

Faktenblatt BAU 6: Beurteilung von schadstoffbelasteten mineralischen Bauabfällen (Beton, Asphalt)

Begriffe / Definition Geltungsbereich

Begriffe:

- Schadstoffbelastete mineralische Bauabfälle: Mineralische Bauabfälle, welche mit Schadstoffen verunreinigt sind, die durch die Nutzung oder einen Unfall in den Baustoff eingetragen wurden.
- Unbelastete mineralische Bauabfälle: Mineralische Bauabfälle, die weder durch die Nutzung noch durch einen Unfall mit Schadstoffen verunreinigt wurden (s. Bauabfallrichtlinie).

Die hier gemeinte Verunreinigung der Bausubstanz mit Schadstoffen ist auf die vorherige gewerblich-industrielle Nutzung des abgebrochenen Bauobjektes oder sonstige externe Einwirkungen zurückzuführen. Die spezifische chemische Zusammensetzung des ursprünglichen Baustoffes wird hier als zu tolerierende „Eigenbelastung“ bezeichnet und gilt nicht als Verunreinigung.

Geltungsbereich:

Schadstoffbelastete mineralische Bauabfälle sowie mineralische Bauabfälle, bei denen der Verdacht auf eine Verunreinigung besteht. Darunter fallen Betonabbruch und Ausbauasphalt aus verunreinigter Bausubstanz (Betonmauerwerk, Beton- oder Asphaltböden etc.), welche meist auf gewerblich-industrielle Prozesse zurückzuführen ist.

Strassenaufbruch, Mischabbruch, die Kiessande P, A und B sowie Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial mit einer Schadstoffbelastung oder einem Verdacht auf Schadstoffbelastung aufgrund der Ausgangsmaterialien sind nicht Gegenstand dieses Faktenblattes.

Hauptziele im Vollzug

- Rechtssicherheit im Umgang mit belasteten mineralischen Bauabfällen
- Festgelegte Verwertung / Behandlung von schadstoffbelasteten mineralischen Bauabfällen analog zu schadstoffbelastetem Aushub (vgl. Aushubrichtlinie)

Problemstellung

Die Verwertung von unverschmutzten, mineralischen Bauabfällen ist in der Bauabfallrichtlinie, die Verwertung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial in der Aushubrichtlinie geregelt. Keine eindeutige Regelung für die Verwertung besteht hingegen betreffend der Belastung mit Schadstoffen von mineralischen Bauabfällen. In der Bauabfallrichtlinie wird im Absatz 2.4 lediglich darauf hingewiesen, dass das Material aus belasteten Standorten oder Altlasten gemäss den Weisungen der kantonalen Fachstelle zu entsorgen sei. Ferner ist der Aushubrichtlinie zu entnehmen, dass mineralischer Aushub mit T-Qualität in gebundener Form verwendet werden darf.

Instrumente des Vollzugs

- Die unter „Gemeinsames Verständnis für den Vollzug“ formulierten Grundsätze und Beurteilungskriterien

Gemeinsames Verständnis für den Vollzug

a) Grundsatz

In der Bauabfallrichtlinie ist festgelegt, dass mineralische Bauabfälle, wenn sie verschmutzt sind, nicht verwertet werden dürfen, sondern behandelt / entsorgt bzw. auf einer TVA-konformen Deponie abgelagert werden müssen. Auf der anderen Seite besagt die Aushubrichtlinie, dass Aushub, Abraum- und

Ausbruchmaterial, welches leicht belastet ist und die T-Werte unterschreitet, verwertet werden darf. In Analogie zur Aushubrichtlinie werden die T- und U-Werte der Aushubrichtlinie auf mineralische Bauabfälle angewendet und als Massstab für die Beurteilung der Verwertbarkeit herangezogen. Dies bedeutet, dass mineralische Bauabfälle mit T-Qualität in gebundener Form eingesetzt werden dürfen.

b) Beurteilung

Besteht bei mineralischen Bauabfällen der Verdacht auf Schadstoff-Verunreinigung (aufgrund gewerblich-industrieller Nutzung), so wird die Beurteilung aufgrund der Ablaufschemen in den Anhängen 1 (für Beton) und 2 (für Asphalt) vorgenommen:

- Als **unbelastet** gelten mineralische Bauabfälle, bei welchen die U-Werte unterschritten werden. Nicht in die Beurteilung einbezogen wird dabei die übliche, zu tolerierende Eigenbelastung durch baustoffspezifische Schadstoffe.
- Als **leicht belastet** gelten mineralische Bauabfälle, bei welchen die U-Werte überschritten, die T-Werte jedoch unterschritten werden. Auch hier wird die übliche, zu tolerierende Eigenbelastung des Bauabfalls nicht berücksichtigt.
- Als **belastet** gelten mineralische Bauabfälle, bei welchen die T-Werte überschritten werden. Dabei ist die T-Wert-Überschreitung nicht auf die übliche, zu tolerierende Eigenbelastung mit baustoffspezifischen Schadstoffen zurückzuführen, sondern meist auf gewerblich-industrielle Prozesse.

c) Verwertung bzw. Entsorgung

- **Unbelastete** mineralische Bauabfälle können gemäss Bauabfallrichtlinie verwertet werden.
- **Leicht belastete** mineralische Bauabfälle können nur in gebundener Form (z.B. Betongranulat als Rohstoffersatz für Beton oder Stabilisierungen, Asphaltgranulat als Rohstoffersatz im Belagsrecycling) verwertet werden. Die Verwendung in loser Form ist nicht zugelassen.
- **Belastete** mineralische Bauabfälle müssen in einer hierzu zugelassenen Anlage behandelt oder fachgerecht entsorgt (z.B. TVA-konform deponiert) werden.

Hinweis: Im Kanton ZH werden bei der Sanierung eines belasteten Standorts nicht nur belasteter Aushub, sondern auch belastete oder leicht belastete mineralische Bauabfälle einer speziellen, konkret definierten Verwertungspflicht („Verwertungsregel“) unterstellt (s. Kanton ZH: Verwertungsregel für die Entsorgung von belasteten Bauabfällen).

d) Eigenbelastung von Beton und Asphalt

Die Eigenbelastungen von Zement und Beton mit Chrom(VI) sind in Anhang 1, diejenigen von Asphalt mit PAK in Anhang 2 aufgelistet.

Die Eigenbelastung von Mischabbruch mit Schadstoffen kann aufgrund seiner Heterogenität schwer beurteilt werden. Deshalb werden die T- und U-Werte der Aushubrichtlinie nicht als Massstab für die Beurteilung seiner Verwertbarkeit herangezogen. Für den Umgang mit Mischabbruch gelten die Regeln der BAFU-Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle. Mischabbruch soll möglichst in gebundener Form eingesetzt werden (vgl. Faktenblatt „Umgang mit Mischabbruch (Qualität, Verwertung“).

Rechtliche und weitere Grundlagen

- Umweltschutzgesetz (USG): Verwertung ist zu bevorzugen gegenüber der Entsorgung, wenn sie weniger umweltbelastend, technisch möglich und wirtschaftlich tragbar ist; Vorsorgeprinzip: Schädliche oder lästige Einwirkungen sind gemäss Art. 1 Abs. 2 USG frühzeitig zu begrenzen.
- Technische Verordnung über Abfälle (TVA): Art. 10, Vermischungsverbot. Bauabfälle dürfen nicht durch Zumischung von unbelastetem oder anderem Material zu Recyclingbaustoffen aufbereitet werden. Art. 12 a und b, Verwertungspflicht: Die Bauabfälle müssen verwertet werden, wenn dies technisch möglich und wirtschaftlich tragbar ist und die Umwelt dadurch weniger belastet wird als durch Neuproduktion oder Beseitigung.

- BAFU: Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle. Ausbauasphalt, Strassenaufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch. Umwelt-Vollzug Nr. 3106, 2. aktualisierte Auflage, 2006: Legt die ökologischen Anforderungen für die Verwertung mineralischer Bauabfälle so fest, dass eine hochwertige, umweltverträgliche Verwendung von Recyclingbaustoffen erreicht wird.
- BUWAL: Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub, Abraum- und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie), Juni 1999: Enthält Qualitätsanforderungen um zu entscheiden, ob Material ohne Einschränkungen verwertet werden kann, ob dies nur mit Einschränkungen oder nach einer Vorbehandlung möglich ist.
- BUWAL: Empfehlung „Entsorgung von teerhaltigem Ausbauasphalt“ vom Juni 2004 (siehe auch Anhang 3 der BAFU-Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle)
- BAFU: Analysemethoden für Feststoff- und Wasserproben aus belasteten Standorten und Aushubmaterialien, 2008
- Altlastenverordnung (AltIV): Belastete Standorte sind gemäss Art. 2 AltIV Orte, deren Belastung von Abfällen stammt und die eine beschränkte Ausdehnung aufweisen. Sie umfassen:
 - a) Ablagerungsstandorte
 - b) Betriebsstandorte
 - c) Unfallstandorte
- Baudirektion Kanton Zürich, AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft: Verwertungsregel für die Entsorgung von belasteten Bauabfällen. Richtlinie für Bauherren, Planer und Altlastenfachleute. Zürcher Umweltpraxis, Mai 2005.

Vollzug / Kontrolle

Vollzugsebenen / zuständige Stelle(n) im Kanton: Fachstellen Abfallwirtschaft

Kommunikation

- Kommunikation der Vollzugsphilosophie: Die Information erfolgt durch die Kantone, unter Einbezug der verantwortlichen Stellen. Dabei sind kantonsintern die betroffenen Fachstellen und Ämter zu informieren. Nach aussen sind die betroffenen Betriebe und die Fachöffentlichkeit zu informieren.
- Kommunikationsformen: z.B. schriftliche Informationen, Tagungen, ev. Pressekonferenz
- Gegenseitige Information der Kantone: Periodisch informieren sich die Kantone über den Erfolg der eingesetzten Instrumente und insgesamt über die Erfahrungen im Vollzug. Externe Altlastenfachleute, Geologen, Baufachleute und bodenkundliche Baubegleitungen werden speziell mit dem Faktenblatt informiert.

Erfolgskontrolle

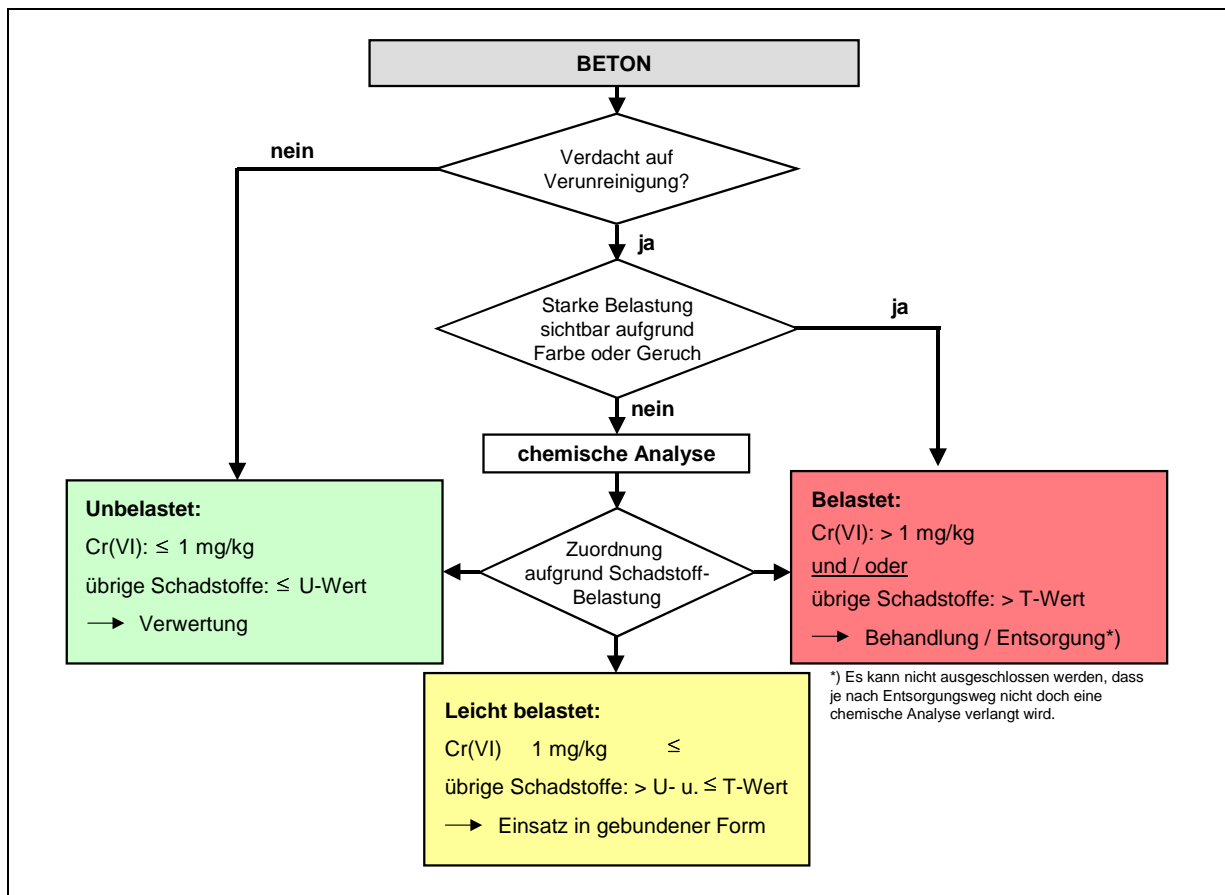
Im Jahr 2010 wird der Vollzug in einer Umfrage bei den beteiligten Kantonen überprüft.

Besondere Hinweise

- Der Grundsatz der Aushubrichtlinie, wonach leicht belasteter Aushub mit T-Qualität als Rohstoffersatz verwertet werden kann, soll wie im vorliegenden Faktenblatt auf mineralische Bauabfälle angewendet und in der in Revision stehenden Bauabfallrichtlinie explizit festgehalten werden.
- Durch die Integration des Konzepts „Leicht belastete Abfälle“ (< T-Wert) ins vorliegende Faktenblatt soll der Grundsatzdiskussion, ob nicht alle „belasteten“ Abfälle bis zum Inertstoff-Wert als Rohstoffersatz wenigstens in gebundener Form verwertet werden können, nicht vorgegriffen werden. Diese Frage ist sowohl für Aushub, für mineralische Bauabfälle und gegebenenfalls für Kehrichtschlacke und ähnliches im Rahmen der TVA-Revision zu beantworten.

Genehmigung durch KVU Ost: 30. März 2007 / Erstpublikation auf extranet: 16. April 2007 (unverändert) / Herausgabe Internet: 30. Mai 2007 (unverändert mit Layoutanpassung). Redaktionelle Überarbeitung aufgrund gesetzlicher Änderungen vom 27. August 2012

Anhang 1: Beton: Ablaufschema zur Beurteilung einer Schadstoff-Verunreinigung im Beton aufgrund gewerblich-industrieller Prozesse



Eigenbelastung von Beton mit Chrom(VI)*

- Literaturwert: Festgestellte max. Gehalte an Cr(VI) im Zement: bis zu 10 mg/kg**
- Grenzwert Cr(VI) im Beton (bei 10% Zement im Beton): 1 mg/kg
- Grenzwert Cr(VI) im 1:10-Eluat von Beton (Annahme: max. Elution 10%): 0.01 mg/l

* Cr(VI) wird hier stellvertretend für die Eigenbelastung des Betons verwendet. Grundsätzlich weist Beton auch eine Eigenbelastung bezüglich anderer Schadstoffe auf.

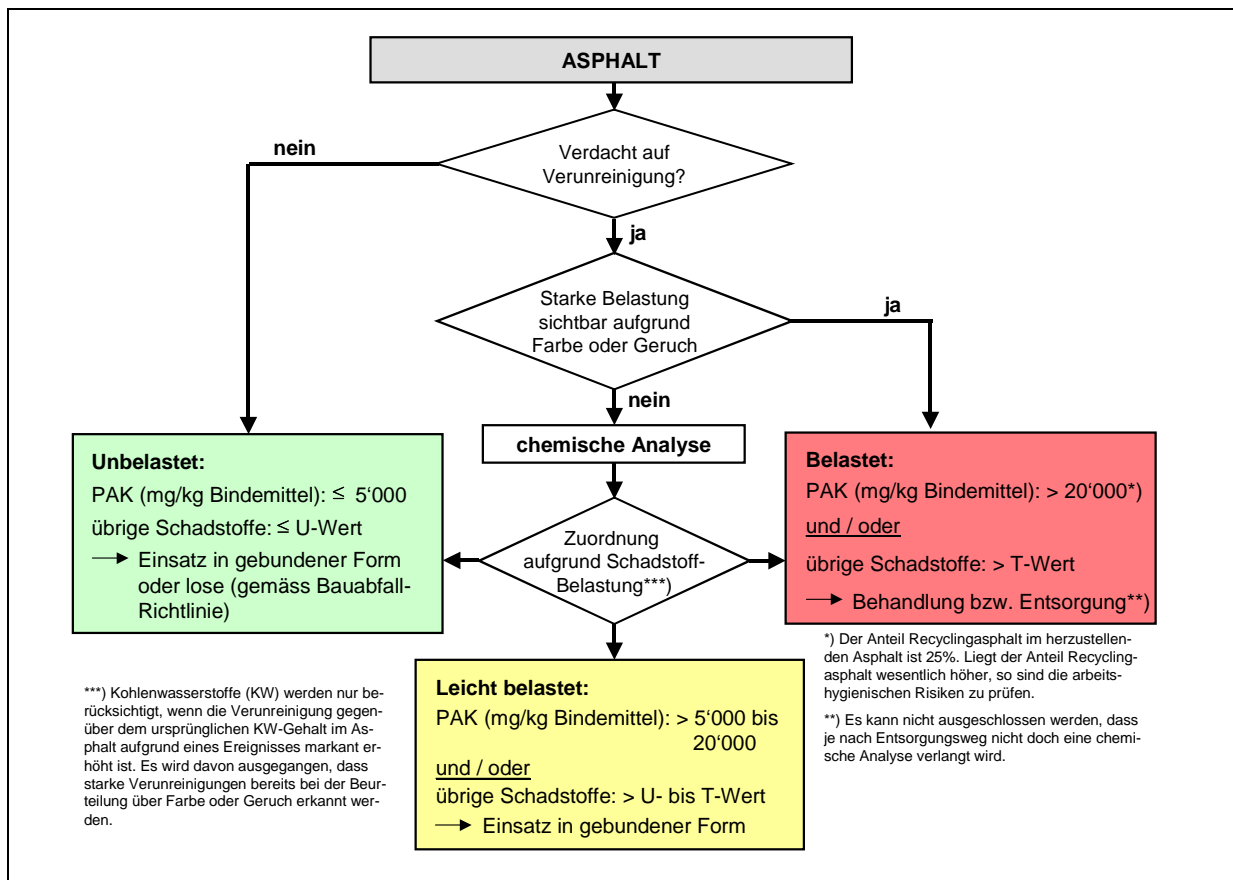
** Quelle: Amt für Umwelt Kanton Thurgau: Studie „Chromat im Beton“, erstellt durch TBF, 18. Dezember 2003

Verfahren zur Bestimmung des Cr(VI)-Gehalts

(Quelle: Analysemethoden für Feststoff- und Wasserproben aus belasteten Standorten und Aushubmaterialien, BAFU, 2008)

Die Bestimmung des Cr(VI)-Gehaltes kann nur indirekt über eine Eluatuntersuchung erfolgen. Voraussetzung für einen zuverlässigen Wert ist eine erschöpfende, mehrstufige Cr(VI)-Extraktion des auf < 0.5 mm zerkleinerten Materials. Die Gehaltsangabe erfolgt in mg Cr(VI)/kg, bezogen auf das Trockengewicht (105°C) der Probe. Dieses Verfahren ist jedoch aufwändig, in der Praxis wird bevorzugt der Cr(VI)-Gehalt im 1:10-Eluat Test 2 gemäss TVA ermittelt. Die hierbei ermittelten Cr(VI)-Werte im Eluat dürfen den oben aufgeführten Grenzwert (0.01 mg/l) nicht übersteigen.

Anhang 2: Asphalt: Ablaufschema zur Beurteilung einer Schadstoff-Verunreinigung im Asphalt aufgrund gewerblich-industrieller Prozesse



Richtwert für PAK im Asphalt

- PAK-Richtwert: 5'000 mg / kg Bindemittel
- Bindemittelanteil im Asphalt: 5%
- PAK-Richtwert: 250 mg / kg Asphalt