



**Materialien zum
Bodenschutz**

Bodenaushub und Bodenauffüllungen

**Merkblatt zur
Auf- und Einbringung
von Materialien
auf und in den Boden**



Freistaat  **Sachsen**
Landesamt für Umwelt und Geologie

Impressum

Materialien zum Bodenschutz

Bodenaushub und Bodenauffüllungen

Merkblatt zur Auf- und Einbringung von Materialien auf und in den Boden

Titel- und Rückbild

Umfangreicher Aushub von Bodenmaterial /
Landschaftsgestaltung mit Geländeauffüllungen
Foto: ARCADIS Consult GmbH

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Stabstelle 1. Öffentlichkeitsarbeit
Zur Wetterwarte 11, D-01109 Dresden
eMail: Poststelle@lfug.smul.sachsen.de

Redaktion:

Dr. Arnd Bräunig; LfUG, Referat Bodenschutz
Susanne Heins; ARCADIS Consult GmbH

Gestaltung, Satz, Repro:

ARCADIS Consult GmbH
Glück-Auf-Straße 1, D-09599 Freiberg/Sachsen

Druck und Versand:

Sächsische Druck- und Verlagshaus AG
Tharandter Straße 23-27, D-01159 Dresden
Fax: (0351) 4203-186 (Versand)
eMail: versand@sdv.de

Auflage: 30.000

Bezugsbedingungen:

Diese Veröffentlichung kann kostenfrei von der
Sächsischen Druck- und Verlagshaus AG bezogen werden.

Hinweis:

Diese Veröffentlichung wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (LfUG) herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlhelfern im Wahlkampf zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme des Landesamtes zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden kann. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

Copyright:

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe, sind dem Herausgeber vorbehalten.

Dezember 2001

Das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie ist im Internet
(www.umwelt.sachsen.de/lfug).

**Worum geht es?
Wer ist angesprochen?
Welche Grundsätze sind zu beachten?**

2-3

**Welche Maßnahmen sind betroffen?
Was ist zu beachten?**

4-7

**Welche Untersuchungen sind
erforderlich?**

8-9

**Wie werden Auffüllungen technisch
durchgeführt?**

10-12

**Welche Pflege braucht der Boden?
Wo gibt's Rat und weitere
Informationen?**

13

Worum geht es ?

In Sachsen fallen jährlich große Mengen an Bodenaushub, Baggergut, Klärschlamm und Bioabfall an, die bei entsprechender Eignung zu verwerten sind.



Bodenaushub im Rahmen von Baumaßnahmen

Diese Materialien werden auch zur Verbesserung von Böden oder zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten bei der Rekultivierung und im Garten- und Landschaftsbau eingesetzt. Um dabei mögliche Schäden für den Boden und die Umwelt zu vermeiden, wurden in der *Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)* Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Material auf oder in den Boden geregelt. **Jeder sollte darauf achten, dass der Boden auf dem er lebt, mit dem Kinder spielen und auf dem Nahrung heranwächst sauber und leistungsfähig bleibt.**

In dieser Broschüre ist kurz und knapp dargestellt, was jeder wissen sollte, der Materialien auf Böden aufbringt oder aufbringen lässt.

Wer ist angesprochen?

Für den richtigen Umgang mit Bodenmaterial und die Qualität des Bodens nach der Aufbringung von Materialien ist **jeder Eigentümer und Nutzer von Grundstücken** aber auch beispielsweise **Bauunternehmer oder Landschaftsgärtner als deren Auftragnehmer** verantwortlich. Sie haben dabei die Anforderungen von §12 *BBodSchV* zu beachten.

Welche Grundsätze sind zu beachten ?

Böden sind unsere Lebensgrundlage und erfüllen vielfältige Funktionen. Intakte Böden sind beispielsweise Voraussetzung für sauberes Trinkwasser und gesunde Nahrungsmittel. Bodenmaterial oder andere Materialien werden zur Bodenverbesserung oder Erhaltung der Leistungsfähigkeit der Böden aufgebracht. Durch die Aufbringung ungeeigneter Materialien oder durch unsachgemäße Aufbringung können Böden aber auch irreversibel geschädigt oder gar zerstört werden.



Böden als Lebensgrundlage zahlreicher Organismen

Deshalb ist im Sinne einer umweltverträglichen und nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressource Boden zu beachten, dass

- die **Maßnahmen geeignet sind**, insbesondere die natürlichen Bodenfunktionen nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen,
- die **Maßnahmen den Boden nicht beeinträchtigen**, d.h. die Besorgnis schädlicher Bodenveränderungen vermieden wird und
- die **Maßnahmen die gesetzlichen Vorgaben einhalten**.

Welche Maßnahmen sind betroffen ?

Die Anforderungen gelten für Maßnahmen

- im Garten- und Landschaftsbau (Grün-, Park-, Sportanlagen, Hausgärten etc.),
- auf landwirtschaftlich genutzten Flächen (Düngungsmaßnahmen richten sich nach Düngemittelrecht, AbfKlärV und BioAbfV),
- bei der Begrünung von baulichen Anlagen (Lärmschutzwälle etc.),
- bei der Rekultivierung von Abgrabungen,
- bei der Sanierung von Altlasten und anderen schädlichen Bodenveränderungen,

bei denen Materialien auf und in eine vorhandene durchwurzelbare Bodenschicht oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht aufgebracht werden.



Einsatz von Bodenmaterial bei der Herstellung einer Lärmschutzwand

Was ist eine durchwurzelbare Bodenschicht ?

Die durchwurzelbare Bodenschicht ist die obere Bodenschicht, die von den am Standort wachsenden oder dafür vorgesehenen Pflanzen durchwurzelt werden kann. Wie tief ein Boden durchwurzelt wird, ist vor allem von der Pflanzenart und von der Durchwurzelbarkeit des Bodens abhängig. Bei der Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht für land- oder forstwirtschaftliche Nutzung ist in der Regel eine Durchwurzelungstiefe von 2 m und im Garten- und Landschaftsbau von mindestens 50 cm anzunehmen.

Was ist zu beachten ?

Böden, die von der Materialaufbringung ausgeschlossen sind

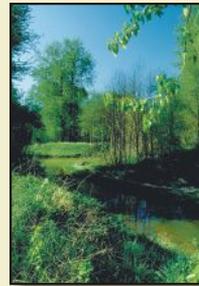
Böden, welche bestimmte Bodenfunktionen im besonderen Maße erfüllen, können durch Materialaufbringung i.d.R. nicht weiter verbessert werden. Die *Bundes-Bodenschutzverordnung* sieht deshalb vor, dass entsprechende Maßnahmen auf solchen Böden ausgeschlossen sind.

Dazu zählen:

- Besonders ertragreiche, landwirtschaftlich genutzte Böden mit hoher Bodenzahl,
- Besonders trockene oder nasse, nährstoffarme oder flachgründig kalkreiche Böden (meist mit geringer Bodenzahl), die Lebensraumfunktionen für geschützte Pflanzen, Tiere und Bodenorganismen erfüllen,
- Böden mit Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (Moorböden, Auen, Bodendenkmale etc.),
- Böden im Wald,
- Böden in Wasserschutzgebieten,
- Böden in naturschutzrechtlich festgelegten Schutzgebieten.



Waldböden und Böden in Naturschutzgebieten sind von Bodenauffüllungen ausgeschlossen.



Ausnahmen

... können zugelassen werden, wenn eine Auf- und Einbringung aus forst- oder naturschutzfachlicher Sicht oder zum Schutz des Grundwassers nachgewiesen werden kann.

Welche Materialien sind geeignet ?

Zur Herstellung oder Verbesserung einer durchwurzelbaren Bodenschicht dürfen nur

- Bodenmaterial,
- Baggergut und
- Gemische von Bodenmaterial mit Klärschlamm und/oder Bioabfall verwendet werden.

Dabei müssen die verwendeten organischen Abfälle in ihrer Qualität der *Klärschlammverordnung* bzw. der *Bioabfallverordnung* entsprechen.

Nicht jedes Bodenmaterial ist für die Aufbringung geeignet. Grundsätzlich sind bestimmte chemische, physikalische und umwelthygienische Anforderungen zu erfüllen.



Humoses Bodenmaterial ist besonders geeignet.

Schadstoffe

Um das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen zu verhindern, gibt die *Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung* Vorsorgewerte für Schwermetalle und organische Schadstoffe vor, die bei der Auf- und Einbringung von Bodenmaterial grundsätzlich nicht überschritten werden dürfen.

Wenn sich aus der Nutzungsgeschichte des Entnahmestandortes mögliche Schadstoffbelastungen des Materials ergeben, sind chemische Untersuchungen erforderlich.

Bei landwirtschaftlicher Folgenutzung sollen die Schadstoffgehalte der entstandenen durchwurzelbaren Bodenschicht 70 % der Vorsorgewerte nach *BBodSchV* nicht überschreiten.

Nährstoffgehalt und Humusgehalt

Bei der Aufbringung von humusreichem Oberbodenmaterial, Klärschlamm und Biokompost werden auch Nährstoffe aufgebracht. Damit überschüssige Nährstoffe nicht ausgewaschen werden können und dann Gewässer belasten, darf nur die verfügbare Nährstoffmenge aufgebracht werden, die auch von den nachfolgenden Pflanzen aufgenommen werden kann. **Im Landschaftsbau reicht zur Deckung des Pflanzenbedarfs eine nur wenige Zentimeter mächtige Mulchschicht aus Klärschlamm oder Kompost völlig aus. Wenn humusreicher Oberboden aufgebracht wurde, ist i.d.R. gar keine zusätzliche Düngung erforderlich.** Organische und humusreiche Materialien sollen nicht in tiefere Bodenschichten eingebracht werden.

Sonstige Materialeigenschaften

Neben den Schadstoff- und Nährstoffgehalten wird die Eignung des Materials für durchwurzelbare Bodenschichten vor allem durch die Bodenart (Sand, Schluff, Lehm, Ton), den Grobbodenanteil (Steine, Kies, Grus), bodenfremde Bestandteile (Bauschutt usw.) und den pH-Wert bestimmt.

Entscheidend für die Eignung eines Materials sind die Standortgegebenheiten am Verwertungsort. So sollte im Allgemeinen die Aufbringung von Bodenmaterial auf eine durchwurzelbare Bodenschicht nur bei gleicher Beschaffenheit erfolgen.

Eignung für landwirtschaftliche Nutzung		
Eignung	Bodenart	Steingehalt
++	Lehme / Schluffe	< 1 %
+/-	Sande	2 – 10 %
-	Tone	11 – 30 %

++ sehr gut +/- bedingt - schlecht

Auskunft über die Beschaffenheit des Bodens können bereits vorhandene Unterlagen (Bodenkarten, Baugrundgutachten etc.) und einfache Prüfmethode im Gelände geben.

Welche Untersuchungen sind erforderlich ?

Art und Umfang der erforderlichen Untersuchungen sind abhängig vom jeweiligen Material, den Standort- und Bodeneigenschaften am Verwertungsort und von der Art der geplanten Maßnahme. Grundsätzlich sollten die Informationen ausreichend sein, um beantworten zu können, ob die zuvor genannten Anforderungen eingehalten werden können.

Chemische Eigenschaften



Zu beachten sind:

- Schadstoffgehalte,
- pH-Wert,
- Nährstoffgehalt und Humusgehalt.

Auskunft über die chemische Beschaffenheit des Bodens können bereits vorhandene Unterlagen und Analysenberichte geben. In Gebieten mit großflächig erhöhten Schadstoffgehalten kann die zuständige Bodenschutzbehörde die Untersuchungserfordernisse vermindern, wenn Bodenmaterial innerhalb des Gebietes umgelagert werden soll.

Physikalische Eigenschaften

Wichtige Prüfparameter, welche die physikalische Beschaffenheit bestimmen:

- Organische Substanz (Ober- und Unterboden),
- Bodenart (Sand, Schluff, Lehm, Ton),
- Grobbodenanteil (Kies, Grus, Steine),
- bodenfremde Bestandteile (z.B. Bauschutt).

Unterschiedliches Bodenmaterial

Oberboden aus humushaltigem Löss (Schluff)

Unterboden aus Löss (Schluff)

Untergrund aus steinhaltigem Geschiebelehm



Bodenprofil mit zehntausend-jähriger Geschichte

Bei der Bestimmung der physikalischen Beschaffenheit des Bodens können bereits vorhandene Unterlagen (Bodenkarten, Baugrundgutachten etc.) und einfache Prüfmethoden im Gelände helfen.



Ermittlung der Untergrundbeschaffenheit mittels Klappsonde

Wie werden Auffüllungen technisch durchgeführt ?

Böden sind wie ein Schwamm von zahllosen miteinander verbundenen und mit Luft oder Wasser gefüllten Hohlräumen durchzogen. Die Poren bieten Raum für Bodenlebewesen und Pflanzenwurzeln. Hier finden die vielfältigen Vorgänge statt, welche die Leistungsfähigkeit von Böden begründen.

Die Anordnung von festen Bodenteilchen und Hohlräumen nennt man Bodengefüge. Bei der Umlagerung von Bodenmaterial wird das ursprüngliche Bodengefüge zerstört. Damit nach der Aufbringung des Bodenmaterials am neuen Standort wieder ein günstiges Bodengefüge mit stabilen Hohlräumen entstehen kann, müssen Aushub und Aufbringung von Bodenmaterial fachgerecht und schonend ausgeführt werden. Wird der Boden bei der Materialaufbringung verdichtet, wachsen die Pflanzen schlechter oder gar nicht. Zudem kann es zu Vernässung und Bodenerosion kommen.

Ausbau

Beim Ausbau von Bodenmaterial ist zu beachten, dass Ober- und Unterboden sowie **Bodenschichten unterschiedlicher Verwertungseignung** getrennt ausgebaut und verwendet werden. Bestehender Pflanzenwuchs sollte zuvor entfernt werden.



Aushub von Bodenmaterial

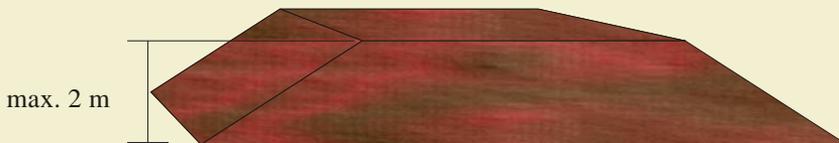
Zwischenlagerung

Zwischenlagerungen bergen immer das Risiko einer Qualitätsminderung des Materials und **sollten möglichst vermieden werden**. Sie können jedoch beispielsweise erforderlich sein, wenn der Verwertungsstandort aufgrund von Nässe nicht befahrbar ist.

Muss zwischengelagert werden, soll der Boden getrennt in Bodenmieten gelagert und vor Verdichtungen sowie Vernässungen geschützt werden.



Die Anlage von Bodenmieten sollte fachgerecht ausgeführt werden.



Bei humosem Bodenmaterial darf die Mietenhöhe höchstens 2 m betragen.

Die **Mieten** sollten profiliert und geglättet werden und sind bei einer längeren Lagerungsdauer mit tiefwurzelnden, winterharten und stark wasserzehrenden Pflanzen (z. B. Luzerne, Lupine) zu **begrünen**.

Auffüllung

Um Verdichtungen, Vernässungen und Luftmangel zu vermeiden, sollten folgende Regeln eingehalten werden.

- 1 Bodenart des Auffüllmaterials sollte möglichst der Hauptbodenart des anstehenden Bodens entsprechen.
- 2 Aushub- und Auffüllungsarbeiten nur bei trockener Witterung und gut getrockneten Böden durchführen.
- 3 Möglichst wenige Arbeitsgänge und Zwischenbefahrungen (insbesondere bei Radfahrzeugen).



Verdichtung - eine Folge häufiger Befahrungen

Welche Pflege braucht der Boden ?

Nachsorge

Das durch die Umlagerungen tiefgreifend gestörte Bodengefüge und Bodenleben kann sich erst nach einer gewissen Zeit wieder einstellen. Um diesen Prozess zu fördern, sollte der Standort so schnell wie möglich und dauerhaft begrünt und nur bei trockener Witterung befahren werden.

Bei einer landwirtschaftlichen Nutzung des Standortes kann man diesen Prozess durch den Anbau mehrjähriger, tiefwurzelnder Pflanzen (Luzerne etc.), Zwischenfruchtanbau, ggf. Kalkung und Düngung sowie durch Nutzung trockener Witterungszeiträume für Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen fördern.

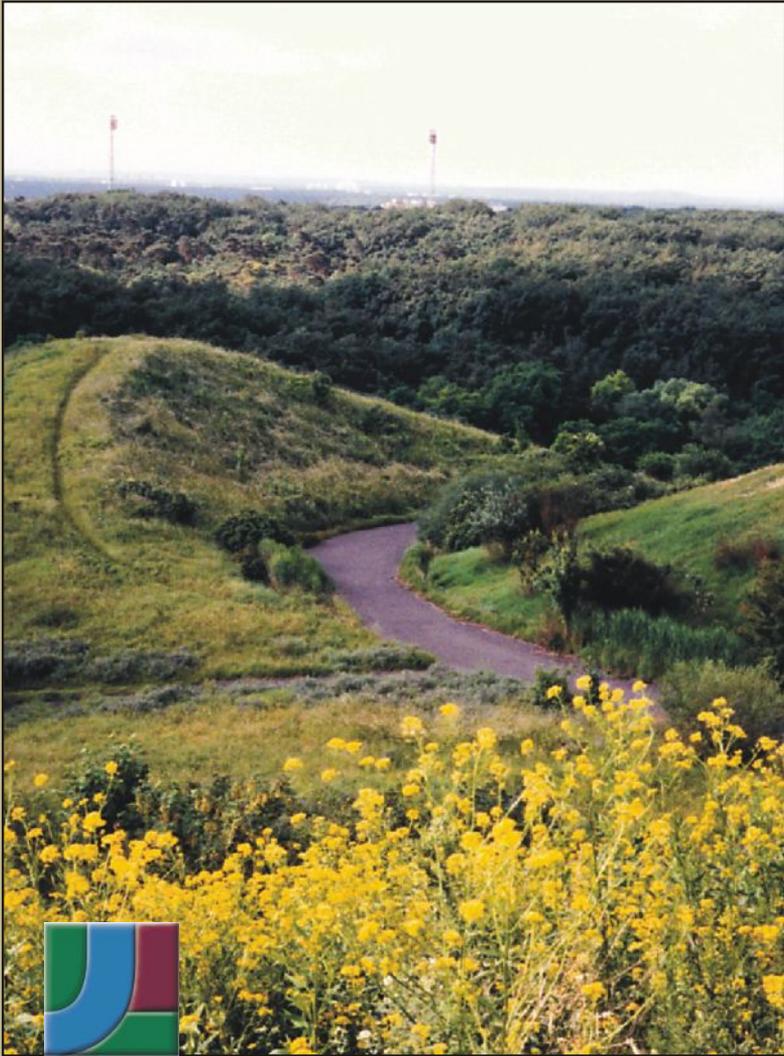


Die auffälligen Blüten der Lupine

Wo gibt's Rat und weitere Informationen ?

Ansprechpartner

Zur Beratung und für die Beantwortung weiterer Fragen stehen Ihnen die **Bodenschutzbehörden der Landkreise** und kreisfreien Städte zur Verfügung.



Sächsisches
Landesamt
für Umwelt
und Geologie

Landschaftsgestaltung mit Geländeauffüllungen