

**Anlage 1: Gemeinsames Rundschreiben des Ministeriums für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz und des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau zu den Anforderungen an die bodenähnliche Verfüllung von Abgrabungen mit Bodenmaterial <sup>1)</sup>**

**(Stand: 22.09.2006 mit dem gemeinsamen Kommentar des Landesamtes für Geologie und Bergbau und des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht vom 31.8.2012)**

(Die Ziffern in eckigen Klammern [ ] beziehen sich auf die Anmerkungen im Kommentar)

**1. Begriffsbestimmungen**

**1.1 Abgrabungen**

Abgrabungen sind Gewinnungsbetriebe für feste und mineralische Rohstoffe in offener Grube zur Gewinnung von Steinen und Erden. Unter Abgrabungen im Sinne dieser Begriffsbestimmung fallen auch solche Abbaustätten, die als Tagebaue nach BBergG zugelassen worden sind, jedoch keine bergbaulichen Besonderheiten aufweisen, und die mit dem Ziel der Herstellung natürlicher Bodenfunktionen [1] verfüllt werden sollen.

**1.2 Bodenmaterial**

Bei der Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen [2] steht die Herstellung naturähnlicher Bodenfunktionen [3] im Vordergrund.

Bodenmaterial im Sinne dieses Erlasses ist:

- Bodenmaterial gemäß § 2 Abs.1 BBodSchV [4] (Abfallschlüsselnummer AS 17 05 04), jedoch ohne Mutterboden;
- Bodenaushub, der als Abfall <sup>2)</sup> bei der Gewinnung und Aufbereitung nichtmetallischer Bodenschätze entsteht ( AS 01 04 08: Abfälle von Kies- und Gesteinsbruch; AS 01 04 09: Abfälle von Sand und Ton);
- Bodenmaterial, auch mit mineralischen Fremdbestandteilen (z. B. Bauschutt, Ziegelbruch) bis zu 10 Vol.-% [5];
- Bodenmaterial, das in Bodenbehandlungsanlagen behandelt worden ist (AS 17 05 04);
- Baggergut (AS 17 05 06), nach DIN 19731 „Material, das im Rahmen von Unterhaltungs-, Neu- und Ausbaumaßnahmen aus Gewässern entnommen wird“ und das aus Sanden sowie [6] Kiesen mit einem maximalen Feinkornanteil (< 63 µm) von < 10 Gew.-% besteht.

---

<sup>1)</sup> Der Sonderfall der Verfüllung von sog. Nassabgrabungen (Einbringen von Abfällen in Gewässer) wird hier nicht geregelt, sondern im Einzelfall im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren

<sup>2)</sup> Bei Bodenmaterial handelt es sich nicht zwingend um Abfall. Nach der Abfalldefinition der EU-Abfallrahmenrichtlinie 75/442/EWG sind die bei der Mineralgewinnung anfallenden Materialien "taubes Gestein, Deckgebirge und Oberboden" dann nicht als Abfall einzustufen, wenn sie - wie in der Regel - unmittelbar nach dem Anfall zur Wiedernutzbarmachung unverändert eingesetzt werden. Auf dieses nicht als Abfall anzusehende Bodenmaterial findet der vorliegende Erlass deshalb keine Anwendung.

## 2. Untersuchungserfordernis und Untersuchungsumfang

Bodenmaterial kann, bedingt durch seine Herkunft oder Vorgeschichte, mit sehr unterschiedlichen Stoffen belastet sein. Es ist daher vor Beginn einer Bodenaushubmaßnahme mit dem Ziel der Verwertung dieses Materials zu prüfen, ob aufgrund der Historie mit einer Schadstoffbelastung und daraus resultierenden zusätzlichen analytischen Untersuchungen gerechnet werden muss.

In der Regel entfallen analytische Untersuchungen, wenn keine Hinweise auf anthropogene Veränderungen und geogene Stoffanreicherungen vorliegen.

Untersuchungsbedarf besteht dagegen grundsätzlich bei [7]:

- Flächen in Industrie- sowie Misch- und Gewerbegebieten;
- Flächen auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist (Altstandorte und Altablagerungen);
- Flächen, auf denen mit punktförmigen Belastungen durch Leckagen in Bauwerken und Rohrleitungen gerechnet werden muss;
- Flächen mit naturbedingt (geogen) oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten;
- Überschwemmungsgebieten, in denen mit belasteten Flusssedimenten gerechnet werden muss;
- Flächen, auf denen Abwasser verrieselt wurde;
- Flächen, auf denen belastete Schlämme ausgebracht wurden;
- Flächen mit erhöhter Immissionsbelastung;
- Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen;
- behandeltem Bodenmaterial aus Bodenbehandlungsanlagen;
- Bodenmaterial, bei dem nicht zweifelsfrei eine Zuordnung zum Herkunftsort oder zu vorhandenen Untersuchungsberichten besteht;
- Baggergut, bei dem mit Belastungen gerechnet werden muss;
- Bodenmaterial mit sonstigen konkreten Anhaltspunkten auf Schadstoffbelastungen.

Ergibt sich aufgrund der Vorermittlung ein Verdacht auf Schadstoffbelastungen, sind chemische Untersuchungen erforderlich. Der Umfang der Untersuchungen hängt davon ab, ob es sich um einen allgemeinen, unspezifischen Verdacht handelt (Tab. 1) oder ob aufgrund einer bekannten Vornutzung Hinweise auf spezifische Belastungen vorliegen. Bodenmaterial aus Bodenbehandlungsanlagen ist mindestens auf die Restgehalte der Stoffe zu untersuchen, die die Notwendigkeit der Behandlung begründet haben.

**Tabelle 1: Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht**

| Parameter                               | Feststoff | Eluat <sup>1)</sup> |
|---|-----------|---------------------|
| Kohlenwasserstoffe                      | X         |                     |
| EOX                                     | X         |                     |
| PAK <sub>16</sub>                       | X         |                     |
| TOC                                     | X         |                     |
| Korngrößenverteilung <sup>2)</sup>      | X         |                     |
| Arsen                                   | X         | X <sup>3)</sup>     |
| Blei                                    | X         | X <sup>3)</sup>     |
| Cadmium                                 | X         | X <sup>3)</sup>     |
| Chrom (gesamt)                          | X         | X <sup>3)</sup>     |
| Kupfer                                  | X         | X <sup>3)</sup>     |
| Nickel                                  | X         | X <sup>3)</sup>     |
| Quecksilber                             | X         | X <sup>3)</sup>     |
| Zink                                    | X         | X <sup>3)</sup>     |
| Chlorid <sup>5)</sup>                   |           | X <sup>4)</sup>     |
| Sulfat <sup>5)</sup>                    |           | X <sup>4)</sup>     |
| pH-Wert <sup>5)</sup>                   |           | X                   |
| elektrische Leitfähigkeit <sup>5)</sup> |           | X                   |
| organoleptische Prüfung                 | X         |                     |

1) DIN 38414-4

2) „Fingerprobe“ im Gelände nach „Bodenkundlicher Kartieranleitung“, 4. Auflage, 1994; DIN 19682-2: 04.97; bei Baggergut durch Siebung [8]

3) nicht erforderlich, wenn die Feststoffgehalte bei eindeutig zuzuordnenden Bodenarten < Z 0 sind

4) nur bei Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen mit erhöhten Salzgehalten, z. B. Bauschutt, erforderlich [9].

5) sofern lediglich diese Parameter im Eluat bestimmt werden, kann auch das Schnelleluat angewandt werden. Das Verfahren „Schnelleluatverfahren und TOC-Testkit - Erprobung für die Abfalleingangskontrolle und Altlastenuntersuchung im Vergleich mit Standardverfahren“ (Texte und Berichte zur Altlastenbearbeitung Band 32/97) ist beschrieben in:

<http://www.xfaweb.baden-wuerttemberg.de/alfaweb/berichte/tba32-97/toc.html>

[10]

### **3. Anforderungen an die Verwertung**

Ein uneingeschränkter (z.B. ohne technische Sicherungsmaßnahmen) Einbau von Bodenmaterial bei bodenähnlichen Anwendungen ist nur dann möglich, wenn die Anforderungen des Boden- und Grundwasserschutzes erfüllt werden.

3.1 Dies ist gewährleistet, wenn aufgrund der Vorermittlungen eine Schadstoffbelastung ausgeschlossen werden konnte oder sich aus analytischen Untersuchungen ergibt, dass die bodenartspezifischen Vorsorgewerte der BBodSchV sowie für weitere Schadstoffparameter gemäß den Zuordnungswerten Z 0 der Tabelle 3 (Feststoffgehalte) eingehalten werden (Regelfall).

3.2 Für die Bewertung von Bodenmaterial, das einer der Bodenarten Ton, Lehm/Schluff oder Sand zugeordnet werden kann, sowie Baggergut, gelten die bodenartspezifischen Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle 3 (Feststoffgehalte). Werden diese Zuordnungswerte eingehalten, ist eine Eluatuntersuchung nicht erforderlich.

Für Bodenmaterial, das nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden kann bzw. das als Gemisch verschiedener Bodenarten bei Baumaßnahmen oder bei der Bodenbehandlung anfällt, gelten die Zuordnungswerte der Tabelle 3 (Feststoffgehalte) für die Bodenart Lehm/Schluff sowie die Zuordnungswerte Z 0 / Z 0\* der Tabelle 4 (Eluatkonzentrationen).

3.3 Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht eignet sich in der Regel nur humusarmes Bodenmaterial.

3.4 Darüber hinaus darf bei der Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht [11] auch Bodenmaterial bis zu den Zuordnungswerten Z 0\*<sup>1)</sup> im Feststoff verwertet werden, wenn folgende Bedingungen eingehalten werden:

- Die Abgrabungen/Verfüllungen liegen außerhalb folgender (Schutz-) Gebiete:
  - festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich geplante Trinkwasserschutzgebiete, Zone I bis III B <sup>2)</sup>
  - festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich geplante Heilquellenschutzgebiete, Zone I bis IV
  - Wasservorranggebiete, die im Interesse der künftigen Wasserversorgung raumordnerisch ausgewiesen worden sind.
- Die Abgrabungen/Verfüllungen liegen außerhalb von Karstgebieten [12] und Gebieten mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund [13]

**und**

- die Schadstoffkonzentrationen im Eluat halten die Zuordnungswerte Z 0 / Z 0\* der Tabelle 4 ein

**und**

- das verfüllte Bodenmaterial mit Feststoffgehalten bis Z 0\* ist mit einer mindestens 2 m dicken Schicht aus Bodenmaterial abzudecken, das die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält und damit alle natürlichen Bodenfunktionen übernehmen kann. Nutzungs- und standortspezifisch kann eine größere Mächtigkeit festgelegt werden [14].

3.5 Die Verwertung von Bodenmaterial, das die Zuordnungswerte Z 0\* im Feststoff (Tabelle 3) oder Z 0 / Z 0\* im Eluat (Tabelle 4) überschreitet, ist aus Gründen des vorsorgenden Boden- und Grundwasserschutzes auch bei günstigen hydrogeologischen Bedingungen nicht zulässig.

---

<sup>1)</sup> Die LAGA hat vor dem Hintergrund der Sonderregelung innerhalb der Einbauklasse 0 bei der Verfüllung von Abgrabungen beschlossen, dass die hier als Ausnahmeregelung zulässigen erhöhten Zuordnungswerte nicht mit „Z 1.1“ sondern mit Z 0\* zu bezeichnen sind. Durch die Beibehaltung der gleichen Kennziffer („0“) wird der erforderliche Bezug zu der entsprechenden Einbauklasse hergestellt. Damit kann es auch besser begründet werden, in der Einbauklasse 1 beim Einbau von mineralischen Abfällen in technische Bauwerke u. U. höhere Feststoffgehalte (Z 1.1) zuzulassen, als bei der Ausnahmeregelung für die Verfüllung von Abgrabungen. Die Z 0\*-Werte werden grundsätzlich aus den zweifachen Vorsorgewerten des Anhangs 2 Nr. 4 BBodSchV abgeleitet. Für die Schwermetalle werden hierfür die Vorsorgewerte für die Bodenart Lehm/Schluff zugrunde gelegt (Ausnahmen für den Parameter Cd: 1 mg/kg für die Bodenarten Sand und Lehm/Schluff sowie 1,5 mg/kg für die Bodenart Ton).

Für die organischen Schadstoffe werden die Vorsorgewerte der BBodSchV für  $\leq 8$  % Humusgehalt herangezogen.

<sup>2)</sup> Hinweis: Sind Beeinträchtigungen auszuschließen, können abweichende Regelungen insbesondere in der Zone III B im Einzelfall festgelegt werden.

3.6 In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Gehalten können bei bodenähnlichen Anwendungen unter Berücksichtigung der Sonderregelung des § 9 Abs. 2 und Abs. 3 BBodSchV für entsprechende Schadstoffparameter im Ausnahmefall höhere Zuordnungswerte als Z 0\* (Feststoff) festgelegt werden, soweit die dort genannten weiteren Tatbestandsvoraussetzungen erfüllt sind und das Bodenmaterial aus diesen Gebieten stammt. Dies gilt in diesen Gebieten sinngemäß auch für Parameter, für die keine Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV festgelegt worden sind. Analog können auch im Eluat des zur Verfüllung vorgesehenen Bodenmaterials für einzelne Parameter höhere Zuordnungswerte festgelegt werden, wenn die regionalen geogenen Hintergrundwerte im Grundwasser die Geringfügigkeitsschwelle für die entsprechenden Parameter überschreiten.

3.7 Die Verwertung anderer Abfälle als Bodenmaterial zur Verfüllung von Abgrabungen ist aufgrund der materiellen Anforderungen des Bodenschutzrechts unzulässig. Eine mögliche Ausnahme stellt die Verwertung von aufbereitetem Bauschutt und ähnlichen Materialien (vgl. Tabelle 2) dar, wenn betriebstechnische Gründe vorliegen und die vorgenannten Anforderungen des Boden- und Grundwasserschutzes erfüllt werden.

Der Anteil des Bauschutts für betriebstechnische Zwecke [15] sollte 3 %, darf jedoch maximal 5 % [16] des insgesamt unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht verfüllten Materials nicht überschreiten. In Abhängigkeit vom Einsatzbereich (Z0- oder Z0\*-Verwertung) sind die Zuordnungswerte Feststoff Z 0 (Lehm/Schluff) bzw. Z0\* der Tabelle 3 sowie entsprechend für das Eluat die Zuordnungswerte Z 0 / Z 0\* gemäß Tabelle 4 anzuwenden. Für den Einsatz von Bauschutt und ähnlichen Materialien im Zusammenhang mit einer Z0\*-Verwertung sind davon abweichend höhere Werte für den pH-Wert (7,0-12,5), die Leitfähigkeit (1000 µS/cm) und Sulfat (75 mg/L)<sup>1</sup> zulässig.

**Tabelle 2: AVV-Schlüssel der möglichen Materialien für betriebstechnische Zwecke**

| Abfallbezeichnung nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)  | AVV-Schlüssel      |
|--|--------------------|
| Abfälle aus Keramikerzeugnissen, Ziegeln, Fliesen und Steinzeugen (nach dem Brennen)   | 10 12 08           |
| Betonabfälle, ohne die bautechnisch nicht geeigneten Betonschlämme (Fehlchargen und Bruch aus der Produktion von mineralischem Baumaterial, wie z.B. Ziegel, Kalksandstein, Beton) | 10 13 14           |
| Beton  | 17 01 01           |
| Ziegel   | 17 01 02           |
| Fliesen, Ziegel, Keramik, Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen  | 17 01 03/ 17 01 07 |
| Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt  | 17 05 08           |
| Mineralien (z.B. Sand und Steine)  | 19 12 09           |

<sup>1</sup> Für die Parameter pH-Wert, Leitfähigkeit, Chlorid und Sulfat wurden die Zuordnungswerte TR Recycling/Bauschutt

Z 1.1 Eluat der LAGA M 20 (Stand 6. 11.1997) übernommen.

**Tabelle 3: Zuordnungswerte für die Verwendung bei bodenähnlichen Verfüllungen –  
Feststoffgehalte im Bodenmaterial**

| Parameter         | Dimension | Z 0<br>(Sand)           | Z 0<br>(Lehm/<br>Schluff) <sup>1)</sup> | Z 0<br>(Ton)            | Z 0 <sup>*</sup>        |
|-------------------|-----------|-------------------------|---|-------------------------|-------------------------|
| Arsen             | mg/kg TS  | 10                      | 15                                      | 20                      | 15 (20) <sup>2)</sup>   |
| Blei              | mg/kg TS  | 40                      | 70                                      | 100                     | 140                     |
| Cadmium           | mg/kg TS  | 0,4                     | 1,0                                     | 1,5                     | 1,0 (1,5) <sup>2)</sup> |
| Chrom (gesamt)    | mg/kg TS  | 30                      | 60                                      | 100                     | 120                     |
| Kupfer            | mg/kg TS  | 20                      | 40                                      | 60                      | 80                      |
| Nickel            | mg/kg TS  | 15                      | 50                                      | 70                      | 100                     |
| Quecksilber       | mg/kg TS  | 0,1                     | 0,5                                     | 1,0                     | 1,0                     |
| Zink              | mg/kg TS  | 60                      | 150                                     | 200                     | 300                     |
| TOC               | (Masse-%) | 0,5 (1,0) <sup>3)</sup> | 0,5 (1,0) <sup>3)</sup>                 | 0,5 (1,0) <sup>3)</sup> | 0,5 (1,0) <sup>3)</sup> |
| EOX               | mg/kg TS  | 1                       | 1                                       | 1                       | 1                       |
| KW                | mg/kg TS  | 100                     | 100                                     | 100                     | 400 (200) <sup>4)</sup> |
| BTX               | mg/kg TS  | 1                       | 1                                       | 1                       | 1                       |
| LHKW              | mg/kg TS  | 1                       | 1                                       | 1                       | 1                       |
| PCB <sub>6</sub>  | mg/kg TS  | 0,05                    | 0,05                                    | 0,05                    | 0,1                     |
| PAK <sub>16</sub> | mg/kg TS  | 3                       | 3                                       | 3                       | 3                       |
| Benzo(a)pyren     | mg/kg TS  | 0,3                     | 0,3                                     | 0,3                     | 0,6                     |

<sup>1)</sup> Werte gelten auch für Bodenmaterial, das keiner der Bodenarten zugeordnet werden kann (z. B. bei kleinräumig wechselnden Bodenarten) oder für Bodenmaterial aus der Bodenbehandlung.

<sup>2)</sup> Der Cd-Wert 1,0 mg/kg und der As-Wert 15 mg/kg gelten für die Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gelten der Cd-Wert 1,5 mg/kg und für As 20 mg/kg .

<sup>3)</sup> Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

<sup>4)</sup> Der Zuordnungswert für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub> darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. Die anderen angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub> (Gesamtgehalt bestimmt nach E DIN EN 14039).

**Tabelle 4: Zuordnungswerte für die Verwendung bei bodenähnlichen Verfüllungen – Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial.**

| <b>Parameter</b>             | <b>Dimension</b> | <b>Z 0 / Z 0*</b> |
|------------------------------|------------------|-------------------|
| pH-Wert <sup>(1)</sup>       | -                | 6,5 - 9,5         |
| Leitfähigkeit <sup>(1)</sup> | µS/cm            | 250               |
| Chlorid                      | mg/L             | 30                |
| Sulfat <sup>(1)</sup>        | mg/L             | 20                |
| Cyanid                       | µg/L             | 5                 |
| Arsen                        | µg/L             | 14                |
| Blei                         | µg/L             | 40                |
| Cadmium                      | µg/L             | 1,5               |
| Chrom (gesamt)               | µg/L             | 12,5              |
| Kupfer                       | µg/L             | 20                |
| Nickel                       | µg/L             | 15                |
| Quecksilber                  | µg/L             | < 0,5             |
| Zink                         | µg/L             | 150               |
| Phenolindex                  | µg/L             | 20                |

<sup>(1)</sup> Für den Einsatz von Bauschutt und ähnlichen Materialien im Zusammenhang mit einer Z0\*-Verwertung sind davon abweichend höhere Werte für den pH-Wert (7,0-12,5), die Leitfähigkeit (1000 µS/cm) und Sulfat (75 mg/L) zulässig (vgl. 3.7).