

Ermittlung von Schadstoffen und Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen

Teil des Moduls Bauabfälle der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA)

Vorabversion aus der Vernehmlassung

Diese Version ist rechtlich nicht verbindlich.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

Impressum

Rechtliche Bedeutung

Dies ist eine Vorabversion aus der Vernehmlassung und rechtlich nicht verbindlich.

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

Autoren

David Hiltbrunner (Abteilung Abfall und Rohstoffe, BAFU), Daniel Bürgi (Friedlipartner AG)

Begleitgruppe

Martin Eugster (TG), Samuel Villiger (TG), Fabio Gandolfi (TI), David Schönbächler (AG), Florian Zellweger (VD), Urs Gernet (LU), Elmar Kuhn (ZH), Roger Waeber (BAG), Markus Jauslin (armasuisse), Kaarina Schenk (BAFU), André Hauser (BAFU), Satenig Chadoian (BAFU), Cécile Bonnet (BAV), Adrian Gloor (ASTRA), Daniel Bürgi (VABS), Kurt Schläpfer (FAGES), Thomas Eisenlohr (ARV, Altlastenberater), Ursin Ginsig (ARV, Itlastensanierer), Ernst Honegger (FSKB), Stephan Baumann (IG Bauschadstoffe), Markus Fehr (VSMR)

PDF-Download

www.bafu.admin.ch/uv-1826-d

Eine gedruckte Fassung kann nicht bestellt werden.

© BAFU 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
1.1	Geltungsbereich	5
1.2	Rechtliche Grundlagen	6
1.3	Begriffe.....	7
2	Ablaufschema und Prozessbeschreibung.....	10
3	Grundsätze der Schadstoffermittlung.....	12
3.1	Pflicht zur Schadstoffermittlung	12
3.2	Anforderungen an die Schadstoffermittlung.....	13
3.2.1	Allgemeine Anforderungen	13
3.2.2	Durchführung der Schadstoffermittlung	13
3.3	Berichterstattung Schadstoffermittlung	14
3.4	Anforderungen an die Fachpersonen	15
4	Grundsätze der Entsorgung.....	16
4.1	Anforderungen an einzelne Abfallkategorien	16
4.2	Verwertungspflicht.....	16
4.3	Abtrennung von Schad- und Störstoffen.....	16
4.4	Bestimmung des Schadstoffgehalts.....	17
4.5	Grenzwerte für die Entsorgung.....	18
4.6	Pflichten nach der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen.....	19
5	Schadstoffermittlung und Entsorgungswege von Bauabfällen nach Materialeigenschaft	20
6	Entsorgungskonzept.....	31
6.1	Pflicht zur Erstellung des Entsorgungskonzepts	31
6.2	Inhalt des Entsorgungskonzeptes.....	31
6.3	Umfang des Entsorgungskonzeptes	32
6.4	Zeitlicher Ablauf.....	33
6.5	Prüfung des Entsorgungskonzeptes und Nachweis der Entsorgung 34	
6.6	Zu widerhandlungen	34
7	Verzeichnisse	35
7.1	Abbildungen	35
7.2	Tabellen	35
	Anhänge.....	35
A1	Anhang 1: Checkliste Selbstdeklaration Gebäudeschadstoffe	35
A2	Anhang 2: Inhaltsverzeichnis Entsorgungskonzept.....	35
A3	Anhang 3: Vorlage Entsorgungstabelle.....	35

A4 Anhang 4: Nutzungsbedingte Belastungen..... 35

Publikationsentwurf

1 Einführung

1.1 Geltungsbereich

Dieser Teil des Vollzugshilfemoduls Bauabfälle konkretisiert die Pflicht der Bauherrschaft zur Ermittlung von Schadstoffen in Bauabfällen und zur Erstellung eines Entsorgungskonzeptes gemäss Art. 16 VVEA. Die Vorgaben gelten für alle **bewilligungspflichtigen Bauvorhaben**, bei welchen voraussichtlich

(a) mehr als 200 m³ (fest) Bauabfälle anfallen *oder*

(b) Bauabfälle mit umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Stoffen zu erwarten sind.

Bauvorhaben, welche in einzelnen Kantonen keine formelle Baubewilligung benötigen, sondern nur einer Meldepflicht bei der Behörde unterstehen, sind bewilligungspflichtigen Bauvorhaben gleichgestellt. Solche Bauvorhaben umfassen insbesondere Rückbauten ohne Ersatzneubau, sowie Infrastrukturbauten (z.B. Gemeindestrassen), welche nicht in jedem Fall im Baubewilligungsverfahren bewilligt werden. Im Folgenden wird der Einfachheit halber ausschliesslich vom Normalfall des „Baubewilligungsverfahrens“ bzw. des „Baubewilligungsgesuchs“ gesprochen.

Gemäss der in Kapitel 1.3 aufgeführten Definition des Begriffs "Bauabfälle" umfasst die oben erwähnte Pflicht zur Erstellung des Entsorgungskonzeptes *alle* Bauabfälle, also auch unverschmutztes Rückbau-, Aushub- und Ausbruchmaterial und abgetragenen Ober- und Unterboden (vgl. Abbildung 1).

Art, Inhalt und Umfang der Schadstoffermittlung und des Entsorgungskonzeptes können dem jeweiligen Schadstoffverdacht bzw. den jeweiligen Entsorgungsmengen angepasst werden.

Die Vorgaben dieses Vollzugshilfeteils konkretisieren Art. 16 der VVEA und beziehen sich ausschliesslich auf die Schadstoffermittlung zur Festlegung der Entsorgungswege der anfallenden Bauabfälle. Daneben gibt es für den Umgang mit Bauabfällen auch weitere Regelungen, z.B. bezüglich Emissionsschutz und Arbeitnehmerschutz, welche unter anderem in der Richtlinie «Luftreinhalte auf Baustellen» resp. der Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Bauarbeiten (Bauarbeitenverordnung, BauAV, SR 832.311.141) festgeschrieben sind. Diese gelten unabhängig von den Vorgaben der Abfallgesetzgebung und werden nicht in diesem Vollzugshilfeteil behandelt.

Organisatorische Aspekte zum Bauprojekt und die Aufgaben der am Projekt beteiligten Akteure sind Gegenstand der SIA Norm 430 und werden ebenfalls nicht in diesem Vollzugshilfeteil behandelt.

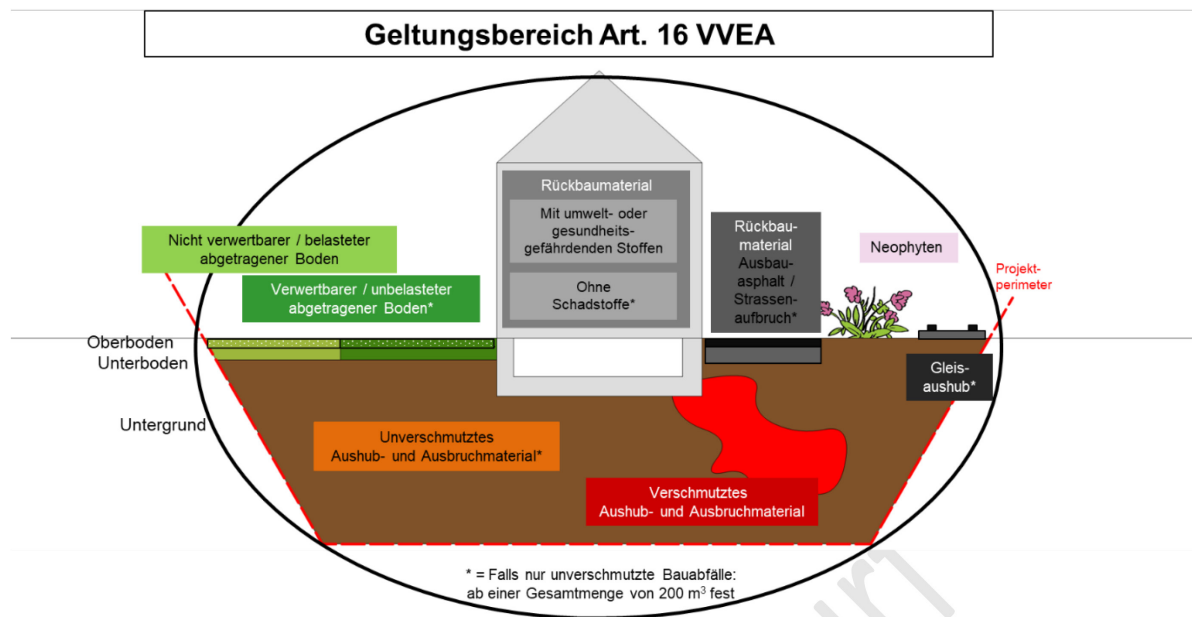


Abbildung 1: Geltungsbereich von Art. 16 VVEA

Neben den oben aufgeführten Abfallkategorien können im Rahmen der Bauarbeiten weitere Abfälle anfallen.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Das Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG, SR 814.01), das Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG, SR 814.20), sowie die Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA, SR 814.600) enthalten die grundsätzlichen Vorschriften für einen umweltverträglichen Umgang mit Bauabfällen.

Die VVEA enthält technische und organisatorische Vorschriften zur Vermeidung, Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Abfällen. Sie hat zum Ziel, die Umwelt vor schädlichen und lästigen Einwirkungen durch Abfälle zu schützen. Zudem ist die nachhaltige Nutzung von natürlichen Rohstoffen durch die umweltverträgliche Verwertung von Abfällen zu fördern.

Die Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA, SR 614.610) regelt insbesondere den Verkehr mit Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen in der Schweiz sowie den grenzüberschreitenden Verkehr mit Abfällen.

1.3 Begriffe

Tabelle 1: Definition der Abfallkategorien

Begriff	Definition bzw. Verwendung in der VVEA	Bemerkungen / Verwendung in diesem Vollzugshilfeteil
Bauabfälle	Art. 3 Buchstabe e VVEA: „Bauabfälle: Abfälle, die bei Neubau-, Umbau- oder Rückbauarbeiten von ortsfesten Anlagen anfallen“.	Summe aller Bauabfälle wie Rückbaumaterial, Aushub- und Ausbruchmaterial, abgetragener Boden, brennbare Bauabfälle, Altmetall etc.
Mineralische Bauabfälle	Anhang 1 VVEA: Abfallarten, Klasse 4 vgl. Vollzugshilfemodul Berichterstattung	Bauabfälle mit mineralischer Zusammensetzung, wie z.B. Betonabbruch, Ausbausphalt, Gips, Aushub- und Ausbruchmaterial und abgetragener Boden
Rückbaumaterial	Keine Definition in der VVEA.	Abfälle, die bei Umbau- oder Rückbauarbeiten aus der Substanz von ortsfesten Anlagen und Bauwerken anfallen.
Mineralisches Rückbaumaterial	Art. 20 VVEA: „Mineralische Abfälle aus dem Abbruch von Bauwerken“	Mineralische Abfälle, die bei Umbau- oder Rückbauarbeiten aus der Substanz von ortsfesten Anlagen und Bauwerken anfallen. Folgende Kategorien werden unterschieden: Betonabbruch, Mischabbruch, Strassenaufbruch, Ausbausphalt, Ziegelbruch
Abgetragener Boden	Art. 7 Buchstabe 4 ^{bis} USG: "Als Boden gilt nur die oberste, unversiegelte Erdschicht, in der Pflanzen wachsen können". Art. 18 VVEA Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo, SR 814.12)	Abgetragener Ober- und Unterboden
Aushub- und Ausbruchmaterial	Art. 3 Buchstabe f VVEA: „Aushub- und Ausbruchmaterial: Material, das bei Bauarbeiten ausgehoben oder ausgebrochen wird, ausgenommen ist abgetragener Ober- und Unterboden.“	Ausgehobenes Untergrundmaterial unterhalb der belebten Bodenschicht. Im Normalfall besteht Aushub- und Ausbruchmaterial aus mineralischem Material des C-Horizonts und des Ausgangsgesteins. Es können jedoch auch anthropogene Bestandteile enthalten sein (z.B. künstliche Auffüllungen).

Tabelle 2: Untersuchungen und Nachweise gemäss Art. 16 VVEA

Begriff	Definition bzw. Verwendung in der VVEA	Bemerkungen / Verwendung in diesem Vollzugshilfeteil
Ermittlungspflicht für Schadstoffe	Die "Ermittlungspflicht für Schadstoffe" leitet sich aus Art. 16 Abs. 1 Bst. b VVEA ab und richtet sich an die Bauherrschaft. Bei Schadstoffverdacht können die geforderten Angaben für das Entsorgungskonzept nur nach einer Schadstoffuntersuchung erbracht werden.	Die Ermittlungspflicht ist die Pflicht zur Ermittlung von Schadstoffen in Untergrund, Boden (inkl. invasiver gebietsfremder Organismen) und Bausubstanz, welche durch das Bauvorhaben betroffen sind. Art und Umfang der Ermittlung werden in den nachfolgenden Kapiteln definiert.

Entsorgungskonzept	Gemäss Art. 16 Abs. 1 VVEA enthält das Entsorgungskonzept Angaben über die Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle und über die vorgesehene Entsorgung.	Das Entsorgungskonzept dokumentiert die vorgesehenen Entsorgungswege und besteht aus folgenden Elementen: <ul style="list-style-type: none"> - Ergebnisse der Schadstoffermittlung - Konzept der Schadstoffentfernung - Angaben der Entsorgung aller Abfälle inkl. Art, Menge, Qualität, Entsorgungsweg und Anlagentyp - Tabellarische Zusammenfassung der Abfallentsorgung (Beispiel Entsorgungstabelle in Anhang A3)
Entsorgungsnachweis	Die Behörde kann aufgrund von Art. 16 Abs. 2 VVEA einen Nachweis verlangen, dass die angefallenen Abfälle entsprechend den Vorgaben entsorgt wurden.	Der "Entsorgungsnachweis" dokumentiert die Entsorgung der Abfälle nachvollziehbar z.B. anhand von Waagscheinen oder Begleitscheinen nach VeVA.

Tabelle 3: Weitere Begriffe

Begriff	Erläuterung
Verwertung	Die in der VVEA definierten Verwertungsmöglichkeiten für abgetragenen Boden (Art. 18 VVEA), Aushubmaterial (Art. 19 VVEA), mineralisches Rückbaumaterial (Art. 20 VVEA) und als Rohmaterial für die Zementherstellung (Art. 24 und Anhang 4 VVEA).
Bauschadstoffe	Materialbedingte Schadstoffe im Bauwerk, wie z.B. Asbest, Polychlorierte Biphenyle (PCB) in Fugendichtungen und Farben, Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Teeranwendungen und Belägen etc.
Nutzungsbedingte Schadstoffe	Schadstoffe, welche aufgrund der Nutzung in die Bausubstanz (und/oder den Untergrund) eingedrungen sind. Z.B. Mineralölbelastungen von Bodenplatten in Werkstätten (vgl. Anhang A4).
Störstoffe	Stoffe wie Holz, Metalle, Kunststoffe, Gips, etc. im Rückbaumaterial, welche zu einer Qualitätsminderung von Recyclinggranulaten führen.
Schadstoffentfernung	Entfernung der Schadstoffe aus der Bausubstanz mittels physikalischen oder chemischen Verfahren. Eine Versiegelung gilt nicht als Entfernung.
Baute	Bauwerk des Gebäudeparks und der Infrastruktur wie z.B. Gebäude, Strassen, Eisenbahntrassen, Ver- und Entsorgungsleitungen etc.
Bauteil	Teil einer Baute mit einer definierten Funktion.
Schadstoffbelastung pro Bauteil	Für die abfallrechtliche Beurteilung ist die Schadstoffkonzentration bezogen auf das gesamte Bauteil (Fall a) oder bezogen auf eine Schicht des Bauteils (Fall b und c) massgebend. Zur Berechnung der Schadstoffkonzentration ist die mit dem Schadstoff kontaminierte Fläche (horizontal) und die Mächtigkeit (vertikal) des gesamten Bauteils (Fall a) bzw., der einzelnen Schicht (Fall b und c) zu berücksichtigen. Exemplarisch können folgende Fälle unterschieden werden: Fall a: Das Bauteil besteht aus einer meist mineralischen Bausubstanz und einer Beschichtung/einem Anstrich (z.B. PCB-haltiger Dichtungsanstrich auf einer Betonbodenplatte). In diesem Fall ist die Schadstoffkonzentration bezogen auf das gesamte Bauteil zu bestimmen.

	<p>Fall b: Das Bauteil besteht aus einem schichtweisen Aufbau. Die verschiedenen Schichten unterscheiden sich dabei in ihrer Zusammensetzung und haben meist eine Mächtigkeit von mehreren Zentimetern (z.B. Betonboden mit einem Holzzementüberzug). In diesem Fall ist die Schadstoffkonzentration der einzelnen Schicht zu bestimmen.</p> <p>Fall c: Wenn lediglich die Oberfläche eines Bauteils abgetragen wird (z.B. durch Fräsen, Schleifen...), ist die Schadstoffkonzentration der abzutragenden Schicht resp. der entstehenden Abfallcharge zu bestimmen.</p>
Anwendung	Verwendung eines Baustoffs für einen bestimmten baulichen Zweck, z.B. Abdichtung des Untergrundes, Schutzbeschichtung einer Oberfläche, Verbinden von Bauteilen etc.

Publikationsentwurf

2 Ablaufschema und Prozessbeschreibung

Für die Schadstoffermittlung und die Erstellung des Entsorgungskonzepts gelten folgende Kriterien (Abbildung 2):

1. Die Vorgaben von Art. 16 VVEA gelten für Bauvorhaben gemäss Kapitel 1.1. Die Vorgaben zum Arbeitnehmerschutz sind unabhängig von der Abfallgesetzgebung für **alle Bauvorhaben** gültig (vgl. Abbildung 2).
2. Es ist zu prüfen, ob **Schadstoffe zu erwarten** sind. Die entsprechenden Kriterien sind in Kap. 3.1 detailliert aufgeführt. Liegt bei einem Bauvorhaben der Verdacht auf Schadstoffe vor, muss dieser folgendermassen abgeklärt werden:
 - Bei einem Verdacht auf Schadstoffe im abzutragenden Boden oder Aushubmaterial sind der **Boden** und der **Untergrund** von einer Fachperson zu untersuchen.
 - Bei Bauvorhaben, bei denen mit **mehr als 200 m³_(fest) Rückbaumaterial** gerechnet wird, muss die Schadstoffermittlung ebenfalls durch eine Fachperson erfolgen.
 - Wird bei einem Bauvorhaben mit **weniger als 200 m³_(fest) Rückbaumaterial** gerechnet, entscheidet die Bewilligungsbehörde über die Form der Schadstoffermittlung. Die Kantone haben die Kompetenz, in diesen Fällen eine Ermittlung durch eine Fachperson oder eine Selbstdeklaration durch die Bauherrschaft zu verlangen (mit entsprechenden Vorgaben durch den Kanton, z.B. gemäss Vorlage «Checkliste» in Anhang A1). Als Faustregel gilt: Bei einem durchschnittlichen Einfamilienhaus fallen weniger als 200 m³_(fest) **Rückbaumaterial** an (Wüest&Partner, 2016)¹.
3. Wenn eine Ermittlungspflicht für Schadstoffe besteht oder **mehr als 200 m³_(fest) Bauabfälle** (auch unverschmutztes Material) anfallen, sind **Angaben zur Entsorgung** der Abfälle zu machen ("Entsorgungskonzept"). Der Detaillierungsgrad des Entsorgungskonzeptes ist dabei dem Umfang des Bauvorhabens und den vorhandenen Schadstoffen anzupassen. Die Mindestanforderungen werden im Kapitel 6 festgelegt.
4. Nach Eingabe des Baubewilligungsgesuchs prüft die Bewilligungsbehörde die Angaben zur Entsorgung (Entsorgungskonzept). Art und Umfang der **behördlichen Kontrolle** sind nicht Bestandteil der vorliegenden Vollzugshilfe und werden durch die Kantone resp. die Leitbehörden bei Bundesverfahren festgelegt.
5. Die Behörde kann aufgrund von Art. 16, Abs. 2 VVEA einen **Entsorgungsnachweis** verlangen. Darin muss von der Bauherrschaft aufgezeigt

¹ Wüest&Partner (2016): Grundlagen zur Bagatellgrenze der VVEA

werden, dass die angefallenen Abfälle entsprechend den Vorgaben entsorgt wurden. Vorgaben an Art, Inhalt und Umfang der Nachweise sind nicht Bestandteil der vorliegenden Vollzugshilfe.

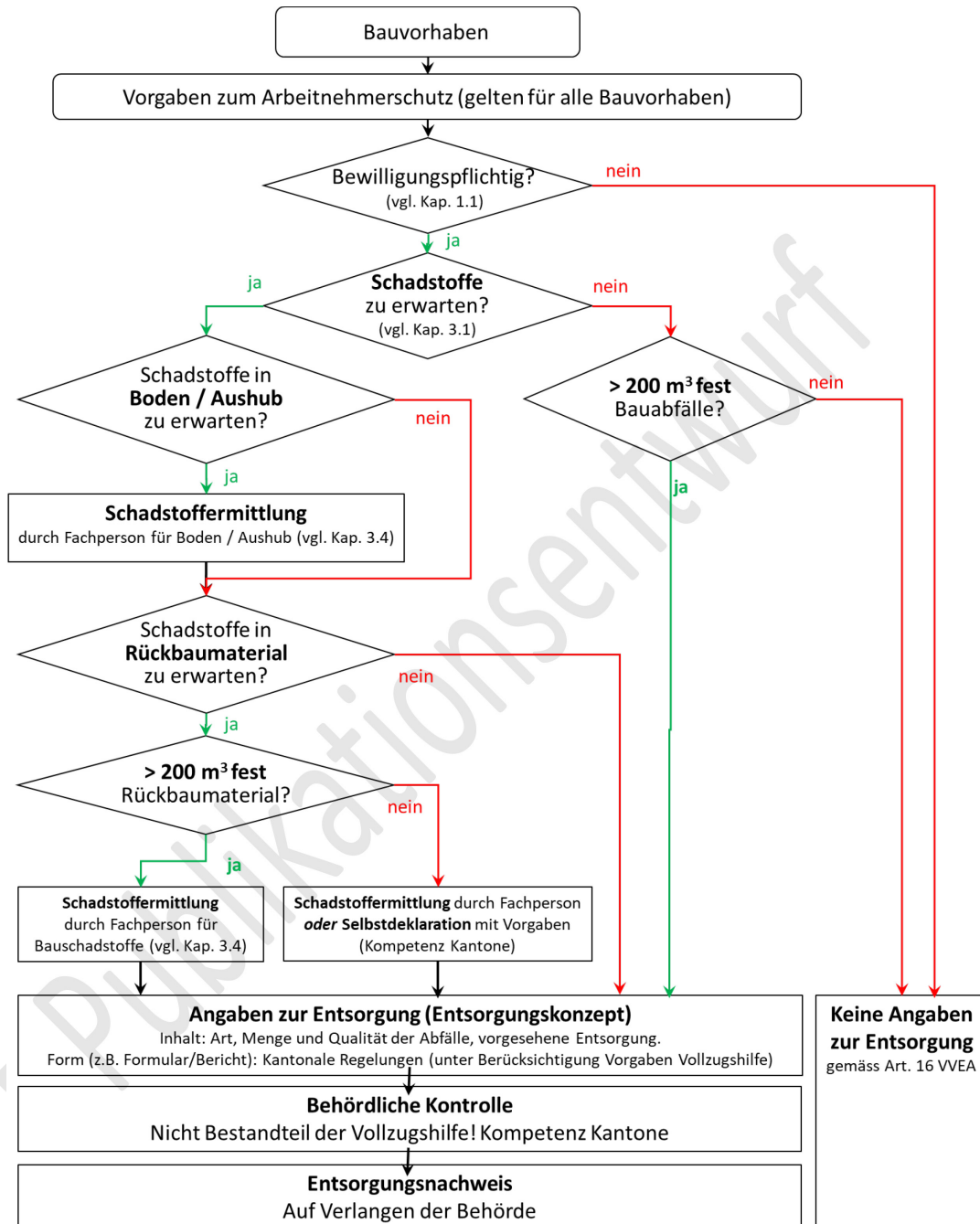


Abbildung 2: Ablaufschema Schadstoffermittlung und Entsorgungskonzept

3 Grundsätze der Schadstoffermittlung

3.1 Pflicht zur Schadstoffermittlung

Eine Schadstoffermittlung muss immer dann durchgeführt werden, wenn ein Verdacht auf eine Verschmutzung vorliegt. Ein solcher Verdacht ist in den folgenden Fällen gegeben:

- a. **Aushub- und Ausbruchmaterial** muss auf Schadstoffe untersucht werden, (I) wenn der Standort des Bauvorhabens im Kataster der belasteten Standorte (KbS) eingetragen ist, (II) wenn es konkrete Hinweise auf Belastungen des Untergrundes gibt, auch wenn kein KbS-Eintrag vorliegt, oder (III) wenn sich bei Bauarbeiten ein konkreter Verdacht auf Schadstoffe ergibt.

Ausbruchmaterial aus dem Tunnelbau wird im Teil «[Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial](#)» des Vollzugshilfemoduls «Bauabfälle» behandelt.

- b. **Ober- und Unterboden** muss auf Schadstoffe untersucht werden, wenn aufgrund der früheren oder aktuellen Emissions- und Immissionslage mit einem erhöhten Schadstoffeintrag zu rechnen ist (siehe Modul «Beurteilung von Boden im Hinblick auf dessen Verwertung» der Vollzugshilfe «Bodenschutz beim Bauen»). In verschiedenen Kantonen sind diese Standorte auf Hinweiskarten zur Bodenbelastung dokumentiert.

Bei Hinweisen auf Fremdstoffe oder auf eine Belastung mit **invasiven gebietsfremden Organismen** (Neophyten), sind gemäss Modul «Beurteilung von Boden im Hinblick auf dessen Verwertung» der Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen genauere Untersuchungen durchzuführen.

- c. **Rückbaumaterialien** müssen bei Um- und Rückbauvorhaben an allen Gebäuden und Infrastrukturbauten, welche **vor 1990²** errichtet wurden auf **Bauschadstoffe** (materialbedingte Schadstoffe wie Asbest, PCB in Fugendichtungen und Farben vor 1976, PAK in Teeranwendungen etc.) untersucht werden.
- d. **Rückbaumaterialien** sind bei Industrie-, Gewerbe- und Infrastrukturbauten mit einer entsprechenden Nutzung (unabhängig von ihrem Baujahr) auf **nutzungsbedingte Schadstoffe** zu prüfen. Eine Liste der Prozesse, welche zwingend eine Schadstoffermittlung zur Folge haben, ist in Anhang A4 abgebildet.

² Ab dem 1. März 1990 durften in der Schweiz keine asbesthaltigen Erzeugnisse mehr verwendet werden. Das Verbot sah gewisse Ausnahmen vor, z.B. waren noch bis 1995 asbesthaltige Faserzementrohre für den Tiefbau erlaubt. Es wird darauf hingewiesen, dass es regionale Unterschiede bei der Umsetzung des Asbestverbotes gab. Somit kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch nach 1990 errichtete Gebäude im Einzelfall noch Asbest enthalten.

- e. Schadstoffbelastungen als Folge von **Stör- und Brandfällen** sind im Einzelfall abzuklären und entsprechend zu untersuchen.
- f. Falls **bei der Durchführung der Bauarbeiten** ein bisher nicht erkannter Schadstoffverdacht (z.B. Fremdstoffe wie Schlacken, Rückbaumaterialien im Aushub oder Hinweise durch Geruch/Farbe) bemerkt wird, darf keine Entsorgung dieser Materialien erfolgen, bis der Schadstoffverdacht und die Entsorgung der Abfälle durch eine von der Bauherrschaft beauftragte Fachperson gemäss Abbildung 2 abgeklärt worden sind.

3.2 Anforderungen an die Schadstoffermittlung

3.2.1 Allgemeine Anforderungen

Boden, Untergrund und Bauten sind so zu untersuchen, dass die schadstoffhaltigen Bauteile und Materialien identifiziert und abfallrechtlich klassiert werden können. Somit dient die Schadstoffermittlung als Grundlage zur Bestimmung der Entsorgungswege der verschiedenen Abfälle im Entsorgungskonzept und kann zudem als Grundlage für die Ausschreibung verwendet werden.

Die Regelungen zur Schadstoffermittlung in Kapitel 5 sind als Anforderungen für durchschnittliche Bauvorhaben zu verstehen. Der Detaillierungsgrad der Schadstoffermittlung ist vom Schadstoffverdacht und von der Grösse und Komplexität des Bauvorhabens und den entstehenden Abfallmengen abhängig. Bei grösseren Bauvorhaben sind daher oftmals weitergehende Untersuchungen notwendig. Dabei muss im Einzelfall von der zuständigen Fachperson bestimmt werden, ob zusätzliche Bauteile/Anwendungen oder weitere Schadstoffe untersucht werden müssen.

Wie die Ergebnisse der Schadstoffermittlung nachvollziehbar dokumentiert werden können, ist im Anhang A2 dargestellt.

Weiterführende Informationen zum Stand der Technik bei der Schadstoffermittlung können bei den jeweiligen Fachverbänden eingeholt werden.

3.2.2 Durchführung der Schadstoffermittlung

Schadstoffe in Bauabfällen können auf materialbedingte Bauschadstoffe oder auf einen nutzungsbedingten Schadstoffeintrag zurückzuführen sein. Die Ermittlungspflicht umfasst dabei sowohl die Bauschadstoffe als auch die nutzungsbedingten Schadstoffe.

Ermittlung von Schadstoffen im Boden und Untergrund

Die Ermittlung von Schadstoffen im Boden und Untergrund richtet sich nach Art und Umfang des Schadstoffeintrags. Das Vorgehen wird im Kapitel 5 beschrieben.

Ermittlung von Bauschadstoffen

In Bauten, welche vor 1990 erstellt wurden, sind systematisch alle Räume, Anbauten und zugehörige Bereiche zu begehen, welche vom Bauvorhaben betroffen sind. Das Objekt ist hinsichtlich der möglichen Anwendungsbereiche von schadstoffhaltigen Baustoffen zu überprüfen (eine nicht abschliessende Aufzählung möglicher Verdachtsmaterialien ist in Anhang A1 zusammengestellt).

Sind zum Zeitpunkt der Prüfung destruktive Beprobungen nicht in allen Bereichen möglich, sind in begründeten Ausnahmefällen (vgl. Kap. 6.4) die fehlenden Untersuchungen vor Baubeginn nachzuholen. In Ausnahmefällen können nicht oder nur erschwert zugängliche Bauteile auch baubegleitend untersucht werden, insbesondere, wenn sich ein Verdacht auf das Vorhandensein von Schadstoffen erst während des Rückbaus ergibt. Nicht untersuchte Bauteile sind im Schadstoffermittlungsbericht / Entsorgungskonzept entsprechend zu deklarieren.

Ermittlung von nutzungsbedingten Schadstoffeinträgen in Bauten

Bei Bauten mit früheren oder aktuellen Nutzungen, welche in Anhang A4 aufgeführt sind, müssen unabhängig vom Alter des Objekts nutzungsbedingte Schadstoffe in der Bausubstanz folgendermassen untersucht werden:

1. Die Historie des Objektes in Bezug auf dessen Nutzung inklusive einem allfälligen Eintrag im Kataster der belasteten Standorte (KbS) ist abzuklären.
2. Wenn der Projektperimeter im Bereich eines KbS-Standorts liegt, sind allfällig vorhandene Vor- und Detailuntersuchungen gemäss Art. 7 bzw. 14 der Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltIV, SR 814.680) in die Schadstoffermittlung mit einzubeziehen.
3. Die für den Schadstoffeintrag während der Nutzung relevanten Prozesstypen gemäss Anhang A4 und die zu untersuchenden Schadstoffe sind zu definieren.
4. Die zu untersuchenden Bauteile sind zu definieren und analysieren.

3.3 Berichterstattung Schadstoffermittlung

Der Bericht über die Schadstoffermittlung ist ein Teil des Entsorgungskonzepts (bei umfangreichen Objekten ggf. ein separater Bericht) und dient den Bewilligungsbehörden als Grundlage zur Beurteilung einer gesetzeskonformen Entsorgung der Bauabfälle. Aufgrund der dokumentierten Schadstoffe müssen die im Entsorgungskonzept aufgeführten Entsorgungswege auf deren Rechtmässigkeit beurteilt werden können.

Der Bericht über die Schadstoffermittlung zeigt auf, welche Schadstoffe in welchen Anwendungen an welchen Orten gefunden wurden und enthält Angaben zu folgenden Punkten:

1. Objektbeschreibung, Umfang und Zielsetzung des baulichen Eingriffs inkl. Projektperimeter

2. Beschrieb von Art und Umfang der durchgeführten Untersuchungen und Analysen inkl. Untersuchungsperimeter und untersuchte Schadstoffe
3. Untersuchungsergebnisse inkl. einem Beschrieb der gefundenen Schadstoffe, deren Konzentrationen falls Analysen durchgeführt wurden (Analyseresultate sind beizulegen) und einer eindeutigen Zuordnung der Analysen zu den betroffenen Bauteilen bzw. Umweltkompartimenten (Boden / Untergrund)
4. Bei grösseren / komplexeren Bauvorhaben und Schadstoffvorkommen: Darstellung der Schadstoffvorkommen in Plänen
5. Auflistung von schadstoffverdächtigen Bereichen, welche nicht untersucht werden konnten inkl. Hinweis, wann diese zu untersuchen sind.
6. Eine Zusammenfassung aller Bauteile und Umweltkompartimente (Boden / Untergrund), bei denen eine Schadstoffbelastung festgestellt wurde, als Grundlage für das Entsorgungskonzept.
7. Eine voraussichtliche abfallrechtliche Klassierung aller anfallenden Abfälle, die sich auf die ermittelte Schadstoffbelastung stützt, inklusive der Zuordnung des Abfallcodes.

In Anhang A2 ist eine Vorlage für ein entsprechendes Inhaltsverzeichnis aufgeführt.

Detailliertere Vorgaben zu Aufbau und Inhalt entsprechender Untersuchungsberichte finden sich in den Richtlinien bzw. Pflichtenheften der jeweiligen Verbände. Die Pflichtenhefte der Verbände enthalten zudem auch Vorgaben bezüglich der Arbeitssicherheit (BauAV), welche in der vorliegenden Vollzugshilfe nicht behandelt werden.

Der Detaillierungsgrad des Schadstoffermittlungsberichts richtet sich nach der Grösse und Komplexität des Bauvorhabens sowie nach dem Schadstoffvorkommen. Eine vereinfachte Dokumentation ist zulässig, wenn keine Schadstoffe gefunden wurden sowie bei kleinen Objekten mit geringen und eindeutig zuzuordnenden Schadstoffvorkommen. Die Bewilligungsbehörde kann weitergehende Untersuchungen verlangen, wenn die Angaben zur Beurteilung nicht genügend sind.

3.4 Anforderungen an die Fachpersonen

Ermittlungen von Schadstoffen müssen von Fachpersonen mit einer entsprechenden Grund- und Fachausbildung, ausreichend Erfahrung und aktuellem Wissen sowie kontinuierlicher Weiterbildung durchgeführt werden. Die von der Thematik betroffenen Verbände und Organisationen führen Mitgliederlisten, welche auf den jeweiligen Websites abgerufen werden können. Diese Listen können als Orientierungshilfe dienen, sind jedoch nicht abschliessend.

Die Verbände stellen sicher, dass die auf den jeweiligen Listen aufgeführten Personen bzw. Firmen die entsprechenden Aufnahmekriterien erfüllen. Für die Qualität der Arbeit sind jedoch einzig die jeweiligen Personen bzw. Firmen verantwortlich.

4 Grundsätze der Entsorgung

4.1 Anforderungen an einzelne Abfallkategorien

Im Kapitel 5 werden die Anforderungen an die zu untersuchenden Schadstoffe, die Trennung und die Entsorgungswege der einzelnen Abfallkategorien genauer festgelegt. Diese Anforderungen konkretisieren den Art. 16 VVEA und sind als Mindestanforderungen zu verstehen. Den Behörden und den Betreibern von Abfallanlagen bleibt es vorbehalten, weitergehende Nachweise bezüglich der Schadstoffbelastung von Abfällen zu verlangen.

4.2 Verwertungspflicht

Abgetragener Boden (Art. 18 VVEA), unverschmutztes und schwach verschmutztes Aushubmaterial (Art. 19 VVEA) sowie asbestfreie, mineralische Rückbaumaterialien (Art. 20 VVEA) sind grundsätzlich der Verwertung zuzuführen. Zudem kann die Behörde im gemäss Art. 12 VVEA auch eine Verwertung weiterer Abfälle fordern. Im Falle einer Verwertung müssen Schad- und Störstoffe soweit entfernt werden, dass die aufbereiteten **RC-Baustoffe** die in Kapitel 4.6 aufgeführten Schadstoffkriterien sowie die in den Normen definierten technischen Eigenschaften einhalten können.

Wenn eine Verwertung der Bauabfälle als Rohmaterial in einem Zementwerk vorgesehen ist, sind die Grenzwerte nach Anhang 4 Ziffer 1 VVEA einzuhalten.

Begründung bei Nichtverwertung:

Wenn entgegen der Verwertungspflicht eine direkte Ablagerung von Abfällen vorgesehen ist, ist dies im Entsorgungskonzept zu **begründen**. Dabei sind die technischen, wirtschaftlichen, umwelt- und gesundheitsrelevanten Aspekte gegeneinander abzuwägen. Folgende Kriterien sind zu berücksichtigen:

- Bodenphysikalische Eigenschaften von abgetragenem Boden
- Materialeigenschaften (insbesondere Feinkornanteil) von Aushubmaterial
- Materialzusammensetzung (insbesondere Fremd- und Störstoffe) von Rückbaumaterial
- Kosten der unterschiedlichen Entsorgungswege
- Transportdistanz zu den Entsorgungsanlagen
- Arbeitnehmerschutz und Schutz der Anwohner

Die Liste der Kriterien ist nicht abschliessend. Eine Nichtverwertung muss für die Bewilligungsbehörde in jedem Fall nachvollziehbar begründet werden können.

4.3 Abtrennung von Schad- und Störstoffen

Um die umweltverträgliche Entsorgung von Rückbaumaterial und die Qualität der Recyclingbaustoffe zu gewährleisten, müssen belastete Bauteile und insbesondere Sonderabfälle vor dem Rückbau von den übrigen Bauabfällen

getrennt und separat entsorgt werden. Weiter müssen die verschiedenen Abfallfraktionen wie abgetragener Ober- und Unterboden, Aushub- und Ausbruchmaterial gemäss Belastung und die Rückbaumaterialien Ausbausphal, Strassenaufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch und Gips möglichst sortenrein getrennt werden. Zudem kann eine weitergehende Trennung durch die Behörde verlangt werden, wenn dadurch zusätzliche Anteile der Abfälle verwertet werden können (Art. 17 VVEA). Im Bauwerk liegen die schadstoffhaltigen Baustoffe oft nicht als Monofraktion (z.B. Wärmedämmplatten mit schwach gebundenen Asbestfasern) vor, sondern im Verbund mit anderen Materialien (z.B. PAK-haltige Kleber auf Mauerwerk). Wenn der Materialverbund verschmutzte Schichten aufweist, so ist eine Verwertung oft nur nach einer Trennung möglich.

Aus Sicht von Gesundheits- und Umweltschutzaspekten macht eine **Trennung** dieser **Materialverbunde** nicht in jedem Fall Sinn, da bei diesen Arbeiten Schadstoffe freigesetzt werden können resp. die Beschränkung der Emissionen (Einhausung, Reinigung der Abluft und Abwasser etc.) unverhältnismässig sein kann. Andererseits verbessert eine umfassende Entfernung der Schadstoffe vor dem Rückbau die Qualität der Rückbaumaterialien und ermöglicht so die Herstellung von hochwertigeren Recyclingbaustoffen.

Kommt die Bauherrschaft zum Schluss, dass die Trennung von Materialverbunden unter Abwägung von technischen, wirtschaftlichen, umwelt- und gesundheitsrelevanten Überlegungen nicht verhältnismässig sei und potentiell verwertbare Rückbaumaterialien (z.B. Betonteile mit einem PAK-Anstrich) abgelagert werden sollen, muss im Entsorgungskonzept **nachvollziehbar begründet** werden, wieso keine Verwertung erfolgen soll (siehe Kapitel 4.2).

Im Rahmen der Prüfung des Entsorgungskonzeptes kann die Behörde **weitergehende** oder konkretisierende **Massnahmen** - z.B. eine Abtrennung eines technischen Anstrichs vor dem Rückbau - fordern, wenn sie dies im Sinne der Verwertungspflicht nach Art. 12, Art. 19 und Art. 20 VVEA als nötig erachtet (Art. 17 VVEA). Dies gilt insbesondere für persistente organische Schadstoffe (POP) wie z.B. PCB. Hier gelten neben den Grenzwerten der VVEA zusätzlich die Vorgaben des Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe (POP-Konvention, SR 0.814.03). Darin wird festgehalten, dass die POP bei der Entsorgung zerstört werden müssen. Diesem Grundsatz ist bei der Wahl des Entsorgungsweges neben der Einhaltung der Grenzwerte der VVEA Rechnung zu tragen.

4.4 Bestimmung des Schadstoffgehalts

Der Entsorgungsweg ist aufgrund der **Schadstoffkonzentration** der zu entsorgenden Abfallcharge - d.h. entweder des gesamten Bauteils oder der getrennten Fraktionen - zu ermitteln (vgl. Tabelle 3, "Schadstoffbelastung pro Bauteil"). Die Schadstoffkonzentration des ganzen Bauteils kann entweder rechnerisch (z.B. aufgrund der analytisch ermittelten Belastung des beprobten schadstoffhaltigen Dichtungsanstrichs, hochgerechnet auf das ganze Bauteil) oder mit Hilfe eines Bohrkerns (v.a. bei diffundierenden Schadstoffen) des ganzen Bauteils analytisch bestimmt werden.

Die zu analysierenden Schadstoffe beziehen sich in diesem Falle ausschliesslich auf die **Schadstoffe und Anwendungen**, für welche gemäss vorliegender Vollzugshilfe (Kap. 5) ein **Verdacht** besteht. Das heisst, dass bei einer Bodenplatte mit einer Mineralölverschmutzung im Rahmen der Schadstoffermittlung nur der aliphatische Kohlenwasserstoffgehalt ($KW_{C10-C40}$) der Bodenplatte ermittelt werden muss (sofern keine Hinweise auf weitere Belastungen vorliegen). Für die Wahl des Entsorgungsweges ist nur der Grenzwert für $KW_{C10-C40}$ gemäss den Anhängen 3, 4 und 5 VVEA massgeblich.

Bei einem Bauteil, für welches gemäss vorliegender Vollzugshilfe kein Verdacht besteht, müssen keine Beprobung und Analysen durchgeführt werden.

4.5 Grenzwerte für die Entsorgung

Mit Ausnahme von PAK im Ausbauasphalt enthält die Abfallverordnung keine Grenzwerte für die **Verwertung von Rückbaumaterial** gemäss Art. 20 VVEA. Wenn sich jedoch im Rahmen der Schadstoffermittlung herausstellt, dass ein Bauteil mit einem Schadstoff belastet ist, muss die Belastung bei der Wahl des Entsorgungsweges trotzdem berücksichtigt werden. Für eine umweltgerechte Verwertung von belasteten mineralischen Bauteilen können, in Analogie zu Aushub- und Ausbruchmaterial, die Grenzwerte nach Anhang 3 Ziffer 2 VVEA als Grundlage herangezogen werden.

Aus obigen Grundsätzen ergibt sich folgendes Schema für die Klassierung und Entsorgung des mineralischen Rückbaumaterials:

1. Falls kein Schadstoffverdacht gemäss Kapitel 5 besteht, sind die mineralischen Rückbaumaterialien ohne Analyse gemäss Art. 20 VVEA zu verwerten (Bauabfallrecycling).
2. Für Bauteile, bei denen im Rahmen der Schadstoffermittlung eine Belastung festgestellt wurde, gelten folgende Anforderungen (jeweils nur für Schadstoffe, für welche gemäss dieser Vollzugshilfe eine Ermittlungspflicht besteht, vgl. oben):
 - I. Grenzwerte nach **Anhang 3 Ziffer 2 VVEA** werden eingehalten
→ **Verwertung** gemäss Art. 20 VVEA
 - II. Grenzwerte nach **Anhang 5 Ziffer 2.3 VVEA** werden eingehalten
→ **Behandlung** oder Deponie **Typ B**
 - III. Grenzwerte nach **Anhang 5 Ziffer 5.2 VVEA** werden eingehalten
→ **Behandlung** oder Deponie **Typ E**
 - IV. Grenzwerte nach Anhang 5 Ziffer 5.2 VVEA werden **nicht eingehalten**
→ **Behandlung**
 - V. Grenzwerte nach Anhang 4 Ziffer 1 VVEA werden eingehalten
→ Verwertung als Rohmaterial im **Zementwerk**

Nachfolgend werden die oben dargelegten Fälle I – IV genauer beschrieben, insbesondere bezüglich der Trennung von Materialverbunden:

Fall I: Wenn das Rückbaumaterial die Grenzwerte nach Anhang 3 Ziffer 2 VVEA einhält, so kann es gemäss Art. 20 VVEA resp. den Vorgaben des

Vollzugshilfeteils «Verwertung mineralischer Rückbaumaterialien» als Rohmaterial zur Herstellung von Recyclingbaustoffen verwertet werden.

Fall II und Fall III: Wenn das Rückbaumaterial die Grenzwerte nach Anhang 5 Ziffer 2.3/5.2 VVEA für eine Ablagerung auf einer Deponie Typ B/E einhält, ist eine vorgängige Trennung der schadstoffhaltigen Beschichtung nicht zwingend notwendig, ausser sie wird von der Bewilligungsbehörde im Sinne der Verwertungspflicht verlangt. Eine direkte Ablagerung potenziell verwertbarer Abfälle muss aber im Entsorgungskonzept begründet werden.

Fall IV: Wenn die Schadstoffgehalte bezogen auf das ganze Bauteil (Beschichtung inkl. ganze Bodenplatte / Mauerwerk) die entsprechenden Grenzwerte für die Ablagerung auf einer Deponie Typ E übersteigen, ist das belastete Bauteil ein Sonderabfall. In diesem Falle ist eine Behandlung, d.h. eine Abtrennung der schadstoffhaltigen Beschichtung oder eine Behandlung des gesamten Bauteils in einer Anlage (z.B. thermische oder nass-mechanische Behandlung) zwingend.

4.6 Pflichten nach der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen

Inhaber von Bauabfällen müssen bei der Bestimmung des Entsorgungsweges, jedoch spätestens vor der Übergabe von Abfällen abklären, ob es sich um Sonderabfälle oder andere kontrollpflichtige Abfälle handelt (Art. 4 VeVA) und dürfen diese nur einem berechtigten Entsorgungsunternehmen übergeben. Für die Übergabe von Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen mit Begleitscheinplicht sind Begleitscheine zu verwenden (Art. 6 Abs. 1 VeVA). Entsprechende Erläuterungen finden sich in der Vollzugshilfe VeVA-Inland³ unter der Rubrik Pflichten der Inhaberinnen und Inhaber.

Werden Bauabfälle direkt von einer Schweizer Baustelle ins Ausland exportiert und dort umweltverträglich entsorgt, ist beim BAFU ein entsprechendes Exportgesuch einzureichen (Art. 15 ff VeVA), sofern die Abfälle nicht bewilligungsfrei ausgeführt werden dürfen (Art. 15 Abs. 2 VeVA). Handelt es sich um unverschmutztes Aushubmaterial, ist in einigen Kantonen die kantonale Fachstelle für den Vollzug der VeVA im grenzüberschreitenden Verkehr zuständig. Entsprechende Erläuterungen finden sich in der Mitteilung des BAFU an Gesuchsteller zum Grenzüberschreitenden Verkehr mit Abfällen⁴.

³<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/fachinformationen/abfallpolitik-und-massnahmen/vollzugshilfe-ueber-den-verkehr-mit-sonderabfaellen-und-anderen-/klassierung-von-abfaellen/klassierung-von-sonderabfaellen-und-anderen-kontrollpflichtigen-.html>

⁴ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/publikationen-studien/publikationen/grenzueberschreitender-verkehr-mit-abfaellen.html>

5 Schadstoffermittlung und Entsorgungswege von Bauabfällen nach Materialeigenschaft

Nachfolgend werden die Anforderungen an die Ermittlung von Schadstoffen in Untergrund, Boden und im Rückbaumaterial sowie die Entsorgungswege der belasteten Abfälle genauer beschrieben. Die zu untersuchenden Schadstoffe wurden dabei aufgrund von Erfahrungswerten festgelegt und Bagatellgrenzen im Sinne der Verhältnismässigkeit definiert.

Man kann davon ausgehen, dass für häufig vorkommende Schwermetalle wie Pb, Cu, Ni, Zn die Grenzwerte nach Anhang 5, Ziffer 2.3 VVEA in den allermeisten Fällen eingehalten werden. Eine Ermittlung dieser Schadstoffe ist daher im Normalfall nicht verhältnismässig.

Eine Ablagerung von potentiell verwertbaren Abfällen muss gemäss den Kriterien von Kapitel 4.2 nachvollziehbar begründet werden. Eine Auflistung dieser Abfälle findet sich in Anhang A3.

Untergrund und Boden				
	Untersuchung notwendig, wenn...	Zu untersuchende Schadstoffe	Verwertung	Ablagerung (falls keine Verwertung möglich)
Aushub- und Ausbruchmaterial	...der Projektperimeter im Kataster der belasteten Standorte (KbS) eingetragen ist.	Beurteilung im Einzelfall aufgrund der Resultate der Untersuchungen gemäss Art. 7 bzw. 14 der Altlastenverordnung (AltIV) und Vollzugshilfe Bauvorhaben und belastete Standorte bzw. aufgrund der Historie des Standortes.	Gemäss Art. 19 VVEA resp. Vollzugshilfeartikel " Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial ". Gemäss Anhang 4 Ziff. 1 VVEA als Rohmaterial für die Zementherstellung.	Unter Einhaltung der Grenzwerte auf einer Deponie gemäss Anhang 5 VVEA. Bei Überschreitung der Grenzwerte nach Anhang 5 Ziff. 5.2 ist eine vorgängige Behandlung nötig.
	...konkrete Hinweise auf Belastungen des Untergrunds bekannt sind, auch wenn kein KbS-Eintrag vorliegt. ...sich bei Bauarbeiten ein Verdacht auf eine Belastung (z.B. Fremdstoffe, Farbe, Geruch...) ergibt.	Beurteilung im Einzelfall aufgrund des festgestellten Verdachts.		
Abgetragener Boden	...der vom Abtrag betroffene Boden am Entnahmeort nicht vollständig verwertet werden kann und aufgrund der früheren Emissions- und Immissionslage mit einer erhöhten Schadstoffbelastung zu rechnen ist (z.B. Hinweise in Verdachtsflächen und Prüfperimeter in kantonalen GIS).	Gemäss Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen; Modul «Beurteilung von Boden im Hinblick auf dessen Verwertung».	Gemäss Art. 18 VVEA und der VBBo resp. Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen; Modul «Beurteilung von Boden im Hinblick auf dessen Verwertung». Belastete Böden unter Einhaltung der Grenzwerte Anhang 4 Ziff. 1 VVEA als Rohmaterial für die Zementherstellung.	Unter Einhaltung der Grenzwerte auf einer Deponie gemäss Anhang 5 VVEA. Bei Überschreitung der Grenzwerte nach Anhang 5 Ziff. 5.2 ist eine vorgängige Behandlung nötig.
	...der vom Abtrag betroffene Boden am Entnahmeort nicht vollständig verwertet werden kann und bei Hinweisen auf Fremdstoffe oder auf eine Belastung mit invasiven gebietsfremden Organismen gemäss Modul «Beurteilung von Boden im Hinblick auf dessen Verwertung» der Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen	Gemäss Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen; Modul «Beurteilung von Boden im Hinblick auf dessen Verwertung».	Gemäss Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen; Modul «Beurteilung von Boden im Hinblick auf dessen Verwertung».	Gemäss Empfehlungen der AGIN ⁵ für den Vollzug von Art. 15 Abs. 3 FrSV: Umgang mit abgetragenen Boden, der mit invasiven gebietsfremden Pflanzen nach Anhang 2 FrSV belastet ist ⁶ .

⁵ https://extranet.kvu.ch/files/documentdownload/160601100921_Empfehlung_Abgetragener_Boden_mit_invasiven_gebietsfremden_Pflanzen_V2_DE_definitiv20160329.pdf

⁶ https://extranet.kvu.ch/files/documentdownload/150625115247_20150625_Empfehlungen_Neophytenaushub_V1_1_anAGIN.pdf

Rückbaumaterial von Bauten vor 1990				
Mineralische Bauteile/Abfälle				
	Zu untersuchende Anwendungen	Verwertung	Ablagerung (falls keine Verwertung möglich)	Thermische Entsorgung
PCB bei mineralischen Bauabfällen	<p>Anstriche und Beschichtungen mit einer technischen Funktion (z.B. Dichtungsanstriche auf Böden unter Tankauffangwannen, Turnhallen, Wasserbau...) vor 1976, ab einer Bagatellgrenze von 20 m² pro Bauvorhaben.</p> <p>Bei >1'000 mg/kg PCB in Anstrich/Beschichtung: Analyse der Diffusion in die mineralische Bausubstanz mittels eines geeigneten Verfahrens (z.B. tiefenorientierte Beprobung vor Ausführung) notwendig.</p>	<p>Verwertung des gesamten Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 3 Ziffer 2 VVEA. Für Details siehe Kapitel 4.4.</p> <p>Verwertung des gesamten Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 4 Ziff. 1 VVEA als Rohmaterial für die Zementherstellung.</p>	<p>Ablagerung der Bauteile unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 5 VVEA. Für Details siehe Kapitel 4.4.</p>	<p>Thermische Entsorgung der abgetragenen Beschichtung gemäss PCB-Konzentration.</p>
	<p>Fugendichtungsmassen vor 1976, ab einer Bagatellgrenze von 10 Laufmeter pro Bauvorhaben (v.a. bei Gebäuden in Betonskelett und Elementbauweise).</p> <p>Bei > 1'000 mg/kg PCB in der Fugendichtungsmasse: Analyse der Diffusion in die mineralische Bausubstanz mittels eines geeigneten Verfahrens (z.B. tiefenorientierte Beprobung vor Ausführung) notwendig.</p>	<p>Fugendichtungsmassen mit > 50 mg/kg PCB sind getrennt zu entfernen.</p> <p>Nach Entfernung der Fugendichtungsmasse: Verwertung der mineralischen Bausubstanz unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 3 Ziffer 2 VVEA.</p> <p>Bei Fugendichtungen mit > 1'000 mg/kg PCB muss die mit PCB-belastete mineralische Bausubstanz soweit abgetragen werden, dass eine Verwertung des verbleibenden Materials gemäss Art. 20 VVEA möglich ist.</p>	<p>Ablagerung der Bauteile unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 5 VVEA. Für Details siehe Kapitel 4.4.</p>	<p>Fugendichtungsmassen mit > 50mg/kg PCB sind in einer Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) mit Bewilligung oder einer Sonderabfallverbrennungsanlage (SAVA) thermisch zu entsorgen.</p> <p>Thermische Entsorgung der abgetragenen mineralischen Bausubstanz gemäss PCB-Konzentration.</p>

Mineralische Bauteile/Abfälle				
	Zu untersuchende Anwendungen	Verwertung	Ablagerung (falls keine Verwertung möglich)	Thermische Entsorgung
Chlorparaffine (CP) bei mineralischen Bauabfällen	Fugendichtungsmassen ab einer Bagatellgrenze von 10 Laufmeter pro Bauvorhaben (v.a. bei Gebäuden in Betonskelett und Elementbauweise).	Bei Fugendichtungsmassen mit > 10'000 mg/kg CP-Cl muss die Fugendichtungsmasse getrennt entfernt werden. Nach Entfernung der Fugendichtungsmasse: Verwertung der mineralischen Bausubstanz nach Art. 20 VVEA.		Fugendichtungsmassen mit > 10'000 mg/kg CP-Cl sind in einer Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) mit Bewilligung oder einer Sonderabfallverbrennungsanlage (SAVA) thermisch zu entsorgen. Montageschäume sind von nichtbrennbaren Bauteilen vollständig zu entfernen und in einer Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) mit Bewilligung thermisch zu entsorgen.
PAK bei mineralischen Bauabfällen	Teerhaltige Kleber (z.B. Parkettkleber), Dichtanstriche und Abdichtungen, Asphaltfliesen und Gussasphalt ab einer Bagatellgrenze von 20 m ² pro Bauvorhaben.	Verwertung des gesamten Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 3 Ziffer 2 VVEA. Für Details siehe Kapitel 4.4. Verwertung des gesamten Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 4 Ziff. 1 VVEA als Rohmaterial für die Zementherstellung.	Ablagerung des Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 5 VVEA. Für Details siehe Kapitel 4.4.	Thermische Entsorgung der abgetragenen Beschichtung gemäss PAK-Konzentration.
	Dachkies über potentiell PAK-haltigen Dichtungsbahnen ab einer Bagatellgrenze von 100 m ² pro Bauvorhaben.	Verwertung des Dachkieses unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 3 Ziffer 1 VVEA (als Dachkies) resp. Anhang 3 Ziffer 2 VVEA (zur Herstellung von RC-Baustoffen).	Ablagerung des Dachkieses unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 5 VVEA.	
	Asphaltbeläge ab einer Bagatellgrenze von 20 m ² pro Bauvorhaben.	Gemäss Art. 20 VVEA resp. Vollzugshilfeteil Verwertung mineralischer Rückbaumaterialien .	Ablagerung unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 5 resp. Art. 52 VVEA.	Thermische Entsorgung in geeigneter Anlage.

Mineralische Bauteile/Abfälle				
	Zu untersuchende Anwendungen	Verwertung	Ablagerung (falls keine Verwertung möglich)	Thermische Entsorgung
Schwermetalle, Chrom (VI) bei mineralischen Bauabfällen	Schwermetalle in Farben und Beschichtungen auf mineralischem Untergrund müssen grundsätzlich nicht untersucht werden.	Gemäss Art. 20 VVEA resp. Vollzugshilfeteil Verwertung mineralischer Rückbaumaterialien .	Ablagerung des Bauteils auf einer Deponie Typ B gemäss Anhang 5 Ziffer 2.1 Bst. g. VVEA.	
	Wenn eindeutige Hinweise auf das Vorhandensein von sehr hohen Konzentrationen ⁷ an Schwermetallen in Farben und Beschichtungen vorliegen (beispielsweise aufgrund von Gebäudeunterlagen, Produktedeklarationen...), sind Analysen durchzuführen. Ohne offensichtliche Hinweise sind jedoch keine entsprechenden historischen Abklärungen zu treffen.	Verwertung des Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 3 Ziffer 2 VVEA.	Ablagerung des Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 5 VVEA. Für Details siehe Kapitel 4.4.	
	Der vom Zement herrührende Cr(VI)-Gehalt des Betonabbruchs muss nicht analysiert werden. Er ist für die Festlegung des Entsorgungsweges nicht zu berücksichtigen.	Gemäss Art. 20 VVEA resp. Vollzugshilfeteil Verwertung mineralischer Rückbaumaterialien .	Ablagerung des Bauteils auf einer Deponie Typ B gemäss Anhang 5 Ziffer 2.1 Bst. g. VVEA.	

⁷ Wenn man davon ausgehen muss, dass das Bauteil die Grenzwerte nach Anhang 5 Ziffer 2.3 VVEA (Deponie Typ B) nicht einhält.

Mineralische Bauteile/Abfälle				
	Zu untersuchende Anwendungen	Verwertung	Ablagerung (falls keine Verwertung möglich)	Thermische Entsorgung
Diverse Schadstoffe bei mineralischen Bauabfällen	Schlacken aus Zwischenböden und Wänden sowie Schlackensteine ab einer Bagatellgrenze von 5 m ³ pro Bauvorhaben.	Verwertung unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 4 Ziff. 1 VVEA als Rohmaterial für die Zementherstellung.	Ablagerung unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 5 VVEA, allenfalls nach einer thermischen Behandlung. Zur Bestimmung des organischen Gehaltes kann die Methode TOC-400 angewendet werden.	Thermische Behandlung in einer bewilligten Anlage im Falle einer Belastung.
	Schüttgut und Hinterfüllungen mit Anteilen von mineralischen Bauabfällen und anderen Fremdstoffen wie z.B. Schlacken, Giessereisanden, organischen Fremdstoffen... Fundationen und Koffermaterial gelten als Bauteile und sind gemäss den Vorgaben des Vollzugshilfeteils Verwertung mineralischer Rückbaumaterialien zu entsorgen. Dabei sind im Normalfall ⁸ keine Analysen nötig.	Gemäss Art. 19 VVEA resp. Vollzugshilfeteil Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial . Gemäss Anhang 4 Ziff. 1 VVEA als Rohmaterial für die Zementherstellung.	Gemäss den Anforderungen und unter Einhaltung der Grenzwerte auf einer Deponie gemäss Anhang 5 VVEA.	

⁸ Nur wenn die Fundation Bestandteile enthält, welche keine Bauabfälle sind – wie z.B. Schlacken, Giessereisande – sind Analysen notwendig.

Metallische Bauteile/Abfälle			
	Zu untersuchende Anwendungen	Verwertung	Thermische Entsorgung
PCB auf metallischen Bauteilen	Nur Korrosionsschutzbeschichtungen welche vor 1976 aufgetragen wurden, nur bei folgenden Objekten : 1. Stützen und Träger im Stahlbau von Industrie- Gewerbe- und Infrastrukturbauten 2. Tankanlagen mit mehr als 200'000 Liter Fassungsvermögen 3. Gasometer und Erdgastanks 4. Brücken 5. Installationen im Wasserbau wie Kraftwerke, Druckleitungen, Kläranlagen 6. Hochspannungsmasten	Bauteile mit PCB-Konzentrationen < 2 g/Tonne Stahl können via Schrotthandel im Stahlwerk verwertet werden. Bei Bauteilen mit PCB-Konzentrationen > 2 g/Tonne Stahl muss die Beschichtung fachgerecht entfernt werden.	Entsorgung der entfernten Beschichtung über ein bewilligtes Unternehmen
Diverse Schadstoffe auf metallischen Bauteilen	Im Falle eines Oberflächenabtrages von Beschichtungen sind diese gemäss dem Meldeformular Korrosionsschutzarbeiten an Objekten im Freien ⁹ und den Empfehlungen des Cercl'Air ¹⁰ zu untersuchen.	Der behandelte Stahl kann via Schrotthandel im Stahlwerk entsorgt werden.	Entsorgung der entfernten Beschichtung über ein bewilligtes Unternehmen

⁹ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/fachinformationen/massnahmen-zur-luftreinhaltung/luftreinhaltung-in-industrie-und-gewerbe/emissionsvorschriften-fuer-industrie-und-gewerbe.html>

¹⁰ <https://cerclair.ch/empfehlungen>

Brennbare Bauteile/Abfälle			
	Zu untersuchende Anwendungen	Verwertung	Thermische Entsorgung
Holzschutzmittel, diverse Schadstoffe	Holzabfälle aus dem Innenbereich müssen nur im Falle einer stofflichen Verwertung direkt ab der Baustelle gemäss der VeVA-Vollzugshilfe ¹¹ analysiert werden. Bei einer thermischen Entsorgung in einer Anlage mit entsprechender Bewilligung (KVA, Altholzfeuerung, Zementwerk) ist keine Analyse der Holzabfälle nötig.	Stoffliche Verwertung gemäss VeVA-Vollzugshilfe.	Thermische Entsorgung in bewilligter Anlage nach Anh. 2 Ziff. 71 LRV oder Altholzfeuerung oder Zementwerk.
	Holzabfälle aus dem Aussenbereich und von Dachkonstruktionen müssen vor einer Entsorgung in einer <u>Altholzfeuerung</u> auf Pentachlorphenol (PCP), PCB, PAK sowie Schwermetalle gemäss VeVA-Vollzugshilfe untersucht werden. Bei einer thermischen Entsorgung in einer <u>KVA</u> oder einem Zementwerk ist keine Analyse der Holzabfälle nötig.		Thermische Entsorgung in bewilligter Anlage nach Anh. 2 Ziff. 71 LRV oder Zementwerk. Thermische Entsorgung in bewilligter Anlage nach Anh. 2 Ziff. 72 LRV unter Einhaltung der Richtwerte ¹² .
PAK bei brennbaren Bauabfällen	Bei einer thermischen Entsorgung in einer Anlage mit entsprechender Bewilligung (KVA, Zementwerk) ist keine PAK-Analyse von Teerkork, Dämmplattenkleber, Dachdichtungsbahnen und Dachpappen nötig.		Thermische Entsorgung in bewilligter Anlage nach Anh. 2 Ziff. 71 LRV oder Zementwerk ohne Analyse (Dachpappen und Dichtungsbahnen nicht als Monoabfall anliefern).
Schwermetalle bei brennbaren Bauabfällen	Sportplatzbeläge vor 1994, wie elastische Sport- und Leichtathletikbahnen und Kunstrasen sind auf Hg zu analysieren.		Thermische Entsorgung gemäss Hg-Analyse in KVA, Zementwerk oder einer anderen bewilligten Anlage mit einer genügenden Hg-Entfrachtung des Rauchgases.

¹¹ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/fachinformationen/abfallpolitik-und-massnahmen/vollzugshilfe-ueber-den-verkehr-mit-sonderabfaellen-und-anderen-/umweltvertraegliche-entsorgung-von-sonderabfaellen-und-anderen-k/umweltvertraegliche-entsorgung-von-holzabfaellen.html>

¹² <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/fachinformationen/abfallpolitik-und-massnahmen/vollzugshilfe-ueber-den-verkehr-mit-sonderabfaellen-und-anderen-/umweltvertraegliche-entsorgung-von-sonderabfaellen-und-anderen-k/umweltvertraegliche-entsorgung-von-holzabfaellen/kontrolle-der-qualitaet-von-holzabfaellen.html>

Brennbare Bauteile/Abfälle			
	Zu untersuchende Anwendungen	Verwertung	Thermische Entsorgung
Ozon- und klimaschädliche Gase	<p>Bei folgenden Anwendungen ist ohne gegenteiligen analytischen Nachweis davon auszugehen, dass sie ozon- und klimaschädliche Treibmittel enthalten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sandwichplatten aus Polyurethan (PUR) und Phenolharzschaum 2. Dämmungen von stationären Kühlanlagen 3. Rohrdämmungen aus PUR (pipe in pipe) 		<p>Sandwichplatten aus Polyurethan und Phenolharzschaum, Dämmungen von stationären Kühlanlagen und Rohren aus Polyurethan sind möglichst zerstörungsfrei rückzubauen und in einer KVA zu entsorgen. Dazu dürfen die geschäumten Kunststoffe nur soweit zerkleinert werden, wie dies aus betrieblicher Sicht der KVA unbedingt nötig ist.</p> <p>Falls die Dämmungen als Materialverbund vorliegen und nicht direkt verbrannt werden können (z.B. Sandwichplatten), sind sie einem bewilligten Entsorgungsunternehmen zur Behandlung abzugeben.</p>

Diverse Bauteile/Abfälle				
	Zu untersuchende Anwendungen	Verwertung	Ablagerung (falls keine Verwertung möglich)	Thermische Entsorgung
Elektrische Bauteile	PCB in stationären elektrischen Bauteilen wie Transformatoren, Kondensatoren und Vorschaltgeräte von Leuchtstofflampen vor 1987, die nicht von der Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte (VREG, SR 814 620) erfasst werden. Informationen zu Kondensatoren mit PCB können im Kondensatorenverzeichnis ¹³ gefunden werden.			Entsorgung über ein bewilligtes Entsorgungsunternehmen.
Radioaktive Anwendungen	Brandmelder, Schalter mit radioaktiver Leuchtfarbe, Keramikplatten mit radioaktiver Glasur (lokal begrenzte Verbreitung). Einzelheiten zu möglichen radioaktiven Materialien in Gebäuden und zu deren Entsorgung sind in der Wegleitung 04.06 (Webink folgt) des BAG zu finden.			
Asbesthaltige Bauteile/Abfälle	Gemäss www.polludoc.ch und dem Vollzugshilfeteil Entsorgung asbesthaltiger Abfälle .		Gemäss Anhang 5 VVEA resp. Vollzugshilfeteil Entsorgung asbesthaltiger Abfälle .	

¹³ <http://www.chemsuisse.ch/de/fachliches/pcb>

Nutzungsbedingte Belastungen der Bausubstanz				
	Zu untersuchende Anwendungen	Verwertung	Ablagerung (falls keine Verwertung möglich)	Thermische Entsorgung
Diverse Schadstoffe	Alle Bauten mit früheren oder aktuellen Nutzungen, welche in Anhang A4 aufgeführt sind, müssen auf entsprechende nutzungsbedingte Schadstoffe untersucht werden. Die zu untersuchenden Bauteile sind zu definieren und analysieren (vgl. Kap.3.2.2). Wenn der Standort der Baute im KbS eingetragen ist, sind allfällige Resultate von Untersuchungen des Standorts bei der Beurteilung zu berücksichtigen.	Verwertung des gesamten Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 3 Ziffer 2 VVEA. Für Details siehe Kapitel 4.4 Verwertung des gesamten Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 4 Ziff. 1 VVEA als Rohmaterial für die Zementherstellung.	Ablagerung des Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 5 VVEA. Für Details siehe Kapitel 4.4 Bei Überschreitung der Grenzwerte nach Anhang 5 Ziff. 5.2 ist eine vorgängige Behandlung nötig.	
aliphatische Kohlenwasserstoffe (KW C₁₀ – C₄₀)	Unabhängig von der Art der Nutzung ist bei optisch erkennbaren, grossflächigen (> 20 m ²) Verschmutzungen durch Mineralöle der aliphatische Kohlenwasserstoffgehalt (KW C ₁₀ -C ₄₀) der verschmutzten Bausubstanz zu analysieren.	Verwertung des gesamten Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 3 Ziffer 2 VVEA. Für Details siehe Kapitel 4.4. Verwertung des gesamten Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 4 Ziff. 1 VVEA als Rohmaterial für die Zementherstellung.	Ablagerung des Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 5 VVEA. Für Details siehe Kapitel 4.4 Bei Überschreitung der Grenzwerte nach Anhang 5 Ziff. 5.2 ist eine vorgängige Behandlung nötig.	

Weitere schadstoffhaltige Materialien	
Diverse Schadstoffe im Einzelfall	Die obenstehende Aufzählung ist nicht abschliessend! Bei konkreten Hinweisen auf weitere entsorgungsrelevante Schadstoffe ¹⁴ in relevanten Mengen sind entsprechende Untersuchungen durchzuführen.

¹⁴ Wenn man davon ausgehen muss, dass das Bauteil die Grenzwerte nach Anhang 5 Ziffer 2.3 VVEA (Deponie Typ B) nicht einhält.

6 Entsorgungskonzept

6.1 Pflicht zur Erstellung des Entsorgungskonzepts

Die Bedingungen für die Pflicht zur Erstellung eines Entsorgungskonzeptes sind im Kapitel 1.1 beschrieben. Das Entsorgungskonzept muss so erstellt werden, dass die zuständige Behörde die vorgeschlagenen Entsorgungswege der Abfälle eindeutig nachvollziehen und beurteilen kann.

6.2 Inhalt des Entsorgungskonzeptes

Das Entsorgungskonzept muss mindestens Angaben zu folgenden Punkten enthalten. Eine ausführliche Vorlage für ein entsprechendes Inhaltsverzeichnis ist in Anhang A2 aufgeführt. Eine Tabellenvorlage für eine Zusammenstellung der Entsorgungsmengen und -wege ist in Anhang A3 aufgeführt.

- **Art der Abfälle:** Auflistung aller Abfälle nach dem Code der Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen (LVA, SR 814.610.1), welche voraussichtlich während des Bauvorhabens anfallen.
- **Abfallqualitäten:** Zusammensetzung und Schadstoffbelastung der verschiedenen Abfallkategorien. Die Angaben müssen so detailliert sein, dass die Bewilligungsbehörde die vorgeschlagenen Entsorgungswege prüfen und nachvollziehen kann. Bei Projekten mit einer Pflicht zur Schadstoffermittlung sind deren Resultate inkl. allfälliger Analysen dem Entsorgungskonzept beizulegen.
- **Voraussichtliche Mengen:** Abschätzung der anfallenden Menge pro Abfallkategorie und Entsorgungsweg.
- **Schadstoffentfernung:** Angaben, welche Schad- und Störstoffe in welchen Anwendungen vor dem Rückbau entfernt, resp. welche der belasteten Bauteile als Ganzes entsorgt werden sollen.
- **Entsorgungsweg:** Angabe des vorgesehenen Entsorgungsweges pro Abfallkategorie. Zum Zeitpunkt der Einreichung des Entsorgungskonzeptes im Rahmen des Baugesuches müssen noch keine Angaben zu den konkreten Abfallanlagen gemacht werden (jedoch muss der prinzipielle Entsorgungsweg angegeben werden, z.B. «Deponie Typ B»). Das Entsorgungskonzept ist auf Verlangen der Bewilligungsbehörde vor Baubeginn zu aktualisieren und mit den konkreten Anlagen ("Firma / Deponiestandort xy") zu ergänzen.
- **Begründung bei Nichtverwertung:** Wenn entgegen der Verwertungspflicht eine direkte Ablagerung von Abfällen vorgesehen ist, ist dies im Entsorgungskonzept zu **begründen** (vgl. Kap. 4.2).

Zusätzliche Vorgaben bei komplexen Grossprojekten und Bauvorhaben auf belasteten Standorten:

Die nachfolgenden Punkte sind im Entsorgungskonzept nur zu dokumentieren, wenn sie zur Beurteilung der Abfallentsorgung für das entsprechende Bauprojekt **relevant** sind.

- **Sanierungs- und Entsorgungsvarianten:** Bei Altlastensanierungen ist die Wahl der Sanierungsvariante inkl. Entsorgung gemäss dem Vollzugshilfemodul Evaluierung von Sanierungsvarianten¹⁵ der Vollzugshilfe Sanierung von Altlasten des BAFU vorzunehmen und zu dokumentieren.
- **Schadstoffentfernung:** Art, Umfang und Ablauf der Schadstoffentfernung müssen soweit dokumentiert werden, wie dies zur Beurteilung der Entsorgungswege der Abfälle notwendig ist. Zudem ist es sinnvoll, auch die Schutzmassnahmen zur Sicherstellung des Arbeitnehmerschutzes zu dokumentieren, damit die Entfernung der Schadstoffe von der Behörde ganzheitlich beurteilt werden kann.
- **Triage:** Beschreibung aller Prozesse zur Trennung, Sammlung und Umgang mit den verschiedenen Abfällen auf der Baustelle. Falls eine Trennung von Abfällen aufgrund ihres Schadstoffgehaltes vorgenommen wird (z.B. bei Aushubmaterial), müssen die chemischen Analysen als Grundlage der Triage beigelegt werden.
- **Projektspezifische Deponien und Materiallager bei UVP-pflichtigen Infrastrukturprojekten:** Alle zur Beurteilung erforderlichen Angaben für die Errichtung einer projektspezifischen Deponie oder eines temporären Materiallagers, wie z.B. Bedarfsnachweis, Standortgebundenheit und -anforderungen sind im UVB zu dokumentieren.
- **Materialbewirtschaftung:** Anforderungen an die Materialbewirtschaftung bei Bauprojekten mit einem grossen Anfall an Aushub- und Ausbruchmaterial (insbesondere Tunnelbauprojekte) werden im Teil [Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial](#) der Vollzugshilfe behandelt.
- **Transport:** Transport der Abfälle mittels Bahn oder Lastwagen
- **Organigramm Fachbauleitung:** Aufgaben bei der Separierung, Entsorgung und Kontrolle im Bauprozess.
- **Annahmebestätigung und Kapazitäten** der vorgesehenen Abfallanlagen

6.3 Umfang des Entsorgungskonzeptes

Damit der Aufwand für die Erstellung und Kontrolle dieser Konzepte optimiert werden kann, sind die Anforderungen an die Dokumentation der Art und dem Umfang des Bauvorhabens und den vorhandenen Schadstoffen anzupassen. Die detaillierten Anforderungen an Form, Umfang und Inhalt des Entsorgungskonzeptes können durch die Behörden festgelegt werden. In den Anhängen A1 – A3 werden Vorlagen zur Erstellung eines Entsorgungskonzeptes exemplarisch zur Verfügung gestellt.

Bei allen Bauprojekten sind die Angaben zur Entsorgung am Ende eines allfälligen Berichtes in Tabellenform zusammenzufassen. Ein Muster einer solchen **Entsorgungstabelle** ist in Anhang A3 abgebildet.

Bei einfachen Projekten reicht die ausgefüllte Entsorgungstabelle gemäss Anhang A3 als Entsorgungskonzept aus.

¹⁵ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/altlasten/publikationen-studien/publikationen/evaluation-von-sanierungsvarianten.html>

6.4 Zeitlicher Ablauf

Umfang und Detaillierungsgrad des Entsorgungskonzepts verändern sich mit der Dauer des Projektes. Es ist unumgänglich, das Entsorgungskonzept im Verlauf des Bauprojektes immer weiter zu konkretisieren und an allfällige Projektänderungen anzupassen. Beim Einreichen des Baubewilligungsgesuchs liegen oft nur Schätzungen zu den Abfallmengen vor und die konkreten Abfallanlagen sind meist noch nicht bestimmt. Erst nach der Vergabe der Bauarbeiten an die Unternehmungen kann das Entsorgungskonzept mit den fehlenden Angaben ergänzt werden. Spätestens vor Baubeginn - in einigen Kantonen benötigen Bauprojekte auch eine formelle Baufreigabe – muss das Entsorgungskonzept jedoch definitiv vorliegen. Ausgenommen sind mehrjährige Infrastrukturprojekte, welche im Plan-genehmigungsverfahren bewilligt werden und der Umweltverträglichkeitsprüfungspflicht unterstehen. Bei diesen kann das Entsorgungskonzept während der Bauarbeiten aufgrund neuer Gegebenheiten aktualisiert werden.

Bei Vorhaben mit geringen Abfallmengen oder wenn nur unproblematische Abfälle wie unverschmutztes Aushubmaterial anfallen, sollte das Entsorgungskonzept beim Einreichen des Baubewilligungsgesuches so detailliert sein, dass die Bewilligungsbehörde das Projekt abschliessend beurteilen kann.

Beim Einreichen des Baubewilligungsgesuches sind im Entsorgungskonzept die Angaben gemäss Kapitel 6.2 so detailliert wie zu diesem Zeitpunkt möglich zu dokumentieren. Die Abfallmengen können auf Schätzungen beruhen. Die Entsorgungswege können prinzipiell (z.B. Bauschuttzubereitungsanlage, Deponie Typ B etc.) ohne Benennung der konkreten Anlage (Firma XY) angegeben werden. Jedoch müssen alle Abklärungen, welche zur Beurteilung der Entsorgungswege nötig sind, vorgängig durchgeführt und die Resultate im Entsorgungskonzept festgehalten worden sein. Dies beinhaltet die Abklärungen zur Zusammensetzung und den Schadstoffgehalten der Abfälle gemäss Kapitel 5 (Schadstoffermittlung) und Angaben zur vorgesehenen Trennung der Schadstoffe (Konzept Entfernung). Fehlen diese Angaben, ist eine Beurteilung der Entsorgungswege durch die Bewilligungsbehörde nicht abschliessend möglich und die fehlenden Angaben müssen vor Baubeginn (Baufreigabe) oder in Form eines Entsorgungsnachweises (abhängig von der Auflage in der Baubewilligung) nachgereicht werden.

Wenn die Unterlagen den Anforderungen der Bewilligungsbehörde genügen, kann das Bauvorhaben bei der Erteilung der Baubewilligung abschliessend bewilligt werden.

- In begründeten **Ausnahmefällen** (z.B. bei einer technischen Anlage, die noch in Betrieb steht und aus Sicherheitsgründen nicht untersucht werden darf), kann die Schadstoffermittlung nach der Baubewilligung (aber spätestens vor Baubeginn) nachgeholt werden. In diesem Fall ist das geplante Probenahmekonzept im Entsorgungskonzept zu dokumentieren. Die Prüfung der Entsorgungswege findet in diesem Fall vor Baubeginn oder durch den Entsorgungsnachweis statt.

- **Vor Baubeginn (Baufreigabe)** müssen im Entsorgungskonzept alle Angaben gemäss Kapitel 6.2 detailliert dokumentiert werden, falls dies von der Bewilligungsbehörde gefordert wird. Das umfasst sowohl die voraussichtlichen Abfallmengen als auch konkrete Angaben zu den Entsorgungsanlagen (Firma XY). Wenn Beprobungen von unzugänglichen Gebäudeteilen oder Aushub- und Ausbruchmaterial erst während der Bauarbeiten vorgesehen sind, ist das Beprobungskonzept zu dokumentieren.

6.5 Prüfung des Entsorgungskonzeptes und Nachweis der Entsorgung

Nach Eingabe des Baubewilligungsgesuchs prüft die Bewilligungsbehörde die Angaben zur Entsorgung (Entsorgungskonzept). Art und Umfang der **behördlichen Kontrolle** sind nicht Bestandteil der vorliegenden Vollzugshilfe und werden durch die Kantone festgelegt.

Die Bewilligungsbehörde kann aufgrund Art. 16, Abs. 2 VVEA einen **Nachweis** von der Bauherrschaft verlangen, dass die angefallenen Abfälle entsprechend den Angaben im Entsorgungskonzept entsorgt wurden. Bei kleineren Projekten kann für den Nachweis beispielsweise dasselbe Formular wie zur Erstellung des Entsorgungskonzeptes (Entsorgungstabelle, Anhang A3) verwendet werden, zusammen mit den Waagscheinen. Handelt es sich um Sonderabfälle oder andere kontrollpflichtige Abfälle mit Begleitscheinpflicht, sind die entsprechenden Begleitscheine vorzulegen. Bei umfangreicheren Projekten wird oftmals ein separater Bericht gefordert. Die genauen Vorgaben an Art, Inhalt und Umfang der Nachweise werden durch die verantwortliche Behörde festgelegt.

6.6 Zuwiderhandlungen

Die Pflicht zur Erstellung eines Entsorgungskonzeptes und -nachweises nach Art. 16 VVEA und die damit verbundenen Abklärungen sind eine Konkretisierung der allgemeinen umweltrechtlichen Auskunftspflicht (Art. 46 Abs. 1 USG). Nach letzterer Bestimmung ist jedermann verpflichtet, den Behörden die für den Vollzug erforderlichen Auskünfte zu erteilen, nötigenfalls Abklärungen durchzuführen oder zu dulden. Die vorsätzliche Verweigerung dieser Angaben oder die Angabe unrichtiger Daten und Auskünfte wird mit Busse bis zu CHF 20'000 bestraft (Art. 61 Abs. 1 Bst. o USG). Ebenfalls strafbar sind die fahrlässige Begehung sowie Versuch und Gehilfenschaft (Art. 61 Abs. 2 und 3 USG).

Wer beim Erteilen einer Auskunft oder eines Nachweises schriftlich falsche Angaben macht, indem er oder sie z.B. geschönte Dokumente über Schadstoffe oder gefälschte Belege einreicht, erfüllt zudem den Tatbestand der Urkundenfälschung im Sinne von Art. 251 Schweizerisches Strafgesetzbuch (StGB, SR 311.0). Ist Art. 251 StGB erfüllt, wird die erwähnte Strafbestimmung nach dem USG verdrängt und kommt nicht zur Anwendung. Diese Widerhandlung nach Art. 251 StGB wird grundsätzlich mit Freiheitsstrafe bis

zu fünf Jahren oder Geldstrafe bestraft, nur in besonders leichten Fällen kann auf Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder Geldstrafe erkannt werden.

Werden darüber hinaus Vorschriften über die Entsorgung von Abfällen verletzt, können weitere Strafbestimmungen zur Anwendung kommen (vgl. insbesondere Art. 60 Abs. 1 Bst. n-p USG bezüglich der Verletzung von Vorschriften über Sonderabfälle sowie Art. 61 Abs. 1 Bst. f-k USG).

7 Verzeichnisse

7.1 Abbildungen

Abbildung 1: Geltungsbereich von Art. 16 VVEA	6
Abbildung 2: Ablaufschema Schadstoffermittlung und Entsorgungskonzept	11

7.2 Tabellen

Tabelle 1: Definition der Abfallkategorien	7
Tabelle 2: Untersuchungen und Nachweise gemäss Art. 16 VVEA	7
Tabelle 3: Weitere Begriffe	8

Anhänge

- A1 Anhang 1: Checkliste Selbstdeklaration Gebäudeschadstoffe**
- A2 Anhang 2: Inhaltsverzeichnis Entsorgungskonzept**
- A3 Anhang 3: Vorlage Entsorgungstabelle**
- A4 Anhang 4: Nutzungsbedingte Belastungen**

Anhang 1

Checkliste Gebäudeschadstoffe mit Entsorgungskonzept

Teil A) Einführung

- Baujahr vor 1990** Gemäss Abfallverordnung (VVEA), Art. 16 Absatz 1b, sind im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens Angaben über die Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle und über deren Entsorgung zu machen, wenn mehr als 200 m³ (fest) Bauabfälle anfallen oder wenn Bauabfälle mit umwelt- und gesundheitsgefährdenden Stoffen wie polychlorierten Biphenylen (PCB), polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), Blei oder Asbest zu erwarten sind. Entsprechende Schadstoffe sind immer zu erwarten, wenn die vom Bauvorhaben betroffene Baute ein **Baujahr vor 1990** aufweist.
- Mehr als 200 m³ = Fachperson** Beim Rückbau oder Umbau eines Objektes mit Baujahr vor 1990 und einem Anfall von **mehr als 200 m³ (fest) Rückbaumaterial** ist daher eine **Fachperson** Gebäudeschadstoffe beizuziehen. Die Fachperson führt die Schadstoffermittlung durch und erstellt basierend darauf das Entsorgungskonzept. Das entsprechende Vorgehen ist in der vorliegenden Vollzugshilfe geregelt.
- Weniger als 200 m³ = Selbstdeklaration** Beim Rückbau oder Umbau eines Objektes mit Baujahr vor 1990 und einem Anfall von **weniger als 200 m³ (fest) Rückbaumaterial** entscheidet die Bewilligungsbehörde über die Form der Schadstoffermittlung. Die Kantone haben die Kompetenz, in diesen Fällen eine Ermittlung durch eine Fachperson oder eine **Selbstdeklaration** durch die Bauherrschaft zu verlangen. Falls der Kanton eine Selbstdeklaration durch die Bauherrschaft vorsieht, kann die vorliegende **Checkliste** für die Selbstdeklaration verwendet werden.
- Beizug Fachperson** Auch wenn eine Selbstdeklaration möglich ist, kann die Durchführung einer vollständigen Schadstoffuntersuchung durch eine Fachperson aus Kostengründen sinnvoll sein: Gemäss der vorliegenden Checkliste müssen alle schadstoffverdächtigen Materialien als schadstoffhaltig betrachtet werden und unter Schutzmassnahmen und entsprechenden **Kostenfolgen** saniert und entsorgt werden. Durch den vorgängigen Beizug einer Fachperson kann der entsprechende Schadstoffverdacht ggf. durch eine Probenahme und Analyse widerlegt werden.

Bauobjekt

Adresse

Grundbuch- / Parzellen-Nr.

Heutige Nutzung

Zukünftige Nutzung

Baujahr der vom Bauvorhaben betroffenen Bauten

Bauvorhaben

Kurzbeschreibung Bauvorhaben

Baubeginn / Endtermin

Nutzung der Baute / Anlage während Schadstoffsanierung

Projektverfasser / Bauherrschftsvertretung / Architekt

Name/Firma

Adresse

Kontaktperson

Telefon/Email

Bauherrschaft

Name/Firma

Adresse

Kontaktperson

Telefon/Email

Unterschrift Bauherrschaft

Die Bauherrschaft bestätigt, dass die vorliegende Checkliste aufgrund einer Begehung vor Ort ausgefüllt wurde und dass im weiteren Verlauf der Bauplanung und Ausführung gemäss den Ergebnissen der Checkliste vorgegangen wird. Die involvierten Planer und Unternehmer werden mit der vorliegenden Checkliste dokumentiert.

Ort/Datum

Unterschrift Bauherrschaft

Teil B) Checkliste mit Vorgaben zum weiteren Vorgehen

Anwendungsbereich	Falls der Standortkanton des Bauprojekts eine Selbstdeklaration durch die Bauherrschaft vorsieht, kann vorliegende Checkliste für die Selbstdeklaration beim Rückbau oder Umbau eines Objektes mit Baujahr vor 1990 und einem Anfall von weniger als 200 m ³ (fest) Rückbaumaterial verwendet werden (Details vgl. Teil A dieses Anhangs).
Begehung	Untenstehende Checkliste ist anhand einer detaillierten Begehung des gesamten Perimeters des Bauvorhabens auszufüllen.
Kompetenz	Die Begehung und das Ausfüllen der Checkliste ist durch eine bausachverständige Person (z.B. Architekt, Ingenieur, Baumeister etc.) auszuführen.
Hilfsmittel	Als Hilfsmittel für die Aufnahme der asbestverdächtigen Materialien kann insbesondere die Suva-Publikation 84024, "Asbest erkennen - richtig handeln", beigezogen werden.
Weiteres Vorgehen	Im weiteren Verlauf der Planung und Ausführung ist gemäss den Ergebnissen der Checkliste und den daraus resultierenden untenstehenden Vorgaben vorzugehen.

1. Faserzement-Anwendungen ("Eternit")

		zutreffendes ankreuzen	
		vorhanden, Baujahr vor 1990 und vom Bauvorhaben betroffen	nicht vorhanden, vom Bauvorhaben nicht betroffen oder Baujahr ab 1990
1.1. Mögliche Anwendungen	- Dach, Unterdach, Fassade, Fensterbänke, Balkonbrüstungen (jeweils falls aus Faserzement)		
	- Lüftungs-, Kabel- und Leitungskanäle (jeweils falls aus Faserzement)		
	- Elektrotableau (ohne Holzrahmen), Elektroinstallationen (jeweils falls aus Faserzement), (Elektrotableau mit Holzrahmen siehe Punkt 2.1)		
	- Wasserleitungen (falls aus Faserzement)		
	- Aufdoppelungen von Türen (z.B. Heizungsraum), Estrichluken (falls aus Faserzement)		
	- Formwaren (Abwassertröge, Blumenkisten, etc.) aus Faserzement		

1.2. Weitere Hinweise

Mögliche Bauteile sind Platten / Wellplatten / Schindeln / Rohre / Kabelkanäle etc.
 Die oben aufgeführten Materialien können bei Einbau vor 1990 asbesthaltig sein (Ausnahme: erdverlegte Rohrleitungen im Tiefbau bis 1995).
 In der Schweiz meist von der Marke "Eternit".
 Zum Teil mit Farbe überstrichen (und so nicht auf den ersten Blick als Faserzement erkennbar), insbesondere Rohrleitungen.

1.3. Vorgaben weiteres Vorgehen

Unter Ziffer 1.1. aufgeführte Bauteile mit einem Kreuz in der linken Spalte (orange) sind **ohne Gegenbeweis** als **asbesthaltig** zu betrachten. Für diese Bauteile ist folgendermassen vorzugehen:
 Planer und Unternehmer sind über die Asbestzement-Anwendungen zu **informieren**.
 Der Rückbau der vom Bauvorhaben betroffenen Asbestzement-Bauteile hat gemäss Suva-Vorgaben für den Umgang mit Asbestzement-Anwendungen zu erfolgen (**zerstörungsfreier Ausbau mit PSA gemäss Vorgaben Suva**, z.B. Suva-Factsheet 33031). Falls ein zerstörungsfreier Rückbau nicht möglich ist, ist eine Suva-anerkannte Sanierungsfirma beizuziehen.
 Die rückgebauten Abfälle dürfen nicht in das Baustoffrecycling geführt werden. Die **Entsorgung** erfolgt gemäss des VVEA-Vollzugshilfeteils "Entsorgung asbesthaltiger Abfälle".
 Insbesondere bei grösserem Ausmass der Bauteile mit einem Kreuz in der linken Spalte wird **empfohlen**, diese durch eine Fachperson **untersuchen** zu lassen. Falls sich die Bauteile als asbestfrei erweisen, ist der Nachweis der Schadstofffreiheit (Laborbericht) dieser Checkliste beizulegen. Ansonsten müssen die Bauteile gemäss Vorgaben oben entfernt und entsorgt werden.

2. Weitere asbestverdächtige Materialien

		zutreffendes ankreuzen	
		vorhanden, Baujahr vor 1990 und vom Bauvorhaben betroffen	nicht vorhanden / nicht vom Bauvorhaben betroffen oder Baujahr ab 1990
2.1. Mögliche Anwendungen	- Kunststoffbeläge (Boden / Wand), ggf. auch unter neuen Belägen, ein-, zwei- oder mehrschichtig, in Platten oder in Bahnen. Floor-Flex, Cushion-Vinyl etc. Asbestverdächtig sind auch die Kleber unter diesen Belägen.		
	- Holzzement-Böden (Magnesitestrich / Steinholz)		
	- Parkett-Kleber (bituminöser oder nicht-bituminöser Kleber unter dem Parkett)		
	- Fliesen / "Plättli" (Boden / Wand / Sockel). Asbestverdächtig ist hier jeweils der Fliesenkleber unter den Fliesen sowie die Fugenmasse		
	- Verputz / Abrieb (Wand / Decke), innen und aussen		
	- Spachtel- und Ausgleichmassen (z.B. bei Trockenbauwänden, Fehlstellen, Tapeten)		
	- Abgehängte Decken (Akustikplatten / Pressplatten / ausser Metall)		
	- Fensterkitt / Anschlagkitt (Fensterkitt: Abdichtungen zwischen Flügelrahmen und Glas. Anschlagkitt: Ausgleichsschicht zwischen Fensterrahmen und Maueranschlag)		
	- Bitumenanstriche / Bitumenkleber (auf Rohrleitungen / unter Parkettböden / auf Wänden etc.)		
	- Flachdächer : Dichtungsbahnen / Dachpappen, Hypalonfolien, bituminöser Kleber		
	- Isolationen / Dämmungen und Brandschutz (in Konstruktion / Einrichtungen / Geräten, vgl. auch Abschnitt 3 dieser Checkliste), insbesondere bei folgenden Anwendungen:		
	Spritzbeläge an Oberflächen (insbesondere Brandschutzverkleidungen von Trägern, Stützen und Deckenisolationen)		
	Rohrdämmung mit Mörtel-Ummantelung (Mörtel oft mit Jutegewebe umwickelt; z.B. Heisswasserleitung) oder Bitumenanstrich		
	Herdplatten / Öfen / Cheminées / Kamine / Tresore (asbestverdächtige Schnüre, Platten, Pappen, Folien. Von aussen oft nicht sichtbar)		
	Brandschutzplatte (Leichtbauplatten, auch Pical-Platten genannt), z.B. bei Heizkörpern / Radiatoren (unter Fenstersims), auf Aufzugs-/ Estrichluken, bei Elektroinstallationen (Tableaux, Steckdosen, Leuchtstoffröhren, Leuchten, Schaltern, Dosen)		
	Brandschutztüren (asbestverdächtige Schnüre und Platten, von aussen oft nicht sichtbar)		
	Brandabschottungen mit Kissen / Tuch / Füllmassen (z.B. in Wanddurchführungen von Kabelkanälen)		
	Elektrotabelleau mit Faserzementplatte und Holzrahmen (im Innern oft mit schwachgebundenen asbesthaltigen Leichtbauplatten isoliert)		
	Flachdächer (asbestverdächtig sind Pappe, Dampfsperre, Hypalonfolie)		
	Asbesthaltiger Schaumstoff (z.B. Marke Litaflex, bei Brandschutzklappen, Brandabschottungen etc.)		
	- Weitere asbestverdächtige Materialien hier auflisten:		

2.2. Weitere Hinweise

Die oben aufgeführten Materialien können bei Einbau vor 1990 asbesthaltig sein.

2.3. Vorgaben weiteres Vorgehen

Unter Ziffer 2.1. aufgeführte Bauteile mit einem Kreuz in der linken Spalte (orange) sind **ohne Gegenbeweis** als **asbesthaltig** zu betrachten. Für diese Bauteile ist folgendermassen vorzugehen:

Planer und Unternehmer sind über die Asbest-Anwendungen zu **informieren**.

Die Entfernung der genannten Bauteile hat vorgängig zu den eigentlichen Bauarbeiten durch einen **Suva- anerkannten Sanierer** gemäss den anzuwendenden Regeln von Suva, BAFU und kantonalen Behörden zu erfolgen. Gewisse Vorkommen (z.B. Fensterkitt, einschichtige Bodenbeläge) können unter Anwendung der entsprechenden Regeln auch von instruierten Handwerkern entfernt werden (vgl. Vorgaben Suva).

Die **Entsorgung** hat gemäss den Vorgaben der VVEA (insbesondere des Vollzugshilfeteils Entsorgung asbesthaltiger Abfälle) sowie gemäss Anforderungen der VeVA zu erfolgen.

Insbesondere bei grösserem Ausmass der Bauteile mit einem Kreuz in der linken Spalte wird **empfohlen**, diese durch eine Fachperson **untersuchen** zu lassen. Falls sich die Bauteile als asbestfrei erweisen, ist der Nachweis der Schadstofffreiheit (Laborbericht) dieser Checkliste beizulegen. Ansonsten müssen die Bauteile gemäss Vorgaben oben saniert und entsorgt werden.

3. PCB- und CP-verdächtige Materialien

		zutreffendes ankreuzen	
		vorhanden, Baujahr vor 1976 und vom Bauvorhaben betroffen	nicht vorhanden / nicht vom Bauvorhaben betroffen oder Baujahr ab 1976
3.1. Mögliche PCB-Anwendungen	- Fugendichtungsmassen (mehr als 10 m) (Gebäudetrenn-, Bauteiltrenn-, Anschluss-, Schwindfugen)		
	- Dichtungsanstriche z.B. auf Betonboden oder Wänden in Keller/Treppenhaus (mehr als 20 m ²)		
	- Anstriche auf Metall -> vgl. Abschnitt 5.8		

3.2. Weitere Hinweise

Die oben aufgeführten Materialien können bei Einbau vor 1976 PCB (Polychlorierte Biphenyle) enthalten (PCB-Verbot 1972, anschliessend noch ca. 3 Jahre PCB-haltige Fugendichtungsmassen und Dichtungsanstriche eingesetzt). Ersatzstoffe für die PCB in Fugendichtungsmassen waren die Chlorparaffine (CP), vgl. folgender Punkt.

		zutreffendes ankreuzen	
		vorhanden und vom Bauvorhaben betroffen	nicht vorhanden / nicht vom Bauvorhaben betroffen
3.3. Mögliche CP-Anwendungen	- Fugendichtungsmassen (mehr als 10 m) (Gebäudetrenn-, Bauteiltrenn-, Anschluss-, Schwindfugen)		

3.4. Weitere Hinweise

Die oben aufgeführten Materialien können CP-haltig sein. CP werden seit dem PCB-Verbot 1972 als Nachfolgeprodukt von PCB eingesetzt. Ein Einsatz von CP erfolgte aber auch bereits vorher.

3.5. Vorgaben weiteres Vorgehen

Unter Ziffern 3.1. und 3.3 aufgeführte Bauteile mit einem Kreuz in der linken Spalte (orange) sind **ohne Gegenbeweis** als **PCB- bzw. CP-haltig** zu betrachten. Für diese Bauteile ist folgendermassen vorzugehen:

Planer und Unternehmer sind über die PCB- bzw. CP-Anwendungen zu **informieren**. Die Entfernung der genannten, vom Bauvorhaben betroffenen Bauteile hat vorgängig zu den eigentlichen Bauarbeiten durch einen **Suva-anerkannten Sanierer** gemäss den anzuwendenden Regeln von Suva, BAFU und kantonalen Behörden zu erfolgen.

Die **Entsorgung** hat gemäss Vorgaben den VVEA (insbesondere gemäss den Vorgaben von Kapitel 4 des vorliegenden Vollzugshilfeteils) sowie gemäss Anforderungen der VeVA zu erfolgen.

Insbesondere bei grösserem Ausmass der Bauteile mit einem Kreuz in der linken Spalte wird **empfohlen**, diese durch eine Fachperson **untersuchen** zu lassen. Falls die PCB- bzw. CP-Konzentration unterhalb der anwendbaren Grenzwerte liegt, ist der Nachweis (Laborbericht) dieser Checkliste beizulegen. Ansonsten müssen die Bauteile gemäss den Vorgaben oben saniert und entsorgt werden.

4. Geräte und Installationen mit Asbest- oder PCB-Verdacht

		zutreffendes ankreuzen	
		vorhanden, Baujahr vor 1987 und vom Bauvorhaben betroffen	nicht vorhanden / nicht vom Bauvorhaben betroffen oder Baujahr ab 1987
4.1. Geräte mit PCB-Verdacht	- Kondensatoren, Transformatoren, Vorschaltgeräte von FL-Leuchten		

		vorhanden, Baujahr vor 1990 und vom Bauvorhaben betroffen	nicht vorhanden / nicht vom Bauvorhaben betroffen oder Baujahr ab 1990
4.2. Installationen und Geräte mit Asbest-Verdacht	- Öfen, Heizungen, Boiler/Kessel, Elektrospeicheröfen, Kochherde, Kälteanlagen, Tanks		
	- Brandschutzklappen (Klappenblatt und / oder Anschlagdichtung)		
	- Monoblocs / Lüftungsanlagen		
	- Lifte / Aufzüge, Rolltreppen (u.a. asbestverdächtige Brems-/Kupplungsbeläge)		
	- VREG-Geräte (VREG = Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte) wie Kühlgeräte, Leuchten, Haushaltsgeräte, Bürotechnik, <u>Unterhaltungselektronik etc.</u>		
	- Spülbecken / Lavabos / Badewannen / Duschwannen mit <u>Antidröhnbeschichtungen</u>		
	- Dichtungsringe / Flanschdichtungen von Rohrleitungen		
	- Muffen von Steinzeug- und Gusseisen-Rohrleitungen (ggf. mit <u>Asbestschnur in der Muffe, von aussen nicht einsehbar</u>)		

(für weitere Installationen / Geräte vgl. auch Abschnitt 2.1 dieser Checkliste)

4.3. Weitere Hinweise Obige Anwendungen mit Baujahr vor 1990 können Asbest (und die Kondensatoren / Transformatoren mit Baujahr vor 1987 PCB) enthalten.

4.4. Vorgaben weiteres Vorgehen

Unter Ziffer 4.1. und 4.2. aufgeführte Geräte bzw. Installationen mit einem Kreuz in der linken Spalte (orange) sind **ohne Gegenbeweis als PCB- bzw. asbesthaltig** zu betrachten. Für diese Geräte bzw. Installationen ist folgendermassen vorzugehen:

Planer und Unternehmer sind über die schadstoffhaltigen Anwendungen zu **informieren**. **Zerstörungsfreier Ausbau** der Geräte bzw. Installationen als Ganzes. Falls ein zerstörungsfreier Rückbau nicht möglich ist, ist eine Suva-anerkannte Sanierungsfirma beizuziehen.

Entsorgung via **zugelassene Entsorgungsbetriebe/-wege**. Der Entsorger ist vorgängig über die Schadstoffhaltigkeit bzw. den Schadstoffverdacht zu informieren.

Spezialfall **Rohrleitungen mit Flanschen**: Die Flanschen sind mit einem Trennschnitt im Bereich des Metalls links und rechts der Flansche herauszutrennen und einem Suva-anerkannten **Asbestsanierer** zur Sanierung zu übergeben.

Insbesondere bei grösserem Ausmass der Bauteile mit einem Kreuz in der linken Spalte wird **empfohlen**, diese durch eine Fachperson **untersuchen** zu lassen. Falls die PCB-Konzentration unterhalb der anwendbaren Grenzwerte liegt bzw. kein Asbest nachgewiesen wird, ist der Nachweis (Laborbericht) dieser Checkliste beizulegen. Ansonsten müssen die Geräte bzw. Installationen gemäss Vorgaben oben entfernt und entsorgt werden.

5. Weitere schadstoffverdächtige Materialien (PAK, Schwermetalle etc.)

		zutreffendes ankreuzen	
		vorhanden und vom Bauvorhaben betroffen	nicht vorhanden / nicht vom Bauvorhaben betroffen
5.1. Teerhaltige mineralische Abfälle (Kleber, Dichtanstriche, Asphalt)	<p>Teerhaltige Kleber (z.B. Parkettkleber), Dichtanstriche und Abdichtungen sowie Asphaltbeläge, Asphaltfliesen, Gussasphalt auf Teerbasis können hohe Gehalte an PAK (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) enthalten.</p> <p>Die genannten PAK-verdächtigen mineralischen Abfälle sind gesondert zu erfassen und gemäss ihrer PAK-Belastung zu entsorgen. Ab einer Gesamtfläche von 20 m² und Einbaujahr vor 1990 sind die Materialien mittels geeignetem analytischen Verfahren auf PAK zu untersuchen. Asbestverdacht: vgl. Abschnitt 2.1.</p>		
5.2. Teerhaltige brennbare Abfälle (Kork, Dachbahnen / -pappen)	<p>Teerkork (als Dämmung / Rohrleitungsdämmung), Dachdichtungsbahnen und Dachpappen können erhöhte Gehalte an PAK enthalten (Achtung: Diese Materialien sind auch asbestverdächtig, vgl. Abschnitt 2 dieser Checkliste)</p> <p>Die genannten PAK-haltigen brennbaren Abfälle müssen thermisch verwertet werden (KVA, Zementwerk oder andere thermische Anlagen mit einer entsprechenden Bewilligung). Für andere Entsorgungswege ist der PAK-Gehalt vorgängig analytisch zu bestimmen.</p>	ankreuzen gemäss Legende	
5.3. Mineralische Schlacken / Schlackensteine	<p>In Zwischenböden und Wänden können zur Auffüllung Schlacken verwendet worden sein. Schlackensteine wurden als Baumaterial verwendet.</p> <p>Ablagerung unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 5 VVEA, allenfalls nach einer thermischen Behandlung. Zur Bestimmung des organischen Gehaltes kann die Methode TOC-400 angewendet werden. Alternativ: Verwertung als Rohmaterial für die Zementherstellung unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 4 VVEA oder thermische Behandlung in einer bewilligten Anlage.</p>	ankreuzen gemäss Legende	
5.4. Holz	<p>Holzbauteile</p> <p>Für Holzabfälle, die in einer KVA oder einer gleichwertigen Anlage entsorgt werden, sind keine vorgängigen Analysen notwendig. Für andere Entsorgungswege sind die Holzabfälle vorgängig auf Schadstoffe zu prüfen.</p>	ankreuzen gemäss Legende oben	
5.5. Dämmungen (Isolationsmaterialien)	<p>Dämmungen (Sandwichplatten aus PUR und Phenolharzschaum, Dämmungen von stationären Kühlanlagen, Rohrdämmungen aus PUR).</p> <p>Brennbare Dämmmaterialien sind der KVA zuzuführen. Sie müssen nicht auf FCKW untersucht werden.</p> <p>PUR-Sandwichplatten und Phenolharzschaum, Dämmungen von stationären Kühlanlagen und PUR-Rohrdämmungen enthalten mit einer hohen Wahrscheinlichkeit ein ozon-oder klimaschädigendes Treibgas. Sie sind möglichst zerstörungsfrei rückzubauen und in einer KVA zu entsorgen. Dazu dürfen die geschäumten Kunststoffe nur soweit zerkleinert werden, wie dies aus betrieblicher Sicht der KVA unbedingt nötig ist.</p>	ankreuzen gemäss Legende oben	
5.6. Montageschäume	<p>Montageschäume</p> <p>Montageschäume enthalten oft hohe Konzentrationen an Chlorparaffinen (CP). Die Montageschäume sind von nichtbrennbaren Bauteilen vollständig zu entfernen und in einer Kehrrechtverbrennungsanlage (KVA) mit Bewilligung thermisch zu entsorgen.</p>	ankreuzen gemäss Legende oben	
5.7. Metall	<p>Metallbauteile und Metallobjekte (Tanks etc.)</p> <p>Sofern die Metallbauteile nur ausgebaut und via Metallrecycling entsorgt werden sind keine Untersuchungen notwendig (PCB-Analyse nur notwendig bei sehr grossen Metallkonstruktionen wie Tanks > 200 m³, Stahlträgern etc. Abschliessende Auflistung in Kapitel 5 des vorliegenden Vollzugshilfeteils)</p> <p>Im Falle eines Oberflächenabtrages der Korrosionsschutzbeschichtung der Metallbauteile ist diese gemäss dem BAFU-Meldeformular Korrosionsschutzarbeiten an Objekten im Freien und den Empfehlungen des cercle d'air zu untersuchen.</p>	ankreuzen gemäss Legende oben	

6. Nutzungsbedingte Belastungen

		zutreffendes ankreuzen	
		vorhanden und vom Bauvorhaben betroffen	nicht vorhanden / nicht vom Bauvorhaben betroffen
6.1. Mögliche Vorkommen und Vorgaben weiteres Vorgehen	Nutzungsbedingt belastete Gebäudesubstanz Aufgrund der Nutzung kann es zu einer chemischen Belastung der Gebäudesubstanz gekommen sein (z.B. Ölverschmutzung der Bodenplatte in einer Werkstatt). Falls es Hinweise auf entsprechende Belastungen gibt, ist die Belastung mittels Probenahme und Analyse des betroffenen Bauteils abzuklären. Die Entsorgung hat entsprechend der nachgewiesenen Belastung zu erfolgen.		

7. Weitere Verdachtsmomente bei Begehung

Weitere Verdachte bei Begehung	Falls im Rahmen der Begehung weitere, in obiger Checkliste nicht aufgeführte, schadstoffverdächtige Materialien angetroffen werden, welche vom Bauvorhaben betroffen sind, so sind diese durch eine Fachperson zu überprüfen, welche das weitere Vorgehen festlegt.
Beschreibung weitere Verdachtsmomente:	

8. Vorgaben für Planung / Ausführung

Zusätzliche Untersuchungen / erleichterte Massnahmen	Gemäss vorliegender Checkliste werden alle schadstoffverdächtigen Materialien standardmässig als belastet betrachtet. Es steht jedem Bauherrn frei, die verdächtigten Materialien von einer Fachperson untersuchen zu lassen und ggf. erleichterte Sanierungsmassnahmen zu evaluieren, damit der Sanierungsaufwand und die Gesamtkosten optimiert werden können.
Information Planung / Ausschreibung	Die involvierten Planer und Unternehmer sind mit der vorliegenden Checkliste zu dokumentieren. Die Ergebnisse der vorliegenden Checkliste sind in der Planung zu berücksichtigen und allenfalls schadstoffhaltige Materialien in der Ausschreibung explizit aufzuführen.
Projekt- / Planänderungen	Falls der Bauperimeter im weiteren Verlauf der Planung ausgeweitet wird bzw. wenn zusätzliche Materialien im bisherigen Bauperimeter betroffen sind, so ist die vorliegende Checkliste entsprechend zu ergänzen.
Unerwartete Materialien	Falls vor oder während der Ausführung weitere schadstoffverdächtige Materialien angetroffen werden, so sind die Arbeiten im betreffenden Bereich einzustellen und von einer Fachperson zu überprüfen, welche das weitere Vorgehen festlegt. Ansonsten wären die Materialien als schadstoffhaltig zu betrachten und entsprechen zu behandeln.
Umgang mit Bauabfällen	Der Umgang mit anfallenden Bauabfällen und die Arbeiten zur Trennung, Entfernung und Entsorgung der schadstoffhaltigen und übrigen Bauabfälle hat gemäss Art. 16 - 20 VVEA, nach den anerkannten Regeln der Technik und gemäss den oben aufgeführten Vorgaben für die jeweiligen Materialien zu erfolgen. Zudem sind die Vorgaben gemäss Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) einzuhalten.

9. Bestätigung Checkliste

Name/Firma	
Adresse	
Kontaktperson	
Tag der Begehung	
Bestätigung	Hiermit wird bestätigt, dass die vorliegende Checkliste aufgrund einer Begehung vor Ort und aktuellen Bauplänen ausgefüllt wurde.
Ort / Datum / Unterschrift	
Vorbehalt	Falls ein Teil des Bauperimeters nicht begangen werden konnte, ist dieser Bereich hier aufzuführen und vor Ausführung die Begehung nachzuholen und die Checkliste zu ergänzen.
Beschreibung nicht begangene Bereiche:	

10. Beilagen / Schadstoffuntersuchungen

Durchgeführte Schadstoffuntersuchungen sind zu dokumentieren und die vollständige Dokumentation beizulegen.

11. Hilfsmittel / Adresslisten

- "Asbest erkennen - richtig handeln", Suva-Publikation 84024
- Wissensplattform Gebäudeschadstoffe der Verbände FAGES und VABS: www.polludoc.ch
- Kondensatorenverzeichnis, Erkennung und Entsorgung PCB-haltiger Kondensatoren, chemsuisse / Kantonale Fachstellen für Chemikalien
- Liste Suva-anerkannter Asbestsanierungsunternehmen, Suva
- Adressliste Asbestdiagnostiker des FACH, Forum Asbest Schweiz

Publikationsentwurf

Anhang 2

Vorlage Inhaltsverzeichnis Entsorgungskonzept

Vorbemerkungen

Im Sinne eines ganzheitlichen Ansatzes werden in diesem Inhaltsverzeichnis alle relevanten Punkte im Umgang mit Bauschadstoffen und Bauabfällen aufgeführt, auch wenn diese teilweise über den Geltungsbereich von Art. 16 VVEA hinausgehen. Es müssen jedoch nicht in jedem Fall alle der nachfolgenden Themen zwingend dokumentiert werden. **Umfang und Detaillierungsgrad** des Entsorgungskonzepts richten sich nach der Grösse und Komplexität des Bauvorhabens:

- Bei kleineren Projekten ohne relevante Schadstoffvorkommen reicht das Ausfüllen des Formulars «Entsorgungstabelle» (Anhang 3 des vorliegenden Vollzugshilfeteils).
- Bei Projekten mit relevanten Schadstoffvorkommen sowie bei allen grösseren und komplexeren Projekten ist das Entsorgungskonzept als vollständiger Bericht zu erstellen, wobei das Formular «Entsorgungstabelle» (Anhang 3 des vorliegenden Vollzugshilfeteils) als Zusammenfassung benutzt werden soll.

Der Bericht Entsorgungskonzept kann alle Fachbereiche (Gebäude, Boden, Untergrund) enthalten. In vielen Fällen ist aber eine **nach Fachbereich getrennte** Berichterstattung sinnvoll. Die Art der Aufteilung wählt der Fachplaner in Absprache mit der Bauherrschaft. In jedem Fall ist als Zusammenfassung über alle Fachbereiche die Entsorgungstabelle gemäss Anhang 3 des vorliegenden Vollzugshilfeteils auszufüllen.

Der Bericht Entsorgungskonzept besteht grundsätzlich aus **drei Teilen**:

- A) Schadstoffermittlung
- B) Konzept Entfernung
- C) Konzept Entsorgung

In gewissen Fällen ist eine Aufteilung in mehrere Berichte (z.B. ein Bericht Schadstoffermittlung und ein Bericht Entfernung/Entsorgung) sinnvoll, insbesondere bei umfangreicheren Objekten, oder bei Objekten, bei welchen zum Zeitpunkt der Schadstoffermittlung das Bauprojekt noch nicht bekannt ist. Das Konzept für die Entfernung der Abfälle ist im Normalfall Teil des Konzepts Entsorgung.

Im Folgenden werden beispielhaft **Inhaltsverzeichnisse** für die genannten drei Teile vorgeschlagen. Der tatsächliche Aufbau / Inhalt hat sich an Art und Anforderungen des Projekts zu richten.

Detailliertere Vorlagen bzw. Vorgaben zu Berichtsinhalten in den einzelnen Fachbereichen sind z.T. bei den jeweiligen Fachverbänden vorhanden. Zudem haben diverse Kantone entsprechende Vorlagen erstellt. Diese sind zu berücksichtigen.

A) Schadstoffermittlung

Der Bericht über die Schadstoffermittlung dient den Vollzugsbehörden als Grundlage zur Beurteilung der gesetzeskonformen Entsorgung der Bauabfälle. Er soll aufzeigen, was und wo untersucht wurde und welche Schadstoffe in welchen Anwendungen an welchen Orten gefunden wurden.

Eine vereinfachte Dokumentation ist zulässig, wenn keine Schadstoffe gefunden wurden sowie bei kleinen Objekten mit geringen und eindeutig zuordenbaren Schadstoffvorkommen.

Beispielhaftes Inhaltsverzeichnis Teil "Schadstoffermittlung":

1. Ausgangslage

- Objektbeschreibung, Adresse, Grundstück-Nr., Gebäude-Nr., Baujahr
- Projektbeschreibung
 - Umfang, Zielsetzung des Projekts, Zeitpunkt des baulichen Eingriffs
 - Bewilligungssituation
 - Sanierungsziel / Dekontaminationsziel
- Umweltsituation / Belastungsverdacht
 - Standortcharakterisierung (Geologie / Hydrogeologie, Schutzgüter etc.)
 - Einträge im KbS
 - Hinweise auf Belastungen in Gebäude, Untergrund, Boden
 - Bisherige Untersuchungen
- Grundlagen / Vorakten

2. Zielsetzung und Auftrag

- Zielsetzung der Untersuchung
- Umfang des Auftrags
- Auftraggeber / Bauherrschaft
- Inhalt des Berichts

3. Durchgeführte Untersuchung

- Durchführung der Untersuchung
 - Datum
 - Vorgehen / Untersuchungsstrategie
 - Relevante Rahmenbedingungen während Untersuchung
- Beteiligte
 - Gutachter
 - Unternehmer Sondierungen
 - Labors
 - Weitere Beteiligte
- Abgrenzung
 - Untersuchte / nicht untersuchte Bereiche
 - Untersuchte / nicht untersuchte Materialien bzw. Bauteile
 - Untersuchte / nicht untersuchte Prüfparameter
 - Ausstehende Untersuchungen vor Baubeginn

4. Untersuchungsergebnisse

Dieses Kapitel enthält den Beschrieb der gefundenen Schadstoffe, deren Konzentrationen und eine eindeutige Zuordnung der Analysen zu den betroffenen Bauteilen bzw. Umweltkompartimenten (Boden/ Untergrund). Wenn mehrere Umweltbereiche betroffen sind (Gebäude, Boden, Untergrund), empfiehlt sich eine entsprechende Aufteilung des Berichts/des Kapitels.

Inhalte dieses Kapitels:

- Sondierungen / Probenahmen
- Probenaufbereitung und Analysenprogramm
 - inkl. Messmethoden
- Analysenergebnisse
 - inkl. organoleptischer Beurteilung
 - inkl. Interpretation der Ergebnisse, insbesondere wenn inhomogene oder nicht plausible Ergebnisse vorliegen
- Abfallrechtliche Klassierung
- Beurteilung der Sanierungsdringlichkeit (ohne Bauvorhaben)
 - Altlastenrechtlicher Sanierungsbedarf für Boden/Untergrund
 - Sanierungsdringlichkeit Asbest nach FACH (nicht notwendig, wenn keine Weiternutzung bzw. wenn der Rückbau unmittelbar bevorsteht)
 - Sanierungsdringlichkeit PCB nach Richtlinie Fugendichtungsmassen
 - Ggf. Sofortmassnahmen
- Weitere mögliche Vorkommen / Restrisiken
 - vgl. auch Abgrenzung gemäss Kapitel 3

5. Schlussfolgerungen und Vorgehen

- Generelle Schlussfolgerungen
- Massnahmen
 - Ggf. notwendige Sofortmassnahmen
 - Weitere notwendige Massnahmen
 - Empfohlene Massnahmen
- Untersuchungs- und Planungsbedarf
 - Weiterer Untersuchungsbedarf
 - Planungsbedarf (Konzepte)
- Meldepflicht und Nachweispflicht

6. Anhang

Die Lage der beurteilten und ggf. beprobten Materialien muss eindeutig nachvollziehbar sein. Bei kleineren Objekten kann dafür eine textliche Beschreibung inkl. Fotodokumentation ausreichend sein. Bei grösseren / komplexeren Bauvorhaben ist eine Darstellung der Probenahmestandorte bzw. der Schadstoffvorkommen in Plänen zwingend. Eine tabellarische Übersicht aller Vorkommen erleichtert die Lesbarkeit. Zwingend ist die Beilage des vollständigen Laborberichts der Analysen.

Anhänge:

- Lageplan mit Koordinaten
- Pläne zur Umweltsituation (Geologie, Hydrogeologie, etc.)
- Katasterauszüge
- Tabellarische Übersicht Analyseergebnisse / Belastungen
- Plan Sondier- / Probenahmestandorte
 - Nicht untersuchte Bereiche sind klar zu kennzeichnen
 - Eindeutige Identifikation von Sondier- und Probenahmestandorten
- Belastungsplan
- Fotodokumentation
- Sondierprofile
- Probenahmeprotokolle
- Analysenberichte

B) Konzept Entfernung

Das Konzept für die Entfernung der Abfälle ist im Normalfall Teil des Konzepts Entsorgung. Die entsprechenden Inhalte sind in untenstehendem Teil C beschrieben, insbesondere in Kapitel 5, Vorgehenskonzept bzw. in Kapitel 8, Massnahmen zum Schutz von Mensch und Umwelt.

Bei komplexen Fällen (z.B. Asbestsanierungen in genutztem Gebäude, Aushub von geruchlich auffälligem oder stark toxischem Aushubmaterial etc.) sind die erwähnten Kapitel umfangreicher auszuführen. Es empfiehlt sich ggf. ein eigenes, detailliertes Vorgehenskonzept und einen Arbeitsplan für die Entfernung der Abfälle zu erstellen.

C) Konzept Entsorgung

Falls dieser Teil als separater Bericht verfasst wird, sind die Kapitel 1 und 2 als einleitende Kapitel notwendig.

Beispielhaftes Inhaltsverzeichnis Teil "Konzept Entsorgung"

1. Ausgangslage

- Aufbau analog Bericht Schadstoffermittlung (ohne Teil Projektbeschreibung, dieser folgt in Kap. 3)

2. Zielsetzung und Auftrag

- Aufbau analog Bericht Schadstoffermittlung

3. Bauprojekt

- Projektbeschreibung (Art, Umfang, Zielsetzung des baulichen Eingriffs)
- Bauprogramm (inkl. Terminplan, Etappierung etc.)
- Nutzungssituation während dem Bauprojekt (im Perimeter/angrenzend)
- Bewilligungssituation
- Abfallrelevante Arbeiten
- Sanierungsziel / Dekontaminationsziel

Das Bauprojekt ist im Entsorgungskonzept detaillierter zu beschreiben als im Bericht zur Schadstoffermittlung. Aus der Beschreibung hat klar hervorzugehen, welche abfallrelevanten Arbeiten wo und in welchem Ausmass ausgeführt werden.

4. Anfallende Materialien und Entsorgungswege

Das Entsorgungskonzept muss Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle und die vorgesehenen Entsorgungswege beschreiben. All diese Angaben sind im vorliegenden Kapitel zu dokumentieren.

- Abfallarten und Abfallkategorien
 - Es sind mindestens die Abfallarten und Kategorien gemäss Formular «Entsorgungstabelle» (Anhang 3 der Vollzugshilfe) zu unterscheiden, inkl. Angabe des jeweiligen LVA-Codes
- Kubaturen/Mengen
- Entsorgungswege
 - Entsorgungsanlagen (bei Erstellung des Entsorgungskonzepts sind konkreter Entsorgungsort und Entsorgungsfirmen meistens noch nicht bekannt. In diesem Fall ist die Art der Abfallanlage anzugeben, z.B. Deponie Typ B etc.)
 - Kapazitätsübersicht Entsorgungsanlagen (bei sehr grossen Abfallmengen wie z.B. bei grossen Infrastrukturprojekten)
 - Begründung im Falle einer Nichtverwertung von verwertbaren Abfällen (z.B. unverschmutztes Aushubmaterial, Betonabbruch etc.).

- Abnahmegarantien
 - Insbesondere bei kritischen Entsorgungswegen (Kapazitätsengpässe, Ausland o.ä.) bzw. gemäss kantonalen Vorgaben. Bei der Erstellung des Entsorgungskonzepts sind die konkreten Entsorgungsorte meistens noch nicht bekannt und daher noch keine Abnahmegarantien einholbar. Bei Bedarf sind die Garantien vor Baufreigabe nachzuliefern.
- Transport (inkl. Verpackung)

5. Vorgehenskonzept (inkl. Klassierung und Triage)

In diesem Kapitel ist zu jedem der unten beschriebenen Teilbereiche sowohl der bauliche Ablauf als auch die Klassierung, Triage und Freigabe der Abfälle zu beschreiben. Bei noch nicht definitiv klassierten Materialien sind die vorgesehene Beprobung und Analyse zu beschreiben.

- Vorgehen Schadstoffsanierung
- Vorgehen Entkernung
- Vorgehen Rückbau
- Vorgehen Bodenabtrag
- Vorgehen Aushub Untergrund
- Vorgehen Rückfüllung
- Zwischenlagerung Abfälle (Lage, Grösse, Bewirtschaftung)

6. Zuständigkeiten / Verantwortlichkeiten und Kommunikation

- Beteiligte (Bauherrschaft, Bauherrschaftsvertretung, Planer / Projektierung, Fachbauleitung, Unternehmer, Labor etc.)
- Organigramm
- Abfallrechtliche Verantwortlichkeiten (Abfallabgeber nach VeVA)
- Kommunikationskonzept (je nach Anforderungen des Projekts)

7. Kontrolle und Dokumentation

- Fachbauleitung
- Erfolgskontrollen
- Vorgehen bei unerwarteten Belastungen
- Dokumentation / Nachweise

8. Massnahmen zum Schutz von Mensch und Umwelt

In komplexen Fällen sind konkrete Angaben zum Schutz von Mensch und Umwelt zu machen (vgl. Abschnitt B, Konzept Entfernung). Diese Angaben beinhalten mindestens folgende Themen:

- Schutzgüter (Arbeitnehmer, Nutzer, Nachbarschaft, Umwelt)
- Gefährdungspotenzial
- Massnahmen (technisch, organisatorisch, personell)
- Überwachung (Messtechnisch, Fachbauleitung)

9. Grobkostenschätzung

- Schätzung der belastungsbedingten Mehrkosten (nicht zwingend, aber empfohlen, möglich auch als eigenständiges Dokument, insbesondere wenn der Bericht als Grundlage für eine Ausschreibung dient)

10. Weiteres Vorgehen

- Untersuchungs- und Planungsbedarf
 - Weiterer Untersuchungsbedarf
 - Planungsbedarf (Konzepte)
- Meldepflicht und Nachweispflicht

11. Unterschriften

- Bauherrschaft (bzw. deren Vertretung) sowie Berichtsverfasser

12. Anhang

Im Allgemeinen enthält das Konzept Entsorgung die gleichen Anhänge wie der Bericht Schadstoffermittlung (vgl. Teil A, weiter oben). Die Belastungspläne sind dabei so anzupassen, dass der Eingriffsumfang klar ersichtlich ist.

Zusätzlich sind folgende Anhänge Teil des Konzepts Entsorgung:

- Ausgefüllte «Entsorgungstabelle» (Anhang 3 der Vollzugshilfe)
- Abnahmegarantien (sofern bereits vorhanden)

Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle und die vorgesehene Entsorgung sollten in einer Tabelle übersichtlich zusammengefasst werden. Es wird empfohlen, dafür die Vorlage «Entsorgungstabelle» (Anhang 3 der Vollzugshilfe) zu verwenden.

Anhang 3

A) Deckblatt zur Entsorgungstabelle

- 1. Einsatzzweck** des vorliegenden Formulars (Zutreffendes ankreuzen)
- a) Entsorgungskonzept:** Dieses Formular enthält Angaben über die geplante Entsorgung sämtlicher Bauabfälle. Es wird im Baubewilligungsverfahren **vor Baubeginn** erstellt und der Bewilligungsbehörde eingereicht.
Anmerkung: Bei kleineren und wenig komplexen Projekten kann das vorliegende Formular als vollständiges Entsorgungskonzept verwendet werden. Bei grössern und komplexeren Projekten ist ein Bericht Entsorgungskonzept zu erstellen. In diesem Fall dient das vorliegende Formular als Zusammenfassung des Berichts.
- b) Entsorgungsnachweis:** Dieses Formular enthält Angaben zur effektiv durchgeführten Entsorgung sämtlicher Bauabfälle. Es wird **nach Abschluss** der Bauarbeiten erstellt.

2. Beteiligte

Bauherrschaft

Name / Firma

Adresse

Kontaktperson

Telefon

E-Mail

Projektverfasser/ Bauherrschaftsvertreter/ Architekt

Name / Firma

Adresse

Kontaktperson

Telefon

E-Mail

Fachperson / Gutachter

Name / Firma

Adresse

Kontaktperson

Telefon

E-Mail

Unternehmung (sofern bereits bekannt)

Name / Firma

Adresse

Kontaktperson

Telefon

E-Mail

3. Bauobjekt

Adresse

Grundbuch / Parzellen-Nr.

Art des Bauvorhabens (Umbau, Rückbau, Neubau)

Baujahr der vom Umbau/Rückbau betroffenen Bauten

4. Termine

Baubeginn

Endtermin (voraussichtlich)

5. Belastungshinweise / Schadstoffermittlung	Bei Verdacht auf Belastungen, ist als Grundlage für das Entsorgungskonzept eine Schadstoffermittlung durch eine Fachperson durchzuführen. Dies gilt, falls folgende Fragen mit "JA" beantwortet werden müssen. Die entsprechenden Untersuchungsberichte sind beizulegen. Insbesondere sind für alle belasteten Materialien die vollständigen Laborberichte beizulegen.
5.1. Bei Rück- und Umbauten	Haben die betroffenen Bauten Baujahr vor 1990 (= Hinweis auf Bauschadstoffe)? JA / NEIN
5.2. Bei Aushub von Untergrundmaterial	Liegt der Projektperimeter auf einem Eintrag im Kataster der belasteten Standorte (KbS)? JA / NEIN
5.3. Beim Abtrag von Boden	Gibt es für den Boden im Projektperimeter Hinweise auf chemische Belastungen des Bodens : Existiert ein Eintrag in einem entsprechenden kantonalen Register, Prüfperimeter o.ä.? Können folgende Ursachen zu einer Belastung des Bodens geführt haben: Unmittelbare Nähe zu Bahntrasse, Autobahn, Rebberg, Schrebergarten, Schiessplatz, korrosionsgeschützte Metallkonstruktion (Brücke, Strommasten etc.)? JA / NEIN
	Gibt es Hinweise auf invasive Neophyten gemäss Anhang 2 der Freisetzungsverordnung (FrSV) JA / NEIN
5.4. Bei allen Bauvorhaben	Gibt es weitere Hinweise auf Belastungen der Bauabfälle? (z.B. optische, geruchliche Hinweise, Kenntnis von Nachbargrundstücken, historische Kenntnisse, frühere Untersuchungen, Erfahrungen früherer Projekte etc.) JA (wenn ja, welche?) / NEIN
6. Unterschrift Bauherr	a) <i>Entsorgungskonzept</i> : Der Bauherr bestätigt, dass die Trennung und Entsorgung der Bauabfälle gemäss beiliegendem Konzept erfolgen wird. b) <i>Entsorgungsnachweis</i> : Der Bauherr bestätigt, dass die Entsorgung gemäss beiliegenden Angaben erfolgt ist.
	Ort/Datum Unterschrift Bauherr
7. Freigabe Behörde	Ort/Datum Unterschrift Behörde

Anhang 3: Entsorgungstabelle Bauabfälle (Boden, Aushub, Rückbaumaterial)

Abfallkategorien, Mengen und Entsorgungswege

Materialtrennung

Die untenstehenden Abfallkategorien sind beim Bauvorhaben getrennt zu erfassen und zu entsorgen.

Die Auflistung ist nicht abschliessend. Wenn weitere Abfallkategorien anfallen, so sind diese am Ende der Tabelle zu ergänzen.

Entsorgungswege

Die VVEA-Vorgaben für die Entsorgung der verschiedenen Abfallkategorien sind in der Spalte "genereller Entsorgungsweg" zusammengestellt.

In der Spalte "Entsorgungsort" sind konkrete Angaben zum geplanten / gewählten Entsorgungsort (Anlage, Ort, Firma) zu machen.

Falls der konkrete Entsorgungsort noch nicht bekannt ist (weil Entsorgungsarbeiten z.B. noch nicht vergeben) ist die Art der Abfallanlage anzugeben (z.B. Deponie Typ B etc.)

Für zugelassene Entsorgungswege vgl. Entsorgungswegweiser auf www.abfall.ch

Zusätzlich sind die jeweiligen kantonalen Vorgaben zu berücksichtigen.

Verwertungspflicht

Abfälle, welche der Verwertung zugeführt werden müssen (z.B. unverschmutztes Aushubmaterial, unverschmutzter Beton etc.), sind in der Spalte "V-Pflicht" mit einem "V" markiert

Falls bei einem solchen, untenstehend mit einem "V" markierten Abfall keine Verwertung vorgesehen ist, muss eine schriftliche Begründung erfolgen.

Ein entsprechendes Feld für die Begründung der nicht-Verwertung ist am Ende der jeweiligen Tabelle vorhanden.

Entsorgungsmengen

Vor Baubeginn, im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens, sind die Entsorgungsmengen zu schätzen und in die Spalten "Mengen" einzutragen (entweder als m³ fest, m³ lose oder Tonnen)

Nach Abschluss der Bauarbeiten sind die effektiven Entsorgungsmengen anzugeben (entweder als m³ lose oder Tonnen)

Abfallkategorie gemäss VVEA

A-Material: Abfälle gemäss Anhang 5 Ziffer 1 VVEA. z.B. **unverschmutztes** Aushubmaterial gemäss Anhang 3 Ziffer 1 VVEA

T-Material: **schwach verschmutztes** Aushubmaterial gemäss Anhang 3 Ziffer 2 VVEA

B-Material: **wenig verschmutzte** Abfälle gemäss Anhang 5 Ziffer 2.3 VVEA

E-Material: **stark verschmutzte** Abfälle gemäss Anhang 5 Ziffer 5.2 VVEA

1. Unbelastetes / unverschmutztes Material

Abfallart	Abfallkategorie gemäss VVEA / Details zur Abfallart	LVA-Codes	Genereller Entsorgungsweg Vorgaben gemäss VVEA	V-Pflicht	Entsorgungsort Anlage, Ort, Firma	Mengen		
						m³ (fest)	m³ (lose)	t
Abgetragener Boden	Oberboden ("humose Schicht", i.d.R. 0-20 cm)	unbelastet	17 05 04	Möglichst vollständige Verwertung als Boden (gemäss Art. 18 VVEA und Vollzugshilfe "Bodenschutz beim Bauen", Modul "Beurteilung von Boden im Hinblick auf dessen Verwertung"). Wenn Boden aufgrund seiner Eigenschaften ungeeignet ist für eine Verwertung: Ablagerung auf einer Deponie gemäss Anhang 5 VVEA.	V			
	Unterboden (i.d.R. ca. 20-100 cm)	unbelastet	17 05 04		V			
Ausgehobener Untergrund	Aushub- und Ausbruchmaterial	unverschmutzt, A-Material	17 05 06	Möglichst vollständige Verwertung gemäss Art. 19 VVEA als Baustoff auf Baustellen oder Deponien; als Rohstoff für Herstellung von Baustoffen; für Wiederauffüllung von Materialentnahmestellen; für bewilligte Terrainveränderungen. Falls keine Verwertung möglich: Ablagerung auf Deponie Typ A	V			
Strasse / Belag	Ausbauasphalt	< 250 mg PAK/kg	17 03 02	Als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen zu verwerten.	V			
	Strassenaufbruch	Nicht gebundene Fundamentalschichten und stabilisierte Fundations- und Tragschichten	17 01 98	Falls keine Verwertung möglich: Ablagerung auf Deponie Typ B	V			
Bausubstanz / Gebäude	Betonabbruch	unverschmutzter Betonabbruch (U-Beton)	17 01 01	Als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen oder als Baustoff auf Deponien zu verwerten. Falls keine Verwertung möglich: Ablagerung auf Deponie Typ B	V			
	Mischabbruch	Gemisch aus ausschliesslich mineralischen Bauabfällen wie Backsteine, Ziegel, Mauerwerk mit Verputz, Kalksandstein, Beton, Natursteine etc.	17 01 07	Möglichst vollständig als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen zu verwerten. Falls keine Verwertung möglich: Ablagerung auf Deponie Typ B	V			
	Ziegelbruch (Dachziegel)		17 01 02		V			
Weitere Bauabfälle	Bauabfälle aus dem Umbau / Rückbau, welche keine spezifische Schadstoffbelastung aufweisen	Gips	17 08 02	Gipsrecycling, Deponie Typ B				
		Gips mit organischen Anteilen (z.B. Schilfrohr)	17 08 02	Bausperrgutsortieranlage, Deponie Typ B bzw. Typ E				
		Glas (Glasbruch / Flachglas)	17 02 02	Flachglasrecycling / Deponie Typ B				
		Altholz (Konstruktions-, Ausbau-, Restholz, Holzmöbel), ohne gefährliche Stoffe	17 02 97 ak	KVA (ohne Analysen), Altholzfeuerung (Holz aus Aussenbereich und von Dachkonstruktionen muss vorgängig untersucht werden), Recycling (jegliches Holz muss vorgängig untersucht werden)				
		Kunststoffe (sauber, sortenrein)	17 02 03	KVA / Kunststoffrecycling				
		Metalle	17 04 xy (je nach Metall)	Recycling / Schmelzwerk				
		Mineralisches Dämmmaterial (Steinwolle, Glaswolle...), ohne Schadstoffe	17 06 04	Deponie Typ B, Recycling				
		Brennbares Dämmmaterial (EPS, XPS, PUR...), ohne Schadstoffe	17 06 04	KVA				
		brennbare Abfälle, die nicht stofflich verwertbar sind	17 09 98	KVA				
		unsortierte Bauabfälle, Bausperrgut	17 09 04 ak	Bausperrgutsortieranlage				

Begründung nicht-Einhaltung Verwertungspflicht: Wenn keine Verwertung der in der Spalte "V-Pflicht" mit einem "V" bezeichneten Abfallkategorien vorgesehen ist, ist dies untenstehend zu begründen:

2. Belastetes / verschmutztes Material

Abfallart	Abfallkategorie gemäss VVEA / Details zur Abfallart	LVA-Codes	Genereller Entsorgungsweg Vorgaben gemäss VVEA	V-Pflicht	Entsorgungsort Anlage, Ort, Firma	Mengen		
						m ³ (fest)	m ³ (lose)	t
Abgetragener Boden	Oberboden ("humose Schicht", i.d.R. 0-20 cm)	Schwach belastet	17 05 93	Verwertung gemäss Vollzugshilfe "Bodenschutz beim Bauen", Modul "Beurteilung von Boden im Hinblick auf dessen Verwertung"). Wenn keine Verwertung möglich: Deponie Typ B oder Verwendung gemäss Anhang 4 VVEA als Rohmaterial für die Zementherstellung.	V			
		Wenig belastet, B-Material	17 05 96 ak	Deponie Typ B				
		Stark belastet, E-Material	17 05 90 akb	Deponie Typ E				
		Mit gefährlichen Stoffen belastet, S-Material	17 05 03 S	Bodenwäsche / Zementwerk / Thermische Behandlung				
	Mit Neophyten belastet	gemäss chemischer Belastung	Deponie Typ B / E / beim FSKB gemeldete Kiesgruben (und wenn nicht Essigbaum oder Knöterich: auf intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen)					
	Unterboden (i.d.R. ca. 20-100 cm)	Schwach belastet	17 05 93	Verwertung entweder vor Ort oder an einem Ort mit gleichartiger Belastung (vgl. Wegleitung Bodenaushub). Wenn keine Verwertung möglich: Deponie Typ B	V			
		Wenig belastet, B-Material	17 05 96 ak	Deponie Typ B				
		Stark belastet, E-Material	17 05 90 akb	Deponie Typ E				
Mit gefährlichen Stoffen belastet, S-Material		17 05 03 S	Bodenwäsche / Zementwerk / Thermische Behandlung					
Mit Neophyten belastet	gemäss chemischer Belastung	Deponie Typ B / beim FSKB gemeldete Kiesgruben (und wenn nicht Essigbaum oder Knöterich: auf intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen)						
Ausgehobener Untergrund	Aushub- und Ausbruchmaterial	Schwach verschmutzt (T-Material)	17 05 94	möglichst vollständig zu verwerten: als Rohstoff für hydraulisch oder bituminös gebundene Baustoffe; als Baustoff auf Deponien Typ B-E; als Ersatzrohmaterial für die Herstellung von Zementklinker; auf belasteten Standorten, auf denen das Material anfällt	V			
		Wenig verschmutzt, B-Material	17 05 97 ak	Bodenwäsche / Zementwerk / Deponie Typ B	(V)*			
		Stark verschmutzt, E-Material	17 05 91 akb	Bodenwäsche / Zementwerk / Deponie Typ E	(V)*			
		Mit gefährlichen Stoffen belastet, S-Material	17 05 05 S	Bodenwäsche / Zementwerk / Thermische Behandlung				
		Mit Neophyten belastet	gemäss chemischer Belastung	Deponie Typ B / E / beim FSKB gemeldete Kiesgruben / Bodenwäsche				

*Im Sinne der allgemeinen Verwertungspflicht nach Art. 12 VVEA ist eine Behandlung auch für belastetes Aushub- und Ausbruchmaterial zu prüfen

Begründung nicht-Einhaltung Verwertungspflicht: Wenn keine Verwertung der in der Spalte "V-Pflicht" mit einem "V" bezeichneten Abfallkategorien vorgesehen ist, ist dies untenstehend zu begründen:

2. Belastetes / verschmutztes Material (Fortsetzung)

Abfallart	Abfallkategorie gemäss VVEA / Details zur Abfallart	LVA-Codes	Genereller Entsorgungsweg Vorgaben gemäss VVEA	V-Pflicht	Entsorgungsort Anlage, Ort, Firma	Mengen		
						m ³ (fest)	m ³ (lose)	t
Strasse / Belag	Ausbauasphalt	> 250 mg und <= 1000 mg PAK/kg	17 03 01 ak	Verwertung im Belagswerk gemäss Art. 52 VVEA / Deponie Typ E (ab 2026 nur noch thermische Entsorgung)				
		> 1000 mg PAK/kg	17 03 03 S	Thermische Entsorgung, Deponie Typ E (ab 2026 nur noch thermische Entsorgung)				
Bausubstanz / Gebäude	Betonabbruch	schwach verschmutzter Betonabbruch (T-Beton)	17 01 01	Verwertung als Rohstoff für Herstellung von Baustoffen oder als Baustoff auf Deponien	V			
		wenig verschmutzter Betonabbruch (B-Beton)	17 09 04 ak	Bodenwäsche / Zementwerk / Deponie Typ B				
		stark verschmutzter Betonabbruch (E-Beton)	17 09 04 ak	Bodenwäsche / Zementwerk / Deponie Typ E				
		Betonabbruch, der durch gefährliche Stoffe verunreinigt ist (S-Beton)	17 09 03 S	Bodenwäsche / Zementwerk				
		Betonabbruch, der PCB enthält (S-Beton)	17 09 02 S	Bodenwäsche / Zementwerk				
Schadstoffhaltige Baustoffe	Asbesthaltige Abfälle	Mineralische Abfälle mit gebundenen Asbestfasern (z.B. unzerstörte Materialien aus Asbestzement wie Dach-, Fassadenplatten etc.)	17 06 98	Deponie Typ B bzw. gemäss VVEA-Vollzugshilfeteil "Entsorgung asbesthaltiger Abfälle"				
		Bauabfälle mit freien oder sich freisetzenden Asbestfasern (z.B. abgetragener Fliesenkleber, Materialien mit schwach gebundenem Asbest etc.) und nicht- mineralische asbesthaltige Abfälle (z.B. Kunststoffbeläge)	17 06 05 S	Deponie Typ E bzw. gemäss VVEA-Vollzugshilfeteil "Entsorgung von asbesthaltiger Abfälle"				
	Fugendichtungsmassen, Beschichtungen / Anstriche	PCB-haltige Fugendichtungen und Anstriche/Beschichtungen	17 09 02 S	< 10'000 mg/kg PCB/CP: KVA > 10'000 mg/kg PCB/CP:				
		CP-haltige Fugendichtungen	17 09 03 S	Sonderabfallverbrennungsanlage (SAVA)				
	Schlacke aus Gebäuden	Schlacke aus Gebäuden (Schüttungen in Holzbalkendecken, Schlackewände, Schlackesteine etc.)	17 01 07 17 09 04 ak 17 09 03 S	Ablagerung (ggf. nach thermischer Behandlung) auf Deponie Typ B / Typ E oder KVA				
	Teerkork und andere brennbare teerhaltige Baustoffe	PAK-haltige Korkdämmungen, Dachpappen, Dichtungsbahnen, Kleber, Fugendichtungen, Anstriche / Beschichtungen	17 03 03 S bzw. 17 06 03 S (Teerkork)	KVA, Zementwerk, thermische Verwertung (Dachpappen und Dichtungsbahnen nicht als Monoabfall anliefern)				
	Holz mit Schadstoffen	Problematische Holzabfälle (mit Holschutzmitteln behandelt oder halogen- organisch beschichtet oder mit Blei-Anstrich, z.B. Holz aus dem Aussenbereich und Eisenbahnschwellen)	17 02 98 S	KVA, Zementwerk				
	Schadstoffhaltige Dämmstoffe	FCKW-, HFKW- oder HFCKW-haltige Dämmstoffe, insbes. Sandwichplatten aus PUR und Phenolharzschaum, Dämmungen von stationären Kühlanlagen, Rohrdämmungen aus PUR	17 06 03 S	KVA (nach möglichst zerstörungsfreiem Rückbau). Falls nicht direkt verbrennbar: Behandlung bei einem bewilligten Entsorgungsunternehmen.				
	Metal mit schadstoffhaltigem Anstrich	PCB-, PAK- oder schwermetallhaltige Korrosionsschutzanstriche	17 04 07 17 04 09 S	Kleinere Bauteile ohne vorgängige Analyse ins Recycling / Schmelzwerk. Analyse bei grossen Bauteilen gemäss VVEA-Vollzugshilfeteil Ermittlung von Schadstoffen. Bei > 2 g PCB/Tonne muss die Beschichtung vorgängig entfernt werden.				
	Sportplatzbeläge vor 1994	elastische Sport- und Leichtathletikbahnen und Kunstrasen	17 02 03 17 02 04 S	Thermische Entsorgung gemäss Hg-Analyse in KVA, Zementwerk oder andere bewilligte Anlage				

3. Geräte und Installationen

Abfallart	Abfallkategorie gemäss VVEA / Details zur Abfallart	LVA-Codes	Genereller Entsorgungsweg Vorgaben gemäss VVEA	V-Pflicht	Entsorgungsort Anlage, Ort, Firma	Mengen		
						m ³ (fest)	m ³ (lose)	t
Geräte und Installationen Geräte und Installationen (mit oder ohne Schadstoffe)	Heizungs-, Lüftungs-, Klima-Installationen		Metall: Recycling / Brennbares: KVA					
	Elektro-Installationen / Geräte	16 02 x (je nach Anwendung)	Die elektrischen Geräte sind gemäss den Vorgaben der Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte (VREG) zu entsorgen.					
	Elektro-Installationen vor 1986: PCB-haltige Vorschaltgeräte / Transformatoren / Kondensatoren Geräte, die Asbest enthalten	16 02 09 / 10 S 16 02 12 S						
	Weitere mögliche schadstoffhaltige Bauteile: Quecksilber in Schaltern, Thermometern und Leuchtmitteln; schwermetallhaltige Batterien/Akkus; radioaktive Brandmelder, Schalter mit radioaktiver Leuchtfarbe, Keramikplatten mit radioaktiver Glasur	16 02 x oder 17 04 x oder andere (je nach Anwendung / Belastung)	Bei Schadstoffhinweisen ist die Entfernung / Entsorgung dieser Geräte / Installationen mit einer Fachperson zu klären. Die fachgerechte Entsorgung radioaktiver Materialien ist in der Wegleitung L-04-06 des BAG geregelt.					

4. Weitere Materialien

Abfallart	Abfallkategorie gemäss VVEA / Details zur Abfallart	LVA-Codes	Genereller Entsorgungsweg Vorgaben gemäss VVEA	V-Pflicht	Entsorgungsort Anlage, Ort, Firma	Mengen		
						m ³ (fest)	m ³ (lose)	t
Weitere Materialien								

Anhang 4 Nutzungsbedingte Belastungen

Tabelle A: Branchen und ihre typischen Prozesse

In der Tabelle A ist beschrieben, welche belastungsrelevanten Prozesse für eine bestimmte Branche typisch sind. Die Tabelle dient dazu, die für die jeweilige Branche relevanten Prozesse zu ermitteln. Die für die ermittelten Prozesse typischen Schadstoffe sind in der anschließenden Tabelle B erfasst.

Tabelle B: Schadstoffe pro Prozess

In der Tabelle B sind zu den jeweiligen Prozessen die typischen Schadstoffe aufgeführt. Bei einem relevanten Belastungsverdacht sind die abfallrechtlich relevanten Schadstoffe im Rahmen der Schadstoffermittlung zu untersuchen.

Publikationsentwurf

Tabelle A: Branchen und ihre typischen Prozesse

Nr.	Branchen	Relevante Prozesse														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Legende: x : Branchentypischer Prozess (kommt immer vor) + : Nicht immer, aber häufig vorkommender Prozess															
	Algemeines Autogewerbe															
	Detailhandel Treib-/ Brennstoffe; Tankstellen															
	Grosshandel mit flüssigen Mineralerzeugnissen															
	Gasversorgung															
	Mineralölindustrie															
	Handel mit festen Brennstoffen															
	Herstellung von Textilien															
	Schiessanlagen															
	Wäschereien, Glättereien, chem. Reinigungen															
	Holzbearbeitungsindustrie															
	Abbau von Steinen und Erden, Zementindustrie															
	Bauhauptgewerbe, Werkhöfe, Tiefbau, Hochbau etc.															
	Kachelofen und Cheminéebau															
	Dachdecker															
	Herstellung Keramik, Herstellung und Verarbeitung Glas															
1	Modellbau, Schreinerei, Kleben, Binden, ...										x					
2	Gussformen anfertigen (Sand)															
3	Schmelzen															
4	Giessen															
5	Sand aufbereiten															
6	Walzen															
7	Schmelzfluss-Elektrolyse (Al-Gewinnung)															
8	Elektroden herstellen (Al-Gewinnung)															
9	Mechanisch Bearbeiten (Bohren, Drehen, ...)	x			+	+		+			x		x	x		+
10	Schweissen, Löten	x			+	+		+			+		x	x	x	
11	Schmieden, Prägen, Hämmern, Pressen, ...	x			+	+		+			+		x	x	x	
12	Strahlen	+			+	+					+		x	+		
13	Härten, Vergüten, Nitrieren, ...															
14	Malen, Lackieren, Tauchen, Spritzen, Coaten, ...	x			+	+					x		x			x
15	Pulverbeschichten, thermisches Sprayen										+					x
16	Beschichten mit Teerprodukten => 45, 50	x									x		x			
17	Entfetten, Reinigen, Waschen	x			+	+	+	x		x	x		x	x		x
18	Ätzen, Dekapieren, Beizen, Aktivieren									x			+	x		x
19	Galvanisieren oder Entmetallisieren												+	x		x
20	Abwässer vorbehandeln (entgiften, neutralis.)	x				x		x		x	+		+			x
21	Feuerverzinken													+		
22	Anodisieren															
23	Chromatieren															
24	Brünieren, Phosphatieren															
25	Thermobeschichten => 15													x		
26	Herstellen und Bestücken von Leiterplatten															
27	Kunststoffe mischen und formen															
28	Mischen, Lösen, chemisch Synthetisieren															
29	Kautschuk vulkanisieren							+								
30	Druckluft erzeugen	+			+	+		+		+	x	+	x	+	+	+
31	Druckplatten, Clichés, Filme herstellen															
32	Relais und Schalter herstellen															
33	Akkumulatoren und Batterien herstellen															
34	Shreddern, Auftrennen von Abfällen															
35	Transformatoren+Kondensatoren (Betrieb/Unt.)	+			+	+		+			+	+	+	+		+
36	Strom mit Kabel übertragen															
37	Tankanlagen, Umfüllstationen, Rohrleitungen	x	x	x		x	x			+		x	+			+
38	Hydraulikanlagen betreiben	+			+	+		+		+	+	+	+	+		+
39	Kälte erzeugen				+	+		+		x	+	+	+	+	+	+
40	Wärme- und Kälte übertragen				+	+		+		+	+	+	+	+		+
41	Motorfahrzeuge warten / unterhalten	x					+					+	x			+
42	Altfahrzeuge oder Schrott lagern	x												+		
43	Altöle aufbereiten					x								+		
44	Schiessen in Anlagen								x							
45	Imprägnieren (Holz, Dachpappe)										x		x		x	
46	Destillieren, Raffinieren, Vergasen				x	x										
47	Schlichten, Präparieren (Weberei)							x								
48	Färben (Papier, Textilien, Leder)							x								
49	Bedrucken (Papier, Textilien)							x								
50	Chem. Ausrüsten, Konservieren, Imprägnieren							x								
51	Aussenanlagen von Bewuchs freihalten							+						+		
52	Konservieren (Leder) => 50															
53	Glasieren, Emaillieren													x	x	x
54	Asphaltieren, Bituminieren													x		x
55	Reprografie, Stereotypie, Litho, ... => 31, 49															
56	Film- und Bildverarbeitung															
57	Gerben, Salzen (Häute)															
58	Leder behandeln (Imprägnieren, etc.) => 14, 48, 50															
59	Kochen, Bleichen, Betrieb Papiermaschine															
60	Metalle rückgewinnen, umschmelzen															
61	Verbrennungsanlagen betreiben				+	+					+	x	+			x
	Es ist üblich bzw. weit verbreitet, ein breites Spektrum von Stoffen zu lagern (prozessunabhängig)		x	x		x	x							x		x

Tabelle B: Schadstoffe pro Prozess

Prozessnummer	Relevante Prozesstypen	Stoffe, die erfahrungsgemäss Belastungen bilden												
		1	2	3	4	5	6a	6b	6c	6d	6e	7	8	9
		CKW	lösungsmittelartige KW	ölarartige KW	PAK	persistente toxische Halogen-KW	Nitrit	Fluorid	Ammonium	Cyanid	Chromat	Schwermetalle	Silikon, Siloxan	Sulfonat
1	Modellbau, Schreinerei, Kleben, Binden, ...													
2	Gussformen anfertigen (Sand)		x	x										
3	Schmelzen				x							x		
4	Giessen				x							x		
5	Sand aufbereiten				x							x		
6	Walzen			x								x		
7	Schmelzfluss-Elektrolyse (Al-Gewinnung)				x			x		x				
8	Elektroden herstellen (Al-Gewinnung)				x					x				
9	Mechanisch Bearbeiten (Bohren, Drehen, Schweissen, Lötén)	x		x		PCB						x		
11	Schmieden, Prägen, Hämmern, Pressen, Strahlen											x		
13	Härten, Vergüten, Nitrieren, ...			x			x			x				
14	Malen, Lackieren, Tauchen, Spritzen, Pulverbeschichten, thermisches Sprayen	x	x				x				x	x		
15	Beschichten mit Teerprodukten												x	
16														
17	Entfetten, Reinigen, Waschen	x	x											
18	Ätzen, Dekapieren, Beizen, Aktivieren							x				x		
19	Galvanisieren oder Entmetallisieren									x	x	x		
20	Abwässer vorbehandeln (entgiften, Feuerverzinken)			x		Dioxine				x	x	x		
21	Anodisieren													
22	Chromatieren										x			
23	Brünieren, Phosphatieren						x						Zinkphosphat	
24	Thermobeschichten													
25														
26	Herstellen und Bestücken von Leiterplatten	x	x									x		
27	Kunststoffe mischen und formen		x			PCB						x		
28	Mischen, Lösen, chemisch Synthetisieren	x	x	x	x	x	x			x	x	x		
29	Kautschuk vulkanisieren			x	x	x	x					x		
30	Druckluft erzeugen			x										
31	Druckplatten, Clichés, Filme herstellen	x	x		x							x		
32	Relais und Schalter herstellen	x	x											
33	Akkumulatoren und Batterien herstellen											x		
34	Shreddern, Auftrennen von Abfällen			x		PCB						x		
35	Transformatoren+Kondensatoren			x		PCB								
36	Strom mit Kabel übertragen			x		PCB						x		
37	Tankanlagen, Umfüllstationen, Hydraulikanlagen betreiben	x	x	x		PCB						x		
38	Kälte erzeugen	fckw		x					x					
39	Wärme- und Kälte übertragen		x	x										
40	Motorfahrzeuge warten / unterhalten			x	x	PCB						x		
41	Altfahrzeuge oder Schrott lagern			x		PCB						x		
42	Altöle aufbereiten	x	x	x		PCB								
43	Schiessen in Anlagen											x		
44	Imprägnieren (Holz, Dachpappe)			x	x	x		x			x	x		
45	Destillieren, Raffinieren, Vergasen			x	x				x	x				
46	Schlichten, Präparieren (Weberei)			x										
47	Färben (Papier, Textilien, Leder)	x	x		x				x		x	x		
48	Bedrucken (Papier, Textilien)	x	x		x						x	x		
49	Chem. Ausrüsten, Konservieren, Aussenanlagen von Bewuchs freihalten	x	x	x	x	TCP,PCP		x	x		x	x	x	
50														
51		Atrazin Hydrazin				x						x		
52	Konservieren (Leder)													
53	Glasierern, Emaillieren							x				x		
54	Asphaltieren, Bituminieren				x									
55	Reprofotografie, Stereotypie, Litho, ...													
56	Film- und Bildverarbeitung	x	x						x	x	x	x		
57	Gerben, Salzen (Häute)			x							x	x		
58	Leder behandeln (Imprägnieren, etc.)													
59	Kochen, Bleichen, Betrieb Papiermaschine			x										x
60	Metalle rückgewinnen, umschmelzen			x		Dioxine						x		
61	Verbrennungsanlagen betreiben				x				x			x		