



Merkblatt

Umgang mit humusreichem und organischem Bodenmaterial

Vermeidung – Verwertung – Beseitigung

Stand: 04/2016



Inhaltsverzeichnis

0	Anwendungsbereich und Zielsetzung	4
1	Begriffsdefinitionen	4
2	Vorkommen von humusreichen und organischen Böden	7
3	Rechtliche Vorgaben	7
4	Bestimmung des Organikgehaltes	8
5	Einbau von humusreichem und organischem Bodenmaterial unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht – Auswirkungen auf das Grundwasser	8
6	Umgang mit humusreichem und organischem Bodenmaterial	9
6.1	Vermeidung	9
6.1.1	Alternative Standorte; Meidung humusreicher und organischer Böden	9
6.1.2	Bodenmanagement und Reduzierung des Bodenaushubs	9
6.2	Verwertung	10
6.2.1	Vorbereitung zur Wiederverwendung des anfallenden Bodenmaterials	10
6.2.1.1	Untersuchungserfordernis	10
6.2.1.2	Reduzierung des Wassergehaltes	11
6.2.1.3	Zwischenlagerung	12
6.2.2	Direkte Verwertung auf landwirtschaftlichen Nutzflächen zur Bodenverbesserung	13
6.2.2.1	Grundsätzliche Anforderungen	13
6.2.2.2	Aufbringen von humusreichem oder organischem Bodenmaterial (TOC > 6 %) auf Böden mit einem geringeren Humusgehalt (TOC ≤ 6 %)	14
6.2.2.3	Aufbringen von humusreichem oder organischem Bodenmaterial (TOC > 6 %) auf Böden mit vergleichbar hohem Humusgehalt (TOC > 6 %)	15
6.2.3	Abgabe zur Kompostierung	15
6.2.4	Abgabe an Erdenwerke	16
6.2.5	Rekultivierung von Verfüllungen von Gruben, Brüchen und Tagebauen sowie sonstiger Flächen	16
6.2.6	Sonstige Verwertungsmöglichkeiten	16
6.2.6.1	Einbau in technische Bauwerke	16
6.2.6.2	Energetische Verwertung organischer Böden	17
6.3	Beseitigung	17
7	Sonderfall – geogen erhöhte Stoffgehalte	18

8	Zusammenfassung	19
	Vermeidung	19
	Verwertung	19
	Beseitigung	20
9	Literaturverzeichnis	22
	Anhang 1: Lagerung von Bodenmaterial, das als Abfall einzustufen ist, nach BImSchG	24
	Anhang 2: Zusammenstellung von Untersuchungsparametern und Grenzwerten nach verschiedenen Rechtsvorschriften	25
	Anhang 3: Hinweise auf den Analysenumfang	28
	Anhang 4: Rechtliche Grundlagen	31
	Anhang 5: Vollzug des Bodenschutzrechts; Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (82a-U8773.1-2011/3-1)	36

0 Anwendungsbereich und Zielsetzung

Boden ist ein kostbarer endlicher Rohstoff, der sich in menschlichen Zeiträumen nicht erneuert. Humusreiches und organisches Bodenmaterial ist Träger wichtiger Bodenfunktionen und sollte nicht aus dem Stoffkreislauf entfernt werden.

Bei Baumaßnahmen fallen große Mengen an Bodenmaterial an. Gerade in (ehemaligen) Auen, entlang der Fließgewässer und in sonstigen Feuchtgebieten können auch Unterboden und Untergrund Gesamtgehalte an organischem Kohlenstoff (TOC) von mehr als einem Masseprozent aufweisen. Dieses Bodenmaterial kann bei der Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen oder in technischen Bauwerken nur unter definierten Randbedingungen verwertet werden. Insbesondere humusreiche und organische Böden mit > 6 % TOC sind für die Verfüllung in Gruben, Brüchen und Tagebauen nicht geeignet. Derartiges Material kann unter bestimmten Voraussetzungen direkt auf landwirtschaftlichen Nutzflächen zur Bodenverbesserung eingesetzt oder ggf. bei der Rekultivierung an Verfüllstandorten verwendet werden. Auch eine Abgabe zur Kompostierung oder an Erdenwerke zur Verwertung als Kultursubstrat ist möglich.

Im vorliegenden Merkblatt wird der Umgang mit humusreichem und organischem Bodenmaterial (einschließlich Torf) aufgezeigt, angefangen von Strategien zur Reduzierung des anfallenden Bodenmaterials bei Baumaßnahmen bis hin zu verschiedenen Verwertungsoptionen. Das Merkblatt ist für Mutterboden nur insoweit anzuwenden, als § 202 BauGB erfüllt ist, d. h. der Mutterboden als solcher erhalten bleibt. Die Verwertung humusfreier bis humusarmer (0 bis ≤ 1% TOC) und humoser Böden (> 1 bis ≤ 6 % TOC) ist nicht Bestandteil dieses Merkblattes.

Hinweise zur Verwertung humoser Böden (> 1 bis ≤ 6 % TOC), sowie für Bodenmaterial, das geogen erhöhte Schadstoffgehalte aufweist, sind Bestandteil der Handlungshilfe für den Umgang mit geogen arsenhaltigen Böden (LfU, 2014). Weitere Hinweise zur Zulässigkeit der Verfüllung humoser Böden mit einem TOC Gehalt von > 1 % bis ≤ 6 % sollen in die Fortschreibung des Leitfadens zu den Eckpunkten „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ aufgenommen werden.

Das Merkblatt richtet sich an Abfallerzeuger, Abfallbehandler, Kreisverwaltungsbehörden, Landwirtschaftsämter, Wasserwirtschaftsämter, Kommunen, Planungsbüros und andere einschlägig interessierte Personenkreise.

1 Begriffsdefinitionen

Boden	Boden ist die obere Schicht der Erdkruste, soweit sie Träger der in § 2 Abs. 2 Nr. 1, 2 und 3c BBodSchG genannten Bodenfunktionen ist.
Humusreiches und organisches Bodenmaterial bzw. Bodenaushub	Humusreiches und organisches Bodenmaterial im Sinne dieses Merkblattes ist Material aus „gewachsenen“ Böden im Sinne des § 2 Abs. 1 BBodSchG und deren Ausgangssubstraten einschließlich Mutterboden, das im Zusammenhang mit Baumaßnahmen oder anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben, abgeschoben oder behandelt wird (§ 2 Nr. 1 BBodSchV) und einen Humusgehalt bezogen auf die Masse von mehr als 8 % aufweist, d. h. auch organische Böden wie anmoorige Böden und Torfe.

Oberboden ¹ , Mutterboden	Zum Oberboden zählen alle obersten Mineralbodenhorizonte und Moorhorizonte. Alle Horizonte, die als Hauptsymbol ein A, H, R oder M tragen, gehören ebenfalls in diese Gruppe, sofern ihre Untergrenze bei Nutzung als Acker, Garten oder Sonderkulturen 30 cm und bei Grünland oder Forst 10 cm ist. Liegen diese Horizonte mit mehr als 50% ihrer Mächtigkeit innerhalb der genannten Spannen, werden sie zum Oberboden gezählt, anderenfalls zum Unterboden. Mutterboden ist nach § 202 BauGB in nutzbaren Zustand zu halten und vor Verwitterung und Vergeudung zu schützen. Das Merkblatt ist für Mutterboden nur insoweit anzuwenden, als § 202 BauGB erfüllt ist, d. h. Mutterboden als solcher erhalten bleibt.
Unterboden ¹	Unterer, meist humusärmerer, durch Verwitterung, Verlehmung, Redoxvorgänge und/oder Stoffanreicherung in der Farbe veränderter Teil zwischen Oberboden und Untergrund. Diese Gruppe schließt alle B-, P-, E-, R- und M-Horizonte für den gesamten Tiefenbereich unterhalb des Oberbodens sowie alle H-, G- oder S-Horizonte mit ein, sofern sie nicht zu den Untergrundhorizonten gerechnet werden.
Untergrund ¹	Zum Untergrund zählen alle Horizonte des mineralischen Untergrunds, also alle Horizonte mit Hauptsymbol „C“. Soweit bei Stau-, Grundwasserböden und Mooren keine C-Horizonte ausgewiesen sind, werden H-, Go- und S-Horizonte dem Untergrund zugewiesen, sofern mehr als die Hälfte der Horizontmächtigkeit unterhalb 120 cm liegt.
Torf, Torfarten	Auf anhaltend vernässten Standorten angereicherte organische Substanz, Ausgangsmaterial der Moorböden. Wichtiger Rohstoff für die Herstellung von Kultursubstraten und organischen Düngemitteln. Weißtorf: Unzersetzer Sphagnum-Torf, Schwarztorf: Zersetzer Weißtorf oder Niedermoortorf.
Bodenmanagement	Ablaufplan unter Zuhilfenahme der Erstellung einer Massenbilanz „Boden“ zur Vermeidung von überschüssigem Bodenmaterial, Ausarbeitung eingriffsmindernder Maßnahmen sowie Maßnahmen zur Erhaltung der Qualität des Bodenmaterials und Planung des Wiedereinbaus vor Beginn des Aushubs.
Durchwurzelbare Bodenschicht	Bodenschicht, die von den Pflanzenwurzeln in Abhängigkeit von den natürlichen Standortbedingungen durchdrungen werden kann (§ 2 Nr. 11 BBodSchV). Sie ist von der (Folge-)Nutzung und der Vegetationsart abhängig und beträgt i. d. R. maximal 2 m.
Hintergrundgehalt	Schadstoffgehalt eines Bodens, der sich aus dem geogenen (natürlichen) Grundgehalt eines Bodens und der ubiquitären Stoffverteilung als Folge diffuser Einträge in den Boden zusammensetzt (§ 2 Nr. 9 BBodSchV). Der Hintergrundgehalt des Bodens wird vor allem durch die mineralische Zusammensetzung des Bodenausgangsgesteins und die Prozesse bei der Bodenentwicklung bestimmt. Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten sind unbedenklich, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach § 9 Abs. 2 und 3 der BBodSchV keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen (Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV).

¹ Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz LABO (2003); Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Böden; 3. überarbeitete und ergänzte Auflage (https://www.labo-deutschland.de/documents/LABO-HGW-Text_4e3.pdf)

Hintergrundwert	Statistischer Wert zur Charakterisierung der geochemischen Stoffgehalte eines Bodens oder Bodenausgangsgesteins. Er wird aus den Hintergrundgehalten ermittelt (Hintergrundwert = 90-Perzentil der Hintergrundgehalte).																				
Humusgehalt von Böden	<p>Unter Humus wird die organische Substanz in der Feinfraktion (≤ 2 mm) des Bodens verstanden, soweit sie bei der Analyse erfasst wird. Es existieren nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA5) folgende Humusklassen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Humusklasse nach KA5 (Ad-hoc-AG Boden, 2005)</th> <th>Humusgehalt nach KA5 (Ad-hoc-AG Boden, 2005)</th> <th>TOC-Gehalt¹⁾</th> <th>Bezeichnung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>h0 bis h2</td> <td>0 bis < 2 %</td> <td>0 bis ≤ 1 %</td> <td>Humusfreie bis -arme Böden</td> </tr> <tr> <td>h3 bis h4</td> <td>2 bis < 8 %</td> <td>>1 bis ≤ 6 %</td> <td>Humose Böden</td> </tr> <tr> <td>h5</td> <td>8 bis < 15 %</td> <td>>6 bis < 10 %</td> <td>Humusreiche Böden</td> </tr> <tr> <td>h6 bis h7</td> <td>≥ 15 %</td> <td>≥ 10 %</td> <td>Organische Böden</td> </tr> </tbody> </table> <p>¹⁾ Die angegebenen Humusgehalte weichen von den TOC-Gehalten rechnerisch ab, da gesetzliche Regelungen (z. B. DepV) mit der bestehenden bodenkundlichen Klassifikation zu harmonisieren waren. Bei Bestimmung des Humusgehaltes durch Bodenansprache gelten die Klassen der KA5, bei analytischer Bestimmung die Klassen der TOC-Gehalte. Ist die Bestimmung des TOC vorgeschrieben, ist eine Ermittlung aus der Bodenansprache anhand dieser Tabelle nicht zulässig.</p>	Humusklasse nach KA5 (Ad-hoc-AG Boden, 2005)	Humusgehalt nach KA5 (Ad-hoc-AG Boden, 2005)	TOC-Gehalt ¹⁾	Bezeichnung	h0 bis h2	0 bis < 2 %	0 bis ≤ 1 %	Humusfreie bis -arme Böden	h3 bis h4	2 bis < 8 %	>1 bis ≤ 6 %	Humose Böden	h5	8 bis < 15 %	>6 bis < 10 %	Humusreiche Böden	h6 bis h7	≥ 15 %	≥ 10 %	Organische Böden
Humusklasse nach KA5 (Ad-hoc-AG Boden, 2005)	Humusgehalt nach KA5 (Ad-hoc-AG Boden, 2005)	TOC-Gehalt ¹⁾	Bezeichnung																		
h0 bis h2	0 bis < 2 %	0 bis ≤ 1 %	Humusfreie bis -arme Böden																		
h3 bis h4	2 bis < 8 %	>1 bis ≤ 6 %	Humose Böden																		
h5	8 bis < 15 %	>6 bis < 10 %	Humusreiche Böden																		
h6 bis h7	≥ 15 %	≥ 10 %	Organische Böden																		
Humusfreie bis humusarme Böden	Humusfreie und humusarme Böden sind im Sinn der Verwertung mineralische Böden. Sie weisen einen TOC von 0 bis ≤ 1 % bzw. einen Humusgehalt von 0 bis < 2 Masse-% auf. Die Verwertung humusfreier und humusarmer Böden ist nicht Bestandteil dieses Merkblattes.																				
Humose Böden	Zu humosen Böden zählen die Böden mit organischen Beimengungen. Sie weisen einen Humusgehalt von 2 bis < 8 Masse-% bzw. einen TOC von 1 bis ≤ 6 % auf. In den meisten Fällen kann der Mutterboden dieser Gruppe zugeordnet werden. Die Verwertung humoser Böden ist nicht Bestandteil dieses Merkblattes. Hinweise zur Verwertung humoser Böden sind Bestandteil der Handlungshilfe für den Umgang mit geogen arsenhaltigen Böden (LfU, 2014).																				
Humusreiche Böden	Zu humusreichen Böden zählen die Böden mit starken organischen Beimengungen. Sie haben einen Humusgehalt von 8 bis < 15 Masse-% bzw. einen TOC von > 6 bis < 10 %.																				
Organische Böden (Kurzbezeichnung nach DIN 18196:2011-05 in Klammern)	Zu den organischen Böden zählen alle Böden mit einem Humusgehalt ≥ 15 Masse-% bzw. ab einem TOC ≥ 10 %. Zu den organischen Böden zählen im Rahmen dieses Merkblattes neben den Moorböden (HN; HZ) auch Anmoorböden (OH) und Schlämme (F) natürlicher Herkunft, sofern sie einen TOC von ≥ 10 % aufweisen.																				
Bodenfunktionen	Der Boden erfüllt im Sinne des BBodSchG die natürliche Funktion als <ul style="list-style-type: none"> a) Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen, b) Bestandteil des Wasser- und Nährstoffkreislaufs, c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium, die Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie die Nutzungsfunktion als Rohstofflagerstätte, Fläche für Siedlung und Erholung und Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung.																				
Vorsorgewerte	Bodenwerte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung von geogenen oder großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten in der Regel davon auszugehen ist, dass die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht (§ 8 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG).																				

2 Vorkommen von humusreichen und organischen Böden

Organische Substanz wird im Boden angereichert, wenn bei entsprechender Nachlieferung von organischem Material der mikrobielle Abbau infolge von ungünstigen abiotischen Bedingungen (wie Temperatur, Wassergehalt, pH-Wert und Sauerstoffgehalt) gehemmt ist. In unseren Breiten gibt es Standorte, an denen es zu kalt, zu nass, zu sauer ist oder aufgrund von Sauerstoffmangel zu einer Anreicherung von organischer Substanz kommt. In diesen Gebieten konnten sich in den letzten 15.000 Jahren humusreiche und organische Böden bilden. Durch Umlagerungsprozesse wie Erdfließen, Hangrutschungen oder die Ablagerung von Hochwassersedimenten entlang von Fließgewässern entstanden teils mächtige humusreiche Horizonte beziehungsweise wurden humusreiche oder organische Böden überdeckt. Demzufolge liegen die Hauptverbreitungsgebiete von humusreichen und organischen Böden an den Flussläufen, vor allem der Donau, der Isar und des Inns. Darüber hinaus sind besonders im Alpenvorland sehr großflächig organische Böden verbreitet.

Organische Böden, insbesondere Moorböden, weisen eine Reihe bedeutsamer ökologischer Funktionen auf:

- Intakte Moore speichern Wasser und geben es verlangsamt ab.
- Sie sind je nach Nutzungsintensität Standorte hoch bedrohter Tier- und Pflanzenarten bzw. geschützter Lebensgemeinschaften der Hoch-, Übergangs- und Niedermoorlandschaften.
- Organische Böden speichern Kohlenstoff. Bei Entwässerung setzen sie jedoch große Mengen klimaschädlicher Gase (insbes. Kohlendioxid) frei, da durch Umlagerung und Belüftung der organischen Substanz die mikrobiologischen Abbauprozesse des Kohlenstoffs gefördert werden.
- Organische Substanz ist Nährstoff- und Wasserspeicher, sie wirkt Gefüge stabilisierend und schützt somit vor Erosion. Eine gute Versorgung mit organischer Substanz fördert die biologische Aktivität des Bodens, die Bodenfruchtbarkeit und die Produktivität des Standortes.
- Aus Sicht des Lebensraumschutzes dieser Feuchtbiootope, der hier eng mit dem Klimaschutz zusammen hängt, sind jegliche Eingriffe in gewachsene organische Böden, zu vermeiden, zu minimieren bzw. anfallender Torf- oder Moorböden möglichst klimaschonend und qualifiziert wieder einzubauen.

3 Rechtliche Vorgaben

Der Umgang mit humusreichen und organischen Böden berührt unmittelbar das Abfallrecht, das Wasserrecht, das Naturschutzrecht, das Bodenschutzrecht sowie mittelbar das Baurecht, das Immissionsschutzrecht und das Düngerecht.

Eine Zusammenstellung relevanter Paragraphen der genannten Rechtsbereiche enthält Anhang 4: Rechtliche Grundlagen.

4 Bestimmung des Organikgehaltes

Der Humusgehalt des Bodens kann im Zuge der Baugrunduntersuchung von einer bodenkundlich geschulten Person, z. B. einem nach § 18 BBodSchG zugelassenen Sachverständigen abgeschätzt werden. Dies kann z. B. nach der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA 5, Seite 111, Tabelle 14, erfolgen. Ist aus sachlichen oder rechtlichen Gründen eine analytische Bestimmung des Gehaltes an organischem Kohlenstoff im Feststoff erforderlich, so ist dieser als TOC nach DIN EN 15936:2012-11² zu bestimmen. Bei Verwertungsmaßnahmen, für die das Bodenschutzrecht einschlägig ist, ist auch die TOC-Bestimmung nach DIN ISO 10694:1996-06 oder DIN EN 13137:2001-12 zulässig.

Die Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128:2002-12 kann nicht den tatsächlichen Gehalt an organischer Substanz des Bodenmaterials wiedergeben. Der Massenverlust eines Bodens während des Glühens beruht nicht nur auf der Verbrennung des organischen Kohlenstoffs. Beim Glühen kann gebundenes Wasser aus den Mineralien freigesetzt werden. Außerdem können chemische Verbindungen des Bodens unter Massenzuwachs oxidieren.

5 Einbau von humusreichem und organischem Bodenmaterial unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht – Auswirkungen auf das Grundwasser

Beim Einbau von humusreichem und organischem Bodenmaterial (> 6 % TOC im Massenanteil) oder Bodenaushub mit erhöhten Anteilen an sonstiger organischer Substanz (z. B. Laub, Wurzeln) unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht (z. B. bei der unzulässigen Verfüllung in Gruben, Brüchen und Tagebauen) ist davon auszugehen, dass durch den Abbau von organischer Substanz sauerstoffzehrende Prozesse stattfinden. Diese Prozesse können über verschiedene Wirkungen zu nachteiligen Veränderungen auf das Grundwasser führen. Durch die Sauerstoffzehrung können sich anaerobe und chemisch reduzierende Bedingungen in dem abgelagerten Material, dem durchsickernden Wasser, dem unterlagernden Material und im Grundwasserabstrom einstellen. Dadurch kann es zur Mobilisierung von redoxsensitiven Halb- oder Schwermetallen, wie z. B. Arsen, Eisen oder Mangan, im eingebrachten Material oder auch im Unterlagernden (ggf. auch natürlich gelagertem Material) kommen, die dann ins Grundwasser eingetragen werden können.

Eine weitere nachteilige Wirkung entsteht beim anaeroben Abbau der organischen Substanz selbst, der in der Regel unvollständig bleibt. Dabei können wasserlösliche Huminstoffe (Humin- und Fulvosäuren) und ggf. auch andere organische Verbindungen (z. B. biogene Kohlenwasserstoffe) in größerer Menge entstehen. Ein typisches sichtbares Erscheinungsbild dieser Prozesse ist die Braunfärbung von Moorwässern. Diese Huminstoffe können einerseits zu einem erhöhten Gehalt an gelösten organischen Kohlenwasserstoffen im Sickerwasser führen, der das Grundwasser direkt nachteilig verändern kann. Andererseits können durch Komplexbildung mit den gelösten organischen Stoffen auch relativ schwerlösliche Schadstoffe im abgelagerten oder im unterlagernden Material mobilisiert werden.

Humusreiches und organisches Bodenmaterial und sonstige organische Substanz enthält erhebliche Nährstoffvorräte. Durch den Abbau der organischen Substanz werden diese Nährstoffe freigesetzt und gelangen über das Sickerwasser in das Grundwasser, wenn sie durch den Einbau unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht nährstoffaufnehmenden Pflanzen nicht zugänglich sind. Bei der Verwertung in oder auf der durchwurzelbaren Bodenschicht ist die aufzubringende Menge dem Nährstoffbedarf der

² Die DIN EN 15936:2012-11 ist im Bodenschutzrecht nicht als vergleichbare Methode zur Referenzmethode DIN ISO 10694:1996-06 eingeführt, wird aber im Rahmen dieses Merkblattes für die Bestimmung des TOC-Gehaltes empfohlen.

Pflanzen anzupassen, um insbesondere einen Stickstoffeintrag in das Grundwasser zu vermeiden (siehe auch Kapitel 6.2.2 Direkte Verwertung auf landwirtschaftlichen Nutzflächen zur Bodenverbesserung).

Die Kinetik dieser Prozesse ist davon abhängig, wie leicht die organische Substanz abgebaut werden kann und unter welchen Bedingungen (wassergesättigt, wasserungesättigt, Sauerstoffzutritt,...) sie eingebracht wurde. Bei leicht abbaubarer organischer Substanz ist auch das Risiko der Gasbildung zu betrachten, das aber kein vorrangiges Problem des Grundwasserschutzes darstellt.

Aus diesen Gründen ist der Einbau von humusreichem und organischem Bodenmaterial unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht unzulässig.

6 Umgang mit humusreichem und organischem Bodenmaterial

6.1 Vermeidung

6.1.1 Alternative Standorte; Meidung humusreicher und organischer Böden

Die Weichen, ob humusreiches oder organisches Bodenmaterial anfällt, werden bereits in der vorbereitenden Bauleitplanung gestellt. Die Gemeinden haben hier die Möglichkeit, humusreiche oder organische Böden von der Nutzung als Bauflächen auszunehmen. Im Hinblick auf die sehr wichtigen Funktionen im Naturhaushalt, unter anderem als Lebensraum für seltene Pflanzen und Tiere sowie als Kohlenstoffsenske für klimaschädliche Gase, wird empfohlen, organische Böden im Abwägungsverfahren dahingehend zu würdigen, dass sie vor baulicher Nutzung zu bewahren sind und den im Umweltbericht nach Anlage 1 Nr. 2 d und § 2 Abs. 4 BauGB erkundeten Planungsalternativen Vorrang gegeben wird. Zudem ist in der Abwägung zu berücksichtigen, dass organische Böden oftmals in einem grundwassersensiblen Bereich liegen und schlechte Baugrundeigenschaften aufweisen.

Um weiterhin eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung und Ordnung sicherzustellen, bietet § 5 BauGB die Darstellung als Flächen für Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen von Boden, Natur und Landschaft im Flächennutzungsplan als Art der Bodennutzung an.

6.1.2 Bodenmanagement und Reduzierung des Bodenaushubs

Es wird angeraten, frühzeitig, das heißt möglichst lange vor dem Baubeginn, ein Bodenmanagement in die Planung einzubeziehen, um für die Aufgaben relevante Umweltinformationen des geplanten Baugebietes einzuholen und den unvermeidbar anfallenden Aushub zu prognostizieren. Weiterhin den anfallenden Bodenaushub so weit wie möglich vor Ort wieder einzubauen, Kontakt mit den in Frage kommenden verwertenden Betrieben (wie Landwirten, Erdenwerken, Kompostplätzen oder Erwerbsgärtnereien) aufzunehmen und eine umweltgerechte und zulässige Verwertung vertraglich sicherzustellen.

Für Gemeinden empfiehlt es sich, die chemische und physikalische Beschaffenheit der Böden im Gemeindegebiet möglichst detailliert (Humusgehalt, Bodenart, Grobbodenanteil, pH-Wert, Arsen, Schwermetalle und organische Verbindungen) bereits in der vorbereitenden Bauleitplanung zu erfassen und mit einem umwelt- und sachgerechtem Entsorgungskonzept in Vorleistung zu gehen. Dies ist vorteilhaft für den Vorhabensträger, da möglichen Investoren dann bereits Informationen zum Baugrund und der Verwertungseignung des Bodenaushubs vorliegen. Die hierfür notwendige Probenahmestrategie sollte durch einen bodenkundlich geschulten Probenehmer nach der DIN ISO 10381-1:2002 (Anleitung zur Aufstellung von Probenahmeprogrammen) und DIN ISO 10381-4:2003 (Anleitung für das Vorgehen bei der Untersuchung von natürlichen, naturnahen und Kulturstandorten) für die Gewinnung repräsentativer Proben aus der Fläche aufgestellt und umgesetzt werden.

Eingriffe sollten auf ein unbedingt notwendiges Maß beschränkt werden, um das Volumen des ausgehobenen Bodens zu reduzieren. Hier kann die Wahl des Gründungsverfahrens zur Reduzierung des Aushubvolumens beitragen. Gerade bei organischen Böden ist ein alternatives, schonendes Gründungsverfahren zu bevorzugen.

6.2 Verwertung

6.2.1 Vorbereitung zur Wiederverwendung des anfallenden Bodenmaterials

6.2.1.1 Untersuchungserfordernis

Bevor im Rahmen einer Baumaßnahme Bodenmaterial ausgehoben wird, ist zunächst durch Auswertung vorhandener Unterlagen wie zum Beispiel Bodenkarten und durch Inaugenscheinnahme des Materials während der Baugrunduntersuchung durch den Bauherrn oder andere am Bau Beteiligte zu prüfen, ob Hinweise auf erhöhte Schadstoffgehalte vorliegen.

Im Rahmen der Baugrunduntersuchung ist anzuraten, neben der Beschaffenheit des tieferen Baugrunds auch die physikalische und chemische Beschaffenheit des Bodens auf der Basis vorhandener Planungsgrundlage zu bewerten und ggf. zu untersuchen. Bei einer Untersuchung sind horizontbezogen, das heißt vom Oberboden, vom Unterboden und vom Untergrund, Proben zu entnehmen und mindestens auf die Parameter Arsen, Blei, Cadmium, Chrom_{ges}, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink sowie TOC, PCB und PAK₁₆ zu analysieren. Ein mögliches Probenahmekonzept kann hier z. B. auf der Grundlage der LAGA M20 (1997), Kap. III 2.2, entwickelt werden. Im Verkehrswegebau (Linienbauwerk) sind demnach die Entnahme von je einer Probe „in situ“ alle 50 bis 200 m ausreichend, sofern das Bauwerk eine Breite von 10 m nicht überschreitet. Für Linienbauwerke, deren Breite 10 m überschreitet, können Beprobungen außerhalb der projektierten Mittelachse sinnvoll sein. Bei großen Flächenbauwerken (größer 400 m²) liegt der Richtwert je Probe „in situ“ bei einem Rasterabstand von 20 bis 40 m. Bei kleineren Flächenbauwerken (von 100 m² bis 400 m²) sollten mindestens 4 Beprobungspunkte untersucht werden. Diese Informationen können dabei helfen, rechtzeitig auffällige Bereiche zu lokalisieren, die bei der Bauausführung berücksichtigt werden sollten. Dies trägt dazu bei, ein Aufkommen von Bodenaushub mit erhöhten Schadstoffgehalten, eine Belastung der Verwertungswege und die Entsorgungskosten zu reduzieren.

In Anlehnung an die DIN 19731 ist auf Grundlage der Vorerkundung zu entscheiden, ob weitere chemisch-analytische Untersuchungen des zu verwertenden Bodenmaterials und am Aufbringungsstandort durchzuführen sind. Diese sind in der Regel nicht erforderlich, wenn

- keine Hinweise auf anthropogene Veränderungen, z. B. bei Bodenmaterial von Flächen, die bisher weder gewerblich, industriell noch militärisch genutzt wurden, oder auf geogen erhöhte Stoffgehalte vorliegen oder
- Bodenmaterial aus Gebieten mit naturbedingt (geogen) oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in vergleichbarer Tiefenlage eingebaut wird und die Verwertung am Ausbaort oder an vergleichbaren erfolgt.

Ist aufgrund der Vorerkundung der Hinweis auf erhöhte Schadstoffgehalte im Bodenmaterial gegeben, sind chemische Untersuchungen erforderlich. Der Umfang dieser Untersuchungen richtet sich nach den Vorkenntnissen und dem geplanten Verwertungsweg. Insbesondere besteht Untersuchungsbedarf für Bodenmaterial der im Folgenden aufgeführten Herkunft (relevante Parameter in Klammern):

- Böden in Gewerbe- und Industriegebieten sowie militärisch genutzte Gebiete;
- Böden im Kernbereich urbaner und industriell geprägter Gebiete;
- altlastenverdächtige Flächen, Altlasten und deren Umfeld;
- Oberböden im Einwirkungsbereich relevanter Emittenten;

- Oberböden im Straßenrandbereich einschließlich Bankettschälgut bis mindestens 10 m Entfernung vom befestigten Fahrbahnrand (Blei, Zink, Cadmium, Nickel, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK));
- Oberböden neben Bauten mit korrosionshemmenden Anstrichen (Blei, Zink, Cadmium, Kupfer, Nickel, polychlorierte Biphenyle (PCB));
- Böden von Überschwemmungsflächen, wenn das Einzugsgebiet des Gewässers eine Verunreinigung des Sediments vermuten lässt (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink, PAK, PCB);
- Oberböden (bis Bearbeitungstiefe) von Flächen, die langjährig als Klein- und Hausgärten (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink, Organochlorpestizide, PAK) oder für Sonderkulturen wie Weinbau oder Hopfenbau (Kupfer, Arsen, Quecksilber, Organochlorpestizide) genutzt wurden;
- Gebiete, in deren Böden erhöhte geogene Hintergrundgehalte erwartet werden (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink).

Zur Beurteilung der Schadstoffverfügbarkeit und Einstufung der Schadstoffgehalte nach Vorsorgewerten sind im zu verwertenden Bodenmaterial auch mobilitätsbeeinflussende Bodenparameter wie pH-Wert, organische Substanz und Tongehalt zu bestimmen. Es sind die Untersuchungsverfahren nach den Regelwerken anzuwenden, aus denen die jeweiligen Grenzwerte stammen, die für den Entsorgungsweg bestimmend sind. Untersuchungsverfahren, die nachweislich vergleichbare Ergebnisse liefern, sind zulässig, wenn diese Möglichkeit im jeweiligen Rechtsbereich eröffnet ist.

Das LfU unterhält ein Bodeninformationssystem und hält Karten der Verteilung natürlicher Bodentypen sowie von Gebieten mit wahrscheinlich erhöhten Hintergrundwerten bereit. Diese können bei der Datenstelle des Bayerischen Landesamtes für Umwelt³ auch projektbezogen angefordert werden.

6.2.1.2 Reduzierung des Wassergehaltes

Für viele der im Folgenden aufgeführten Verwertungsmöglichkeiten werden Anforderungen an den Wassergehalt des zu verwertenden Bodenmaterials gestellt. So ist z. B. der Einsatz in Erdenwerken nur bei einem Trockensubstanzgehalt von ca. 30 – 40 % („stichfester Boden“) möglich.

Gerade bei der Durchführung größerer Bauvorhaben können, insbesondere bei Standorten mit vernässen organischen Böden, vor Baubeginn ergriffene Maßnahmen zur Senkung des Wassergehaltes die Verwertungseignung erhöhen. Hierzu gehört z. B. die Anlage von Entwässerungsgräben. Die Erdarbeiten sollen wenn möglich bei trockener Witterung erfolgen, das heißt, wenn die organischen Horizonte weitgehend abgetrocknet sind. Diese Maßnahmen reduzieren auch Volumen und Gewicht des Bodenaushubs und verringern somit den Transportaufwand sowie den Bedarf an Lagerflächen. Außerdem steigern sie das Interesse und die Akzeptanz für verwertende Unternehmen. Alle Maßnahmen der Wasserhaltung oder -reduzierung sind während der Planung mit dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt und der Unteren Naturschutzbehörde abzuklären.

Liegen Kenntnisse von mächtigen Torflagen im Plangebiet vor, sollte geprüft werden, ob ein Abbau der Schichten der Baumaßnahme vorgezogen werden kann.

³ Datenstelle des Bayerischen Landesamtes für Umwelt: www.lfu.bayern.de/umweltdaten/datenstelle

6.2.1.3 Zwischenlagerung

Humusreiche und organische Böden verlieren bei der Lagerung durch den Abbau organischer Bestandteile an Qualität. Da vielfach auch die benötigte Lagerfläche für eine fachgerechte Zwischenlagerung des überschüssigen Bodenmaterials fehlt, sollte eine längere Lagerung vermieden werden.

Es wird empfohlen, den Beginn der Erdarbeiten möglichst für einen Zeitpunkt zu planen, an dem das Bodenmaterial direkt verwertet werden kann. Hierfür erscheint es sinnvoll, ein „virtuelles Zwischenlager“ als Markt zum Ausgleich von Anfall und Bedarf an humusreichen und organischen Böden auf kommunaler Ebene zu installieren. Als Träger dieser „Bodenbörsen“ kommen sowohl Institutionen der öffentlichen Hand, wie zum Beispiel Kreisbauhöfe, als auch privatwirtschaftliche Betreiber wie agrarwirtschaftliche Genossenschaften, zum Beispiel Maschinenringe, oder regional organisierte Betriebe in Betracht. Bereits bestehende Verwertungswege wie internetbasierte Plattformen, Mitteilungsblätter oder andere Logistiksysteme sollten eingebunden und weiterhin genutzt werden.

Um „Spitzenlasten“ an anfallendem humusreichem und organischem Bodenaushub Herr zu werden, ist eventuell eine Verknüpfung der regionalen Strukturen auf Bezirksebene anzustreben. Über diese Knotenpunkte sollte bei Bedarf eine überregionale Vermittlung ermöglicht und gewährleistet werden. Die Vorhabensträger können das voraussichtlich anfallende zu verwertende Bodenmaterial unter Nennung der Eignung nach DIN 19731 („Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial“) anbieten. So kann es frühzeitig an potenzielle Verwerter wie Kompostplätze, Erdenwerke, Erwerbsgärtnereien und landwirtschaftliche Betriebe vermittelt werden. Hierbei ist eine Einbeziehung der zuständigen Umweltbehörden (Kreisverwaltungsbehörde, Wasserwirtschaftsamt) und/ oder Landwirtschaftsbehörden (Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) zur fachlichen Unterstützung und Beratung der Vorhabensträger unabdingbar.

Eine direkte Verwertung ab Baustelle wird auch bei gutem Bodenmanagement nicht immer möglich sein. Das anfallende Bodenmaterial ist deshalb nach fachgerechtem Ausbau (s. DIN 19731) bis zur Verwertung zwischenzulagern. Ein Zwischenlager für nicht gefährliche Abfälle unter 100 Tonnen Lagerkapazität bedarf einer Baugenehmigung, wenn bauliche Anlagen (z. B. Untergründertüchtigung) errichtet werden müssen und/oder die Aufschüttung eine Höhe von 2 m oder eine Fläche von 500 m² überschreitet. Von ihm darf keine Grundwassergefährdung ausgehen.

Ab einer Lagermenge von 100 Tonnen nicht gefährlicher Abfälle muss ein Zwischenlager im vereinfachten Verfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 19 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) genehmigt werden. Für eine eventuell notwendige Haufwerksbeprobung zur Einstufung des Materials, kann im Einvernehmen mit der für die Baumaßnahme zuständigen Behörde eine Zwischenlagerung - auch auf einer an die Baustelle angrenzenden bzw. im Umgriff zur Baustelle liegenden Fläche - als immissionsschutzrechtlich genehmigungsfreie „Bereitstellung zur Abholung“ eingestuft werden, wenn die Untersuchungen nicht unnötig verzögert werden. Lager- und Bereitstellungsflächen müssen dabei so gestaltet sein, dass keine nachhaltigen Beeinträchtigungen verursacht werden können, insbesondere also Abschwemmungen von kontaminiertem Material, Versickerungen von gelösten Schadstoffen und Staubverwehungen verhindert werden.

Zur Abklärung, ob auch die für die Baumaßnahme zuständige Genehmigungsbehörde diese Einschätzung teilt, zur Überprüfung der örtlichen Verhältnisse und zur Formulierung eventueller Schutzmaßnahmen sind im Vorfeld die zuständigen Behörden (Wasserwirtschaftsamt und Kreisverwaltungsbehörde) einzuschalten.

Bei Lagerungszeiten von über einem Jahr ist in jedem Fall eine Genehmigung nach der 4. BImSchV zu beantragen (siehe hierzu auch Anhang 1: Lagerung von Bodenmaterial, das als Abfall einzustufen ist, nach BImSchG). Im Rahmen der Genehmigung können von der Genehmigungsbehörde, je nach Stand-

ort, Materialart und -menge, unterschiedliche Anforderungen und Auflagen an das Zwischenlager gestellt werden.

Die planende Gemeinde und die Genehmigungsbehörden sollten prüfen und sicherstellen, dass im ausreichenden Umfang geeignete Flächen zur fachgerechten Zwischenlagerung von Bodenmaterial verfügbar sind. Falls in dem Vorhaben Lagerflächen für anfallendes Bodenmaterial nicht mit in die Planung einbezogen wurden, sollte geprüft werden, ob auf gemeinde- oder landkreiseigene Flächen oder andere Lagerflächen bis zur Verwertung des Bodenmaterials zurückgegriffen werden kann. Für die Ausweisung bzw. den Neubau von Zwischenlagern ist das zuständige Wasserwirtschaftsamt zu hören. Immissionschutzfachliche Aspekte (v.a. Lärmschutz) sind von der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde zu prüfen.

6.2.2 Direkte Verwertung auf landwirtschaftlichen Nutzflächen zur Bodenverbesserung

Ergänzend zu den einschlägigen Anforderungen, die sich aus dem Umweltministeriumsschreiben zum Vollzug des Bodenschutzrechts „Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden“ vom 12.01.2012 (82a-U8773.1-2011/3-1)⁴ ergeben, werden folgende Hinweise gegeben.

6.2.2.1 Grundsätzliche Anforderungen

Für eine flächige Verwertung von Bodenmaterial auf landwirtschaftlichen Nutzflächen im Bereich der durchwurzelbaren Bodenschicht sind zunächst unabhängig vom TOC-Gehalt die in § 12 BBodSchV gestellten Anforderungen, konkretisiert in DIN 19731, zu beachten. Die Verwertung von Bodenmaterial auf landwirtschaftlichen Nutzflächen hat den in § 17 BBodSchG genannten Grundsätzen der „Guten fachlichen Praxis“ zu entsprechen.

Das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht ist nach Bodenschutzrecht zulässig, wenn insbesondere nach Art, Menge, Schadstoffgehalten und physikalischen Eigenschaften der Materialien sowie nach den Stoffgehalten der Böden am Ort des Aufbringens die Besorgnis des Entstehens schädlicher Bodenveränderungen gemäß § 7 Satz 2 BBodSchG und § 9 BBodSchV nicht hervorgerufen wird. Beim Aufbringen von Bodenmaterial auf landwirtschaftlich einschließlich gartenbaulich genutzten Böden ist deren Ertragsfähigkeit nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen und darf nicht dauerhaft verringert werden (§ 12 Abs. 6 BBodSchV). Bei Einhaltung der Anforderungen der BBodSchV (Vorsorgewerte nach Anhang 2 Pkt. 4.1 und 4.2 BBodSchV und keine weiteren relevanten Schadstoffe) ist davon auszugehen, dass die schadstoffbezogenen Vorsorgepflichten i. S. von § 7 BBodSchG berücksichtigt sind. Die für die schadlose Verwertung maßgeblichen Stoffkonzentrationen dürfen nicht durch Vermischung mit geringer belasteten Materialien eingestellt werden. Bei landwirtschaftlicher Folgenutzung dürfen in der entstandenen durchwurzelbaren Bodenschicht nur 70 % der Vorsorgewerte erreicht werden. Regionale Hintergrundwerte können bei der Verwertung berücksichtigt werden. Wie umfangreich die chemische Beschaffenheit des zu verwertenden Bodenaushubs analysiert werden sollte, ergibt sich aus Kapitel 5 „Untersuchung der Verwertungseignung des Bodenmaterials“ der DIN 19731 (siehe auch Kapitel 6.2.1.1).

Nach BBodSchV finden bei Böden mit einem Humusgehalt von mehr als 8 % Humus, die Vorsorgewerte für Metalle keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen. Sofern das Bodenmaterial nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden kann und keine gebietsbezogenen Festsetzungen vorliegen, können hilfsweise die Vorsorgewerte der BBodSchV

⁴ Umweltministeriumsschreiben „Vollzug des Bodenschutzrechts; Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden“ (12.01.2012)

für Lehm/Schluff herangezogen werden. Für den Parameter Arsen wird ersatzweise empfohlen, den Z0-Wert von 20 mg/kg (LAGA M20, 1997) heranzuziehen.

Werden die Vorsorgewerte von Bodenmaterial, das für eine direkte Verwertung auf landwirtschaftlichen Flächen vorgesehen ist, überschritten, sind die Schadstoffgehalte der Böden am Ort des Auf- und Einbringens zu untersuchen. Dabei kann eine Verlagerung von Bodenmaterial auf Flächen mit erhöhten Hintergrundwerten in Betracht kommen (siehe auch die Handlungshilfe „Umgang mit geogen arsenhaltigen Böden“ (LfU, 2014)). Durch das Auf- und Einbringen darf keine Besorgnis des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung verursacht werden.

Ab einer Auftragsflächengröße von mehr als 500 m² oder einer Auftragshöhe von mehr als 2 m sind flächige Geländeauffüllungen genehmigungspflichtig, nach Art. 55 Abs. 1 und Art. 57 Abs. 1 Nr. 9 BayBO ist ein Bauantrag zu stellen. Eine rechtzeitige Beteiligung der zuständigen Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und der Umweltverwaltung (Kreisverwaltungs- und Wasserwirtschaftsbehörden) ist zielführend. Eine Genehmigungsfreiheit entbindet nach Art. 55 Abs. 2 BayBO nicht von der Einhaltung der Anforderungen öffentlich-rechtlicher Vorschriften, wie z. B. der Anforderungen der BBodSchV.

Unabhängig von der Auftragsflächengröße und der Auftragshöhe können sich Anzeige- und Gestattungspflichten auch aus dem Naturschutzrecht ergeben (vergleiche insbesondere Anhang 4: Rechtliche Grundlagen dieses Merkblattes). Deshalb sollten Maßnahmen vor ihrer Durchführung mit der unteren Naturschutzbehörde abgestimmt werden.

Die nach § 7 BBodSchG Pflichtigen beziehungsweise der Vorhabensträger nach Art. 50 Abs. 1 BayBO haben die notwendigen Untersuchungen zur Bewertung der Umweltverträglichkeit der Verwertungsmaßnahme und ihre Beantragung zu veranlassen und zu tragen. Der Zeitpunkt des Anfalls des Bodenmaterials sollte frühzeitig mit einem verwertenden Betrieb abgestimmt werden. Bester Verwertungszeitraum ist Sommer bis Herbst bei trockener Witterung. Unter Umständen sind die Böden bis zu einem geeigneten Zeitpunkt zwischenzulagern (siehe auch Kapitel 6.2.1.3).

Bodenmaterial sollte vorzugsweise auf Ackerflächen verwertet werden. Falls im Einzelfall eine Auffüllung von Grünland dem Erhalt der Bodenfunktionen und der nachhaltigen Sicherung der Ertragsfähigkeit dienen sollte, dürfen die fach- und förderrechtlichen Vorgaben zum Grünlanderhalt nicht entgegenstehen. Eine Verwendung von organischem Bodenmaterial unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht ist generell auszuschließen (siehe hierzu auch Kapitel 5 Einbau von humusreichem und organischem Bodenmaterial unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht – Auswirkungen auf das Grundwasser).

6.2.2.2 Aufbringen von humusreichem oder organischem Bodenmaterial (TOC > 6 %) auf Böden mit einem geringeren Humusgehalt (TOC ≤ 6 %)

Die Verwertung von humusreichem oder organischem Bodenmaterial (ab einem TOC-Gehalt von > 6 %) auf humusärmeren Böden (TOC ≤ 6 %) dient bei fachgerechter Ausführung dem Erhalt des standorttypischen Humusgehaltes und sichert damit nachhaltig die Ertragsfähigkeit. Diese Verwertungsoption schließt humusreiches oder organisches Bodenmaterial, das in einer Tiefe unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht ausgehoben wurde, nicht aus, wenn das Material ansonsten geeignet ist. Böden mit mehr als 60 Bodenpunkten nach Bodenschätzung müssen nicht von einer Aufbringung ausgeschlossen werden, da durch das Einmischen von organischem Bodenmaterial in den Bodenbearbeitungshorizont (Krume) z. B. die Ertragsfähigkeit humusarmer Lößböden erhöht wird.

Die Aufbringung von humusreichem oder organischem Bodenmaterial auf Böden mit geringerem Humusgehalt (TOC ≤ 6 %) ist ggf. mit einem vermehrten Abbau der organischen Substanz und damit mit einer Mineralisierung des organisch gebundenen Stickstoffs verbunden. Nährstoffeinträge in Gewässer sind weitestgehend zu vermeiden. Nach § 12 Abs. 7 BBodSchV ist die Nährstoffzufuhr durch das Auf-

und Einbringen von Materialien in und auf den Boden nach Menge und Verfügbarkeit dem Pflanzenbedarf der Folgevegetation anzupassen. Grundsätzlich wird deshalb bei Aufbringung von humusreichem oder organischem Bodenmaterial auf Böden mit geringerem Humusgehalt ($\text{TOC} \leq 6\%$) eine Begrenzung der Auftragshöhe auf 5 bis 10 cm empfohlen. Auf Flächen von Betrieben mit einem Viehbesatz von mehr als 1,4 Großvieheinheiten je Hektar soll kein Bodenmaterial mit TOC -Gehalten $> 6\%$ aufgebracht werden. In Einzugsgebieten von Trinkwasserfassungen mit steigenden Nitratwerten soll eine derartige Aufbringung grundsätzlich unterlassen werden.

6.2.2.3 Aufbringen von humusreichem oder organischem Bodenmaterial ($\text{TOC} > 6\%$) auf Böden mit vergleichbar hohem Humusgehalt ($\text{TOC} > 6\%$)

Das Aufbringen von humusreichem oder organischem Bodenmaterial ($\text{TOC} > 6\%$) auf Böden mit vergleichbar hohem Humusgehalt ist dazu geeignet, dem Humusabbau bzw. der Moorsackung entgegenzuwirken. Das Kriterium für eine nachhaltige Sicherung der Ertragsfähigkeit ist damit i. d. R. erfüllt. Die bei humusärmeren Böden genannten Einschränkungen hinsichtlich der Auffüllhöhe (siehe unter Kapitel 6.2.2.2) sind in diesem Fall nicht zwingend erforderlich.

6.2.3 Abgabe zur Kompostierung

Nach DüMV ist als organisches Bodenmaterial nur „Torf“ mit einem $\text{TOC} \geq 10\%$ ein zulässiger Ausgangsstoff für Düngemittel, Bodenhilfsstoffe, Kultursubstrate oder Pflanzenhilfsmittel (Anlage 2, Tabelle 7.1.1 DüMV). Anzugeben ist jeweils die Torfart „Hochmoortorf“ oder „Niedermoortorf“ jeweils mit Zersetzungsgrad.

Neben Torf darf gemäß BioAbfV auch Bodenmaterial natürlicher Herkunft, welches die Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV einhält, der Kompostierung zugeführt werden (Anhang 1, Tabelle 2 BioAbfV). Besteht ein konkreter Verdacht oder Hinweise auf weitere Schadstoffe, so ist auf diese relevanten Parameter hin zu untersuchen (§ 4 Abs. 1 BioAbfV).

Bodenmaterial natürlicher Herkunft kann nach DüMV nur als Strukturmaterial und als Trägersubstanz bei der Herstellung von Bodenhilfsstoffen und Kultursubstraten verwendet werden (Anlage 2, Tabelle 7.3.11 DüMV), wenn die Vorsorgewerte der BBodSchV sowie die Schadstoffgrenzwerte nach Anlage 2, Tabelle 1.4 DüMV eingehalten werden und kein konkreter Verdacht auf eine erhöhte Konzentration weiterer Schadstoffe besteht. Bodenmaterial ist kein zulässiger Ausgangsstoff für ein Düngemittel, das heißt, bei einer Zugabe von Bodenmaterial zu einem Kompost kann das fertige Produkt ausschließlich als Kultursubstrat in Verkehr gebracht werden.

Die maximale Einbringmenge an Bodenmaterial in die Kompostierung kann im Rahmen der Kompostierung festgelegt werden. Die Einbringmenge ist dabei neben dem vorgesehenen Verwendungszweck des Kompostes vor allem vom Wassergehalt abhängig. Anteil und Wassergehalt der Böden müssen so gewählt werden, dass die für die Hygienisierung notwendigen Temperaturen erreicht werden und der Luftaustausch in der Kompostmiete nicht beeinträchtigt wird (Stichwort: anaerobe Zonen). Ein Trockensubstanzgehalt von 30 - 40 % („stichfester Boden“) ist dabei ausreichend. Die maximalen Zugabemengen von Bodenmaterial werden sich in der Regel im Bereich von 10 bis maximal 20 % des gesamten Materials bewegen. Zur guten Vermischung des Bodenmaterials mit Grüngut bzw. Bioabfällen ist es vorteilhaft, während der Hauptrottephase ein Umsetzfahrzeug einzusetzen. In späteren Rottephasen ist auch eine Umsetzung mit Radlader möglich.

Überschaubare Mengen an humusreichem und organischem Bodenmaterial (i. d. R. mehrere 100 m^3) können meist ohne Probleme von einer Kompostieranlage mitverarbeitet werden. Um größere Mengen der Kompostierung zuführen zu können, sollte bereits vor Baubeginn geklärt werden, wo das Material

zwischenlagert werden kann. Bei der Verwertung von Gemischen mit Kompost mit Torf oder Bodenmaterial auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Böden sind die BioAbfV und die DüMV einzuhalten (vgl. Anhang 2: Zusammenstellung von Untersuchungsparametern und Grenzwerten, Tab. 2).

Neben den bei der direkten landwirtschaftlichen Verwertung genannten Vorteilen hat eine ordnungsgemäße Kompostierung den zusätzlichen Vorteil, dass austriebsfähige Bestandteile abgetötet werden, wie in § 3 Abs. 1 BioAbfV gefordert wird.

Bei Böden, die Fertigkompost zugemischt werden, muss das Fertigmaterial Anforderungen an die Phytohygiene erfüllen (§ 3 i. V. m. Anhang 2 BioAbfV und § 5 DüMV).

6.2.4 Abgabe an Erdenwerke

Organische und humusreiche Böden können in Erdenwerken grundsätzlich verwertet werden. Hier ist aber jeder Einzelfall zu betrachten. Eine allgemeine Aussage ist nicht möglich, da die Verwertbarkeit vom jeweiligen Boden abhängt (vor allem vom Gehalt an Organik, Steinen, Wasser, Nährstoffen, Schadstoffen, Fremdbestandteilen u. a.). Entsprechende Untersuchungen sind nach den Vorgaben potentieller Verwerter (Erdenwerke) notwendig, die möglichst frühzeitig eingebunden werden sollten. Zu einer möglichen Verwertbarkeit sind vor allem die Entwässerung und das Verhalten beim Sieben zu testen.

Zur Verringerung des Wassergehalts (v. a. notwendig, um die Böden sieben zu können), kommt neben der Entwässerung durch Zwischenlagerung auch eine Vermischung mit Sägespänen im Erdenwerk in Betracht. Die Vermischung kann vor allem für größere Mengen und bei Zeitdruck eine sinnvolle Option sein.

Bei Inverkehrbringen von Kultursubstraten aus natürlichen Bodenmaterialien sind die Anforderungen nur der DüMV, nicht jedoch der BioAbfV einzuhalten (siehe auch Kapitel 6.2.3 Abgabe zur Kompostierung).

6.2.5 Rekultivierung von Verfüllungen von Gruben, Brüchen und Tagebauen sowie sonstiger Flächen

Für die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht im Rahmen von Rekultivierungsvorhaben gelten grundsätzlich die Anforderungen des § 12 der BBodSchV. Liegen Anhaltspunkte über erhöhte Stoffgehalte vor, so ist auf diese relevanten Parameter hin zu untersuchen. Wird eine landwirtschaftliche Folgenutzung angestrebt, dürfen in der entstandenen durchwurzelbaren Bodenschicht (entspricht in der Regel einer Mächtigkeit von kleiner 2 m) 70 % der Vorsorgewerte nicht überschritten werden. Die Vorsorgewerte der BBodSchV sind in Anhang 2: Zusammenstellung von Untersuchungsparametern und Grenzwerten, Tab. 1, wiedergegeben. Regionale Hintergrundwerte können bei der Rekultivierung berücksichtigt werden. Wertvolle Hinweise für die Verwertungseignung von Bodenmaterial sind der DIN 19731 zu entnehmen.

6.2.6 Sonstige Verwertungsmöglichkeiten

6.2.6.1 Einbau in technische Bauwerke

Mögliche Überschussvolumina sollten auf der Herkunftsfläche, das heißt im genehmigten Baugebiet, sinnvoll in die Planung einbezogen werden. Eine ausgeglichene Massenbilanz ist anzustreben. Denkbare Maßnahmen sind zum Beispiel Anböschungen, die Gestaltung von Grünflächen, die Überdeckung technischer Bauwerke wie Tiefgaragen und Lärmschutzwällen (sofern bautechnisch möglich auch deren Errichtung) oder den überschüssigen Bodenaushub in Ausgleichsmaßnahmen zu integrieren, die auf

dem Grundstück des Eingriffes erfolgen. Hierbei ist die Anforderung an den schonenden Umgang mit Böden des § 1a Abs. 1 BauGB zu berücksichtigen.

In technischen Bauwerken (zum Beispiel ein Lärmschutzwall oder Deich) kann Bodenmaterial nach den Regelungen der Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln – Stand: 6. November 1997“ (LAGA M20 (1997)) eingesetzt werden. Die dort in der technischen Regel für Boden enthaltenen Zuordnungswerte (vgl. dort S. 25f Tabelle II.1.2-2 und Tabelle II1.2-3) gelten für die verschiedenen Einbauklassen wie z. B. „Z0 Uneingeschränkter Einbau“ oder „Z2 Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen“. Ein Auszug mit wichtigen Zuordnungswerten ist in Anhang 2: Zusammenstellung von Untersuchungsparametern und Grenzwerten, Tab. 4, aufgeführt. Bei geogen erhöhten Stoffgehalten sind darüber hinaus gehende Anforderungen zu beachten, vergleiche Kapitel 7 Sonderfall – geogen erhöhte Stoffgehalte.

Humusreiches und organisches Bodenmaterial kann in technischen Bauwerken nur verwendet werden, soweit es die Standfestigkeit zulässt (Sackungsgefahr). Des Weiteren sind die Regelungen der Bayerischen Bauordnung für Bauprodukte zu berücksichtigen.

Bei Verwendung von Bodenmaterial in der Rekultivierungsschicht von Deponien sind die Anforderungen in Anhang 1, Nr. 2.3.1 der Deponieverordnung (DepV) und die Zuordnungswerte in Anhang 3 Tabelle 2 Spalte 9 DepV i. V. m. dem bundeseinheitlichen Qualitätsstandard (BQS) 7-1 „Rekultivierungsschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen“ der LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“⁵ zu beachten. Die Anforderungen für TOC unterscheiden im Anhang des BQS 7-1 zwischen Unter- und Oberboden. Danach darf der TOC 1 Masse-% (im Einzelfall bis 2 Masse-%) im Unterboden und 5 Masse-% (optimal 1 - 2 Masse-%) im Oberboden nicht überschreiten. Erreichen einzelne Böden diese Vorgaben nicht, können durch Mischen Bodensubstrate mit den entsprechenden bodenkundlichen Anforderungen hergestellt werden.

6.2.6.2 Energetische Verwertung organischer Böden

Eine energetische Verwertung von organischem Bodenmaterial bzw. von Teilfraktionen sollte erst in Betracht gezogen werden, wenn keine der aufgeführten Verwertungsoptionen verwirklicht werden kann, und sei hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt. Die energetische Verwertung eines unvermischten Abfalls ist der stofflichen Verwertung erst ab einem Heizwert von ≥ 11 MJ/kg gleichrangig im Sinne des KrWG (vgl. § 8 Abs. 3 KrWG).

6.3 Beseitigung

Eine Beseitigung von humosem Bodenmaterial auf Deponien kann gemäß DepV unter bestimmten Voraussetzungen im Einzelfall mit Zustimmung der zuständigen Behörde erfolgen.

Bei Deponien der Klasse 0 kann dies beispielsweise bis zu einem Gehalt an TOC von max. 6 Masse-% möglich sein (siehe Anhang 3 Nr. 2 Satz 11 d DepV).

Die Beseitigung natürlichen Bodenmaterials auf höheren Deponieklassen und damit die Nutzung dieses wertvollen Deponievolumens ist aus umweltfachlicher Sicht nicht sinnvoll.

⁵ <http://laga-online.de/servlet/is/26509/> (z. B. 7-1 Rekultivierungsschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen)

7 Sonderfall – geogen erhöhte Stoffgehalte

Vor allem in Südbayern treten vorzugsweise in Niedermooren, Anmooren, Gleyen und Flussmergeln (u.a. der Flussniederungen der eiszeitlichen Schotterplatten) und in Sedimenten des Tertiärhügellandes erhöhte geogene Arsengehalte auf. Diese Böden müssen abweichend von den Vorgaben dieses Merkblatts gesondert behandelt werden. Die Handlungshilfe für den Umgang mit geogen arsenhaltigen Böden (LfU, 2014) zeigt auf, wie mit diesem Bodenmaterial zu verfahren ist. Die geogen bedingte Hintergrundsituation ist über eine repräsentative Beprobung und Analyse des Verwertungsstandorts nachzuweisen (Feststoff und Eluat).

Außerdem können örtlich auch geogen bedingt erhöhte Schwermetallgehalte auftreten.

8 Zusammenfassung

Im Merkblatt wird der Umgang mit humusreichen und organischen Böden mit > 6 % TOC behandelt, da diese für die Verfüllung in Gruben, Brüchen und Tagebauen nicht geeignet sind. Als Entscheidungshilfe für die Wahl eines geeigneten Entsorgungsweges, werden auf Seite 21 die Kernaussagen dieses Merkblattes in einem Fließschema wiedergegeben.

Vermeidung

Alternative Standorte, Meidung humusreicher und organischer Böden
Bodenmanagement und Reduzierung des Bodenaushubs

- Auswertung vorhandener Unterlagen z. B. Bodenkarten, Baugrunduntersuchung
- Prognostizierung des anfallenden Bodenmaterials und der benötigten Zwischenlagerflächen
- Entwicklung eines umwelt- und sachgerechten Bodenmanagementkonzepts
- Vermeidung von Überschussmassen

Verwertung

Vorbereitung zur Wiederverwendung

- Bei fehlender Kenntnis oder Hinweis auf erhöhte Stoffgehalte richten sich die erforderlichen chemischen Untersuchungen nach dem geplanten Verwertungsweg (mindestens die Parameter As, Pb, Cd, Cr_{ges}, Cu, Ni, Hg, Zn, TOC, PCB, PAK₁₆) sowie mobilitätsbeeinflussende Parameter wie pH-Wert, organische Substanz, Bodenart
- Planung und Durchführung ergänzender Probenahme
- Reduzierung des Wassergehalts
- Vermeidung der Lagerung durch regional organisierte Bodenbörsen
- Einbeziehung von Wasserwirtschaftsamt (WWA), Kreisverwaltungsbehörde (KVB) und Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) zur fachlichen Unterstützung und Beratung der Bodenbörsen
- Angaben zu TOC-Gehalt, sowie zu weiteren chemischen und physikalischen Parametern (DIN 19731) für eine Vermittlung des Bodenmaterials notwendig
- Zwischenlagerung von nicht gefährlichen Abfällen > 100 Tonnen oder Lagerungszeit > 1 Jahr genehmigungsbedürftig

Direkte Verwertung auf landwirtschaftlichen Nutzflächen zur Bodenverbesserung

- Anforderungen des § 17 BBodSchG, § 12 BBodSchV i. V. m. DIN 19731 und des Naturschutzrechts sind zu beachten
 - Besorgnis des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung darf nicht hervorgerufen werden
 - Bodenfunktionen sind am Ort des Aufbringens nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen, die Ertragsfähigkeit darf nicht dauerhaft verringert werden
- a) Aufbringen von humusreichem und organischem Bodenmaterial (TOC > 6 %) auf Böden mit einem geringeren Humusgehalt (TOC ≤ 6 %)
- Nährstoffzufuhr ist nach Menge und Verfügbarkeit dem Bedarf der Folgevegetation anzupassen
 - Auftragshöhe von 5 bis 10 cm wird empfohlen
 - Kein Bodenmaterial mit TOC > 6 % auf Flächen von Betrieben mit Viehbesatz über 1,4 GV/ha
- b) Aufbringen von humusreichem oder organischem Bodenmaterial (TOC > 6 %) auf Böden mit vergleichbar hohem Humusgehalt (TOC > 6 %)
- Keine Einschränkungen in der Auffüllhöhe, der Mutterboden ist zu erhalten (§ 202 BauGB)

Abgabe zur Kompostierung

- Organisches Bodenmaterial mit TOC ≥ 10 % (bei Einhaltung der Schadstoffgrenzwerte nach Anlage 2, Tabelle 1.4 DüMV) oder anderes Bodenmaterial natürlicher Herkunft (bei Einhaltung der Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV und der Schadstoffgrenzwerte nach Anlage 2, Tabelle 1.4 DüMV) sind zulässig.
- Weiterer Untersuchungsbedarf bei konkretem Verdacht oder Hinweis auf weitere Schadstoffe (§ 4 Abs. 1 BioAbfV)
- Bodenmaterial natürlicher Herkunft kann nach DüMV nur als Strukturmaterial und als Trägersubstanz bei der Herstellung von Bodenhilfsstoffen und Kultursubstraten verwendet werden, d. h. bei Zugabe von Bodenmaterial zu einem Kompost kann das fertige Produkt ausschließlich als Kultursubstrat in Verkehr gebracht werden.
- Bei der Verwertung von Gemischen aus Kompost mit Torf oder Bodenmaterial auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Böden sind die BioAbfV und die DüMV (z. B. bei Schadstoffen, Fremdstoffen und Phytohygiene - vgl. § 3 DüMV i. V. m. Anhang 2 BioAbfV) einzuhalten.
- Bei Böden, die Fertigkompost zugemischt werden, muss das Fertigmaterial Anforderungen an die Phytohygiene (§ 3 i. V. m. Anhang 2 BioAbfV und § 5 DüMV) erfüllen.

Abgabe an Erdenwerke

- Organisches Bodenmaterial mit TOC ≥ 10 % (bei Einhaltung der Schadstoffgrenzwerte nach Anlage 2, Tabelle 1.4 DüMV) oder anderes Bodenmaterial natürlicher Herkunft (bei Einhaltung der Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV und der Schadstoffgrenzwerte nach Anlage 2, Tabelle 1.4 DüMV) sind zulässig.
- Bei Inverkehrbringen von Kultursubstraten aus natürlichen Bodenmaterialien sind nur die Anforderungen der DüMV, nicht jedoch der BioAbfV einzuhalten.

Rekultivierung von Verfüllungen von Gruben, Brüchen und Tagebauen sowie sonstiger Flächen

- Zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht sind die Anforderungen des § 12 BBodSchV einzuhalten.
- Bei Anhaltspunkten für erhöhte Schadstoffgehalte ist auf diese Parameter hin zu untersuchen.
- Bei landwirtschaftlicher Folgenutzung dürfen in der entstandenen durchwurzelbaren Bodenschicht (i.d.R. Mächtigkeit < 2 m) 70 % der Vorsorgewerte des Anhangs 2 BBodSchV nicht überschritten werden.

Einbau in technische Bauwerke

- In technischen Bauwerken (z. B. Lärmschutzwall oder Deich) kann Bodenmaterial nach LAGA M20 (1997) eingesetzt werden. Sonderfall geogen erhöhte Stoffgehalte: vgl. Kapitel 7
- Beschaffenheit als Deponierekultivierungs- oder Wasserhaushaltsschicht abhängig von Parametern nach Anhang 1 Nr. 2.3.1 DepV, dabei Beachten der bundeseinheitlichen Qualitätsstandards mit Definition des Oberbodens mit TOC ≤ 5 Masse-% und des Unterbodens mit TOC ≤ 1 Masse-%

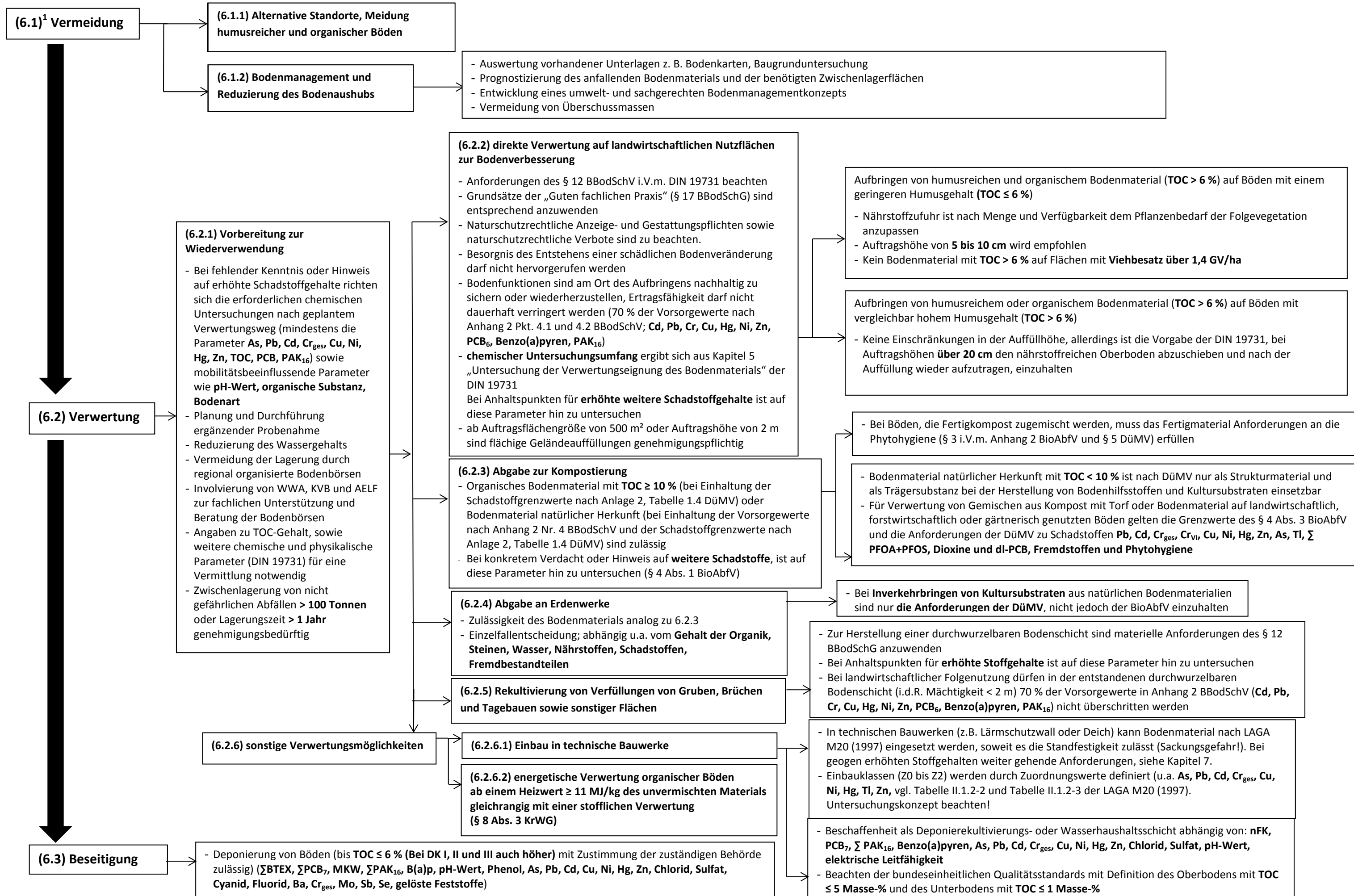
Energetische Verwertung organischer Böden

- ab einem Heizwert ≥ 11 MJ/kg des unvermischten Materials gleichrangig mit einer stofflichen Verwertung (§ 8 Abs. 3 KrWG)

Beseitigung

- Deponierung von Böden von > 1 % bis ≤ 6 % TOC (bei DK 0) und höher (DK I, II und III) mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig

Fließschema zum Umgang mit humusreichem und organischem Bodenmaterial (Anforderungen an den Untersuchungsumfang sind der jeweiligen Rechtsverordnung zu entnehmen)



¹ Die vor den Überschriften in Klammern angegebenen Zahlen definieren die Kapitel im Merkblatt, in welchen die genannten Anforderungen ausführlich beschrieben sind.

9 Literaturverzeichnis

1. DüMVÄndV (27. Mai 2015). *Erste Verordnung zur Änderung der Düngemittelverordnung*. Abgerufen am 08. Oktober 2015 von http://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&jumpTo=bgbl115s0886.pdf
 4. BImSchV (02. Mai 2013). *Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes*. Abgerufen am 09. Januar 2015 von http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimschv_4_2013/gesamt.pdf
- Ad-hoc-AG Boden (2005). *Bodenkundliche Kartierableitung 5. Auflage*. Hannover: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Ad-hoc-AG Deponietechnik (23. Mai 2011). *Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 7-1*
Rekultivierungsschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen. Stand 04. Februar 2015.
- Ad-hoc-AG Deponietechnik (20. Oktober 2011). *Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 7-2*,
Wasserhaushaltsschichten in Deponieoberflächenabdichtungssystemen. Stand 20. Oktober 2011, derzeit in Überarbeitung.
- BauGB. (23. September 2004) *Baugesetzbuch; Zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 20.11.2014 I 1748*. Abgerufen am 09. Januar 2015 von <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bbaug/gesamt.pdf>
- BayBodSchVwV (11. Juli 2000). *Verwaltungsvorschrift zum Vollzug des Bodenschutz- und Altlastenrechts in Bayern*. Abgerufen am 3. Februar 2015 von <http://www.gesetze-bayern.de/jportal/portal/page/bsbayprod.psml?showdoccase=1&doc.id=VVBY-VVBY000018565&doc.part=X&doc.origin=bs&st=vv>
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2011). *Hinweise zur erforderlichen Probenanzahl nach PN 98 bei Haufwerken (Deponie- Info 3)*. Fortschreibung April 2015 von http://www.lfu.bayern.de/abfall/merkblaetter_deponie_info/doc/probenanzahl.pdf
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (Dezember 2014). *Freistellung von Behandlungs- und Untersuchungspflichten für Grüngut nach § 10 Abs. 2 BioAbfV*. Abgerufen am 09. Januar 2015 von http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_abfall_00208.htm
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (August 2014). *Handlungshilfe im Umgang mit geogen arsenhaltigen Böden*. Abgerufen am 09. Januar 2015 von http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_bod_00103.htm
- BBodSchG (17. März 1998). *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten; Zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 30 G v. 24.2.2012 I 212*. Abgerufen am 09. Januar 2015 von <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bbodschg/gesamt.pdf>
- BBodSchV (12. Juli 1999). *Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 31 G v. 24.2.2012 I 212*. Abgerufen am 09. Januar 2015 von <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bbodschv/gesamt.pdf>

- BImSchG (15. März 1974). *Bundes-Immissionsschutzgesetz; Zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 20.11.2014 I 1740*. Abgerufen am 09. Januar 2015 von <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimSchG/gesamt.pdf>
- BioAbfV (04. April 2013). *Verordnung über die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden; Zuletzt geändert durch Art. 5 V v. 5.12.2013 I 4043*. Abgerufen am 09. Januar 2015 von <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bioabfv/gesamt.pdf>
- DepV (27. April 2009). *Verordnung über Deponien und Langzeittlager; Zuletzt geändert durch Art. 7 V v. 2.5.2013 I 973*. Abgerufen am 09. Januar 2015 von http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/depv_2009/gesamt.pdf
- DIN 19698-1 : 2014-05 (Mai 2014). Untersuchung von Feststoffen – Probenahme von festen und stichfesten Materialien Teil 1: Anleitung für die segmentorientierte Entnahme von Proben aus Haufwerken. *Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.* Berlin: Beuth Verlag.
- DIN 19731 : 1998-05 (Mai 1998). Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial. *Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.* Berlin: Beuth Verlag.
- DIN ISO 10381-1 : 2003-08 (August 2003). Bodenbeschaffenheit - Probenahme Teil 1: Amleitung von Probenahmeprogrammen. *Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.* Berlin: Beuth Verlag.
- DIN ISO 10381-4 : 2004-04 (April 2004). Bodenbeschaffenheit - Probenahme Teil 4: Anleitung zur Vorgehensweise bei der Untersuchung von natürlichen, naturnahen und Kulturstandorten. *Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.* Berlin: Beuth Verlag.
- DüMV (05. Dezember 2012). *Verordnung über das Inverkehrbringen von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln*; . Abgerufen am 09. Januar 2015 von http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/d_mv_2012/gesamt.pdf
- DüngG (09. Januar 2009). *Düngegesetz; Zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 15.3.2012 I 481*. Abgerufen am 09. Januar 2015 von http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/d_ngg/gesamt.pdf
- KrWG (24. Februar 2012). *Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen; Zuletzt geändert durch § 44 Abs. 4 G v. 22.5.2013 I 1324*. Abgerufen am 09. Januar 2015 von <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/krwg/gesamt.pdf>
- Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA). (06. November 1997). Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen -Technische Regeln-. Anm.: neuere Fassungen wurden in Bayern nicht eingeführt.
- Scheffer, F., & Schachtschabel, P. (2010). *Lehrbuch der Bodenkunde*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

Anhang 1: Lagerung von Bodenmaterial, das als Abfall einzustufen ist, nach BImSchG

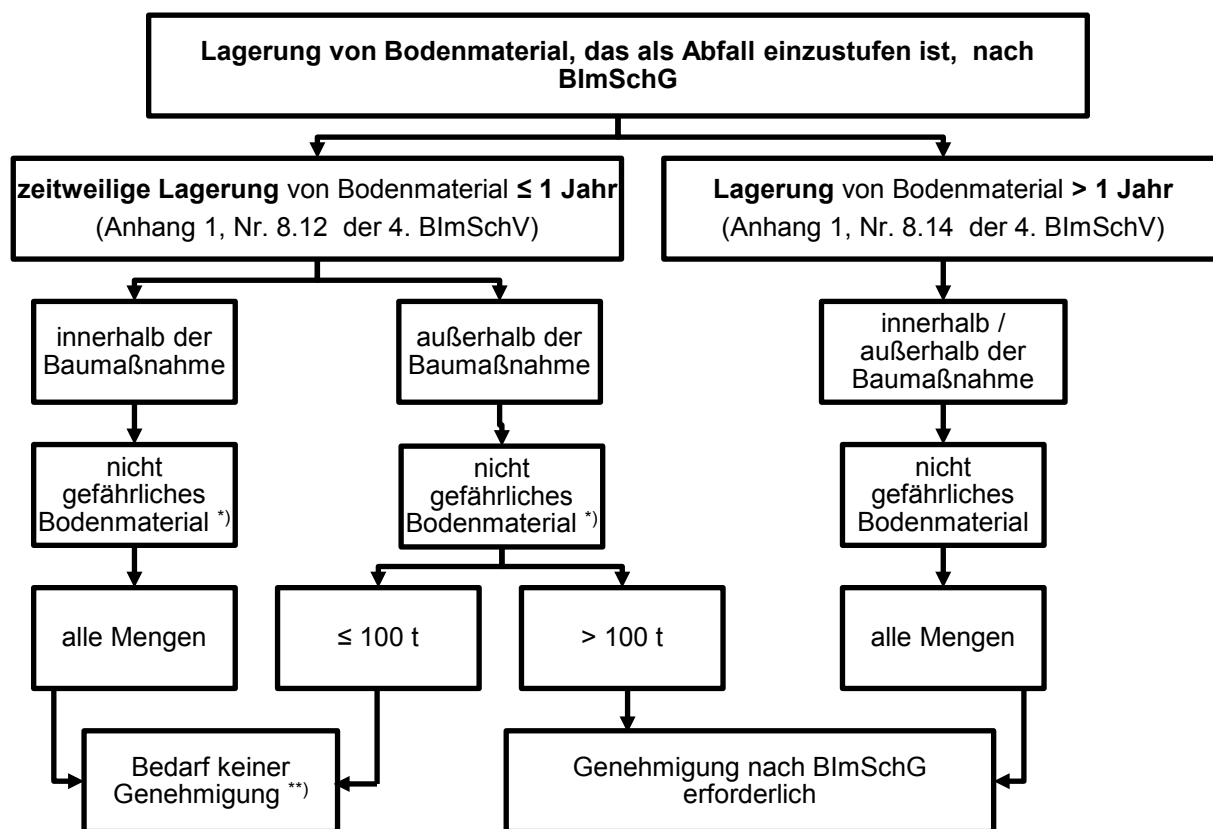


Abb. 1: Lagerung von Bodenmaterial, das als Abfall einzustufen ist, nach BImSchG (eigene Darstellung)

*) Die Zwischenlager sind so zu errichten bzw. zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert bzw. auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

**) Andere Rechtsbereiche bleiben von der Aussage unberührt. Insbesondere kann bei Aufschüttungen mit einer Höhe von über 2 m und/oder einer Fläche von mehr als 500 m², sofern sie nicht unmittelbare Folge einer Abgrabung sind, eine Baugenehmigung erforderlich sein.

Hinweis: Die Mengenangaben beziehen sich immer auf die Gesamtlagerkapazität der jeweiligen Anlage.

Zuständig für die Erteilung von Genehmigungen nach §§ 4 bis 21 BImSchG sind in Bayern die Kreisverwaltungsbehörden (Art. 1 BayImSchG).

- Zwischenlagerung (≤ 1 Jahr) von nicht gefährlichem Bodenmaterial innerhalb der Baumaßnahme bedarf keiner Genehmigung
- Zwischenlagerung (≤ 1 Jahr) von nicht gefährlichem Bodenmaterial außerhalb der Baumaßnahme bis 100 t bedarf keiner Genehmigung
- Zwischenlagerung (≤ 1 Jahr) von nicht gefährlichem Bodenmaterial über 100 t außerhalb der Baumaßnahme genehmigungspflichtig
- Lagerung von Bodenmaterial (> 1 Jahr) immer genehmigungspflichtig

Anhang 2: Zusammenstellung von Untersuchungsparametern und Grenzwerten nach verschiedenen Rechtsvorschriften

Tab. 1: Vorsorgewerte für Böden (in mg/kg Trockenmasse) nach Anhang 2 BBodSchV, Pkt. 4

Vorsorgewerte für Metalle			
	Bodenart Sand	Bodenart Lehm/Schluff	Bodenart Ton
Cadmium ^{1,2}	0,4	1	1,5
Blei ³	40	70	100
Chrom	30	60	100
Kupfer	20	40	60
Quecksilber	0,1	0,5	1
Nickel ^{1,2}	15	50	70
Zink ^{1,2}	60	150	200
Vorsorgewerte für organische Stoffe			
	Humusgehalt > 8 %	Humusgehalt ≤ 8 %	
Polychlorierte Biphenyle (PCB ₆)	0,1	0,05	
Benzo(a)pyren	1	0,3	
Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK ₁₆)	10	3	

¹ Bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff.

² Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.

³ Bei Böden mit einem pH-Wert von < 5,0 sind die Vorsorgewerte entsprechend der Nrn. ¹ und ² herabzusetzen.

Nach BBodSchV finden bei Böden mit einem Humusgehalt von mehr als 8 % Humus, die Vorsorgewerte für Metalle keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen. Sofern das Bodenmaterial nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden kann und keine gebietsbezogenen Festsetzungen vorliegen, können hilfsweise die Vorsorgewerte für Lehm/Schluff herangezogen werden. Für den Parameter Arsen wird ersatzweise empfohlen, den Z0 Wert von 20 mg/kg (LAGA M20, 1997) heranzuziehen.

Tab. 2: Parameter, Kennzeichnungen, Vorgaben/ Grenzwerte nach DüMV und BioAbfV bei Aufbringung auf landwirtschaftliche Flächen (LfU, LfL, Dezember 2014, aktualisiert nach 1. DüMVÄndV vom 27.05.2015)

Produktprüfungen/ Anforderungen		DüMV		BioAbfV	
Parameter		Kennzeichnung ab mg/kg TM	Vorgaben/ Grenzwerte mg/kg TM oder andere angegebene Einheit	Vorgaben/ Grenzwerte mg/kg TM oder andere angegebene Einheit	
Aufbringungsmenge				20 t TM/ha in 3 a	30 t TM/ha in 3 a
Schadstoffe	Blei	100	150	150	100
	Cadmium	1	1,5	1,5	1
	Chrom _{ges}	300	-	100	70
	Chrom _{VI}	1,2	2	-	-
	Kupfer	500	900	100	70
	Nickel	40	80	50	35
	Quecksilber	0,5	1	1	0,7
	Zink	1000	5000	400	300
	Arsen	20	40	-	-
	Thallium	0,5	1	-	-
	Perfluorierte Tenside (Σ PFOA + PFOS)	0,05	0,1	-	-
	Summe der Dioxine und dl-PCB (WHO-TEQ 2005)	-	30ng 8 ng¹⁾	-	-
Steine > 10 mm Siebdurchgang	-	5 %/TM	5 %/TM		
Altpapier, Karton, Glas, Metalle und plastisch nicht verformbare Kunststoffe > 2 mm Siebdurchgang	-	0,4 Gew.-%/TM	0,5 Gew.-%/TM		
Sonstige nicht abgebaute Kunststoffe > 2 mm Siebdurchgang	-	0,1 Gew.-%/TM			
Phytohygienische Anforderungen	kein Befall mit: - in der Richtlinie 200/29/EG genannten Schadorganismen - thermoresistenten Viren, insbes. aus der Tabakmosaik-Virusgruppe - pilzliche Erreger mit widerstandsfähigen Dauerorganismen, insbes. Synchytrium endobioticum. Sclerotinia-Arten. Rhizoctonia solani. Plasmodiophora brassicae		s. Anhang 2 BioAbfV		

Bei Schadstoffen sind die Vorgaben/ Grenzwerte der DüMV und der BioAbfV einzuhalten. Es gilt jeweils die strengere Anforderung (in Tabelle **fett** gedruckt).

Hinweis: die Anforderungen der BioAbfV gelten ausschließlich für Kompost, der als Düngemittel in Verkehr gebracht wird. Für Kultursubstrate (vgl. Kapitel 6.2.4) gilt ausschließlich die DüMV.

¹⁾ bei Anwendung auf Grünland zur Futtergewinnung und auf Ackerfutterflächen mit nicht wendender Bodenbearbeitung nach der Aufbringung (ausgenommen Maisanbauflächen)

Tab. 3: Besondere Anforderungen an die Rekultivierungs- oder Wasserhaushaltsschicht nach Anhang 1 DepV sowie Zuordnungswerte für Feststoff und für Eluat bei Rekultivierungsschichten nach Anhang 3 DepV

	Rekultivierungsschicht	Wasserhaushaltsschicht
Mindestmächtigkeit [m]	1	1,5
Nutzbare Feldkapazität bezogen auf die gesamte Mächtigkeit [mm]	140	220
Das Material der Rekultivierungs- oder Wasserhaushaltsschicht muss gewährleisten, dass die darunterliegenden Komponenten der Oberflächenabdichtung vor Durchwurzelung, Frost und Austrocknung geschützt sind.		
Parameter ⁶	Feststoffkriterien [mg/ kg TM]	Eluatkriterien [µg/ L]
PCB (Summenparameter)	≤ 0,1	---
Summe PAK nach EPA	≤ 5	---
Benzo(a)pyren	≤ 0,6	---
Arsen	---	≤ 10
Blei	≤ 140	≤ 40
Cadmium	≤ 1,0	≤ 2
Chrom, gesamt	≤ 120	≤ 30
Kupfer	≤ 80	≤ 50
Nickel	≤ 100	≤ 50
Quecksilber	≤ 1,0	≤ 0,2
Zink	≤ 300	≤ 100
Chlorid	---	≤ 10000
Sulfat	---	≤ 50000
pH – Wert [-]	---	6,5 bis 9
Elektrische Leitfähigkeit [µS/ cm]	---	≤ 500

Die nutzbare Feldkapazität kann in Abhängigkeit der Bodenart beziehungsweise der Torfart aus den Tabellen 70 und 73 der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA 5) näherungsweise ermittelt werden.

Tab. 4: Auszug einiger Zuordnungswerte Feststoff für Boden nach Tabelle II.1.2-2 aus LAGA M20 (1997)

Parameter	Einheit	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Arsen	mg/kg	20	30	50	150
Blei	mg/kg	100	200	300	1000
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	50	100	200	600
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600
Nickel	mg/kg	40	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10
Zink	mg/kg	120	300	500	1500

Darüber hinaus sind in der technischen Regel Boden weitere Feststoffwerte für organische Schadstoffe und Cyanide sowie Eluatwerte als Zuordnungswerte enthalten (vgl. dort S. 25f Tabelle II.1.2-2 und Tabelle II.1.2-3) und sind zu berücksichtigen.

⁶ In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.

Anhang 3: Hinweise auf den Analysenumfang

Vorbemerkung:

Ob Schadstoffuntersuchungen von Böden notwendig sind, ist abhängig vom Einzelfall gemäß den Kriterien der DIN 19731 (1998), Kap. 5.2, zu entscheiden (vgl. Kapitel 6.2 Verwertung dieses Merkblatts) (siehe auch in der Checkliste in Anhang 2 der „Hinweise zum Vollzug von § 12 BBodSchV“ der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz, Seite 36⁷).

Im Anwendungsbereich des vorliegenden Merkblatts werden Untersuchungen insbesondere dann notwendig sein, wenn Aushub in Gebieten mit geogen erhöhten Schwermetallbelastungen, z. B. Arsen, anfällt und dieser Aushub nicht vor Ort oder an vergleichbaren Standorten in der Region wieder eingebaut, sondern anderweitig verwertet werden soll (z. B. direkte Verwertung in der Landwirtschaft oder Einsatz in einer Kompostieranlage).

1. Analysenumfang

DIN 19731 beschreibt in Kap. 5 u.a., in welchen Fällen Bodenuntersuchungen durchzuführen sind und gibt die zu verwendenden Analysemethoden vor. Im Rahmen dieses Merkblatts werden nach DIN 19731 chemisch-analytische Untersuchungen v. a. bei Verdacht bzw. Kenntnissen über geogene Stoffanreicherungen und/oder anthropogene Verunreinigungen notwendig werden.

Zur Ergänzung der allgemeinen Vorgaben aus DIN 19731 (Kap. 5) zur Untersuchung von Böden werden im Folgenden zu eventuell notwendigen Schadstoffuntersuchungen auf geogen erhöhte Schwermetalle Hinweise - auch zur Reduzierung der Untersuchungskosten - gegeben (nur für die im Rahmen dieses Merkblatts wichtigsten Entsorgungswege):

Der zu entsorgende Boden ist in der Originalsubstanz und im Eluat zu untersuchen.

Auf Grund dieser Ergebnisse kann der mögliche Entsorgungsweg abgeschätzt werden. Wird eine Verwertung im Geltungsbereich der BBodSchV angestrebt, so ist nach § 4 Abs. 4 BBodSchG auf die planungsrechtlich zulässige Nutzung des Grundstücks und das sich daraus ergebende Schutzbedürfnis zu achten. Für Bodenmaterial, das in oder auf eine durchwurzelbare Bodenschicht ein- oder aufgebracht werden soll, gilt darüber hinaus, dass durch die Maßnahme nicht die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung hervorgerufen werden darf. **Konkret bedeutet dies, dass die Stoffkonzentrationen des zu verwertenden Bodenmaterials meist geringer sein müssen als die Gehalte am Ort des Ausbringens.** Entsprechend ist der zu bestimmende Parameterumfang (und die zu untersuchenden Korngrößen) auf den geplanten Entsorgungsweg auszurichten. So spielt z. B. die Bestimmung der löslichen Kohlenstoffverbindungen (DOC) bei einer angestrebten Kompostierung oder landwirtschaftlichen Verwertung keine Rolle, während bei einer eventuell notwendigen Deponierung dies einer der wesentlichen ablagerungsrelevanten Parameter ist.

Im Folgenden werden zum Überblick noch wesentliche Hinweise aus einschlägigen Entsorgungsregularien aufgeführt (ohne Anspruch auf Vollständigkeit). Die jeweiligen Entsorgungsregularien enthalten darüber hinausgehend natürlich noch weitere zu beachtende Vorgaben.

⁷ https://www.labo-deutschland.de/documents/12-Vollzugshilfe_110902_9be.pdf

- (1) Bei landwirtschaftlicher Verwertung zur Bodenverbesserung (= geringmächtige Aufbringung, keine Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht):
 Untersuchung auf die Parameter der BBodSchV (vgl. Anhang 2: Zusammenstellung von Untersuchungsparametern und Grenzwerten, Tab. 1), pH-Wert, Bodenart (für Vorsorgewerte Metalle) und TOC (für Vorsorgewerte organische Schadstoffe) und auf Gesamtstickstoff sowie bei konkretem Verdacht auf weitere relevante Parameter nach DIN 19731.
- (2) Bei Einsatz zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht im Zuge einer Rekultivierungsmaßnahme:
 Untersuchung auf die Parameter der BBodSchV (vgl. Anhang 2: Zusammenstellung von Untersuchungsparametern und Grenzwerten, Tab. 1), pH-Wert, Bodenart (für Vorsorgewerte Metalle) und TOC (für Vorsorgewerte organische Schadstoffe) und auf Gesamtstickstoff (vgl. hierzu „Vollzugshinweise zu § 12 BBodSchV“ der LABO, Kap. 5.2, S. 19ff) sowie bei konkretem Verdacht auf weitere relevante Parameter nach DIN 19731.
- (3) Bei Einsatz in einer Kompostieranlage
- (a) von Torf
 Die Anforderungen der DüMV bezüglich Schadstoffen (Anlage 2, Tabelle 1.4. DüMV), müssen im Ausgangsmaterial, zu Fremdstoffen und Phytohygiene nur im Endprodukt eingehalten werden,
 Untersuchung (vor der Vermischung mit Bioabfällen oder Grüngut) auf Schwermetalle gemäß des § 4 Abs. 3 BioAbfV (vergleiche Anhang 2: Zusammenstellung von Untersuchungsparametern und Grenzwerten nach verschiedenen Rechtsvorschriften, Tab. 2) und evtl. weitere Schadstoffe, sofern Anhaltspunkte für erhöhte Gehalte bestehen. Die Untersuchung auf weitere Parameter gemäß § 4 Abs. 5 BioAbfV (z. B. Fremdstoffe) kann i. d. R. entfallen. Entscheidend sind für diese Parameter die Gehalte im hergestellten Kompost.
- (b) von Bodenmaterial natürlicher Herkunft
 Nach DüMV müssen die Vorsorgewerte der BBodSchV und die Schadstoffgrenzwerte nach Anlage 2, Tabelle 1.4 DüMV eingehalten werden (vgl. Anhang 2: Zusammenstellung von Untersuchungsparametern und Grenzwerten nach verschiedenen Rechtsvorschriften, Tab. 1 und Tab. 2)
- (4) Bei Abgabe an Erdenwerke
 Nach DüMV müssen für Torf, die Schadstoffgrenzwerte nach Anlage 2, Tabelle 1.4 DüMV und für natürliches Bodenmaterial, die Vorsorgewerte der BBodSchV und die Schadstoffgrenzwerte nach Anlage 2, Tabelle 1.4 DüMV eingehalten werden (vgl. Anhang 2: Zusammenstellung von Untersuchungsparametern und Grenzwerten nach verschiedenen Rechtsvorschriften, Tab. 1 und Tab. 2)
- (5) Bei Verwertung in technischen Bauwerken nach LAGA M20⁸ (z. B. Lärmschutzwall):
 Wenn kein Verdacht auf anthropogene oder geogene Belastung besteht, ist neben der Untersuchung auf bodenphysikalische Parameter (vgl. DIN 19731) keine Untersuchung auf Schadstoffe notwendig (Details hierzu siehe LAGA M20 (1997), Kap. 1.2.2 „Untersuchungskonzept“, S. 19 ff). Bei bekannten Belastungen kann die Untersuchung auf den/die jeweiligen (z. B. geogen) erhöhten Schadstoff/e (z. B. Arsen) ausgerichtet werden. Bei unspezifischem Verdacht ist zunächst das Mindestuntersuchungsprogramm (LAGA M20 (1997) Tabelle II 1.2-1) anzuwenden. Näheres vgl. LAGA M20 (1997), insbesondere obigen Verweis.
- (6) Bei Deponierung oder Herstellung einer Rekultivierungsschicht auf Deponien:
 Untersuchung auf die Parameter der DepV (vgl. Anhang 2: Zusammenstellung von Untersu-

⁸ http://www.izu.bayern.de/praxis/download/m20_1997.pdf

chungsparametern und Grenzwerten, Tab. 3) und ggf. weitere Untersuchungen nach deponiefachlichen Regelungen, z. B. den Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards⁹. Siehe auch das LfU-Formular „Grundlegende Charakterisierung für die Ablagerung von Abfällen zur Beseitigung oder Verwertung als Deponieersatzbaustoff“¹⁰.

⁹ <http://laga-online.de/servlet/is/26509/> (z. B. 5-1 Mineralische Oberflächenabdichtungskomponenten aus natürlichen mineralischen Baustoffen)

¹⁰ http://www.lfu.bayern.de/abfall/merkmaleetter_deponie_info/doc/charakterisierung.pdf

Anhang 4: Rechtliche Grundlagen

1. Abfallrechtliche Regelungen

1.1 Abgrenzung Boden – Abfall

Böden am Ursprungsort (Böden in situ) einschließlich nicht ausgehobener, kontaminierter Böden und Bauwerke, die dauerhaft mit dem Grund und Boden verbunden sind, unterliegen nicht dem Abfallrecht (§ 2 Abs. 2 Nr. 10 KrWG). Dasselbe gilt für nicht kontaminiertes Bodenmaterial und andere natürlich vorkommende Materialien, die bei Bauarbeiten ausgehoben wurden, sofern sichergestellt ist, dass die Materialien in ihrem natürlichen Zustand an dem Ort, an dem sie ausgehoben wurden, für Bauzwecke verwendet werden (§ 2 Abs. 2 Nr. 11 KrWG). Anderer Bodenaushub unterliegt den abfallrechtlichen Regelungen (s. a. Abfalldefinition nach § 3 Abs. 1 KrWG).

1.2 Hierarchie in der Abfallwirtschaft – Vermeidung > Verwertung > Beseitigung

Abfall ist zu vermeiden, zu verwerten oder zu beseitigen. Aus dem Kreislaufwirtschaftsgesetz ergibt sich eine fünfstufige Abfallhierarchie, der zufolge die Vermeidung vor der Verwertung (als „Vorbereitung zur Wiederverwertung“, „Recycling“ und „sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung“) und letztlich vor der Beseitigung steht (§ 6 Abs. 1 KrWG). Die Verwertung von Abfällen hat ordnungsgemäß und schadlos zu erfolgen (§ 7 Abs. 3 KrWG). Verwertungsmaßnahmen im Sinne § 3 Abs. 3 Nr. 23 KrWG werden im Merkblatt beschrieben. Dies sind i. d. R. Maßnahmen, bei denen die Böden als Substitut für anderweitige Materialien eingesetzt werden.

1.3 Regelungen nach Bioabfallverordnung

Neben der direkten Verwertung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen zur Bodenverbesserung kann humusreicher oder organischer Boden auch zur Herstellung von Kompostmischungen (Substraterden) (durch Mitkompostierung oder Gemischherstellung) verwertet werden. Für die zu verwertenden Böden gelten die Vorsorgewerte der BBodSchV, Anhang 2, Nr. 4. Für die hergestellten Gemische gelten die Regelungen der BioAbfV vollumfänglich, wenn die Gemische landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzt werden (vgl. Anhang 3, Tab. 2 dieses Merkblattes). Sofern die Gemische im Einzelfall außerhalb des Geltungsbereichs der BioAbfV verwertet werden (z. B. zur Herstellung einer humusangereicherten Schicht im Rahmen einer Rekultivierung), sind die für die jeweilige Rekultivierungsmaßnahme geltenden Rechtsvorschriften zu beachten (z. B. BBodSchV oder Deponieverordnung (DepV)).

Soweit zu einer bestimmten inhaltlichen Anforderung (z. B. maximal zulässiger Gehalt eines bestimmten Schadstoffs im Bioabfall) im Düngemittelrecht und in der Bioabfallverordnung unterschiedlich strenge Anforderungen bestehen, gilt jeweils die strengere Anforderung.

2. Regelungen des Düngerechts

Die Düngemittelverordnung (DüMV) regelt das Inverkehrbringen von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln. Werden diese abgegeben, müssen sie auch die Vorgaben der DüMV einhalten. Sie müssen im Falle eines Düngemittels einem zugelassenen Düngemitteltyp (DüMV Anlage 1 Abschnitt 3) entsprechen (Mindestnährstoffgehalte) oder im Falle von Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln die im Düngegesetz (§ 2 Abs. 6 - 8 DüMV) festgelegten Merkmale aufweisen. Darüber hinaus sind die Vorgaben für Schadstoffgrenzwerte (Anlage 2, Tab. 1.4 DüMV), Fremdbestandteile (§ 3 Abs. 1 Nr. 4 i. V. mit Tab. 8.3.9 DüMV), und die Anforderungen an die Phytohygiene (§ 5 DüMV) einzuhalten (vgl. Anhang 3, Tab. 2 dieses Merkblattes).

Soweit zu einer bestimmten inhaltlichen Anforderung (z. B. maximal zulässiger Gehalt eines bestimmten Schadstoffs im Bioabfall) im Düngemittelrecht und in der Bioabfallverordnung unterschiedlich strenge Anforderungen bestehen, gilt jeweils die strengere Anforderung.

Nach DüMV ist „Torf“ mit einem TOC ≥ 10 % ein zulässiger Ausgangsstoff für "Düngemittel, Bodenhilfsstoffe, Kultursubstrate oder Pflanzenhilfsmittel" (Anhang 2 Tab. 7.1.1 DüMV).

Bodenmaterial natürlicher Herkunft kann nach DüMV nur als Strukturmaterial und Trägersubstanz bei der Herstellung von Bodenhilfsstoffen und Kultursubstraten verwendet werden, wenn die Vorsorgewerte der BBodSchV eingehalten werden und ein Verdacht auf eine erhöhte Konzentration weiterer Stoffe nicht gegeben ist (Tab. 7.3.11 DüMV). Bodenmaterial ist kein zulässiger Ausgangsstoff für ein Düngemittel. Bei einer Zugabe zu einem Kompost kann das fertige Produkt nicht mehr als Düngemittel in Verkehr gebracht werden, sondern ausschließlich als Kultursubstrat.

3. Baurechtliche Regelungen

3.1 Bauplanungsrecht

Bei der Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungs- oder Bebauungspläne) sind die Belange des Umweltschutzes, insbesondere die Auswirkungen auf den Boden, zu berücksichtigen (§ 1 Abs. 6 Nr. 7a BauGB). Dazu wird eine Umweltprüfung durchgeführt, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden (§ 2 Abs. 4 BauGB).

Zum Inhalt des Umweltberichtes zählen

- die Darstellung des Bedarfs an Grund und Boden des geplanten Vorhabens,
- die Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen mit Angaben der Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustands, der Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung und Nichtdurchführung der Planung,
- sowie die geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen (Anlage 1 Nr. 1a und Nr. 2a-c BauGB).

Darüber hinaus sind alternative Planungsmöglichkeiten zu berücksichtigen (Anlage 1 Nr. 2d BauGB). Als zusätzliche Angabe sind geplante Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Umsetzung des Bauleitplans auf die Umwelt zu nennen (Anlage 1 Nr. 3a BauGB).

Nach § 1a Abs. 2 BauGB soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden, die Versiegelung ist auf das notwendige Maß zu begrenzen. § 202 BauGB stellt den Schutz des Mutterbodens fest. Demnach ist Mutterboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vergeudung und Vernichtung zu schützen.

Zum Schutz des Mutterbodens und für alle anfallenden Erdarbeiten werden die Normen DIN 18915 Kapitel 7.4 und DIN 19731, welche Anleitung zum sachgemäßen Umgang und zur rechtskonformen Verwertung des Bodenmaterials geben, empfohlen.

3.2 Bauordnungsrecht

Die Bayerische Bauordnung (BayBO) regelt die baurechtlichen Anforderungen an die Errichtung von baulichen Anlagen und Aufschüttungen, soweit sie nicht unmittelbare Folge von Abgrabungen sind (Art. 1 Abs. 1, Art. 2 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 BayBO). In ihrem Geltungsbereich sieht die BayBO auch Kontroll- und Eingriffsbefugnisse der zuständigen Bauaufsichtsbehörden vor. Schwerpunktmäßige Zielrichtung der bauordnungsrechtlichen Regelungen ist nicht der Schutz des Bodenmaterials, mit der Folge, dass

Aspekte des Bodenschutzes nur am Rand berücksichtigt werden. So sieht z. B. Art. 3 Abs. 3 BayBO vor, dass bauliche Anlagen so errichtet, erhalten, geändert oder beseitigt werden, dass unter anderem die natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet werden.

Die Anforderungen des Bodenschutzrechts zur Abwehr schädlicher Bodenveränderungen und zur Vorsorge stellen keine im bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren gesondert zu prüfenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften im Sinne des Art. 68 Abs. 1 Satz 1 BayBO dar. Unbeschadet hiervon sind sie aber sowohl im Rahmen bauplanungsrechtlicher Vorschriften als auch bei der Konkretisierung der bauordnungsrechtlichen Generalklauseln (insbesondere Art. 3 Abs. 1 und Art. 4 Abs. 1 BayBO) zu berücksichtigen. Dies gilt entsprechend für die Wahrnehmung der übrigen bauaufsichtlichen Befugnisse (z. B. im Rahmen des Art. 54 Abs. 3, 4, 5 BayBO (Aufgaben und Befugnisse der Bauaufsichtsbehörden), des Art. 75 BayBO (Einstellung von Arbeiten), des Art. 76 BayBO (Beseitigung von Anlagen, Nutzungsuntersagung) und des Art. 77 Abs. 1 BayBO (Bauüberwachung)) (Nr. 2.1.3.2 BayBodSchVwV).

In den Artikeln 49 bis 52 BayBO werden die Rechte und Pflichten aller am Bau Beteiligten geregelt. So sind nach Art. 49 BayBO bei der Errichtung, Änderung, Nutzungsänderung und der Beseitigung von Anlagen der Bauherr und im Rahmen ihres Wirkungskreises die anderen am Bau Beteiligten dafür verantwortlich, dass die öffentlich-rechtlichen Vorschriften eingehalten werden.

Der Bauherr hat laut Art. 50 BayBO zur Vorbereitung, Überwachung und Ausführung eines nicht verfahrensfreien Bauvorhabens sowie der Beseitigung von Anlagen geeignete Beteiligte nach Maßgabe der Art. 51 und 52 BayBO zu bestellen, soweit er nicht selbst zur Erfüllung der Verpflichtungen nach diesen Vorschriften geeignet ist. Dem Bauherrn obliegen außerdem die nach den öffentlich-rechtlichen Vorschriften erforderlichen Anträge, Anzeigen und Nachweise.

Die Anforderungen an den Entwurfsverfasser werden in Art. 51 BayBO festgelegt. Demnach muss er nach Sachkunde und Erfahrung zur Vorbereitung des jeweiligen Bauvorhabens geeignet sein. Er ist für die Vollständigkeit und Brauchbarkeit seines Entwurfs verantwortlich. Der Entwurfsverfasser hat dafür zu sorgen, dass die für die Ausführung notwendigen Einzelzeichnungen, Einzelberechnungen und Anweisungen den öffentlich-rechtlichen Vorschriften entsprechen.

Hat der Entwurfsverfasser auf einzelnen Fachgebieten nicht die erforderliche Sachkunde und Erfahrung, so hat er den Bauherrn zu veranlassen, geeignete Fachplaner heranzuziehen. Diese sind für die von ihnen gefertigten Unterlagen, die sie zu unterzeichnen haben, verantwortlich. Für das ordnungsgemäße Ineinandergreifen aller Fachplanungen bleibt der Entwurfsverfasser verantwortlich.

Jeder Unternehmer ist laut Art. 52 BayBO für die mit den öffentlich-rechtlichen Anforderungen übereinstimmende Ausführung der von ihm übernommenen Arbeiten und insoweit für die ordnungsgemäße Einrichtung und den sicheren Betrieb der Baustelle verantwortlich.

Aufschüttungen selbst fallen in den Geltungsbereich der BayBO, wenn sie nicht unmittelbare Folge von Abgrabungen sind (Art. 1 Abs. 1, Art. 2 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 BayBO) und bedürfen dann grundsätzlich einer Baugenehmigung (Art. 55 Abs. 1 BayBO). Weisen Aufschüttungen jedoch eine Höhe von bis zu 2 m und eine Fläche von bis zu 500 m² auf, sind sie nach Art. 57 Abs. 1 Nr. 9 BayBO verfahrensfrei, d. h. sie können ohne Baugenehmigung errichtet werden. In diesem Fall entbindet die Genehmigungsfreiheit jedoch nicht von der Einhaltung sämtlicher öffentlich-rechtlicher Vorschriften, wie z. B. den Anforderungen der BBodSchV.

4. Wasserrechtliche Regelungen

Bei der Entsorgung von humusreichem und organischem Bodenmaterial ist zu prüfen, ob eine erlaubnispflichtige Gewässerbenutzung vorliegt. Nach § 9 WHG Abs. 1, Ziffer 4 liegt eine Benutzung vor, wenn Stoffe in Gewässer eingebracht oder eingeleitet werden. Im Regelfall wird Bodenmaterial nicht direkt in ein Gewässer eingebracht (Nassverfüllverbot). Nach § 9 Abs. 2 WHG gelten auch Maßnahmen, die geeignet sind, dauernd oder in einem nicht unerheblichem Ausmaß nachteilige Veränderungen der Wasserbeschaffenheit herbeizuführen, als Benutzungstatbestand (fiktive Gewässerbenutzung). Nach § 48 Abs. 1 WHG darf eine Erlaubnis für das Einbringen von Stoffen nur erteilt werden, wenn eine nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist. Nach § 48 Abs. 2 WHG gilt dieser Besorgnisgrundsatz auch für das Lagern und Ablagern von Stoffen. Bei der Entsorgung von Bodenmaterial ist deshalb regelmäßig die Besorgnis einer nachteiligen Grundwasseränderung auszuräumen.

Innerhalb von Wasserschutzgebieten gelten weitergehende Anforderungen. In der Regel ist eine Verwertung von Bodenausmaterial innerhalb der Schutzzonen I und II nicht erlaubt. In der Schutzzone III kann eine Verwertung unter bestimmten Voraussetzungen zulässig sein. Maßgeblich sind die Vorschriften der jeweiligen Wasserschutzgebietsverordnung.

5. Bodenschutzrechtliche Regelungen

Das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG) hat laut § 1 BBodSchG zum Zweck, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen, schädliche Bodenveränderungen abzuwehren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner in § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG definierten natürlichen Funktionen zum Beispiel als Filter und Puffer zum Schutz des Grundwassers oder als Standort für landwirtschaftliche Nutzung sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte soweit wie möglich vermieden werden.

Das Bodenschutzrecht ist gegenüber Vorschriften der Kreislaufwirtschaft, dem Düngerecht und den baurechtlichen Vorschriften nachgeordnet. Die Vorschriften des Bodenschutzes sind ausschließlich anzuwenden, wenn in den in § 3 Abs. 1 BBodSchG genannten Rechtsbereichen die Einwirkung auf den Boden nicht geregelt wird.

Jeder, der auf den Boden einwirkt, hat sich laut § 4 BBodSchG so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden. Hierzu werden verstärkt der Grundstückseigentümer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück in die Pflicht genommen, Maßnahmen zur Abwehr der von ihrem Grundstück drohenden schädlichen Bodenveränderungen zu ergreifen. Bei der Erfüllung der bodenbezogenen Pflichten ist die planungsrechtlich zulässige Nutzung des Grundstücks und das sich daraus ergebende Schutzbedürfnis zu beachten, soweit dies mit dem Schutz der in § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG genannten Bodenfunktionen zu vereinbaren ist. Fehlen planungsrechtliche Festsetzungen, bestimmt die Prägung des Gebiets unter Berücksichtigung der absehbaren Entwicklung das Schutzbedürfnis.

Die Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden regelt § 6 BBodSchG in Verbindung mit § 12 der BBodSchV. Zur Konkretisierung ist DIN 19731 zu beachten (§ 12 Abs. 3 und 9 BBodSchV).

Der Grundstückseigentümer, der Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück und derjenige, der Verrichtungen auf einem Grundstück durchführt oder durchführen lässt, die zu Veränderungen der Bodenbeschaffenheit führen können, sind laut § 7 BBodSchG dazu verpflichtet, Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen zu treffen, die durch ihre Nutzung auf dem Grundstück oder in dessen Einwirkungsbereich hervorgerufen werden können.

6. Naturschutzrechtliche Regelungen

Sowohl die Entnahme als auch das Auf- oder Einbringen von humusreichem oder organische geprägtem Bodenmaterial kann im Einzelfall zu einer erheblichen Betroffenheit von Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege führen. Nachdem bei entsprechenden Maßnahmen naturschutzrechtliche Anforderungen zu beachten sind, wird eine vorherige Abstimmung mit den unteren Naturschutzbehörden dringend empfohlen.

Anzeigepflichten können sich insbesondere bei einer Betroffenheit von Natura 2000-Gebieten (FFH- und europäischen Vogelschutzgebieten) ergeben. Auch Landschaftsschutzgebietsverordnungen können entsprechende Maßnahmen im Einzelfall unter eine Erlaubnispflicht stellen. Gesetzliche Verbote können sich beispielsweise im Falle einer Zerstörung oder erheblichen Beeinträchtigung gesetzlich geschützter Biotope (insbesondere von Feucht- oder Magerstandorten, vgl. § 30 Abs. 2 BNatSchG und Art. 23 Bay-NatSchG) oder in Naturschutzgebieten (vgl. § 23 Abs. 2 BNatSchG) bzw. Nationalparks (vgl. § 24 BNatSchG) sowie bei einer Betroffenheit von Naturdenkmälern (vgl. § 28 BNatSchG) und geschützten Landschaftsbestandteilen (vgl. § 29 BNatSchG) ergeben. Auch kann eine Entnahme oder ein Ein- bzw. Aufbringen von humusreichem oder organischem Bodenmaterial insbesondere bei einer Betroffenheit von Wiesenbrüteregebieten oder von Feuchtstandorten auch artenschutzrechtlich relevant sein; ggf. liegt auch ein Eingriff im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung vor.

Generell sind Böden nach § 1 Abs. 3 Satz 2 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können. Organische Böden, insbesondere Moorböden, weisen eine Reihe bedeutsamer ökologischer Funktionen auf:

Intakte Moore speichern Wasser und geben es verlangsamt ab.

Aufgrund ihres hohen Angebotes an im Boden gebundenen Wassers und der dadurch gegebenen eingeschränkten oder unmöglichen Nutzung sind naturnahe Moore, sog. organische Böden, von hohem ökologischem Wert. Sie sind je nach Nutzungsintensität **Standorte hoch bedrohter Tier- und Pflanzenarten bzw. geschützter Lebensgemeinschaften** der Hoch-, Übergangs- und Niedermoorlandschaften.

Aus diesem Grund sind naturnahe Moorlebensräume und Feuchtgebiete nach § 30 BNatSchG und Art. 23 des Bayerischen Naturschutzgesetzes als „gesetzlich geschützte Biotope“ geschützt und dürfen ohne Erlaubnis der Unteren Naturschutzbehörde nicht nachteilig verändert werden.

Organische Böden speichern Kohlenstoff, bei Entwässerung und Nutzung setzen sie jedoch große Mengen klimaschädlicher Gase (insbes. Kohlendioxid) frei, da die Umlagerung und Belüftung der organischen Substanz die mikrobiologischen Abbauprozesse des Kohlenstoffs ermöglicht.

Jegliche Eingriffe in gewachsene organische Böden sind aus der Sicht des Klimaschutzes, der hier eng mit dem Lebensraumschutz dieser Feuchtbiotope zusammenhängt, zu vermeiden, zu minimieren bzw. anfallender Torf- oder Moorboden möglichst klimaschonend und qualifiziert wieder einzubauen.

Konkret kann auch die Landschaftsplanung nach Kapitel 2 des BNatSchG in Verbindung mit den in den Bauleitplänen erarbeiteten Zielen und Maßnahmen auch Abgrabungen und Aufschüttungen regeln.

Anhang 5: Vollzug des Bodenschutzrechts; Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (82a-U8773.1-2011/3-1)



Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit



StMUG - Postfach 81 01 40 - 81901 München

Regierungen in Bayern
- Verteiler Nr. 13 -

Ihre Nachricht

Unser Zeichen
82a-U8773.1-2011/3-1

Telefon +49 (89) 9214-3172
Christian Schmidt
christian.schmidt@stmug.bayern.de

München
12.01.2012

Vollzug des Bodenschutzrechts;
Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit Schreiben vom 09.12.05 (84-U8754.2-2003/7-50) hat das damalige Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz den Leitfaden „Anforderungen an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken“ vom 15.06.05 eingeführt. Dieser Leitfaden betrifft den Einbau von Recycling-Baustoffen aus aufbereitetem Bauschutt und Straßenaufbruch in technischen Bauwerken für den Erd-, Straßen- und Wegebau in Bayern. Mit Schreiben vom 20.07.01 (52b/57-4543-2000/6) hat das damalige Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen das Eckpunktepapier „Anforderung an die Verfüllung von Gruben und Brüchen“ vom 21.06.01 übersandt. Diese Eckpunkte stellen die Grundsätze und fachlichen Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen dar und konkretisieren damit die bodenschutz- und abfallrechtlichen Anforderungen an die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung von Bodenaushub und Bauschutt durch solche Verfüllungen. Die Eckpunkte wurden durch den „Leitfaden zu den Eckpunkten“ erläutert und vertieft und sind als Anlage fester Bestandteil des Leitfadens. Der Leitfaden wurde erstmals mit UMS vom 06.11.2002 zur allgemeinen Beachtung im Vollzug eingeführt; aktuell gültig ist die Fassung vom 09.12.2005.

Für flächige Geländeauffüllungen trifft der Leitfaden vom 15.06.05 keine Aussagen. Für solche flächigen Geländeauffüllungen ist insbesondere § 12 BBodSchV zu beachten, der die materiellen Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden enthält. In diesem Rahmen sind auch die fachlichen Anforderungen an die Verwertung von mineralischen Abfällen aus den technischen Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA M20) heranzuziehen (vgl. Schr. des damaligen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 17.07.00). Aus gegebenem Anlass geben wir in Abstimmung mit den Bayerischen Staatsministerien des Innern und für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten folgende Hinweise zum Vollzug:

1. Anforderungen im Zusammenhang mit flächigen Geländeauffüllungen, insbesondere an das auf- und einzubringende Material, können sich aus unterschiedlichen Rechtsgebieten ergeben. Vor einer direkten Anwendung des § 12 BBodSchV sind wegen der Subsidiarität des Bodenschutzrechts zunächst die dem Bodenschutzrecht vorgehenden Regelungen zu prüfen, die in § 3 Abs. 1, 2 BBodSchG ausdrücklich genannt sind.

1.1 Gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 BBodSchG ist Bodenschutzrecht nicht anwendbar, soweit Vorschriften des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes über das Aufbringen von Abfällen zur Verwertung als Sekundärrohstoffdünger oder Wirtschaftsdünger und der hierzu auf abfallrechtlicher Grundlage erlassenen Rechtsverordnungen sowie der Klärschlammverordnung Einwirkungen auf den Boden regeln. Das Aufbringen von Abfällen stellt eine Verwertung dar, soweit es zur Nutzung der stofflichen Eigenschaften der Abfälle erfolgt, hier also zur Düngung des Bodens durch Nutzung der Nährstoffgehalte.

In diesem Rahmen richtet sich die Zulässigkeit des Aufbringens der Materialien nach den dafür maßgeblichen abfallrechtlichen Verordnungen (AbfKlärV und BioAbfV). Demgegenüber unterfällt die flächige Aufbringung von Abfällen zum Zweck der Abfallverwertung, die nicht Düngung ist, dem Anwendungsbereich von § 12 BBodSchV.

1.2 Nach § 3 Abs. 1 Nr. 4 BBodSchG ist Bodenschutzrecht nicht anwendbar, soweit Vorschriften des Düngemittel- und des Pflanzenschutzrechts Einwirkungen auf den Boden regeln. Das Aufbringen von Düngemitteln richtet sich damit nicht nach § 12 BBodSchV, sondern nach den für die landwirtschaftliche Düngung geltenden Regelungen (DüMV und DüV). Ggf. ist im konkreten Einzelfall unter Einschaltung des zuständigen Amts für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zu prüfen, ob es sich im Hinblick auf Art und Menge des aufzubringenden Materials um eine Maßnahme der landwirtschaftlichen Düngung handelt.

- 1.3 Wasserrecht schließt nach § 3 BBodSchG Bodenschutzrecht nicht aus, so dass beide Rechtsgebiete nebeneinander Anwendung finden. Das Auf- und Einbringen von Materialien in oder auf den Boden kann eine nach Wasserrecht genehmigungspflichtige Benutzung (nach § 9 Abs. 1 Nr. 4 oder § 9 Abs. 2 Nr. 2 WHG) darstellen. Sofern die vorsorgeorientierten Anforderungen des § 12 BBodSchV eingehalten werden, kann aber davon ausgegangen werden, dass keine Gewässerbenutzung vorliegt.
- 1.4 Nach Art. 57 Abs. 1 Nr. 9 BayBO sind Aufschüttungen mit einer Höhe bis zu 2 m und einer Fläche bis zu 500 m² baurechtlich verfahrensfrei. Nach Art. 55 Abs. 1 BayBO bedürfen also Aufschüttungen mit einer Höhe von mehr als 2 m oder einer Fläche von mehr als 500 m² grundsätzlich einer Baugenehmigung. Dementsprechend bedürfen nach Art. 6 Abs. 1, 2 Satz 1 Nr. 1 BayAbgrG Abgrabungen mit einer Tiefe von mehr als 2 m oder einer Grundfläche von mehr als 500 m² grundsätzlich einer Genehmigung. Die Anforderungen des Bodenschutzes zur Vorsorge stellen keine im bau- oder abgrabungsrechtlichen Genehmigungsverfahren unmittelbar zu prüfenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften dar. Allerdings ist bei bau- oder abgrabungsrechtlich genehmigungsbedürftigen flächigen Geländeauffüllungen zur Konkretisierung der bauordnungs- und abgrabungsrechtlichen Generalklauseln (Art. 3 Abs. 1 BayBO, Art. 2 Satz 1 BayAgrG) hinsichtlich der materiellen Anforderungen des Bodenschutzes auf § 12 BBodSchV zurückzugreifen.
2. Eine eigenständige bodenschutzrechtliche Genehmigung für flächige Geländeauffüllungen ist von der Rechtsordnung nicht vorgesehen. § 12 BBodSchV ist kein Genehmigungstatbestand, sondern enthält materielle Anforderungen für die beiden Fallgruppen „Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht“ sowie „Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht“ (vgl. § 12 Abs. 1, 2 BBodSchV). Nach § 2 Nr. 11 BBodSchV ist die „durchwurzelbare Bodenschicht“ die Bodenschicht, die in Abhängigkeit von den natürlichen Standortbedingungen von Pflanzen durchdrungen werden kann.
- 2.1 Um die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht handelt es sich insbesondere bei Rekultivierungsmaßnahmen, bei denen eine bisher nicht vorhandene „begrünungsfähige“ Bodenschicht neu oder wieder hergestellt wird. Das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in eine bestehende durchwurzelbare Bodenschicht findet in vielfältigen Erscheinungsformen statt, z.B. bei Maßnahmen des Garten- und Landschaftsbaus oder bei der Verwertung geeigneter Abfälle auf landwirtschaftlich genutzten Böden. Soweit bei derartigen Maßnahmen, hier einheitlich als „flächige Geländeauffüllungen“ be-

zeichnet, Abfälle eingesetzt werden sollen, ist zunächst zu prüfen, ob es sich um eine Maßnahme der Verwertung handelt. Als Maßnahme der Beseitigung von Abfällen wäre eine flächige Geländeauffüllung nicht zulässig. Nach § 4 Abs. 3 Satz 2 KrW-/AbfG liegt eine Verwertung nur vor, wenn der Hauptzweck der Maßnahme in der Nutzung des Abfalls und nicht in der Beseitigung des Schadstoffpotentials liegt. Zur Beurteilung der Frage, ob die konkret geplante Maßnahme - z.B. eine Geländeauffüllung zur besseren Befahrbarkeit eines landwirtschaftlichen Grundstücks - im Hauptzweck auf die Verwertung gerichtet ist, sollte das zuständige Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten um Stellungnahme gebeten werden.

2.2 Aus § 12 Abs. 1, 2 BBodSchV ergibt sich, welches Material für flächige Geländeauffüllungen verwendet werden darf. Nach § 12 Abs. 1 BBodSchV dürfen zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht ausschließlich Bodenmaterial sowie Baggergut nach DIN 19731 und Gemische von Bodenmaterial mit bestimmten Abfällen auf- oder eingebracht werden. Im Rahmen von Rekultivierungsvorhaben ist nach § 12 Abs. 2 BBodSchV unter bestimmten Bedingungen auch der Einsatz anderer Materialien möglich. Bei jeder Fallkonstellation muss das Material die Vorsorgewerte der BBodSchV einhalten, die sich aus Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV ergeben. Bei landwirtschaftlicher Folgenutzung dürfen in der durchwurzelbaren Bodenschicht nur 70 % der Vorsorgewerte erreicht werden. Für Stoffe, für die es keine Vorsorgewerte gibt, sind die Hintergrundwerte, definiert als 90%-Perzentil der natürlichen Stoffgehalte, heranzuziehen (siehe LfU-Vollzugshilfe „Hintergrundwerte von anorganischen und organischen Schadstoffen in Böden Bayerns“, März 2011). Als Beurteilungskriterien für die Eignung des Materials sind Art, Menge, Schadstoffgehalte und physikalische Eigenschaften heranzuziehen. Daneben sind die Schadstoffgehalte und die physikalischen Eigenschaften der Böden am Ort des Auf- und Einbringens zu beachten („Gleiches zu Gleichem“). Durch das Auf- und Einbringen darf keine Besorgnis des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung verursacht werden.

2.3 § 12 Abs. 9 BBodSchV definiert Anforderungen an die technische Ausführung der in § 12 BBodSchV genannten Maßnahmen. Insbesondere sollen durch geeignete technische Maßnahmen sowie Berücksichtigung der Menge und des Zeitpunkts des Aufbringens Verdichtungen, Vernässungen und sonstige nachteilige Bodenveränderungen vermieden werden. Zur Gewährleistung einer fachgerechten Auf- oder Einbringung ist die DIN 19731 zu beachten.

2.4 Nach § 12 Abs. 2 Satz 1 letzter Halbsatz BBodSchV sind von § 12 BBodSchV erfasste Maßnahmen nur zulässig, wenn mindestens eine der in § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 3 Buchst. b

und c BBodSchG genannten Bodenfunktionen nachhaltig gesichert oder wiederhergestellt wird. Neben den natürlichen Funktionen sind auch die Nutzungsfunktionen als Fläche für Siedlung und Erholung sowie als Standort für die Land- und Forstwirtschaft genannt. Dazu, ob eine dieser Bodenfunktionen gesichert oder wiederhergestellt wird, sollte eine Stellungnahme der Fachbehörden (WWA, AELF) eingeholt werden. Beim Aufbringen von Bodenmaterial auf landwirtschaftlich genutzte Böden muss die Ertragsfähigkeit nachhaltig gesichert oder wiederhergestellt werden und darf nicht dauerhaft verringert werden (vgl. § 12 Abs. 5 BBodSchV).

Nach § 12 Abs. 2 Satz 2 BBodSchV ist § 12 BBodSchV nicht anwendbar bei der Zwischen- und Umlagerung von Bodenmaterial im Rahmen der Errichtung oder des Umbaus baulicher oder betrieblicher Anlagen, wenn das Bodenmaterial am Herkunftsort wiederverwendet wird.

2.5 Vom Auf- und Einbringen sollen nach § 12 Abs. 8 BBodSchV Böden, die die natürlichen Bodenfunktionen in besonderem Maß erfüllen, ausgeschlossen werden. Solche Ausschlussflächen sind aus fachlicher Sicht die in § 12 Abs. 8 BBodSchV ausdrücklich genannten Waldböden, Böden in Wasserschutzgebieten und naturschutzrechtlich unter Schutz gestellten Gebieten, intakte Moorböden sowie - ausgenommen begründete Einzelfälle - Böden mit mehr als 60 Bodenpunkten nach der Bodenschätzung (vgl. Bodenschätzungsgesetz - BodSchätzG).

3. Die Anforderungen des Bodenschutzes, die sich aus der Vorsorgepflicht des § 7 BBodSchG ergeben, richten sich an den Grundstückseigentümer, den Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück und denjenigen, der die Maßnahme durchführt. Damit sind bei flächigen Geländeauffüllungen derjenige, der die Auffüllung vornimmt, sowie Grundstückseigentümer und -nutzer unmittelbar, also auch ohne behördliche Anordnung, zur Beachtung der Anforderungen des § 12 BBodSchV verpflichtet.

3.1 Soweit eine flächige Geländeauffüllung keiner anderweitigen Zulassung oder Erlaubnis bedarf (s.o., insbes. 1.4), kann die Kreisverwaltungsbehörde als die für den Vollzug des Bodenschutzrechts zuständige Behörde im konkreten Einzelfall nach § 10 Abs. 1 BBodSchG die erforderlichen Anordnungen zur Erfüllung der Anforderungen des § 12 BBodSchV treffen (vgl. § 10 Abs. 1 Satz 3 BBodSchG). In Frage kommen z.B. Anordnungen zur Untersagung des weiteren Aufbringens von ungeeignetem Material oder zur Beseitigung von Material, das den Anforderungen des § 12 BBodSchV nicht entspricht. Nach § 10 Abs. 1 BBodSchG i.V.m. § 12 Abs. 3 BBodSchV können weitere Untersuchungen der Material-, Standort- und Bodeneigenschaften angeordnet werden.

3.2 Um den mit unzulässigen Geländeauffüllungen verbundenen Verwaltungsaufwand so gering wie möglich zu halten, sollten die Kreisverwaltungsbehörden in Abstimmung mit den Wasserwirtschaftsämtern und den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten umfassend darüber informieren, welche Voraussetzungen nach § 12 BBodSchV bei Vor-
nahme von flächigen Geländeauffüllungen zu beachten sind.

Bei verfahrensfreien Vorhaben hat der Pflichtige die Vorsorgeanforderungen des Bodenschutzrechts zwar eigenverantwortlich zu beachten. Zur Vermeidung von sonst etwa notwendig werdenden nachträglichen behördlichen Maßnahmen sollte denjenigen, die flächige Geländeauffüllungen vornehmen, aber allgemein empfohlen werden, solche Auffüllungen vorher bei der Kreisverwaltungsbehörde anzuzeigen, auch wenn sie keiner bau- oder abgrabungsrechtlichen Genehmigung bedürfen. Eine solche freiwillige Anzeige sollte mindestens Angaben zu Standort und Umfang der geplanten Auffüllung sowie zum eingesetzten Verfüllmaterial enthalten.

4. Nach Art. 10 Abs. 2 BayBodSchG ist die Kreisverwaltungsbehörde als zuständige Bodenschutzbehörde auch für den Vollzug des § 12 BBodSchV zuständig. Beim Vollzug stellen sich fast immer fachliche Fragen, z B. hinsichtlich der Geeignetheit von Verfüllmaterialien, hinsichtlich der Sicherung der Ertragsfähigkeit landwirtschaftlich genutzter Böden oder hinsichtlich sonstiger Fragen zur guten fachlichen Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung. In diesen Fällen beteiligt die Kreisverwaltungsbehörde das Wasserwirtschaftsamt und/oder das Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

Wir bitten, die Kreisverwaltungsbehörden entsprechend zu informieren.

Dieses Schreiben wird auch in das Informationssystem „LAURIS“ eingestellt.

Das Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, die Oberste Baubehörde im Staatsministerium des Innern, das Landesamt für Umwelt und die Wasserwirtschaftsämter erhalten eine Ablichtung dieses Schreibens.

Mit freundlichen Grüßen

Hartl

Ltd. Ministerialrat

Impressum:**Herausgeber:**

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
 Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
 86179 Augsburg

Telefon: 0821 9071-0

Telefax: 0821 9071-5556

E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de

Internet: <http://www.lfu.bayern.de>

Postanschrift:

Bayerisches Landesamt für Umwelt
 86177 Augsburg

Bearbeitung:

Referat 107, Vorsorgender Bodenschutz und Bodenmonitoring
 Referat 31, Strategien und Systeme der Kreislaufwirtschaft
 Referat 35, Abfallbehandlungs- und verwertungsanlagen, nicht thermisch
 Referat 93, Grundwasserschutz

In Zusammenarbeit mit:

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft,
 Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz,
 – AG Bodenschadstoffe,
 – AG Bodenphysik, Bodenmonitoring,
 – AG Düngung und Nährstoffflüsse des Ackerlandes

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
 – AG Verkehrs- und Betriebskontrolle

Stand:

April 2016

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – wird um Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars gebeten.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.