

Auszug aus Mitteilungen der LAGA 20

Anforderungen an die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial

Technische Regeln Stand: 05.11.2004

Uneingeschränkter Einbau – Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen (Einbauklasse 0)

Ein uneingeschränkter Einbau von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen ist nur dann möglich, wenn aufgrund von Vorermittlungen eine Schadstoffbelastung ausgeschlossen werden konnte oder sich aus analytischen Untersuchungen die Einstufung in die Einbauklasse 0 ergibt.

Für die Bewertung einer Bodenart (Ton, Lehm/Schluff oder Sand) gelten, auch beim Vorhandensein von mineralischen Fremdbestandteilen und Bodenmaterial aus der Bodenbehandlung, die bodenartspezifischen Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2.-2 (Feststoffgehalte) und II.1.2-3 (Eluatkonzentrationen). Kann Bodenmaterial keiner Bodenart zugeordnet werden, gelten die Z 0 Werte der Bodenart Lehm/Schluff. Für die Bewertung ist beim Einhalten der Feststoffwerte (Tabelle II.1.2-2), die Eluatuntersuchung nicht erforderlich.

Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf auch Bodenmaterial verwertet werden, das die Zuordnungswerte Z 0 im Feststoff überschreitet, jedoch die Zuordnungswerte Z 0* im Feststoff einhält, wenn folgende Bedingungen eingehalten werden:

- Zuordnungswerte Z 0 im Eluat der Tabelle II.1.2-3 eingehalten
- Aufbringen einer min. 2,0 m mächtigen Bodenschicht, die Vorsorgewerte der BBodSchV einheilt, oberhalb des verfüllten Bodenmaterials
- Verfüllungen liegen außerhalb der festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Trinkwasserschutzgebiete (Zone I bis III A⁶), Heilquellenschutzgebiete (Zone I bis II), Wasservorranggebiete (raumordnerisch ausgewiesen), Karstgebiet und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund

Eine Verwertung von Bodenmaterial, das die Zuordnungswerte Z 0* (Feststoff oder Eluat) überschreitet ist aus Gründen des vorsorgenden Boden- und Grundwasserschutzes auch bei günstigen hydrogeologischen Bedingungen nicht zulässig.

In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Gehalten können unter Berücksichtigung der Sonderregelung des § 9 Abs. 2 und Abs. 3 BBodSchV für entsprechende Parameter höhere Zuordnungswerte (als Ausnahmen von den Vorsorgewerten nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV) festgelegt werden, soweit die dort genannten weiteren Tatbestandsvoraussetzungen erfüllt sind und das Bodenmaterial aus diesen Gebieten stammt. Dies gilt in diesen Gebieten analog auch für Parameter, für die keine Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV festgelegt worden sind.

Analog können auch im Eluat für einzelne Parameter höhere Zuordnungswerte festgelegt werden, wenn die regionalen geogenen Hintergrundwerte im Grundwasser die Geringfügigkeitsschwelle für den entsprechenden Parameter überschreiten und das

Bodenmaterial aus diesen Gebieten stammt. Vereinfachend kann angenommen werden, dass ein uneingeschränkter Einbau des Bodenmaterials zulässig ist, wenn dessen Eluatkonzentrationen mit den Eluatkonzentrationen der regional vorkommenden Böden/Gesteine vergleichbar sind.

Eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken

Eingeschränkter offener Einbau (Einbauklasse 1)

Die Zuordnungswerte Z 1 im Feststoff (Tabelle II.1.2-4) und Z 1.1 bzw. Z 1.2 im Eluat (Tabelle II.1.2-5) stellen die Obergrenze für den offenen Einbau in technischen Bauwerken dar.

Im Eluat gelten grundsätzlich die Z 1.1-Werte. Darüber hinaus kann - sofern dieses landesspezifisch festgelegt oder im Einzelfall nachgewiesen ist - in hydrogeologisch günstigen Gebieten (siehe Nr. I.4.3.3.1) Bodenmaterial mit Eluatkonzentrationen bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 eingebaut werden.

Laut Nr. I.4.3.3.1 sind hydrogeologische günstige Gebiete landesspezifisch festzulegen. Ist dies nicht der Fall, müssen die erforderlichen Standorteigenschaften der zuständigen Behörde nachgewiesen werden. Hydrogeologisch günstig sind entsprechend Nr. I.4.3.3.1 u. a. Standorte, bei denen der Grundwasserleiter nach oben durch flächig verbreitete, ausreichend mächtige und homogene Deckschichten mit geringer Durchlässigkeit und hohem Rückhaltevermögen gegenüber Schadstoffen überdeckt ist. Dieses Rückhaltevermögen ist in der Regel bei mindestens 2 m mächtigen Deckschichten aus Tonen, Schluffen oder Lehmen gegeben.

Einsatzbereiche für Bodenmaterial, das die Zuordnungswerte Z 1 einhält, sind der Nr. I.4.3.3.1 zu entnehmen

Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (Einbauklasse 2)

Die Zuordnungswerte Z 2 (Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5) stellen die Obergrenze für den Einbau von Bodenmaterial in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden.

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 2 ist ein Einbau von unter Nr. II.1.2.1 genanntem Bodenmaterial unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen bei den in der Nr. I.4.3.3.2 genannten Baumaßnahmen möglich.

Beim Einbau von Bodenmaterial der Einbauklasse 2 in Lärm- und Sichtschutzwälle sowie Straßendämme (Unterbau) sind zusätzlich folgende Anforderungen zu erfüllen:

Bodenmaterial der Einbauklasse 2, das in Lärm- und Sichtschutzwälle sowie Straßendämme (Unterbau) eingebaut wird, muss mit einer Dichtung vor dem Eindringen von Oberflächen- und Niederschlagswasser geschützt werden, um zu verhindern, dass Sickerwasser entsteht. Dabei ist Folgendes zu beachten:



- Dichtungsmaterial: Die Dichtung muss aus geeigneten Bodenmaterial oder Dichtungsbahnen (Kunststoffdichtungsbahnen, Betonmatten) hergestellt werden. Bei Straßendämmen kann die wasserundurchlässige Fahrbahndecke (Asphalt, Beton) Bestandteil der Dichtung werden.
- Herstellung: Dichtungen sind nach den bautechnischen Grundsätzen der ZTVE-StB 94 herzustellen. Das Dichtungssystem muss in Abhängigkeit von den gegebenen Lastfällen standsicher und tragfähig sein.
- Durchdringen: Durchdringungen, z.B. Schächte, Abläufe, Fundamente sind dicht an die Dichtung anzuschließen.

Bei den Dichtungssystemen für Lärm- und Sichtschutzwälle ist zusätzlich Folgendes zu berücksichtigen:

- Dicke und Durchlässigkeitsbeiwert: Die mineralische Dichtung ist in einer Dicke von mindestens 0,50 m mit einem Durchlässigkeitswert von $k_f \leq 5 \cdot 10^{-9}$ m/s herzustellen.
- Einbau: Die mineralische Dichtung ist treppenartig mit dem Schüttkern in Anlehnung an DIN 18300 zu verzahnen. Der Einbau und die Verdichtung des Schütt- und Dichtungsmaterials muss lagenweise (maximal 0,50 m) erfolgen. Materialzusammensetzung und Einbautechnik sind so zu wählen, dass die Gefahr einer Trockenrissbildung minimiert wird.
- Qualitätssicherung und Überprüfung des Dichtungsmaterials: Die Eignung des für die Dichtung verwendeten mineralischen Bodenmaterials ist im Rahmen einer (einmaligen) Eignungsprüfung nachzuweisen. Die Anforderungen ergeben sich aus dem Anhang E der TA Abfall. (Diese Anforderungen werden zukünftig in der ZTVE berücksichtigt). Die Qualität im eingebauten Zustand ist durch die Eigenüberwachung zu überprüfen. Einzelheiten zur Durchführung der Eignungsprüfung, der Eigenüberwachung und der Kontrollprüfung enthält die ZTVE-StB.
- Rekultivierungsschicht: Die mineralische Dichtung ist mit einer Rekultivierungsschicht abzudecken. Für diese sind die Anforderungen an die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht gemäß § 12 BBodSchV zu beachten (siehe auch Vollzugshilfe der LABO zu § 12 BBodSchV). Darüber hinaus ist diese bezüglich ihrer Schichtdicke so zu bemessen, dass die mineralische Dichtung unter Berücksichtigung der vegetationsspezifischen Durchwurzelungstiefe der Folgevegetation und der Materialeigenschaften vor Wurzel- und Frosteinwirkung sowie vor Austrocknung geschützt wird. Die Schichtdicke soll daher mindestens 1,00 m betragen.
- Vegetation: Lärmschutzwälle sind mit flach wurzelnder Gras- und Kräutervegetation zu begrünen. Der Bewuchs ist regelmäßig zu mähen und zu kontrollieren.
- Alternative: Sofern dieses landesspezifisch festgelegt wird, können auch Dichtungssysteme unter Verwendung von Bitumenemulsion (Anspritzung des Schüttkerns mit Bitumenemulsion (0,8 kg/m²)) eingesetzt werden.

Bei Dichtungssystemen für Straßendämme ist zusätzlich Folgendes zu berücksichtigen:

- Bei Straßendämmen wird zwischen dem mehr oder weniger horizontal liegenden Bankettbereich und der Böschung unterschieden. Im Böschungsbereich gelten die Anforderungen für Lärmschutzwälle. Im Bankettbereich werden zwei gleichwertige Varianten definiert. Für beide gilt, dass eine ausreichende Überlappung von Fahrbahndecke und Abdichtung erforderlich ist ($\geq 1,00$ m) und Schutzeinrichtungen die Abdichtung nicht verletzen dürfen.
- Variante 1 mit mineralischer Dichtung: Dicke und k_f -Wert entsprechen den Anforderungen für Dichtungen von Lärm- und Sichtschutzwällen. Der darüber lagernde Füllboden, die Frostschutzschicht, die als Dränschicht wirkt, und das Bankettmaterial weisen nach den Regelbauweisen des Straßenbaus eine Gesamtdicke von 1,00 m auf. Diese Schichtdicke ist zum Schutz der mineralischen Dichtung ausreichend.
- Variante 2 mit Kunststoffdichtungsbahn: Die Kunststoffdichtungsbahn reicht bis in den Böschungsbereich hinein und überlappt hier die mineralische Dichtung. Die Anforderungen an die Kunststoffdichtungsbahn und die Anforderungen an den Einbau der Dichtungsbahn ergeben sich aus dem Anhang E der TA Abfall. (Diese Anforderungen werden zukünftig in der ZTVE berücksichtigt.)
- Alternative: Das zu verwertende Bodenmaterial kann im Kern in der Breite der befestigten Fahrbahn eingebaut werden, so dass dieser nach oben durch die Fahrbahn abgedichtet wird. Der verbleibende Zwickel im Böschungsbereich, der nicht durch die Fahrbahndecke abgedichtet wird, ist aus natürlichem Bodenmaterial oder anderen mineralischen Abfällen der Einbauklasse 1 herzustellen. Bei dieser Bauweise besteht die Gefahr, dass im Querprofil unterschiedliche Tragfähigkeiten auftreten, die zu Setzungen führen können. Die Herstellung dieser Bauweise setzt daher eine sorgfältige Materialabstimmung und einen hohen Aufwand beim Einbau voraus, um eine einheitliche Tragfähigkeit zu erreichen.

Andere Dichtungen,

- für die im Regelwerk des Straßenbaus mit Zustimmung der Umweltverwaltung Anforderungen festgelegt worden sind oder
 - für die gegenüber der zuständigen Behörde nachgewiesen wird, dass diese die beschriebenen Anforderungen erfüllen,
- können ebenfalls ausgeführt werden.