassen werden. Eine Einkammerschleuse für das Anlegen und Abziehen der PSA ist zu empfehlen.

Vorkommen: Neubau 250 lm FDM innen

2. Die FDM an den Fassadenplatten sind aufgrund der exponierten Lage und hohen PCB-Konzentrationen (> 150'000 ppm) in einer Sanierungszone mit Unterdruck und mind. 5-fachem Luftwechsel mittels oszillierendem Messer zu entfernen. Ein Abtrag der Flanken um mindestens 3 mm ist zwingend vorzusehen, wenn die Fassadenplatten als Recyclingbeton (PCB Konzentration < 0,1 ppm) wiederverwendet werden sollen. Ein Wetterschutz am Gerüst sowie eine Zweikammer-Personenschleuse für das Anlegen und Abziehen der PSA ist vorzusehen.

Vorkommen: Neubau 400 lm an Fassadenplatten (inkl. Hinterfüllung aus Schaumstoff und Gummiprofil)

A5 Beispiel Schadstoffentsorgungskonzept

Entsorgungswege der schadstoffhaltigen Materialfraktionen

Material	approx. Menge	VeVA Nr. bzw. Nachweis	Entsorgungsstelle
Leichtbauplatten, Cushion- Vinyl-Bodenbeläge (asbesthaltig)	1,5 t	17 06 05	Reaktordeponie <i>Anlage/Ort</i>
Asbestzementplatten	1,0 t	17 06 98	Inertstoff-Deponie <i>Anlage/Ort</i>
Fugendichtungsmassen PCB/CP-haltig inkl. Hinter- füllungen/Flankenabtrag	700 kg	17 09 02	SAVA <i>Anlage/Ort</i>

kursiv: vom Unternehmer auszufüllen

A6 Entsorgungswege und Zuordnungswerte

Für einzelne schadstoffhaltige Abfallfraktionen gibt es teilweise spezielle Entsorgungswege und Zuordnungswerte, welche in Richtlinien definiert wurden oder aufgrund von praxisnahen Untersuchungen festgelegt werden konnten. Bei einzelnen mit Schadstoffen belasteten Materialien können Entsorgung und Verwertung aufgrund der Schadstoffkonzentration und Zusammensetzung des Abfalls festgelegt werden. Bei anderen belasteten Fraktionen, sind andere Parameter (z. B. Freisetzungspotential bei Asbest) von Bedeutung.

Nachfolgend sind einzelne Entsorgungswege am Beispiel Asbest, PCB und CP gemäss aktueller Praxis aufgeführt.

In diesem Zusammenhang gibt es derzeit keine Referenzstelle die Betroffenen Auskunft gibt bzw. die jeweils aktuellen Entsorgungswege und Zuordnungswerte, der in dieser Richtlinie behandelten Schadstoffe, listet.

Tabelle 1: Asbest

	SAVA	KVA	Inertstoffdeponie	Reaktordeponie	Stoffliche Verwertung	Stahlwerk CH	??
Holz mit Resten von asbesthaltigem Kitt	Red	Green	Red	Yellow	Red		
Glas mit Resten von asbesthaltigem Kitt	Red	Yellow	Green	Yellow	Red		
Bitumen asbesthaltig	Red	Yellow	Red	Green	Red		
Einschichtige asbesthaltige PVC-Bodenbeläge	Red	Offen	Red	Green	Red		
Mehrschichtige Bodenbeläge (Cushion-Vinyl etc.)	Red	Red	Red	Green	Red		
Hypalon Dachfolie	Red	Red	Red	Green	Red		
Asbestzement	Red	Red	Green	Green	Red		
Spritzasbest, Asbestschnüre	Red	Red	Red	Green	Red		
Flansche mit Asbestdichtungen	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	
Rohrisolationen	Red	Red	Red	Green	Red		
Holzzementböden asbesthaltig	Red	Red		?	Green		
Fliesenkleber asbesthaltig	Red	Red		?	Green		
Asbesthaltige Deckenplatten	Red	Red	Red	Green	Red		

Tabelle 2: Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	SAVA	KVA	Inertstoffdeponie	Reaktordeponie	Stoffliche Verwertung	Stahlwerk CH	Weiteres
Brennbare Abfälle mit < 1'000 ppm PCB	Yellow	Green	Red	Red	Red	Red	
Brennbare Abfälle mit > 1'000 ppm PCB	Green	Red	Red	Red	Red	Red	
Mineralische Abfälle < 0,1 ppm PCB	Red	Red	Green	Yellow	Betonrecycling	Red	
Mineralische Abfälle < 1 ppm PCB	Red	Red	Green	Yellow	Red	Red	
Mineralische Abfälle < 10/> 1 ppm PCB	Red	Red	Red	Green	Red	Red	
Eisenmetallteile mit PCB-haltiger Farbe	Red	Red	Red	Red	Red	?? evtl. trennen	Yellow
Aluminium mit PCB-haltiger Farbe	Red	Red	Red	Red	Red	Red	
Nicht brennbare Abfälle > 10 ppm PCB	Green	Yellow	Red	Red	Red	Red	Aufarbeitung

Tabelle 3: Chlorparaffine (CP)

	SAVA	KVA	Inertstoffdeponie	Reaktordeponie	Stoffliche Verwertung	Stahlwerk CH	??
Brennbare Abfälle mit CP	Red	Green	Red	Red	Red		
Mineralische Abfälle mit CP-haltiger Farbe	Red	Red	Green	Yellow	Red		
Eisenmetallteile mit CP-haltiger Farbe	Red	Red	Red	Red	Red	Green	

A7 Richtlinien, Merkblätter, Vollzugshilfen

- Amt für Umweltschutz und Energie, Basel-Landschaft 2004: "Die sachgemässe Entfernung und Entsorgung PCB-haltiger Fugendichtungsmassen und Anstriche; Werkzeuge, Verfahren, Schutzmassnahmen"; Wegleitung für die Bau- und Sanierungspraxis
 - AWEL 2002: "Unterhalt von Sportplatzbelägen aus Kunststoff auf Aussenanlagen - Entsorgung schadstoffbelasteter Beläge"
 - AWEL 2007: "Anleitung zur Erfassung und Beurteilung der Betriebsstandorte –Verfahrensablauf, Prozessstypen, Kriterienkatalog"
 - AWEL 2011: "Kunststoffbeläge und Kunststofffrasen im Aussenbereich – Mengen- und Schadstoffabschätzungen sowie Empfehlungen zur Entsorgung"
 - BAFU 1998: "Richtlinie Entsorgung von Abfällen in Zementwerken"; Vollzug Umwelt, Abfall/Luft
 - BAFU 2000: "PCB-Emissionen beim Korrosionsschutz"; Praxishilfe, Vollzug Umwelt
 - BAFU 2003: "Richtlinie – PCB haltige Fugendichtungsmassen"; Vollzug Umwelt, Stoffe/Abfall
 - BAFU 2004: "Umweltschutz bei Korrosionsschutzarbeiten-Planungsgrundlagen"; Vollzug Umwelt
 - BAFU 2006: "Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle – Ausbauasphalt, Strassenaufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch"; Umwelt Vollzug, Abfall
 - BAFU 2008: "Abgabe- und Verwendungsbeschränkungen von mit Teerölen behandeltem Holz"
 - BAFU 2012: Kontrolle der Qualität von Holzabfällen: <http://www.bafu.admin.ch/veva-inland/11827/11828/index.html?lang=de>
 - BAG 2008: "Asbest im Haus"; Broschüre
 - BAG 2010: "Asbest - Was Sie als Hauseigentümer alles darüber wissen müssen"; Broschüre
 - BAG 2010: "Asbest in Elektrospeicherheizungen"; Merkblatt
 - BAG 2012: "Factsheet Blei"
 - CHEMSUISSE 2011: "Kondensatoren-Verzeichnis – Erkennen und Entsorgen von PCB-haltigen Kondensatoren"
 - CHEMSUISSE 2011: "Entsorgung PCB-haltiger Geräte"; Merkblatt
 - ECOBAU 2011: "BKP 112 Abbrüche / Rückbau / Entsorgung"
 - EKAS 2008: "EKAS Richtlinie Nr. 6503; Asbest"
 - Kantonales Laboratorium Aargau 1995: "Kondensatoren-Verzeichnis zur Erkennung und Deklaration betreffend PCB"
 - KBOB, IPB & ECOBAU 2004: "PCB in Fugendichtungsmassen"; Empfehlung
 - KVV – Ost 2011: "Vollzugsordner Abfall & Ressourcen"
 - KVV – Ost 2012: „Faktenblatt BLM 5: Entsorgung von Sportplatzbelägen im Aussenbereich"
 - SBV 2009: "Asbest-Rechtliche Aspekte"; SBV-Flash Nr. 26, September 2009
 - SIA 430: Entsorgung von Bauabfällen bei Neubau-, Umbau und Abbrucharbeiten
 - SIA 1993: "SIA 430: "Entsorgung von Bauabfällen bei Neubau-, Umbau und Abbrucharbeiten"; Empfehlung
 - Suva 1998: "Asbest und andere faserförmige Arbeitsstoffe: Gesundheitsgefährdung und Schutzmassnahmen"
 - Suva 2010: "Reinigen von asbesthaltigen Faserzementplatten an der Gebäudehülle"; Factsheet
 - Suva 2010: "Entfernen von asbesthaltigen Faserzementplatten im Freien"; Factsheet
 - Suva 2011: "Asbest - Daten und Fakten"
 - Suva 2012: "Asbesthaltiger Fensterkitt"; Factsheets 1–6
 - Suva 2012: "Asbesthaltige Wand- und Bodenbeläge"; Factsheets 1–3
 - Suva 2012: "Sanierung von asbesthaltigen Leichtbauplatten durch anerkannte Firmen"; Factsheet
 - Suva 2013a: "Vollzug Asbest; Überblick der (erleichterten) Massnahmen"
-

- Suva 2013b: Factsheets zu asbesthaltigem Verputz, Fliesenkleber etc. – in Vorbereitung
- Suva 2013c: "Arbeiten mit asbesthaltigen Materialien – Übersicht der Massnahmen"