Modul Bauabfälle –

Ermittlung von Schadstoffen und Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen

Ein Modul der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA)

ENTWURF

Konsultationsentwurf | Mai 2018

HINWEIS: Dieser Entwurf hat keine Gültigkeit. Er dient der designierten Begleitgruppe als Diskussionspapier.

Impressum

Rechtlicher Stellenwert
Diese Publikation ist eine Vollzugshilfe des BAFU als Aufsichtsbehörde und richtet sich primär an die Vollzugsbehörden. Sie konkretisiert unbestimmte Rechtsbegriffe von Gesetzen und Verordnungen und soll eine einheitliche Vollzugspraxis fördern. Berücksichtigen die Vollzugsbehörden diese Vollzugshilfe, so können sie davon ausgehen, dass sie das Bundesrecht rechtskonform vollziehen; andere Lösungen sind aber auch zulässig, sofern sie rechtskonform sind. Das BAFU veröffentlicht solche Vollzugshilfen (bisher oft auch als Richtlinien, Wegleitungen, Empfehlungen, Handbücher, Praxishilfen u.ä. bezeichnet) in seiner Reihe «Umwelt-Vollzug».

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

ENTWURF

Autoren
David Hiltbrunner, Abteilung Abfall und Rohstoffe BAFU; Daniel Bürgi, Friedlipartner AG

Begleitung
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, Altlastensanierer), Ernst Honegger (FSKB), Nicole Loichat (SBV), Markus Fehr (VSMR)

Zitierung
Hiltbrunner D., Bürgi D. 2018: Modul Bauabfälle – Ermittlung von Schadstoffen und Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen. Ein Modul der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. .....: 43 S.

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

oder BAFU (Hrsg.) Jahr → Wenn keine Autoren genannt werden

Übersetzung
.....

Layout
.....

Titelbild
.....

PDF-Download
www.bafu.admin.ch/.....-d
(eine gedruckte Fassung liegt nicht vor)

Diese Publikation ist auch in französischer und italienischer Sprache verfügbar.

© BAFU 201**Jahr**

ENTWURF

Entwurfsliste

Version	Datum	erstellt	korrigiert	Schlusskontrolle	diskutiert
V 1.0	30.03.2016				
V 1.1	14.09.2016				
V.1.2	05.01.2017				
V1.3	24.04.2017				
V1.4	03.05.2017				
V1.5	11.05.2017				
V1.6	04.08.2017				
V1.7	24.11.2017				
V1.7	03.01.2018				
V1.8	08.02.2018				
V2.0	19.02.2018				
V2.1	30.04.2018				

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 6
1.1 Geltungsbereich 6
1.2 Rechtliche Grundlagen 7
1.3 Begriffe 8
2 Ablaufschema und Prozessbeschrieb 11
3 Grundsätze der Schadstoffermittlung 14
3.1 Pflicht zur Schadstoffermittlung 14
3.2 Anforderungen an die Schadstoffermittlung 15
3.2.1 Allgemeine Anforderungen 15
3.2.2 Durchführung der Schadstoffermittlung 15
3.3 Berichterstattung Schadstoffermittlung 16
3.4 Anforderungen an die Fachleute 17
4 Grundsätze der Entsorgung 18
4.1 Anforderungen an einzelne Abfallkategorien 18
4.2 Abtrennung von Schad- und Störstoffen 18
4.2.1 Bestimmung des Schadstoffgehalts und Festlegung der Entsorgungswege von belasteten Bauteilen und Abfällen 19
4.3 Pflichten nach der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen 20
5 Schadstoffermittlung und Entsorgungswege von Bauteilen nach Materialeigenschaft 22
6 Entsorgungskonzept 38
6.1 Pflicht zur Erstellung des Entsorgungskonzepts 38
6.2 Inhalt des Entsorgungskonzeptes 38
6.3 Umfang des Entsorgungskonzeptes 39
6.4 Zeitlicher Ablauf 40
6.5 Prüfung des Entsorgungskonzeptes und Nachweis der Entsorgung 41
6.6 Zuwiderhandlungen 41
7 Verzeichnisse 42
7.1 Abbildungen 42
7.2 Tabellen 42
7.3 Literatur 42
Anhänge 42
A1 Anhang 1: Checkliste Selbstdeklaration Gebäudeschadstoffe 42
A2 Anhang 2: Inhaltsverzeichnis Entsorgungskonzept 42

ENTWURF

A3 Anhang 3: Vorlage Entsorgungstabelle..... 42
A4 Anhang 4: Nutzungsbedingte Belastungen..... 42

ENTWURF

1 Einführung

1.1 Geltungsbereich

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

(a.) mehr als 200 m^3 Bauabfälle anfallen *oder*

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

Bauvorhaben, welche in einzelnen Kantonen keine formelle Baubewilligung benötigen, sondern nur einer Meldepflicht bei der Baubehörde 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 Entsorgungskonzepts *alle* Bauabfälle, also auch unverschmutztes Rückbau-, Aushub- und Ausbruchmaterial (vgl. Abbildung 1).

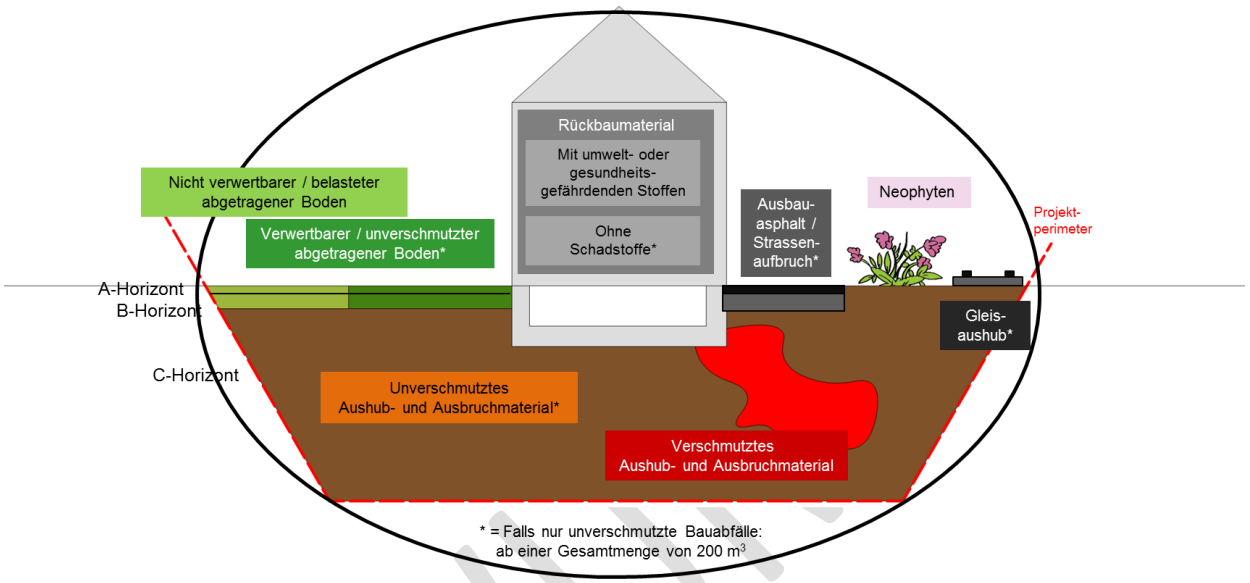
Art, Inhalt und Umfang der Schadstoffermittlung und des Entsorgungskonzeptes können dem jeweiligen Schadstoffverdacht bzw. den jeweiligen Entsorgungsmengen angepasst werden.

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 auch Vorgaben bezüglich Arbeitnehmerschutz, welche unter anderem in der Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Bauarbeiten (Bauarbeitenverordnung, BauAV, SR 832.311.141) festgeschrieben sind. Die Vorgaben der BauAV gelten unabhängig von den Vorgaben der Abfallgesetzgebung und werden nicht in diesem Vollzugshilfeteil behandelt.

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

ENTWURF

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), so wie 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.

ENTWURF

1.3 Begriffe

Tabelle 1: Definition der Abfallkategorien

Begriff	Definition bzw. Verwendung in der VVEA	Bemerkungen / Verwendung in 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….
Mineralische Bauabfälle	Anhang 1 VVEA: Abfallarten, Klasse 4 vgl. dazu Vollzugshilfemodul Berichterstattung.	Bauabfälle mit mineralischer Zusammensetzung wie z.B. Betonabbruch, Ausbauasphalt, 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, Ausbauasphalt, Ziegelbruch
Abgetragener Boden	Art. 7 Buchstabe 4^{bis} USG Art. 18 VVEA VBBo	Abgetragener Ober- und Unterboden (A- und B-Horizont)
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 Ausgansgesteins. Es können jedoch auch anthropogene Bestandteile enthalten sein (z.B. künstliche Auffüllungen). Nachfolgend wird der Begriff Aushubmaterial als Synonym für Aushub- und Ausbruchmaterial verwendet.

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" besteht gemäss Art. 16 Abs. 1 Bst. b VVEA, wenn Bauabfälle mit umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Stoffen zu erwarten sind und richtet sich an die Bauherrschaft. Die geforderten Angaben für das Entsorgungskonzept können nur nach	Die Ermittlungspflicht ist die Pflicht zur Ermittlung von Schadstoffen in Untergrund und Bausubstanz, welche durch das Bauvorhaben betroffen sind.

ENTWURF

	einer Schadstoffuntersuchung erbracht werden.	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: - Ergebnisse der Schadstoffermittlung - Konzept der Schadstoffentfernung - Konzept zur Entsorgung aller Abfälle mit Angaben zur Menge, Qualität, Entsorgungswege und Anlagentyp - Tabellarische Zusammenfassung der Abfallentsorgung (Beispiel 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 Lieferscheinen oder Begleitscheinen nach VeVA.

Tabelle 3: Weitere Begriffe

Begriff	**Erläuterung**
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.
Schadstoffentfernung	Entfernung der Schadstoffe aus der Bausubstanz mittels physikalischem 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	Zur Festlegung der Schadstoffkonzentration ist die mit dem Schadstoff kontaminierte Fläche (horizontal) und der gesamte Querschnitt (vertikal) des Bauteils (Fall 1) oder der einzelnen Schicht (Fall 2) zu berücksichtigen. Exemplarisch können folgende Fälle unterschieden werden: **Fall 1:** Das Bauteil besteht aus einem meist mineralischen Untergrund (allenfalls mit einem Putz) und einer Beschichtung/einem Anstrich. In diesem Fall ist die Schadstoffkonzentration des **gesamten Bauteils** zu bestimmen. **Fall 2:** 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 und einem technischen Anstrich). In diesem Fall ist die Schadstoffkonzentration der **einzelnen Schicht** zu bestimmen, wobei Anstrich/Beschichtung der obersten Schicht des Untergrundes zugerechnet wird.

ENTWURF

Anwendung	Verwendung eines Baustoffs für einen bestimmten baulichen Zweck, z.B. zur Abdichtung des Untergrundes, Beschichtung einer Oberfläche zum Schutz, Verbinden von Bauteilen etc.

ENTWURF

2 Ablaufschema und Prozessbeschrieb

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

1. Die Vorgaben gemäss 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** zwingend von einer Fachperson zu untersuchen.
    - Bei Bauvorhaben, bei denen mit **mehr als 200 m³ Rückbaumaterial** gerechnet wird, muss die Schadstoffermittlung ebenfalls zwingend durch eine Fachperson erfolgen.
    - Wird bei einem Bauvorhaben mit **weniger als 200 m³ 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 den Bauherrn 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 **Rückbaumaterialien** an (Wüest&Partner, 2016)[1].

3. Wenn eine Ermittlungspflicht für Schadstoffe besteht oder **mehr als 200 m³ Bauabfälle** 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 Baugesuchs prüft die Vollzugsbehörde die Angaben zur Entsorgung (Entsorgungskonzept). Art und Umfang der **behördlichen Kontrolle** sind nicht Bestandteil der vorliegenden Vollzugshilfe und werden durch die Kantone festgelegt.

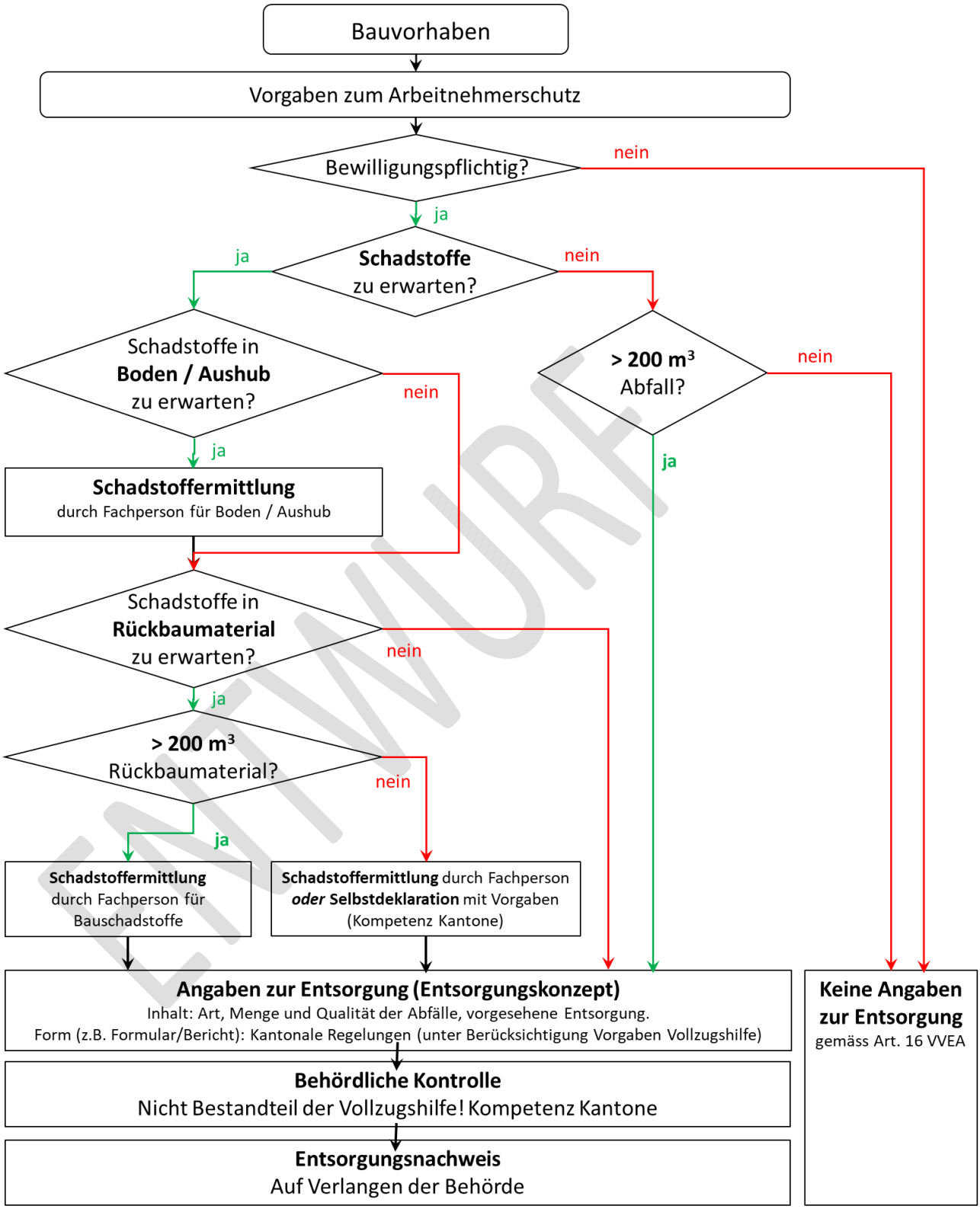
[1] Wüest&Partner (2016): Grundlagen zur Bagatellgrenze der VVEA

ENTWURF

5. Die Behörde kann aufgrund von Art. 16, Abs. 2 VVEA einen **Nachweis** verlangen, dass die angefallenen Abfälle entsprechend den Vorgaben entsorgt wurden. Vorgaben an Art, Inhalt und Umfang der Nachweise sind nicht Bestandteil der vorliegenden Vollzugshilfe.

ENTWURF

Abbildung 2: Ablaufschema Schadstoffermittlung und Entsorgungskonzept



ENTWURF

3 Grundsätze der Schadstoffermittlung

3.1 Pflicht zur Schadstoffermittlung

Im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens ist die Schadstoffermittlung der anfallenden Bauabfälle in folgenden Fällen durchzuführen:

a. **Aushub- und Ausbruchmaterial** muss auf Schadstoffe untersucht werden, wenn der Standort des Bauvorhabens im Kataster der belasteten Standorte (KbS) eingetragen ist.
Ausbruchmaterial aus dem Tunnelbau wird im Teil «Verwertung und Ablagerung von Aushub- und Ausbruchmaterial» dieser Vollzughilfe behandelt.

b. **Abzutragender Ober- und Unterboden** muss auf Schadstoffe untersucht werden, wenn aufgrund der früheren oder aktuellen Emissions– und Immissionslage mit einem erhöhten Schadstoffeintrag zu rechnen ist (z.B. im Bereich von Verkehrswegen, bei landwirtschaftlichen Nutzungen mit erhöhtem Schadstoffeintrag wie z.B. in Rebbergen). In verschiedenen Kantonen sind diese Standorte auf Hinweiskarten zur Bodenbelastung dokumentiert.

c. Bei Verdacht auf eine Belastung des Bodens oder bekannten Vorkommen mit **invasiven gebietsfremden Pflanzen** (Neophyten) nach Anhang 2 der Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung FrSV, SR 814.911) sind genauere Untersuchungen durchzuführen.

d. **Rückbaumaterialien** müssen bei Um- und Rückbauten an allen Gebäuden und Infrastrukturbauten, welche vor 1990 errichtet wurden auf **Bauschadstoffe** (materialbedingte Schadstoffe wie Asbest, PCB in Fugendichtungen und Farben vor 1976, PAK in Teeranwendungen etc.) untersucht werden.

e. **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.

f. Falls **bei der Durchführung der Bauarbeiten** ein bisher nicht erkannter Schadstoffverdacht (z.B. Fremdstoffe wie Schlacken, Rückbaumaterialien im Aushub oder Geruch/Farbe) bemerkt wird, sind die Arbeiten im entsprechenden Bereich einzustellen, bis der Schadstoffverdacht und die Entsorgung der Abfälle durch eine Fachperson abgeklärt worden sind.

ENTWURF

3.2 Anforderungen an die Schadstoffermittlung

3.2.1 Allgemeine Anforderungen

Der Untergrund ist so zu untersuchen, dass eine abfallrechtliche Klassierung aller anfallenden Materialien möglich ist. Bauten sind vor dem baulichen Eingriff so zu untersuchen, dass die schadstoffhaltigen Bauteile identifiziert und falls nötig vorgängig entfernt werden können. Im Weiteren dient die Schadstoffermittlung als Grundlage zur Bestimmung der Entsorgungswege der verschiedenen Abfälle im Entsorgungskonzept.

Die Regelungen zur Schadstoffermittlung in Kapitel 5 sind als Anforderungen für durchschnittliche Bauvorhaben zu verstehen. Der Detaillierungsgrad der Schadstoffermittlung ist sehr stark 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 (vgl. Kap. 3.4) 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.

<u>Ermittlung von Bauschadstoffen</u>

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 (z.B. Brandschutz, akustische und thermische Isolationen, Verkleidungen, Fassaden und Dächer, Dilatations- und Setzungsfugen etc.) von schadstoffhaltigen Baustoffen zu überprüfen.

Sind zum Zeitpunkt der Prüfung destruktive Beprobungen nicht in allen Bereichen möglich – beispielsweise in bewohnten Objekten - sind die fehlenden Untersuchungen vor Baubeginn nachzuholen. In Ausnahmefällen können nicht oder nur erschwert zugängliche Bauteile auch baubegleitend untersucht werden, insbesondere wenn sich beim Rückbau ein Verdacht auf das Vorhandensein von Schadstoffen ergibt.

<u>Ermittlung von nutzungsbedingten Schadstoffeinträgen in Bauten</u>

ENTWURF

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

1. Die Historie des Objektes in Bezug auf dessen Nutzung inklusive einem allfälligen Eintrag im Kataster der belasteten Standorte (KbS) ist zu untersuchen.
2. Wenn das Objekt im KbS eingetragen ist, sind allfällig vorhandene Vor- und Detailuntersuchungen gemäss Art. 7 bzw. 14 der Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltlV, 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.

Ermittlung von Schadstoffen im Boden und Untergrund

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

3.3 Berichterstattung Schadstoffermittlung

Der Schadstoffermittlungsbericht ist ein Teil des Entsorgungskonzepts (bei umfangreichen Objekten ggf. ein separater Bericht). Der Bericht über die Schadstoffermittlung dient den Vollzugsbehörden als Grundlage zur Beurteilung einer gesetzeskonformen Entsorgung der Bauabfälle. Aufgrund der dokumentierten Schadstoffe müssen die im Entsorgungskonzept aufgeführten Entsorgungswege der anfallenden Bauabfallfraktionen in Bezug 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. Objektbeschrieb, Umfang und Zielsetzung des baulichen Eingriffs
2. Beschrieb von Art und Umfang der durchgeführten Untersuchungen und Analysen
3. Untersuchungsresultate inkl. einem Beschrieb der gefundenen Schadstoffe, deren Konzentrationen (falls Analysen durchgeführt wurden) 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.
6. Eine Zusammenfassung aller Bauteile und Umweltkompartimente (Boden / Untergrund), bei denen eine Schadstoffbelastung festgestellt wurde, als Grundlage für das Entsorgungskonzept.

ENTWURF

7. Eine voraussichtliche abfallrechtliche Klassierung als Sonderabfall oder anderer kontrollpflichtiger Abfall, die sich auf die ermittelte Schadstoffbelastung stützt.

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 (vgl. Kap. 3.4). 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 Vollzugsbehörde kann weitergehende Untersuchungen verlangen, wenn die Angaben zur Beurteilung nicht genügend sind.

3.4 Anforderungen an die Fachleute

Ermittlungen von Schadstoffen müssen von Fachpersonen mit einer entsprechenden Grund- und Fachausbildung, ausreichend Erfahrung und aktuellem Wissen sowie kontinuierlicher Weiterbildung durchgeführt werden. Adressen von entsprechend qualifizierten Schadstoffermittlern können auf der Homepage der unten aufgeführten Fachverbände gefunden werden. Eine gemeinsame Adressliste der Verbände ist unter www.xy.ch abrufbar

a) Fachpersonen Bereich Aushub und Rückbau:

- ARV (Aushub-, Rückbau und Recycling-Verband der Schweiz)

b) Fachpersonen Bereich Bauschadstoffe:

- FACH (Forum Asbest Schweiz, getragen u.a. von BAG, BAFU, Suva)
- FAGES (Schweizerischer Fachverband Gebäudeschadstoffe)
- VABS (Vereinigung Asbestberater Schweiz)

c) Fachpersonen Bereich Boden:

- BGS (Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz)

Die Verbände stellen sicher, dass die auf den jeweiligen Listen aufgeführten Personen bzw. Firmen die entsprechenden Aufnahmekriterien erfüllen. Für die

ENTWURF

Qualität der Arbeit sind jedoch einzig die jeweiligen Personen bzw. Firmen verantwortlich.

Stellt die Vollzugsbehörde fest, dass einzelne Firmen in gravierender Weise gegen geltende Regelungen verstossen, kann sie bei den Verbänden die Streichung der fehlbaren Firmen von der entsprechenden Liste fordern.

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 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 Aushub- und Ausbruchmaterial gemäss ihrer Belastung und die Rückbaumaterialien Ausbauasphalt, 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. Wärmeisolationsplatten mit schwach gebundenen Asbestfasern) vor, sondern im Verbund mit anderen Materialien (z.B. PCB-haltige Farben auf Mauerwerk). Aus Sicht von Gesundheits- und Umweltschutzaspekten macht eine **Trennung** dieser **Materialverbunde** nicht in jedem Fall Sinn, da bei diesen Arbeiten Schadstoffe freigesetzt resp. die Beschränkung der Emissionen (Einhausung, Reinigung der Abluft und Abwasser etc.) unverhältnismässig sein können. Andererseits verbessert eine umfassende Entfernung der Schadstoffe vor dem Rückbau die Qualität der Rückbaumaterialien und ermöglicht so die Herstellung von hochwertigeren Recyclingbaustoffen.

Daneben spielt auch die Elimination von **Störstoffen** (z.B. Holzzement, Gips, Glas…) in der Bauabfallaufbereitung eine sehr wichtige Rolle. Schon kleine Anteile dieser Störstoffe haben einen negativen Einfluss auf die technischen

ENTWURF

Eigenschaften von Recyclingbeton und dürfen daher nicht ins Bauabfallrecycling gelangen.

Grundsätzlich obliegt die Wahl des Entsorgungsweges und der damit verbundenen Trennung von Materialverbunden bei Rückbaumaterialien - im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben und unter Abwägung von technischen, wirtschaftlichen, umwelt- und gesundheitsrelevanten Überlegungen - der Bauherrschaft. Eine Ablagerung von potentiell verwertbaren Abfällen wie z.B. Betonabbruch muss im Entsorgungskonzept jedoch begründet werden (siehe Kapitel 6.2). 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 und Art. 20 VVEA als nötig erachtet (Art. 17 VVEA).

Im Falle einer Verwertung müssen Schad- sowie Störstoffe vor dem Rückbau soweit entfernt werden, dass die aufbereiteten **RC-Baustoffe** die in Kapitel 5 aufgeführten Schadstoffkriterien sowie die in den Normen definierten technischen Eigenschaften einhalten können.

4.2.1 Bestimmung des Schadstoffgehalts und Festlegung der Entsorgungswege von belasteten Bauteilen und Abfällen

Der Entsorgungsweg ist aufgrund der **Schadstoffkonzentration** der zu entsorgenden Abfallcharge - d.h. entweder des gesamten Bauteils oder der getrennten Fraktionen - zu ermitteln. 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 > 20m^2 Fläche, welche mit einem technischen Anstrich überzogen ist, im Rahmen der Schadstoffermittlung nur der PCB-Gehalt der Bodenplatte ermittelt werden muss (sofern keine Hinweise auf weitere Belastungen vorliegen). Für die Wahl des Entsorgungsweges ist nur der Grenzwert für PCB gemäss Anhang 3 und Anhang 5 VVEA massgeblich. Die restlichen Schadstoffgrenzwerte müssen nicht berücksichtigt werden.

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

Die Abfallverordnung enthält 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

ENTWURF

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** werden eingehalten → **Verwertung** gemäss Art. 20 VVEA
II. Grenzwerte nach **Anhang 5 Ziffer 2** werden eingehalten → Deponie **Typ B** oder **Behandlung**
III. Grenzwerte nach **Anhang 5 Ziffer 5** werden eingehalten → Deponie **Typ E** oder **Behandlung**
IV. Grenzwerte nach Anhang 5 Ziffer 5 werden **nicht eingehalten** → **Behandlung**

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 einhält, so kann es gemäss Art. 20 VVEA zur Herstellung von Recyclingbaustoffen verwertet werden.

Fall II und Fall III: Wenn das Rückbaumaterial die Grenzwerte nach Anhang 5 VVEA für eine Ablagerung auf einer Deponie Typ E einhält, ist eine vorgängige Trennung der schadstoffhaltigen Beschichtung nicht zwingend notwendig. Die Klassierung und Entsorgung des **ganzen Bauteils** hat gemäss obigem Schema zu erfolgen.

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. Abtrennung der schadstoffhaltigen Beschichtung oder des gesamten Bauteils in einer Anlage (z.B. thermische oder nassmechanische Behandlung) zwingend.

4.3 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 diese nur einem berechtigten Entsorgungsunternehmen übergeben. Für die

ENTWURF

Übergabe von Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen mit Begleitscheinpflicht sind Begleitscheine zu verwenden (Art. 6 Abs. 1 VeVA). Entsprechende Erläuterungen finden sich in der Vollzugshilfe VeVA-Inland[2] 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 unverschmutzes 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 Abfällen[3]

ENTWURF

2 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

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

5 Schadstoffermittlung und Entsorgungswege von Bauteilen nach Materialeigenschaft

Nachfolgend werden die Anforderungen an die Ermittlung von Schadstoffen in Untergrund und Boden und im Rückbaumaterial von Bauten sowie die Entsorgung der belasteten Abfälle genauer beschrieben.

ENTWURF

Untergrund und Boden

		Untersuchung notwendig wenn…	Zu untersuchende Schadstoffe	Verwertung	Ablagerung (falls keine Verwertung möglich)
4	**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 (AltlV) und Vollzugshilfe Bauvorhaben und belastete Standorte[4].	Gemäss Art. 19 VVEA resp. Vollzugshilfeteil "Verwertung und Ablagerung von Aushub- und Ausbruchmaterial" Gemäss Anhang 4 Ziff. 1.1 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
		…ein konkreter Verdacht auf eine Belastung des Untergrundes ausserhalb von KbS-Standorten (z.B. Fremdstoffe, Farbe, Geruch) besteht.	Beurteilung im Einzelfall aufgrund des festgestellten Verdachts.		

[4] https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/altlasten/publikationen-studien/publikationen/bauvorhaben-und-belastete-standorte.html

	Abgetragener Boden	Wenn aufgrund der früheren Emissions- und Immissionslage mit einem erhöhten Schadstoffeintrag zu rechnen ist.	Gemäss der Wegleitung Bodenaushub[5] (resp. VH Bodenschutz beim Bauen; "Modul 2 Verwertung von abgetragenem Boden" (in Erarbeitung)).	Gemäss Art. 18 VVEA und der VBBo (resp. Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen; Modul 2 Verwertung von abgetragenem Boden (in Erarbeitung)) Gemäss Anhang 4 Ziff. 1.1 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
		Bei Hinweisen auf eine Belastung mit invasiven gebietsfremden Pflanzen nach Anhang 2 der Freisetzungsverordnung und der Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen; "Modul 2 Verwertung von abgetragenem Boden" (in Erarbeitung)).	Gemäss Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen; "Modul 2 Verwertung von abgetragenem Boden" (in Erarbeitung)).	Gemäss VH Bodenschutz beim Bauen; "Modul 2 Verwertung von abgetragenem Boden" (in Erarbeitung)).	Gemäss Empfehlungen der AGIN für den Vollzug von Art. 15 Abs. 3 FrSV: Umgang mit abgetragenem Boden, der mit invasiven gebietsfremden Pflanzen nach Anhang 2 FrSV belastet ist[6].

ENTWURF

[5] https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/boden/publikationen-studien/publikationen/verwertung-ausgehobenem-boden-wegleitung-bodenaushub.html
[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	**Anstriche** und **Beschichtungen** mit einer **technischen Funktion** (z.B. Dichtungsanstriche auf Böden unter Tankauffangwannen, Turnhallen, Wasserbau...) **vor 1976**, ab einer Bagatellgrenze von 20 m^2 pro Bauvorhaben. Bei >1'000 mg/kg PCB in Anstrich/Beschichtung: Analyse der Diffusion in den mineralischen Untergrund mittels eines geeigneten Verfahrens (z.B. tiefenorientierte Beprobung vor Ausführung) notwendig.	Verwertung des **gesamten Bauteils** unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 3 Ziffer 2 VVEA. Für Details, siehe Kapitel 4.2.1	Ablagerung des Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 5 VVEA. Für Details, siehe Kapitel 4.2.1 Bei Überschreitung der Grenzwerte nach Anhang 5 Ziff. 5.2 ist eine vorgängige Behandlung nötig.	Thermische Entsorgung der abgetragenen Beschichtung gemäss PCB-Konzentration
		Fugendichtungsmassen vor 1976, ab einer Bagatellgrenze von 10 Laufmeter pro Bauvorhaben (v.a. bei Gebäuden in Betonskelett und Elementbauweise).	Nach Entfernung der Fugendichtungsmasse: Verwertung des **mineralischen Untergrundes** 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 4.2.1 Bei Überschreitung der Grenzwerte nach Anhang 5 Ziff. 5.2 ist eine vorgängige Behandlung nötig	Fugendichtungsmassen mit > 50mg/kg PCB sind zu entfernen und folgendermassen thermisch zu entsorgen: Bei < 10'000 mg/kg PCB Kehrrichtverbrennungsanlage (KVA) mit Bewilligung.

		Bei > 1‘000 mg/kg PCB in der Fugendichtungsmasse: Analyse der Diffusion in den mineralischen Untergrund mittels eines geeigneten Verfahrens (z.B. tiefenorientierte Beprobung vor Ausführung) notwendig.	Bei **Fugendichtungen** mit > 1‘000 mg/kg PCB: Vollständiger Abtrag des PCB-belasteten mineralischen Untergrundes, damit eine Verwertung des verbleibenden Materials gemäss Art. 20 VVEA möglich ist.		Bei > 10‘000 mg/kg PCB Sonderabfallverbrennungsanlage (SAVA). Thermische Entsorgung des abgetragenen mineralischen Untergrundes gemäss PCB-Konzentration
	Chlorparaffine (CP)	**Fugendichtungsmassen** ab einer Bagatellgrenze von 10 Laufmeter pro Bauvorhaben (v.a. bei Gebäuden in Betonskelett und Elementbauweise).			Fugendichtungsmassen mit kurzkettigen CP sind folgendermassen thermisch zu entsorgen: Bei < 10‘000 mg/kg **kurzkettigen CP**: Kehrrichtverbrennungsanlage (KVA) mit Bewilligung. Bei > 10‘000 mg/kg **kurzkettigen CP**: Sonderabfallverbrennungsanlage (SAVA).
	PAK	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 4.2.1	Ablagerung des Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 5 VVEA. Für Details, siehe Kapitel 4.2.1	Thermische Entsorgung der abgetragenen Beschichtung gemäss PAK-Konzentration

ENTWURF

		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 30 m^3 pro Bauvorhaben.	Gemäss Art. 20 VVEA resp. Vollzugshilfeteil "Verwertung von mineralischen Bauabfällen"	Ablagerung unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 5 resp. Art. 52 VVEA.	Thermische Entsorgung in geeigneter Anlage
	Schwermetalle, Chrom (VI)	Schwermetalle in Farben und Beschichtungen müssen grundsätzlich nicht untersucht werden.	Gemäss Art. 20 VVEA resp. Vollzugshilfeteil "Verwertung von mineralischen Bauabfällen".	Ablagerung des Bauteils auf einer Deponie Typ B gemäss Anhang 5 Ziffer 2.1 Bst. g. VVEA	
		Wenn eindeutige Hinweise auf das Vorhandensein von Antimonweiss vorliegen (beispielsweise aufgrund von Gebäudeunterlagen), sind Analysen durchzuführen.	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 4.2.1	
		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 von mineralischen Bauabfällen".	Ablagerung des Bauteils auf einer Deponie Typ B gemäss Anhang 5 Ziffer 2.1 Bst. g. VVEA.	

ENTWURF

	Diverse Schadstoffe	Schlacken aus Zwischenböden und Wänden sowie Schlackensteine		Bei > 30m^3 Gesamtmenge: 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.	Bei < 30m^3 Gesamtmenge: Entsorgung in einer KVA mit einer Bewilligung ohne vorgängige Analysen
		Schüttgut und Koffermaterial mit Anteilen von Sekundärmaterial, welches die Anforderungen an RC-Baustoffe **nicht** erfüllt.	Gemäss Art. 19 VVEA resp. Vollzugshilfeteil "Verwertung und Ablagerung von Aushub- und Ausbruchmaterial" Gemäss Anhang 4 Ziff. 1.1 VVEA als Rohmaterial für die Zementherstellung	Gemäss den Anforderungen und unter Einhaltung der Grenzwerte auf einer Deponie gemäss Anhang 5 VVEA.	

ENTWURF

Metallische Bauteile/Abfälle					
		Zu untersuchende Anwendungen	**Verwertung**	**Ablagerung (falls keine Verwertung möglich)**	**Thermische Entsorgung**
	PCB	Nur Korrosionsschutzbeschichtungen vor 1976 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

ENTWURF

	Diverse Schadstoffe	Im Falle eines Oberflächenabtrages von Beschichtungen sind diese gemäss dem Meldeformular Korrosionsschutzarbeiten an Objekten im Freien[7] und den Empfehlungen des Cercl'Air[8] zu untersuchen.	Der behandelte Stahl kann via Schrotthandel im Stahlwerk entsorgt werden.		Entsorgung der entfernten Beschichtung über ein bewilligtes Unternehmen

ENTWURF

[7] 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

[8] https://cerclair.ch/empfehlungen

Brennbare Bauteile/Abfälle:					
		Zu untersuchende Anwendungen	**Verwertung**	**Ablagerung (falls keine Verwertung möglich)**	**Thermische Entsorgung**
	Holzschutzmittel, Diverse Schadstoffe	**Holzabfälle** aus dem **Innenbereich** müssen **nur** im Falle einer **stofflichen Verwertung** direkt ab der Baustelle gemäss der VeVA-Vollzugshilfe[9] 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.

[9] 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

ENTWURF

	Holzschutzmittel, Diverse Schadstoffe	**Holzabfälle** aus dem **Aussenbereich** und von **Dachstöcken** müssen vor einer Entsorgung in einer *Altholzfeuerung* auf Pentachlorphenol (PCP), PCB, PAK sowie Schwermetalle gemäss VeVA-Vollzugshilfe untersucht werden. Bei einer thermischen Entsorgung in einer *KVA* 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
	PAK	Bei einer thermischen Entsorgung in einer Anlage mit entsprechender Bewilligung (KVA, Zementwerk) ist keine Analyse von Teerkork, Isolationskleber, 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	Sportplatzbeläge vor 1994, wie elastische Sport- und Leichtathletikbahnen und Kunstrasen sind auf Schwermetalle - insbesondere Hg - zu analysieren.			Thermische Entsorgung gemäss Hg-Analyse in KVA, Zementwerk oder einer anderen bewilligten Anlage mit einer genügenden Hg-Entfrachtung des Rauchgases.

ENTWURF

	Ozon- und klimaschädliche Gase	Bei folgenden Anwendungen ist mit einer hohen Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass sie ozon- und klimaschädliche Treibmittel enthalten: 1. Sandwichplatten aus Polyurethan (PUR) und Phenolharzschaum 2. Isolationen von stationären Kühlanlagen 3. Rohrisolationen aus PUR (pipe in pipe) Mittels Beilsteinprobe kann das Vorhandensein von (teil)halogenierten Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW) und HFCKW, jedoch nicht von fluorierten Kohlenwasserstoffen (HFKW) nachgewiesen werden.			Sandwichplatten aus Polyurethan und Phenolharzschaum, Isolationen von stationären Kühlanlagen und Rohrisolationen 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. Falls die Isolationen als Materialverbund vorliegen und nicht direkt verbrannt werden können (z.B. Sandwichplatten), sind sie einem bewilligten Entsorgungsunternehmen zur Behandlung abzugeben.

ENTWURF

Diverse Bauteile/Abfälle					
		Zu untersuchende Anwendungen	**Verwertung**	**Ablagerung (falls keine Verwertung möglich)**	**Thermische Entsorgung**
	Elektrische Bauteile	PCB in stationären elektrischen Bauteile wie Transformatoren, Kondensatoren und Vorschaltgeräte von Leuchtstofflampen vor 1986, 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[10] gefunden werden.			Entsorgung über ein bewilligtes Entsorgungsunternehmen
	Radioaktive Anwendungen	Brandmelder, Schalter mit radioaktiver Leuchtfarbe, Keramikplatten mit radioaktiver			

[10] http://www.chemsuisse.ch/de/fachliches/pcb

ENTWURF

		Glasur (lokal begrenzte Verbreitung). Einzelheiten zu möglichen radioaktiven Materialien in Gebäuden sind in der Wegleitung L-04-06 (Weblink) des BAG zu finden.			
	Asbesthaltige Bauteile/Abfälle	<u>Vorgehen bei der Untersuchung:</u> 1. zugängliche Quellen (SUVA, Kantone, Gemeinden) prüfen, ob asbestbelastete Bauteile registriert sind. Prüfung von Bauakten soweit sinnvoll. 2. Alle von Bauarbeiten betroffenen Räume sind visuell auf verdächtige Materialien gemäss Anhang des Vollzugshilfeteils „Entsorgung von asbesthaltigen Abfällen“ zu prüfen. 3. Verdächtige Materialien, die aufgrund der visuellen Prüfung oder aufgrund des Baujahres nicht eindeutig als asbesthaltig oder asbestfrei eingestuft werden können, sind mittels eines geeigneten analytischen Verfahrens zu untersuchen.		Gemäss Anhang 5 VVEA resp. Vollzugshilfeteil "Entsorgung von asbesthaltigen Abfällen".	

ENTWURF

Nutzungsbedingte Belastungen					
		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).	Verwertung des **gesamten Bauteils** unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 3 Ziffer 2 VVEA. Für Details, siehe Kapitel 4.2.1	Ablagerung des Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 5 VVEA. Für Details, siehe Kapitel 4.2.1 Bei Überschreitung der Grenzwerte nach Anhang 5 Ziff. 5.2 ist eine vorgängige Behandlung nötig.	
	Kohlenwasserstoffe (KW C_{10} – C_{40})	Unabhängig von 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 4.2.1	Ablagerung des Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 5 VVEA. Für Details, siehe Kapitel 4.2.1 Bei Überschreitung der Grenzwerte nach Anhang 5 Ziff. 5.2 ist eine vorgängige Behandlung nötig.	

ENTWURF

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

ENTWURF

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 Vorlage für ein entsprechendes Inhaltsverzeichnis ist in Anhang A2 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 Behörde 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 Behörden vor Baubeginn zu aktualisieren und mit den konkreten Anlagen zu ergänzen.
- **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 abgetragenen 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

ENTWURF

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

Zusätzliche Vorgaben bei komplexen Grossprojekten und Bauvorhaben auf belasteten Standorten:

- **Sanierungs- und Entsorgungsvarianten:** Bei Altlastensanierungen ist die Wahl der Sanierungsvariante inkl. Entsorgung gemäss dem Vollzugshilfemodul Evaluierung von Sanierungsvarianten[11] 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 der Arbeiter 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 Deponie und Zwischenlager:** Alle zur Beurteilung erforderlichen Angaben für die Errichtung einer projektspezifischen Anlage (Deponie oder Zwischenlager) wie z.B. Bedarfsnachweis, Standortgebundenheit und –anforderungen sind zu dokumentieren. Detaillierte Anforderungen an Zwischenlager werden in Art. 29 und 30 VVEA vorgegeben und im Modul «Allgemeine Bestimmungen» der Vollzugshilfe behandelt.
- **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:** Verantwortlichkeiten bei der Separierung, Entsorgung und Kontrolle im Bauprozess auf Basis der SIA Norm 430.
- **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

[11] https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/altlasten/publikationen-studien/publikationen/evaluation-von-sanierungsvarianten.html

ENTWURF

Entsorgungskonzepts können durch die Behörden festgelegt werden. In den Anhängen 1 – 3 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. Bei einfachen Projekten reicht ein Entsorgungskonzept in Tabellenform aus. Ein Muster einer solchen **Entsorgungstabelle** ist in Anhang A3 abgebildet.

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. Vorbehalten sind allfällige Anpassungen aufgrund Vorkommnissen während der Bauarbeiten.

Bei Vorhaben mit geringen Abfallmengen oder wenn nur unproblematische Abfälle wie unverschmutzes Aushubmaterial anfallen sollte das Entsorgungskonzept beim Einreichen des Baubewilligungsgesuches so detailliert sein, dass die Behörde 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. Bauabfallaufbereitung, Deponie Typ B…) ohne Benennung der konkreten Anlage des Unternehmers 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 Behörde nicht möglich.

- Bei Bauten, welche beim Einreichen des Baubewilligungsgesuchs noch genutzt werden, kann die Schadstoffermittlung im Ausnahmefall nach der Baubewilligung 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.

ENTWURF

Wenn die Unterlagen den Anforderungen der Behörde genügen, kann das Bauvorhaben schon bei der Erteilung der Baubewilligung abschliessend ohne weitergehende Auflagen bewilligt werden. Wenn Angaben fehlen oder zu wenig detailliert sind, können diese als Auflage von der Behörde vor Baubeginn (Baufreigabe) oder in Form eines Entsorgungsnachweises nachträglich angefordert werden.

- **Vor Baubeginn (Baufreigabe)** müssen im Entsorgungskonzept alle Angaben gemäss Kapitel 6.2 detailliert dokumentiert werden, falls dies von der Behörde gefordert wird. Das umfasst sowohl die genauen Abfallmengen als auch detaillierte 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 Baugesuchs prüft die Vollzugsbehörde die Angaben zur Entsorgung (Entsorgungskonzept). Art und Umfang der **behördlichen Kontrolle** sind nicht Bestandteil der vorliegenden Vollzugshilfe und werden durch die Kantone festgelegt.

Die Behörde 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 Entsorgungskonzepts (Entsorgungstabelle, Anhang A3) verwendet werden, zusammen mit den Lieferscheinen. Bei umfangreicheren Projekten wird oftmals ein separater Bericht gefordert. Die genauen Vorgaben an Art, Inhalt und Umfang der Nachweise werden durch die Vollzugsbehörde festgelegt. Handelt es sich um Sonderabfälle oder andere kontrollpflichtige Abfälle mit Begleitscheinpflicht, sind die entsprechenden Begleitscheine vorzulegen.

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).

ENTWURF

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. Diese Widerhandlung 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 7
Abbildung 2: Ablaufschema Schadstoffermittlung und Entsorgungskonzept 13

7.2 Tabellen

Tabelle 1: Definition der Abfallkategorien 8
Tabelle 2: Untersuchungen und Nachweise gemäss Art. 16 VVEA: 8
Tabelle 3: Weitere Begriffe 9

7.3 Literatur

Anhänge

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

ENTWURF

Anhang 1
Checkliste Gebäudeschadstoffe mit Entsorgungskonzept

Version vom 31.01.2018

A) Deckblatt

Gemäss Abfallverordnung (VVEA), Art. 16 Absatz 1b, sind im Rahmen des Baubewilligungsgesuches Angaben über die Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle und über deren Entsorgung zu machen, wenn mehr als 200 m3 Bauabfälle anfallen oder wenn Bauabfälle mit umwelt- und gesundheitsgefährdenden Stoffen wie polychlorierte Biphenyle (PCB), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Blei oder Asbest zu erwarten sind. Entsprechende Schadstoffe sind immer zu erwarten, wenn die vom Bauvorhaben betroffene Baute ein **Baujahr vor 1990** aufweist.

Beim Rückbau oder Umbau eines Objektes mit Baujahr vor 1990 und einem Anfall von **mehr als 200 m3 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 Vollzugshilfe des BAFU zur Ermittlungspflicht geregelt.

Beim Rückbau oder Umbau eines Objektes mit Baujahr vor 1990 und einem Anfall von **weniger als 200 m3 Rückbaumaterial** entscheidet die kantonale Vollzugsbehörde über die Form der Schadstoffermittlung. Die Kantone haben die Kompetenz, in diesen Fällen eine Ermittlung durch eine Fachperson oder eine **Selbstdeklaration** durch den Bauherrn zu verlangen. Falls der Kanton eine Selbstdeklaration durch den Bauherren vorsieht, kann vorliegende **Checkliste** für die Selbstdeklaration verwendet werden.

Bauobjekt
Adresse
Grundbuch/ Parzellen-Nr.
Art des Umbauobjekts, heutige Nutzung (Wohnbau, Gewerbe, Industrie, andere Nutzung)
Zukünftige Nutzung
Baujahr der vom Umbau betroffenen Bauten

Bauvorhaben
Kurzbeschrieb des Umbauvorhabens
Baubeginn / Endtermin
Nutzung der Baute / Anlage während der Schadstoffsanierung

Projektverfasser/ Bauherrenvertreter/ Architekt
Name
Adresse
Kontaktperson
Telefon/Email

Bauherr
Name
Adresse
Kontaktperson
Telefon/Email

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

Ort/Datum
Unterschrift Bauherr

B) Checkliste mit Vorgaben zum weiteren Vorgehen

Begehung	Untenstehende Checkliste ist anhand einer detaillierten Begehung des gesamten Perimeters des Bauvorhabens auszufüllen.
Bausachverständiger	Die Begehung und das Ausfüllen der Checkliste ist durch eine bausachverständige (z.B. Architekt, Ingenieur etc.) Person 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 ("Eternit")

1.1. Mögliche Anwendungen

	zutreffendes ankreuzen: vorhanden, Baujahr vor 1992 und **vom Bauvorhaben betroffen**	vorhanden, **nicht** vom Bauvorhaben **betroffen**	**nicht vorhanden** oder Baujahr **ab 1992**
- 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)			
- Wasserleitungen (falls aus Faserzement)			
- Aufdoppelungen von Türen (z.B. Heizraum), 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 bis 1991 asbesthaltig sein.
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. Fazit Faserzement

	zutreffendes ankreuzen
a) Faserzement-Anwendungen mit Baujahr vor 1990 sind **vom Bauvorhaben betroffen** (anzukreuzen wenn oben bei Punkt 1.1. mindestens ein Kreuz in der Spalte links)	
b) **keine** Faserzement-Anwendungen mit Baujahr vor 1990 vom Bauvorhaben betroffen	

1.4. Vorgaben weiteres Vorgehen

im Fall a) ist nach einer der folgenden 2 Varianten vorzugehen (Entscheid Bauherr):	zutreffendes ankreuzen
a1) die Anwendungen werden standardmässig **als asbesthaltig angenommen**.	
a2) die Anwendungen **werden** bzgl. Asbesthaltigkeit **überprüft**	

a1) im Fall a1 ist folgendermassen vorzugehen: Planer und Unternehmer sind über die Asbestzement-Anwendungen zu **informieren.** Der Rückbau der vom Bauvorhaben betroffenen Faserzement-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 Materialien dürfen nicht in das Baustoffrecycling geführt werden. Die Entsorgung erfolgt in eine **Deponie Typ B**.

a2) im Fall a2 ist der Nachweis der Schadstofffreiheit (Laborbericht) dieser Checkliste beizulegen. Ansonsten ist gemäss a1 vorzugehen.

2. Weitere asbestverdächtige Materialien

2.1. Mögliche Anwendungen

	zutreffendes ankreuzen: vorhanden, Baujahr vor 1990 und **vom Bauvorhaben betroffen**	vorhanden, **nicht** vom Bauvorhaben **betroffen**	**nicht vorhanden** oder Baujahr **ab 1990**
- 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 (oft bituminösen) Kleber unter diesen Belägen.			

- Parkett-Kleber (bituminöser Kleber unter dem Parkett)			
- Fliesen / "Plättli" (Boden / Wand / Sockelleiste). Asbestverdächtig ist hier jeweils der Fliesenkleber unter den Fliesen sowie das Fugenmaterial			
- Verputz / Abrieb (Wand, Decke), innen und aussen			
- Abgehängte Decke (Pressplatten, ausser Metall-Decken)			
- Fensterkitt / Anschlagkitt (Fensterkitt: Abdichtungen zwischen Flügelrahmen und Glas. Anschlagkitt: Ausgleichsschicht zw. Fensterrahmen und Maueranschlag)			
- Bitumenanstriche (auf Rohrleitungen, unter Parkettböden, Wände etc.)			
- Isolationen und Brandschutz (in Konstruktion, Einrichtungen, Geräten)			
Spritzbeläge an Oberflächen (insbesondere Brandschutzverkleidungen von Stahlträgern und Deckenisolationen)			
Rohrisolation mit Mörtel (Mörtel oft mit Jutegewebe umwickelt; z.B. Heisswasserleitung) oder Bitumen			
Herdplatten / Öfen / Cheminées (asbestverdächtige Schnüre, Platten und Folien, von aussen oft nicht sichtbar)			
Brandschutzplatte (Leichtbauplatten), z.B. bei Heizkörper / Radiatoren (unter Fenstersims)			
Brandschutzplatten bzw. -plättli unter Leuchten, Schaltern oder Dosen			
Brandschutztüren (asbestverdächtige Schnüre und Platten, von aussen oft nicht sichtbar)			
Brandabschottungen mit Kissen / Tuch (z.B. in Wanddurchführungen von Kabelkanälen)			
Elektrotableau mit Holzrahmen (im Innern oft mit schwachgebundenen asbesthaltigen Platten isoliert. ACHTUNG: Tableau nicht öffnen!)			
Flachdächer (asbestverdächtig sind Pappe, Dampfsperre, Hypalonfolie)			
- Weitere asbestverdächtige Materialien HIER AUFLISTEN:			

2.2. Weitere Hinweise

Die oben aufgeführten Materialien können bis 1990 asbesthaltig sein.

2.3. Fazit "weitere asbestverdächtige Materialien"

	zutreffendes ankreuzen
a) Anwendungen gemäss obiger Liste mit Baujahr vor 1990 sind **vom Bauvorhaben betroffen** (anzukreuzen wenn oben mindestens ein Kreuz in der Spalte links)	
b) **keine** Anwendungen gemäss obiger Liste mit Baujahr vor 1990 ist vom Bauvorhaben betroffen	

2.4. Vorgaben weiteres Vorgehen

im Fall a) ist nach einer der folgenden 2 Varianten vorzugehen (Entscheid Bauherr):	zutreffendes ankreuzen
a1) die Anwendungen werden standardmässig **als schadstoffhaltig angenommen**.	
a2) die Anwendungen **werden** bzgl. Schadstoffhaltigkeit **überprüft**	

a1) im Fall a1 ist folgendermassen vorzugehen: Die Entfernung der genannten, vom Bauvorhaben betroffenen Bauteile hat vorgängig zu den eigentlichen Bauarbeiten durch einen **Suva-anerkannten Sanierer** gemäss den anzuwendenen 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 Vorgaben VVEA zu erfolgen.

a2) im Fall a2 ist der Nachweis der Schadstofffreiheit (Laborbericht) dieser Checkliste beizulegen. Ansonsten ist gemäss a1 vorzugehen.

3. PCB-verdächtige Materialien

	zutreffendes ankreuzen: vorhanden, Baujahr vor ***1976*** und **vom Bauvorhaben betroffen**	vorhanden, **nicht** vom Bauvorhaben **betroffen**	**nicht vorhanden** oder Baujahr ***ab 1976***
3.1. Mögliche Anwendungen: - Dauerelastische **Fugendichtungsmassen** (mehr als 10 m) (Gebäudetrenn-, Bauteiltrenn-, Anschluss-, Schwindfugen)			
3.1. Mögliche Anwendungen: **- Dichtungsanstrich** z.B. auf Betonboden oder Wänden in Keller/Treppenhaus (mehr als 20 m2)			

3.2. Weitere Hinweise

Die oben aufgeführten Materialien können bis 1975 PCB-haltig sein.

3.3. Fazit "PCB-verdächtige Materialien"

	zutreffendes ankreuzen
a) Anwendungen gemäss obiger Liste mit Baujahr vor 1976 sind **vom Bauvorhaben betroffen** (anzukreuzen wenn oben mindestens ein Kreuz in der Spalte links)	
b) **keine** Anwendungen gemäss obiger Liste mit Baujahr vor 1976 ist vom Bauvorhaben betroffen	

3.4. Vorgaben weiteres Vorgehen

im Fall a) ist nach einer der folgenden 2 Varianten vorzugehen (Entscheid Bauherr):	zutreffendes ankreuzen
a1) die Anwendungen werden standardmässig **als schadstoffhaltig angenommen**.	

a2) die Anwendungen **werden** bzgl. Schadstoffhaltigkeit **überprüft**	

a1) im Fall a1 ist folgendermassen vorzugehen: Die Entfernung der genannten, vom Bauvorhaben betroffenen Bauteile hat vorgängig zu den eigentlichen Bauarbeiten durch einen **Suva-anerkannten Sanierer** gemäss den anzuwendenen Regeln von Suva, BAFU und kantonalen Behörden zu erfolgen. Die Entsorgung hat gemäss Vorgaben VVEA zu erfolgen.

a2) im Fall a2 ist der Nachweis der Schadstofffreiheit (Laborbericht) dieser Checkliste beizulegen. Ansonsten ist gemäss a1 vorzugehen.

4. Geräte und Installationen mit Asbest oder PCB

zutreffendes ankreuzen

		vorhanden, Baujahr vor 1990 und **vom Bauvorhaben betroffen**	vorhanden, **nicht** vom Bauvorhaben **betroffen**	**nicht vorhanden** oder Baujahr **ab 1990**
4.1. Mögliche Anwendungen	- Kondensatoren, Transformatoren, Vorschaltgeräte von FL-Leuchten			
	- Öfen, Heizungen, Boiler/Kessel, Elektrospeicheröfen			
	- VREG-Geräte (VREG = Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte) wie Kühlgeräte, Leuchten, Haushaltsgeräte, Bürotechnik, Unterhaltungselektronik etc.			
	- Spülbecken / Lavabos mit Antidröhnbeschichtungen			
	- Flanschen von Rohrleitungen			

4.2. Weitere Hinweise: Obige Anwendungen mit Baujahr vor 1990 können Asbest oder PCB enthalten.

zutreffendes ankreuzen

4.3. Fazit "Geräte und Installationen"	a) Geräte / Installationen gemäss obiger Liste mit Baujahr vor 1990 sind **vom Bauvorhaben betroffen** (anzukreuzen wenn oben mindestens ein Kreuz in der Spalte links)	
	b) **keine** Geräte / Installationen gemäss obiger Liste mit Baujahr vor 1990 sind vom Bauvorhaben betroffen	

4.4. Vorgaben weiteres Vorgehen — im Fall a) ist nach einer der folgenden 2 Varianten vorzugehen (Entscheid Bauherr): zutreffendes ankreuzen

a1) die Anwendungen werden standardmässig **als schadstoffhaltig angenommen**.	
a2) die Anwendungen **werden** bzgl. Schadstoffhaltigkeit **überprüft**	

a1) im Fall a1 ist folgendermassen vorzugehen: Planer und Unternehmer sind über die schadstoffhaltigen Anwendungen zu **informieren. Zerstörungsfreier Ausbau** der Geräte bzw. Bauteile 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 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 in dessen zentraler Zone zu übergeben.

a2) im Fall a2 ist der Nachweis der Schadstofffreiheit (Laborbericht) dieser Checkliste beizulegen. Ansonsten ist gemäss a1 vorzugehen.

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

zutreffendes ankreuzen

		vorhanden, Baujahr vor 1990 und **vom Bauvorhaben betroffen**	vorhanden, **nicht** vom Bauvorhaben **betroffen**	**nicht vorhanden** oder Baujahr **ab 1990**
5.1. Mögliche Anwendungen und Vorgaben weiteres Vorgehen				
5.1.1. **Teerhaltiger Kleber**	Teerhaltige Kleber (z.B. Parkettkleber), Dichtanstriche und Abdichtungen auf mineralischem Untergrund enthalten hohe Gehalte an PAK (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe)			
	Der vom Bauvorhaben betroffene Kleber/Anstrich/Abdichtung (Baujahr vor 1990) und angrenzendes mineralisches Material sind gesondert zu erfassen und auf einer **Deponie Typ E** zu entsorgen. Für andere Entsorgungswege ist der Kleber/Anstrich/Abdichtung mittels geeignetem analytischen Verfahren auf PAK zu untersuchen, wenn die Gesamtfläche mehr als 20 m2 beträgt.			

ankreuzen gemäss Legende oben

5.1.2. **Teerkork, Dachbahnen / Dachpappen**	Teerkork (als Dämmung oder Rohrleitungsisolation), Dachdichtungsbahnen und Dachpappen können erhöhte Gehalte an PAK enthalten.			

Der vom Bauvorhaben betroffene Teerkork, Dachdichtungsbahnen und Dachpappen muss **thermisch verwertet** werden (KVA, Zementwerk oder andere thermische Anlagen mit einer entsprechenden Bewilligung).
Für andere Entsorgungswege ist der PAK-Gehalt vorgängig analytisch zu bestimmen.

		ankreuzen gemäss Legende oben		
5.1.3 Mineralische **Schlacken** / Schlackensteine	In Zwischenböden und Wänden können zur Auffüllung Schlacken verwendet worden sein. Schlackensteine wurden als Baumaterial verwendet.			

Schlacken aus Zwischenböden und Wänden ohne erkennbare organische Fremdstoffe sowie Schlackensteine als Baumaterial können mit dem Einverständnis der zuständigen kantonalen Behörde ohne Analyse auf einer **Deponie Typ D** abgelagert werden. Ist die Schlacke mit organischen Fremdstoffen vermischt, ist sie einer **thermischen Anlage** zuzuführen.
Für andere Entsorgungswege ist analytisch nachzuweisen, dass die Grenzwerte für Schwermetalle, PAK und TOC gemäss Anhang 5, Ziffer 2.3 VVEA eingehalten werden.

		ankreuzen gemäss Legende oben		
5.1.4 **Holz**	Holzbauteile			

Für Holzabfälle, die in einer **KVA** oder einer gleichwertigen Anlage entsorgt werden, sind keine vorgängigen Analysen notwendig.
Für andere Entsorgungswege sind die Holzabfälle vorgängig zu prüfen.

		ankreuzen gemäss Legende oben		
5.1.5 **Isolationsmaterialien**	Isolationsmaterialien (PUR-Sandwichplatten und Isolationen von stationären Kühlanlagen).			

Brennbare Isolationsmaterialien sind der **KVA** zuzuführen. Sie müssen nicht auf FCKW untersucht werden.
Sandwichplatten aus PUR und Phenolharzuschaum, Isolationen von stationären Kühlanlagen und Rohrisolationen aus PUR 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.

		ankreuzen gemäss Legende oben		
5.1.6 **Metall**	Metallbauteile und Metallobjekte (Tanks etc.)			

Sofern die Metallbauteile nur ausgebaut und via **Metallrecycling** entsorgt werden sind keine Untersuchungen notwendig
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.

6. Nutzungsbedingte Belastungen

Mögliche Vorkommen und Vorgaben weiteres Vorgehen		zutreffendes ankreuzen: vorhanden und **vom Umbau betroffen**	vorhanden, **nicht** vom Umbau **betroffen**	**nicht vorhanden**
	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.

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:

Vorgaben für Planung / Ausführung

Information	Die involvierten Planer und Unternehmer werden mit der vorliegenden Checkliste dokumentiert.
Planung / Ausschreibung	Die Ergebnisse der vorliegenden Checkliste sind in der Planung zu berücksichtigen und allenfalls schadstoffhaltige Materialien in der Ausschreibung explizit aufzuführen.
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.
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.

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.

Beizug Fachperson

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.

Bestätigung Checkliste

Name, Adresse der ausfüllenden Person der Checkliste
Tag der Begehung

Datum / Unterschrift	Bestätigung, dass die vorliegende Checkliste aufgrund einer Begehung vor Ort und aktuellen Bauplänen durchgeführt wurde.
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. Nicht begangene Bereiche:

Beilagen / Schadstoffuntersuchungen

Durchgeführte Schadstoffuntersuchungen sind zu dokumentieren und die vollständige Dokumentation beizulegen

Hilfmittel

"Asbest erkennen - richtig handeln", Suva-Publikation 84024
Vollzugshilfe "Ermittlungspflicht nach Art. 16 VVEA", BAFU
Liste Suva-anerkannter Asbestsanierungsunternehmen, Suva
Adressliste Asbestdiagnostiker des FACH, Forum Asbest Schweiz

Anhang 2

Vorlage Inhaltsverzeichnis Entsorgungskonzept

Der Detaillierungsgrad des Entsorgungskonzepts richtet sich nach der Grösse und Komplexität des Bauvorhabens. Bei kleineren Projekten ohne relevante Schadstoffvorkommen reicht das Ausfüllen des Formulars «Entsorgungstabelle». Bei grösseren und komplexeren Projekten ist das Entsorgungskonzept als vollständiger Bericht zu erstellen, wobei das Formular «Entsorgungstabelle» als Zusammenfassung benutzt werden kann.

Der Bericht Entsorgungskonzept besteht dabei grundsätzlich aus drei Teilen:

A) Ergebnis Schadstoffermittlung (bei umfangreichen Objekten ggf. als separater Bericht)
B) Konzept Entfernung
C) Konzept Entsorgung

Im Folgenden werden beispielhaft Inhaltsverzeichnisse für diese 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 (Gebäude: ASCA-VABS und FAGES, Boden: BGS, Altlasten/Untergrund: ARV). Zudem haben diverse Kantone entsprechende Vorlagen erstellt. Diese sind zu berücksichtigen.

A) Ergebnis Schadstoffermittlung

Der Bericht über die Schadstoffermittlung dient den Vollzugsbehörden als Grundlage zur Beurteilung der gesetzeskonformen Entsorgung der Bauabfälle.

Im Bericht über die Schadstoffermittlung ist aufzuzeigen, 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.

Inhaltsverzeichnis:

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

2. **Zielsetzung und Auftrag**

- Zielsetzung der Untersuchung
- Umfang des Auftrags
- Auftraggeber
- 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) so empfiehlt sich eine entsprechende Aufteilung des Berichts.

Inhalte dieses Kapitels:

- Sondierungen / Probenahmen
- Probenaufbereitung und Analysenprogramm
  - inkl. Messmethoden
- Analysenergebnisse
  - inkl. organoleptischer Beurteilung
  - inkl. Interpretation der Ergebnisse, insbesondere wenn inhomogene oder unplausible Ergebnisse
- Abfallrechtliche Klassierung
- Beurteilung der Sanierungsdringlichkeit (ohne Bauvorhaben)
  - Altlastenrechtlicher Sanierungsbedarf für Untergrund
  - Sanierungsdringlichkeit Asbest nach FACH
  - Sanierungsdringlichkeit PCB nach Richtlinie Fugendichtungsmassen
  - Ggf. Sofortmassnahmen
  - Etc.
- 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
- Katasterauszüge
- Tabellarische Übersicht Analysenergebnisse / 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 beschrieben in untenstehendem Teil C, Konzept Entsorgung, Kapitel 5, Vorgehenskonzept bzw. im 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 das Entsorgungskonzept als separater Bericht verfasst wird, sind die Kapitel 1 und 2 als einleitende Kapitel notwendig.

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

2. **Zielsetzung und Auftrag**
    - Aufbau analog Bericht Schadstoffermittlung

3. **Bauprojekt**
    - Projektbeschrieb (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 BAFU-Vorlage «Entsorgungstabelle» zu unterscheiden, inkl. Angabe des jeweiligen LVA-Codes (vgl. Anhang)
- 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 grösseren Objekten)
    - 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 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 (Bauherr, Bauherrenvertretung, Planer / Projektierung, Fachbauleitung, Unternehmer, Labor etc.)
- Organigramm
- 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)

10. Weiteres Vorgehen

- Untersuchungs- und Planungsbedarf
    i. Weiterer Untersuchungsbedarf
    ii. 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 Eingriffsperimeter klar ersichtlich ist.

Zusätzlich sind folgende Anhänge Teil des Konzepts Entsorgung:

- Ausgefüllte BAFU-Vorlage «Entsorgungstabelle»
- Annahmebestätigungen (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 BAFU-Vorlage «Entsorgungstabelle» zu verwenden.

Anhang 3

Entsorgungstabelle Bauabfälle (Boden, Aushub, Rückbaumaterial)

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 **b) Entsorgungsnachweis:** Dieses Formular enthält Angaben zur effektiv durchgeführten Entsorgung sämtlicher Bauabfälle. Es wird **nach Abschluss** der Bauarbeiten erstellt.
A) Beteiligte	**A1: Bauherr** Name Adresse Kontaktperson Telefon **A2: Projektverfasser/ Bauherrenvertreter/ Architekt** Name Adresse Kontaktperson Telefon **A3: Unternehmung** (sofern bereits bekannt) Name Adresse Kontaktperson Telefon
B) Bauobjekt	Adresse Grundbuch/ Parzellen-Nr. Art des Bauvorhabens (Umbau, Rückbau, Neubau) Baujahr der vom Umbau/Rückbau betroffenen Bauten

C) Belastungshinweise	Eintrag im Kataster der belasteten Standorte vorhanden? (www-*Link zum Kataster des entsprechenden Kantons)* Hinweise auf chemische Belastungen des Bodens? (ggf. Eintrag in einem entsprechenden kantonalen Register) Hinweise auf biologische Belastungen (Neobiota) Gebäude mit Baujahr vor 1990 betroffen? (= Hinweis auf Bauschadstoffe) Weitere Hinweise auf Belastungen der Bauabfälle?
D) Termine	Baubeginn Endtermin (voraussichtlich)
E) Unterschrift Bauherr	*a) Entsorgungskonzept:* Der Bauherr bestätigt, dass die Trennung und Entsorgung der Bauabfälle gemäss beiliegendem Konzept erfolgen wird. *b) Entsorgungsnachweis:* Der Bauherr bestätigt, dass die Entsorgung gemäss beiliegenden Angaben erfolgt ist. Ort/Datum Unterschrift Bauherr
F) Freigabe Behörde	Ort/Datum Unterschrift Behörde

Entsorgungstabelle

Version vom 30.01.2018

Materialkategorien, Mengen und Entsorgungswege

Materialtrennung
Die untenstehenden Materialkategorien sind beim Bauvorhaben getrennt zu erfassen und zu entsorgen.
Die Auflistung ist nicht abschliessend. Wenn weitere Abfalllkategorien anfallen, so sind diese am Ende der Tabelle zu ergänzen.

Entsorgungswege
In untenstehender Tabelle sind die Entsorgungsmengen und die Entsorgungswege einzutragen.
Für zugelassene Entsorgungsmöglichkeiten vgl. VVEA, Vollzugshilfe zur VVEA, Entsorgungswegweiser auf www.abfall.ch sowie kantonale Regelungen.
Wenn dieses Formular im Rahmen des Baubewilligungsgesuches ausgefüllt wird, sind konkreter Entsorgungsort und Entsorgungsfirmen meistens noch nicht bekannt.
In diesem Fall ist die Art der Abfallanlage anzugeben (z.B. Deponie Typ B etc.)

*Bei Abfällen, für welche die VVEA eine Verwertung vorsieht (z.B. unverschmutzter Boden, unverschmutzter Beton etc.) ist schriftlich zu begründen, falls keine Verwertung vorgesehen ist.
Dies gilt für alle untenstehend mit einem Stern (*) markierten Abfallkategorien.

Schadstoffermittlung
Bei Verdacht auf Belastungen, ist als Grundlage für das Entsorgungskonzept eine Schadstoffermittlung durch eine Fachperson durchzuführen (vgl. Erläuterungen). Dies gilt insbesondere in folgenden Fällen:

- Bei Rück- und Umbauten: Bei allen Bauten mit Baujahr < 1990
- Bei Aushub von Untergrundmaterial: Bei allen Projekten auf belasteten Standorten gemäss Kataster der belasteten Standorte (KbS)
- Beim Abtrag von Boden: Bei allen Projekten mit Hinweis auf chemische Bodenbelastungen
- Bei Hinweisen auf invasive Neophyten gemäss Anhang 2 der Freistzungsverordnung (FrSV)

Die entsprechenden Untersuchungsberichte sind beizulegen. Insbesondere sind für alle unten aufgeführten belasteten Materialien die vollständigen Laborberichte beizulegen.

				Vom Bauherr auszufüllen			
Abfallart		**Entsorgungskategorie gemäss VVEA**	**LVA-Codes**	**Mengen** m^3 (fest)	**Mengen** t	**Entsorgungsweg** (Anlage, Art und Ort der Entsorgung: Firmenbezeichnung, Bemerkungen)	**Vorgaben für Verwertung / Entsorgung gemäss VVEA**
Abgetragener Boden	Oberboden (A-Horizont, "humose Schicht", i.d.R. 0-20 cm)	unbelastet*	17 05 04				möglichst vollständig zu verwerten, wenn aufgrund seiner Eigenschaften geeignet.*
		Schwach belastet*	17 05 93				
		Wenig belastet, B-Material	17 05 96 ak				
		Stark belastet, E-Material	17 05 90 akb				
		Mit gefährlichen Stoffen belastet, > E-Material	17 05 03 S				
		Mit Neophyten belastet	17 05 93				
	Unterboden (B-Horizont, i.d.R. ca. 20-100 cm)	unbelastet*	17 05 04				möglichst vollständig zu verwerten, wenn aufgrund seiner Eigenschaften geeignet *
		Schwach belastet*	17 05 93				
		Wenig belastet, B-Material	17 05 96 ak				
		Stark belastet, E-Material	17 05 90 akb				
		Mit gefährlichen Stoffen belastet, > E-Material	17 05 03 S				
		Mit Neophyten belastet	17 05 93				
ergrund		unverschmutzt*	17 05 06				möglichst vollständig zu verwerten*: als Baustoff auf Baustellen oder Deponien; als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen; für die Wiederauffüllung von Materialentnahmestellen; für bewilligte Terrainveränderungen

Ausgehobener Unte	Aushub- und Ausbruchmaterial (C-Horizont)	Schwach verschmutzt*	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
		Wenig verschmutzt, B-Material	17 05 97 ak				
		Stark verschmutzt, E-Material	17 05 91 akb				
		Mit gefährlichen Stoffen belastet > E-Material	17 05 05 S				
		Mit Neophyten belastet	17 05 06				
Strasse / Belag	Ausbauasphalt	< 250 mg PAK/kg	17 03 02				als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen zu verwerten.*
		> 250 mg und <= 1000 mg PAK/kg	17 03 01 ak				darf weder verwertet noch abgelagert werden
		> 1000 mg PAK/kg	17 03 03 S				
	Strassenaufbruch (U)		17 01 98				als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen zu verwerten.*
Bausubstanz / Gebäude	Betonabbruch	unverschmutzter Betonabbruch (U-Beton) *	17 01 01				als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen oder als Baustoff auf Deponien zu verwerten*
		schwach verschmutzter Betonabbruch (SV-Beton) *	17 01 01				
		wenig verschmutzter Betonabbruch (B-Beton)	17 09 04 ak				
		stark verschmutzter Betonabbruch (E-Beton)	17 09 04 ak				
		Betonabbruch, der durch gefährliche Stoffe verunreinigt ist (> E-Beton) bzw. Betonabbruch, der PCB enthält (> E-Beton)	17 09 03 S 17 09 02 S				
	Mischabbruch (U) *		17 01 07				möglichst vollständig als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen zu verwerten. *
	Ziegelbruch (Dachziegel) *		17 01 02				
Weitere Bauabfälle (unverschmutzt)	Bauabfälle aus dem Umbau / Rückbau, welche keine spezifische Schadstoffbelastung aufweisen	Gips	17 08 02				
		Gips mit organischen Anteilen	17 08 02				
		Glas (Glasbruch / Flachglas)	17 02 02				
		Altholz (Konstruktions-, Ausbau-, Restholz, Holzmöbel), ohne gefährliche Stoffe	17 02 97 ak				
		Kunststoffe (sauber, sortenrein)	17 02 03				
		Metalle unverschmutzt	17 04 xy (je nach Metall)				
		Mineralisches Dämmmaterial (Steinwolle, Glaswolle...), ohne Schadstoffe	17 06 04				
		Organisches Dämmmaterial (EPS, XPS, PUR…), ohne Schadstoffe	17 06 04				
		brennbare Abfälle, die nicht stofflich verwertbar sind	17 09 98				
		unsortierte Bauabfälle, Bausperrgut	17 09 04 ak				
	Asbesthaltige Abfälle	Mineralische Abfälle mit gebundenen Asbestfasern (z.B. unzerstörte Materialien aus Asbestzement wie Dach-, Fassadenplatten etc.)	17 06 98				
		Bauabfälle mit freien oder sich freisetzenden Asbestfasern (z.B. abgeschliffener Fliesenkleber, Materialien mit schwach gebundenem Asbest etc.)	17 06 05 S				

Schadstoffhaltige Baustoffe	Schadstoffhaltige Fugendichtungsmassen und Anstriche/Beschichtungen	**PCB**-haltige oder **chlorparaffinhaltige** Fugendichtungen und Anstriche/Beschichtungen	17 09 02 S 17 09 03 S				
	Schlacke	Schlacke (Schüttungen in Holzbalkendecken, Schlackewände etc.)	je nach Belastung				
	Teerkork und andere teerhaltige Baustoffe	PAK-haltige Korkdämmungen, Kleber, Fugendichtungen, Anstriche / Beschichtungen	17 03 03 S				
	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				
	Schadstoffhaltige Isolationsmaterialien	FCKW-haltige Isolationsmaterialien	17 06 03				
	Weitere schadstoffhaltige Baumaterialien						
Geräte und Installationen	Geräte und Installationen (mit oder ohne Schadstoffe)	Heizungs-, Lüftungs-, Klima-Installationen					Die elektrischen Geräte sind gemäss den Vorgaben der Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte (VREG) zu entsorgen. Mögliche schadstoffhaltige Installationen: PCB in Transformatoren, Kondensatoren und in Vorschaltgeräten von Leuchtstoffröhren; Quecksilber in Schaltern, Thermometern und Leuchtmitteln; schwermetallhaltige Batterien/Akkus; radioaktive Brandmelder; Schalter mit radioaktiver Leuchtfarbe; FCKW in Kühlgeräten und Isolationen. 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.
		Elektro-Installationen					
		Elektro-Installationen PCB-haltig (Vorschaltgeräte/Transformatoren/Kondensatoren)	16 02 09 / 10 S				
		Weitere Geräte / Installationen					
Weitere Materialien							

***Verwertungspflicht:**
Wenn keine Verwertung der mit * bezeichneten Abfallkategorien vorgesehen ist, ist dies hier zu begründen:

Anhang 4 Nutzungsbedingte Belastungen

Code Fragebogen	*Aktualisiert 27.2.2004*	Stoffe, die erfahrungsgemäss Belastungen bilden												
	Stoffgruppe gem Tab. 5	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6a**	**6b**	**6c**	**6d**	**6e**	**7**	**8**	**9**
	Relevante Prozesstypen	**CKW**	**lösungsmittel-artige KW**	**ölartige KW**	**PAK**	**persistente toxische Halogen--KW**	**Nitrit**	**Fluorid**	**Ammonium**	**Cyanid**	**Chromat**	**Schwer--metalle**	**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, ...)**	X		X								X		
10	**Schweissen, Löten**													
11	**Schmieden, Prägen, Hämmern, Pressen, ...**													
12	**Strahlen**											X		
13	**Härten, Vergüten, Nitrieren, ...**			X			X			X				
14	**Malen, Lackieren, Tauchen, Spritzen, Coaten, ...**	X	X				X				X	X		
15	**Pulverbeschichten, thermisches Sprayen**											X		
16	***Beschichten mit Teerprodukten***	*==> in Prozessen 45 und 50 integriert*												
17	**Entfetten, Reinigen, Waschen**	X	X											
18	**Ätzen, Dekapieren, Beizen, Aktivieren**							X				X		
19	**Galvanisieren oder Entmetallisieren**									X	X	X		
20	**Abwässer vorbehandeln (entgiften, neutralis.)**									X	X	X		
21	**Feuerverzinken**			X		Dioxine						X		
22	**Anodisieren**													
23	**Chromatieren**										X			
24	**Brünieren, Phosphatieren**						X					Zink-phosphat		
25	***Thermobeschichten***	*==> in Prozess 15 integriert*												
26	**Herstellen und Bestücken von Leiterplatten**	X	X									X		
27	**Kunststoffe mischen und formen**		X			X						X		
28	**Mischen, Lösen, chemisch Synthetisieren**													
29	**Kautschuk vulkanisieren**			X	X	X	X					X		
30	**Druckluft erzeugen**			X										
31	**Druckplatten, Clichées, 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 (Betrieb/Unt.)**			X		PCB								
36	**Strom mit Kabel übertragen**			X		PCB						X		
37	**Tankanlagen, Umfüllstationen, Rohrleitungen**	X	X	X								X		
38	**Hydraulikanlagen betreiben**			X		PCB								
39	**Kälte erzeugen**	FCKW		X					X					
40	**Wärme-- und Kälte übertragen**		X	X										
41	**Motorfahrzeuge warten / unterhalten**			X	X	PCB						X		
42	**Altfahrzeuge oder Schrott lagern**			X								X		
43	**Altöle aufbereiten**	X	X	X		PCB								
44	**Schiessen in Anlagen**											X		
45	**Imprägnieren (Holz, Dachpappe)**			X	X	X		X			X	X		
46	**Destillieren, Raffinieren, Vergasen**			X	X				X	X				
47	**Schlichten, Präparieren (Weberei)**			X										

48	**Färben (Papier, Textilien, Leder)**	X	X		X				X		X	X		
49	**Bedrucken (Papier, Textilien)**	X	X		X						X	X		
50	**Chem. Ausrüsten, Konservieren, Imprägnieren**	X	X	X	X	TCP,PCP		X	X		X	X	X	
51	**Aussenanlagen von Bewuchs freihalten**	Atrazin Hydrazin				X						X		
52	***Konservieren (Leder)***	*==> in Prozess 50 integriert*												
53	**Glasieren, Emaillieren**							X				X		
54	**Asphaltieren, Bituminieren**				X									
55	***Reprofotografie, Stereotypie, Litho, ...***	*==> in Prozessen 31 und 49 integriert*												
56	**Film- und Bildverarbeitung**	X	X						X	X	X	X		
57	**Gerben, Salzen (Häute)**			X							X	X		
58	***Leder behandeln (Imprägnieren, Färben, Lack.)***	*==> in Prozessen 14, 48 und 50 integriert*												
59	**Kochen, Bleichen, Betrieb Papiermaschine**			X										X
60	**Metalle rückgewinnen, umschmelzen**			X		Dioxine						X		
61	**Verbrennungsanlagen betreiben**				X				X			X		

Nr.	Relevante Prozesse X : Branchentypische + : Wahrscheinliche branchenfremde	Branchen 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Branchen 16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Branchen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
		Allgemeines Autogewerbe	Detailhandel Treib-/Brennstoffe, Tankstellen	Grosshandel mit flüssigen Mineralöl-erzeugnissen	Gasversorgung	Mineralölindustrie	Handel mit festen Brennstoffen	Herstellung von Textilien	Schiessanlagen	Wäschereien, Glätttereien, chem. Reinigungen	Holzbearbeitungs-industrie	Abbau von Steinen und Erden, Zementindustrie	Bauhauptgewerbe, Werkhöfe, Tiefbau, Hochbau etc.	Kachelofen und Cheminebau	Dachdecker	Herstellung Keramik, Herstellung und Verarbeitung Glas	Herstellung von Uhren, Maschinen, Präzisionswerkzeugen	NE Metallerzeugung und Verarbeitung	Eisen- und Stahlwerke, Walzwerke	Grosshandel, Detailhandel	Reparatur von Gebrauchsgütern	Grosshandel mit Eisen, Stahl, Metallen	Elektrotechnik, Elektronik, Feinmechanik, Optik	Herstellung von Produktionsmaschinen, Büromaschinen, EDV	Handel mit Reststoffen	Maschinen- (Bau-, Landw.) und Fahrzeugbau	Satz und Repro, Druckerei, Buchbinderei	Oberflächenveredelung, Härtung	Herstellung chemische Erzeugnisse, Kunststoff, Kautschuk	Herstellung von Leder- und Schuhwaren	Herstellung von Papier und Papierwaren
1	Modellbau, Schreinerei, Kleben, Binden, ...										x		+	+		x		x	x		x		+			x	x		x	x	x
2	Gussformen anfertigen (Sand)													+				x	x												
3	Schmelzen													+		x		x	x							x			x		
4	Giessen													+		x		x	x							x			x		
5	Sand aufbereiten													+				x	x												
6	Walzen																	x	x												
7	Schmelzfluss--Elektrolyse (Al--Gewinnung)																	x													
8	Elektroden herstellen (Al--Gewinnung)																	x													
9	Mechanisch Bearbeiten (Bohren, Drehen, ...)	x			+	+		+			x		x	x		+	x	x	x		x		x	x		x	+	+	+	+	+
10	Schweissen, Löten	x			+	+		+			+		x	x	x		x	+	+		x		x	x		x		+	+	+	+
11	Schmieden, Prägen, Hämmern, Pressen, ...	x			+	+		+			+		x	x	x		x	x	x		x		+	x		x		+	+	+	+
12	Strahlen	+			+	+					+		x	+			x	x	x		x		+	+		+		x			
13	Härten, Vergüten, Nitrieren, ...																x		x					x		x		x			
14	Malen, Lackieren, Tauchen, Spritzen, Coaten, ...	x			+	+					x		x			x	x	+	+		x		x	x		x		x			
15	Pulverbeschichten, thermisches Sprayen										+					x	x				x		+	x		x		x			
16	Beschichten mit Teerprodukten => 45, 50	x									x		x																		
17	Entfetten, Reinigen, Waschen	x			+	+	+	x		x	x		x	x		x	x	x	x		x		x	x		x	x	x	x	x	x
18	Ätzen, Dekapieren, Beizen, Aktivieren										x		+	x		x	x	x	+		+		x	x		x	x	x			
19	Galvanisieren oder Entmetallisieren												+	x		x	x	x	+				x	x		x		x			
20	Abwässer vorbehandeln (entgiften, neutralis.)	x				x		x		x	+		+			x	x	x	x				+	+		+		x	x	x	x
21	Feuerverzinken													+										+		x		x			
22	Anodisieren																+							+		x		x			
23	Chromatieren																+	x	+					x		x		x			
24	Brünieren, Phosphatieren																+	x	+				x	x		x		x			
25	Thermobeschichten => 15													x														x			
26	Herstellen und Bestücken von Leiterplatten																						x								
27	Kunststoffe mischen und formen																							+		+			x		
28	Mischen, Lösen, chemisch Synthetisieren																												x		x
29	Kautschuk vulkanisieren							+																					x		
30	Druckluft erzeugen	+			+	+		+		+	x	+	x	+	+	+	+	x	x		+		+	+		+	+	+	+	+	+
31	Druckplatten, Clichées, Filme herstellen																						x				x				
32	Relais und Schalter herstellen																						x								
33	Akkumulatoren und Batterien herstellen																						x								
34	Shreddern, Auftrennen von Abfällen												+									x			x						
35	Transformatoren+Kondensatoren (Betrieb/Unt.)	+			+	+		+			+	+	+			+	+	x	x				x	+		+	+	x	+	+	+
36	Strom mit Kabel übertragen												x										x								
37	Tankanlagen, Umfüllstationen, Rohrleitungen	x	x	x		x	x			+		x	+			+		x	x	+		+			+	x		+	x	x	x
38	Hydraulikanlagen betreiben	+			+	+		+		+	+	+	+	+		+	+	+	+		+		+	+		+	+	+	+	+	+
39	Kälte erzeugen				+	+		+		x	+	+	+	+		+	+	+	+		+		+	x		+	+	+	+	+	+
40	Wärme- und Kälte übertragen				+	+		+		+	+	+	+	+		+	+	+	+		+		+	x		+	+	+	x	+	x
41	Motorfahrzeuge warten / unterhalten	x					+					+	x			+				+		+			+	x					
42	Altfahrzeuge oder Schrott lagern	x											+					x	x			x		+	x	x					
43	Altöle aufbereiten					x							+										x						x		
44	Schiessen in Anlagen								x																						
45	Imprägnieren (Holz, Dachpappe)										x		x		x									x		x					
46	Destillieren, Raffinieren, Vergasen				x	x																									
47	Schlichten, Präparieren (Weberei)							x																							
48	Färben (Papier, Textilien, Leder)							x																						x	x
49	Bedrucken (Papier, Textilien)							x															x	+			x			+	x
50	Chem. Ausrüsten, Konservieren, Imprägnieren							x																						x	
51	Aussenanlagen von Bewuchs freihalten							+					+							+		+									
52	Konservieren (Leder) => 50																													x	
53	Glasieren, Emaillieren												x	x		x	x														
54	Asphaltieren, Bituminieren												x		x																
55	Reprofotografie, Stereotypie, Litho, ... => 31, 49																										x				
56	Film- und Bildverarbeitung																										x				
57	Gerben, Salzen (Häute)																													x	
58	Leder behandeln (Imprägnieren, etc.) => 14, 48, 50																													x	
59	Kochen, Bleichen, Betrieb Papiermaschine																														x
60	Metalle rückgewinnen, umschmelzen																+	x				+			x						
61	Verbrennungsanlagen betreiben				+	+					+	x	+			x		x	x					+	+			+	x		x
A	Es ist üblich bzw. weit verbreitet, Schüttungen bzw. brancheneigene Deponien zu betreiben				x							x	x			x			x												
L	Es ist üblich bzw. weit verbreitet, ein breites Spektrum von Stoffen zu lagern (prozessunabhängig)		x	x		x	x						x			x				x		x						x		

Höhere Wahrscheinlichkeit für Gebäudesubstanzbelastungen ("nasse Betriebe")

Wahrscheinlichkeit für Gebäudesubstanzbelastungen je nach ausgeführtem Prozess