

310 Wiedereinbau

310.1 Leistungsbeschreibung (rechtliche / technische Grundlagen)

Unter Wiedereinbau werden Leistungen zusammengefasst, die im Zusammenhang mit der Verfüllung der Aushubstelle mit gereinigtem oder unbelastetem Boden im Anschluss an eine aushubbegleitete Bodenbehandlungsmaßnahme stehen. Die folgenden Erläuterungen zu den rechtlichen Anforderungen an den Wiedereinbau von Boden gelten gleichermaßen für den Leistungsbereich 320-000-000 „Renaturierung, Landschaftsbau“.

Die Anforderungen an den Wiedereinbau von Boden werden im Bundes-Bodenschutzgesetz (§ 6 BBodSchG, 1998) und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (§ 12 BBodSchV, 1999) formuliert. Darüber hinausgehend gelten die Technischen Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen" (LAGA, 1997) und die DIN 19731 "Verwertung von Bodenmaterial" (1998). Die Technischen Regeln der LAGA in der vorliegenden Fassung von 1997 stehen mit dem Bodenschutzrecht nicht mehr in Einklang. An einer Neuregelung der Technischen Regeln wird gearbeitet. Für den Zeitraum bis zum Vorliegen einer entsprechenden Regelung sind Entscheidungen im Vollzug auf der Grundlage der aktuellen Rechtslage (u.a. Vorsorgeanforderungen nach BBodSchV) zu treffen. Das Abgrenzungspapier Bodenschutz/Altlasten, der allgemeine Teil der LAGA M 20 sowie das Konsenspapier „Verfüllung von Abgrabungen“ sind Unterlagen, die bei Vollzugsentscheidungen hinzuzuziehen sind.

Die BBodSchV beschreibt die Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden wie folgt:

(1) Zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht dürfen in und auf Böden nur Bodenmaterial sowie Baggergut nach DIN 19731 (Ausgabe 5/98) und Gemische von Bodenmaterial mit solchen Abfällen, die die stofflichen Qualitätsanforderungen der nach § 8 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes erlassenen Verordnungen sowie der Klärschlammverordnung erfüllen, auf- und eingebracht werden.

(2) Das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht im Rahmen von Rekultivierungsvorhaben einschließlich Wiedernutzbarmachung ist zulässig, wenn

- insbesondere nach Art, Menge, Schadstoffgehalten und physikalischen Eigenschaften der Materialien*
- sowie nach den Schadstoffgehalten der Böden am Ort des Auf- oder Einbringens*

die Besorgnis des Entstehens schädlicher Bodenveränderungen gemäß § 7 Satz 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes und § 9 dieser Verordnung nicht hervorgerufen wird und mindestens eine der in § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 3 Buchstabe b und c des Bundes-Bodenschutzgesetzes genannten Bodenfunktionen nachhaltig gesichert oder wiederhergestellt wird.

(3) Die nach § 7 des Bundes-Bodenschutzgesetzes Pflichten haben vor dem Auf- und Einbringen die notwendigen Untersuchungen der Materialien nach den Vorgaben in Anhang 1 durchzuführen oder zu veranlassen. Die nach § 10 Abs. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes zuständige Behörde kann weitere Untersuchungen hinsichtlich der Standort- und Bodeneigenschaften anordnen, wenn das Entstehen einer schädlichen Bodenveränderung zu besorgen ist; hierbei sind die Anforderungen nach DIN 19731 (Ausgabe 5/98) zu beachten.

Die Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV der Länder-Arbeitsgemeinschaft Boden (LABO 2002) in Zusammenarbeit mit der Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), der Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und dem

Länderausschuss Bergbau (LAB) gibt fachliche Hinweise zur Anwendung der gesetzlichen Vorgaben und erläutert die Schnittstellen zu anderen Rechtsbereichen. Basierend auf dieser Vollzugshilfe hat das Landesumweltamt NRW ein Merkblatt zu den fachlichen Anforderungen des Bodenschutzes beim Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in Böden in Nordrhein-Westfalen veröffentlicht (LUA, 2004).

Für die Zwischenlagerung und Umlagerung von Boden bei der Errichtung oder dem Umbau von baulichen und betrieblichen Anlagen finden die in § 12 BBodSchV beschriebenen Anforderungen an das Ein- oder Aufbringen von Boden keine Anwendung, sofern das Material am Herkunftsort wieder eingebaut wird (§ 12 Abs. 2 Satz 2).

Eine Ausnahmeregelung gilt auch für die Umlagerung von Materialien innerhalb von Altlasten / schädlichen Bodenverunreinigungen. Hier bestimmt § 13 Abs. 5 BBodSchG:

Soweit entnommenes Bodenmaterial im Bereich der von der Altlastensanierung betroffenen Flächen wieder eingebracht werden soll, gilt § 27 Abs. 1 Satz 1 KrW-/AbfG (Beseitigung nur den in dafür zugelassenen Anlagen, Anm. d. Hrg.) nicht, wenn durch einen für verbindlich erklärten Sanierungsplan oder eine Anordnung zur Durchsetzung der Pflichten nach § 4 sichergestellt wird, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird.

Die BBodSchV regelt den Wiedereinbau von Boden innerhalb von Altlasten in § 5 Abs. 6 wie folgt:

Soll abgeschobenes, ausgehobenes oder behandeltes Material im Rahmen der Sanierung im Bereich derselben schädlichen Bodenveränderung oder Altlast oder innerhalb des Gebietes eines für verbindlich erklärten Sanierungsplans wieder auf- oder eingebracht oder umgelagert werden, sind die Anforderungen nach § 4 Abs. 3 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Pflichten zur Gefahrenabwehr, Anm. d. Hrg.) zu erfüllen.

In § 12 Abs. 11 BBodSchV wird klargestellt, dass für das innerhalb der Gebiete nach § 5 Abs. 6 abgeschobene, ausgehobene oder behandelte Material bei dessen Auf- oder Einbringung innerhalb desselben Gebietes der § 12 insgesamt nicht gilt. Dagegen gelten für Material, welches nicht aus dem Bereich derselben schädlichen Bodenveränderung oder Altlast oder eines für verbindlich erklärten Sanierungsplans stammt, in vollem Umfang die Regelungen des § 12 BBodSchV.

In § 12 Abs. 9 BBodSchV werden die Anforderungen an die technische Ausführung von Wiedereinbaumaßnahmen unter Hinweis auf die DIN 19731 formuliert. Die DIN 19731 beschreibt zudem weitere Anforderungen an den Ausbau und die Zwischenlagerung von Bodenaushub (separate Lagerung unterschiedlicher Verwertungsklassen, Vermeidung von Verdichtung, Vernässung, Gefügeveränderungen).

Der Regelungsumfang des § 12 BBodSchV (materielle Anforderungen) wird in der folgenden Tabelle aufgezeigt.

	§ 12 Abs.1 BBodSchV			§ 12 Abs.2 Satz 1 BBodSchV
Material	Bodenmaterial, § 2 Nr. 1 BBodSchV Für die landwirtschaftliche Folgenutzung sind in § 12 Abs. 6 BBodSchV geregelt, ansonsten fachliche Qualitätsanforderungen nach anderen Vorschriften, vgl. letzte Spalte.	Baggergut nach DIN 19731 (Ausg.5/98)	Gemische von Bodenmaterial mit Abfällen Qualitätsanforderungen: Verordnungen nach § 8 des KrW/AbfG u. AbfKlärV	Sonstige Materialien Qualitätsanforderungen nach anderen Vorschriften, insb. Anforderungen nach abfallrechtlichen Vorschriften (z.B. künftige Technische Regeln der LAGA).
Beschränkung auf bestimmte Vorhaben	Zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht			Auf- und Einbringen auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht im Rahmen von Rekultivierungsvorhaben einschl. Wiedernutzbarmachung und zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht im Rahmen von Rekultivierungsvorhaben
Zielvorgaben	Die Besorgnis des Entstehens schädlicher Bodenveränderungen gem. § 7 Abs. 2 BBodSchG und § 9 BBodSchV darf am Ort des Vorhabens nicht hervorgerufen werden. Eine der Bodenfunktionen nach § 2 Abs.2 Nr. 1 und 3 b) und c) BBodSchG wird durch das Vorhaben nachhaltig gesichert und wiederhergestellt.			
Untersuchungen vor dem Auf- und Einbringen	Untersuchungen vor dem Auf- und Einbringen der Materialien nach Art, Menge, Schadstoffgehalten und physikalischen Eigenschaften nach Anhang 1 der BBodSchV (gem. § 12 Abs. 3 Satz 1 BBodSchV).			
Einbringen gem. § 12 Abs. 3 BBodSchV	Weitere Untersuchungen der Böden nach den Schadstoffgehalten am Ort des Auf- und Einbringens können angeordnet werden, § 12 Abs. 3 BBodSchV. Hier: Die Beurteilung der Böden bezieht sich auf die Schadstoffgehalte nach Vollzug der Maßnahme. Untersuchungspflichtige: Grundstückseigentümer, Inhaber der tatsächlichen Gewalt (z.B. Pächter und diejenigen, die Verrichtungen auf dem Grundstück durchführen oder durchführen lassen z.B. Bauunternehmer), § 7 Satz1 BBodSchG.			

Ergänzende Regelungen:	
Landwirtschaftliche und gärtnerische Nutzung	Nachhaltige Sicherung oder Wiederherstellung der Ertragsfähigkeit. Die Ertragsfähigkeit darf nicht dauerhaft verringert werden (§12 Abs.5 BBodSchV). Die Nährstoffzufuhr ist nach Menge und Verfügbarkeit dem Pflanzenbedarf der Folgevegetation anzupassen; DIN 18919 Ausgabe 09/90 (§ 12 Abs.7 BBodSchV).
Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht mit landwirtschaftlicher Folgenutzung	Die Schadstoffgehalte in der entstandenen durchwurzelbaren Bodenschicht sollen 70 Prozent der Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 der BBodSchV nicht überschreiten (§12 Abs. 4 BBodSchV).

Bautechnische Anforderungen	<p>Es soll nach Art, Menge und Schadstoffgehalt geeignetes Bodenmaterial gem. § 2 Nr. 1 BBodSchV (keine Gemische mit Abfällen!) aufgebracht werden (§ 12 Abs. 6 BBodSchV).</p> <p>Es sollen Verdichtungen und Vernässungen und sonstige nachteilige Bodenveränderungen vermieden werden; die DIN 19731 ist zu beachten (§ 12 Abs. 9 BBodSchV).</p>		
Böden, die die natürlichen Bodenfunktionen nach § 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG besonders erfüllen	<p>Vom Auf- und Einbringen von Materialien sollen diese Böden ausgeschlossen werden (§12 Abs. 8 BBodSchV). Dies gilt insb. für Böden im Wald, in Wasserschutzgebieten und Gebieten, die nach dem BNatSchG rechtsverbindlich unter Schutz gestellt wurden (vgl. Aufzählung in § 12 Abs. 8 Satz 2 BBodSchV)</p> <p>- nicht in Landschaftsschutzgebieten (Ausnahmeregelung, s. unten).</p>		
In Gebieten mit erhöhten Schadstoffgehalten	<p>Die Gebiete können von der Behörde festgelegt werden. Bei der Verlagerung von Bodenmaterial dürfen keine zusätzlichen Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr.1 und 3 Buchst. b) und c) BBodSchG entstehen (§ 12 Abs. 10 BBodSchV) - Ausnahmeregelung s. unten.</p>		
Bei Sanierungsmaßnahmen	<p>Bodenmaterial, das bei Sanierungen anfällt, darf auch im Bereich derselben schädlichen Bodenveränderung oder Altlast oder innerhalb eines Gebiets, für das ein verbindlicher Sanierungsplan besteht nur aufgebracht werden, wenn dauerhaft keine Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen entstehen (§12 Abs. 11, § 5 Abs. 6 BBodSchV i.V.m. § 4 Abs.3 BBodSchG).</p>		
Ausnahmeregelungen	<p>Zulässigkeit der Zwischen- und Umlagerung bei der Errichtung, dem Umbau baulicher und betrieblicher Anlagen (§ 12 Abs. 2 Satz 2 BBodSchG).</p>	<p>Aufgrund forst- und naturschutzfachlicher Belange oder zum Schutz des Grundwassers können Abweichungen von der Regelung des § 12 Abs. 8 BBodSchG (Verbot des Auf- und Einbringens von Materialien auf Böden im Wald, in Wasserschutzgebieten, oder naturschutzrechtlich besonderen Gebieten) zugelassen werden.</p>	<p>Abweichungen von § 12 Abs. 3 und 4 BBodSchV können in Gebieten mit erhöhten Schadstoffgehalten zugelassen werden (§ 12 Abs 10 BBodSchV). Bei Erosionen oder zur Rückführung von Bodenmaterial aus der Reinigung landwirtschaftlicher Ernteprodukte besteht keine Untersuchungspflicht nach § 12 Abs.3 BBodSchV beim Auf- und Einbringen von Bodenmaterial auf landwirtschaftliche Nutzflächen (§ 12 Abs. 12 BBodSchV).</p>

Für den Wiedereinbau von Boden im Zuge von Verfüllungen außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht gelten die Technischen Regeln der LAGA (1997) und die DIN 19731 (1998).

Die LAGA M 20 unterscheidet zwischen dem eingeschränkten offenen Einbau (Einbauklasse 1, Zuordnungswerte Z 1.1 und Z 1.2) und dem eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (Einbauklasse 2, Zuordnungswerte Z 2). Einen Sonderfall stellt die uneingeschränkte Verwertung von geeignetem Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen dar (Einbauklasse 0).

Die Einbauklassen werden durch Zuordnungswerte im Eluat und im Feststoff definiert. Die jeweils anzuwendenden Eluat- und Feststoffgehalte, die Anforderungen an die Standortverhältnisse am Einbauort sowie die technischen Sicherungsmaßnahmen für die Einbauklasse 2 werden aus den Vorsorgeanforderungen des Grundwasserschutzes, des Bodenschutzes und der Abfallwirtschaft abgeleitet.

Die Einbauklasse 0 gilt für die Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen (Verfüllung von Abgrabungen und Abfallverwertung im Landschaftsbau außerhalb von Bauwerken).

Der Einbauklasse 1 werden mineralische Abfälle zugeordnet, die in technischen Bauwerken in wasserdurchlässiger Bauweise eingebaut werden können. Das bedeutet, der Abfall wird so eingebaut, dass er von Wasser durchsickert werden kann. Innerhalb der Einbauklasse 1 erfolgte eine Unterscheidung in den Einbau unter hydrogeologische ungünstigen Bedingungen (Einbauklasse 1.1) und in den Einbau unter hydrogeologisch günstigen Bedingungen (Einbauklasse 1.2).

Innerhalb der Einbauklasse 2 stellen die Zuordnungswerte Z 2 die Obergrenze für den Einbau mineralischer Abfälle mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Der Abfall wird unter einer wasserundurchlässigen Deckschicht so eingebaut, dass er von Wasser nicht oder nur geringfügig durchsickert werden kann. Die Wasserdurchlässigkeit kann ggf. durch die Verwendung von Bindemitteln (z.B. Zement, Bitumen) vermindert werden.

Detaillierte Angaben zu den Verwertungsmöglichkeiten mineralischer Abfälle sind der LAGA M 20 „Allgemeiner Teil“ zu entnehmen.

Die Zuordnungswerte der Technischen Regeln der LAGA sind Orientierungswerte. Abweichungen können zugelassen werden. Darüber hinausgehend sind standortspezifische Regelungen wie z.B. Anforderungen für Wasserschutzzonen gesondert zu berücksichtigen.

Die Leistungen zur Rekultivierung (z.B. Auf- oder Einbringen von Humus, Rasenansaat, Anpflanzungen) werden im Leistungsbereich 320 „Renaturierung, Landschaftsbau“ detailliert beschrieben. Das Aufbringen von Rekultivierungsschichten im Rahmen von Oberflächenabdichtungen und –abdeckungen wird in den Leistungsbereichen 700 und 710 aufgeführt. Planumsarbeiten sowie der Einbau von Geotextilien und Grabesperren werden im Leistungsbereich 300 „Erdarbeiten, Bodenaushub, Separierung“ erfasst.

310.2 Kostenermittlung

310.2.1 Abrechnungseinheiten, Kostenkalkulation

Die Kosten für die Verfüllung einer Aushubstelle werden im Wesentlichen durch die Einflussgrößen “zu verfüllendes Volumen” und “Verfülltiefe (Aushubtiefe) und Verdichtung” bestimmt. Sofern die Möglichkeit des Einbaus von behandeltem Material besteht, entfallen die Kosten für die Beschaffung von neuem Bodenmaterial.

Da die Bodenmatrix im Anschluss an eine thermischen Behandlung oder eine Immobilisierungsmaßnahme erfahrungsgemäß ohne biologisches Leben und frei von biologisch verfügbarer organischer Substanz (Huminsäuren etc.) ist, muss für diese Sanierungsvarianten regelmäßig mit einem zusätzlichen Kostenaufwand für Ameliorationsmaßnahmen, die mit dem Wiedereinbau einhergehen, gerechnet werden.

Leistungsbeschreibungen und Kostenangaben zu Maßnahmen der Rekultivierung werden im Leistungsbereich 320 „Renaturierung, Landschaftsbau“ erfasst.

Als Einbauvolumen wird das entsprechende Aushubvolumen angesetzt; die Einbaufläche entspricht dem kontaminierten Flächenanteil.

Leistung	Abrechnungseinheit	alternativ
Bodenmaterial liefern, einbauen, verdichten	m ³	t
Kontaminierten Boden, seitlich gelagert, wieder einbauen	t	m ³
RCL, Schotter etc. einbauen	m ³	t
Verdichten der eingebauten Materials	t	m ²
Verfüllung unterirdischer Hohlräume	m ³	t

310.2.2 Leistungsregister

weiterführende Leistungen:

LB 010	Planung, Überwachung, Bewertung, Fremdüberwachung und Dokumentation
LB 020	Projektsteuerung
LB 110	Geotechnische Felduntersuchungen
LB 140	Geotechnische Laboruntersuchungen
LB 220	Arbeits-, Emissions-, Immissionsschutz
LB 260	Zwischenlagerung, Bereitstellungslagerung
LB 300	Erdarbeiten
LB 320	Renaturierung, Landschaftsbau
LB 700	Oberflächenabdeckung
LB 710	Oberflächenabdichtung
LB 740	Immobilisierung
LB 800	Aufbereitung
LB 810	Verwertung und Beseitigung von Aushub- und Abbruchmaterial

310.3 Literatur

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV vom 17.09.1999), Bundesgesetzblatt Nr. 36 vom 16.07.1999, S.1554.

Bund / Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln – 5. erweiterte Auflage 2004, allgemeiner Teil.

DIN 19731 Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial, Mai 1998.

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG vom 01.03.1999), Bundesgesetzblatt I 1998.

Landesumweltamt NRW: Anforderungen an die Verwertung von Bodenmaterial als Schütt- und Verfüllgut, Entwurf vom 15.01.2001.

Landesumweltamt NRW: Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden gemäß § 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Essen: LUA 2004, Merkblätter Band 44.

Odensass, M.: Randbedingungen für Umlagerungen bei Altlastensanierung und Flächenrecycling, TerraTec 03/2001, S. 17-23.

Quecke, W., Lange, W.: Bodenmanagement und chemische Beschaffenheit von Bodenmassen bei der Sanierung von Bergbaustandorten, TerraTech 01/2001, S. 45-48.

Simon, S.: Wohin mit Bodenaushub auf Altstandorten? TerraTech 03/2001, S. 23-27.

Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (§ 12 BBodSchV), Arbeitshilfe der LABO in Zusammenarbeit mit LAB, LAGA und LAGA.

310.4 Information über Leistungsanbieter

Kompetente Leistungsanbieter sind anhand einschlägiger Referenzen auszuwählen.