

Rolf Johannsen, Stephan Bloemer und Hans-Heinrich Meyer

Oberbodenandekungen auf Böschungen

Veranlassung und Ziele

Die Andeckung von Oberboden auf Böschungen wird in der Fachwelt sehr unterschiedlich diskutiert. Auf der Grundlage der Diskussion während der Tagung der Gesellschaft in Tambach am 12. und 13.03. soll ein Positionspapier erarbeitet werden.

Das Positionspapier soll dazu dienen, einen Überblick über die z.Zt. in der Fachwelt vorhandenen Meinungen zur Oberbodenandekung auf Böschungen zu vermitteln sowie Hinweise für eine sinnvolle und mögliche Anwendung zu geben.

Die Autoren möchten mit diesem Aufsatz einen Entwurf für ein solches Papier liefern und zur weiteren Diskussion innerhalb der nächsten Monate anregen. Nach Einarbeitung weiterer Diskussionsbeiträge kann Ende 2015 ein Positionspapier erstellt werden.

Begriffe

Oberboden, auch Mutterboden, ist die oberste, fruchtbarste Schicht des gewachsenen Bodens, reich an organischer Substanz (Humus) und Bodenleben (Edaphon), (Ah-Horizont).

Vegetationstragschicht nach Bouillon in Lehr 2013 ist die oberste Bodenschicht, die auf Grund ihrer Zusammensetzung und Eigenschaften für den Bewuchs mit Pflanzen in der Vegetationstechnik im Garten-, Landschafts- und Spielplatzbau geeignet ist. Die Vegetationstragschicht kann aus Oberboden bestehen. U. a. im Sportplatzbau und bei Dachbegrünungen finden speziell zusammengesetzte Substrate seit langem Anwendung.

Ziele der Oberbodenandekung

- kostengünstige Wiederverwendung von Oberboden aus Abtragsflächen bei geringen Transportkosten
- gute dezentrale Reinigung von Regenwasserabflüssen von Straßen und Plätzen im belebten Boden gemäß DWA 2005 A 138, Lange, G. 2000
- i.d.R. günstiges Substrat zur Erzielung eines flächendeckenden Landschaftsrasens

- i.d.R. günstiges Substrat als Grundlage für eine Gehölzpflanzung, damit Voraussetzung für die Einbindung der Böschung in die Landschaft mit Gehölzstrukturen
- Die Wiederverwendung von vorhandenem Oberboden hat im Hinblick auf die Ökobilanz Vorteile gegenüber der Verwendung industrieller Begrünungshilfsstoffe mit den Aufwendungen für Gewinnung, Aufbereitung und Transport.
- Bei der Andeckung von Grünlandböden ähnlicher Standorte können zahlreiche Pflanzenarten und Bodenorganismen auf den neu hergestellten Rohböden übertragen werden (vgl. Kirmmer u. Tischew 2006).
- Gelegentlich kostengünstige mögliche Wiederverwendung von Oberböden aus Abtragsbereichen im Baufeld, mit der Einstufung Z1 nach LAGA 20 nach vorheriger abfallrechtlicher Prüfung.

Probleme der Oberbodenandeckung

- Viele Oberbodenarten haben einen hohen Anteil an Schluffen und Tonen sowie einen hohen Humusgehalt, da sie von Äckern, Gärten und Intensivgrünländern stammen.
- Sie haben daher sehr ungünstige geotechnische Eigenschaften, wie sehr geringe Reibungswerte. Ohne Verwurzelung im Untergrund sind sie daher generell rutschgefährdet.
- Bei starker Wasseraufnahme kann Oberboden mit hohem Ton-, Schluff- oder Feinsandanteilen breiig werden und dann auf der Böschung abruptschen und auf unterhalb liegende Flächen fließen. Nutzungen können gefährdet oder geschädigt werden. Bei Verkehrswegen kann es zu Verkehrsgefährdungen kommen.
- Im Hinblick auf eine naturnahe Landschaftsgestaltung werden starke und flächenhafte Oberbodenandeckungen ungünstig bewertet, da hierdurch der anstehende Fels bzw. natürliche Standortdifferenzierungen verdeckt werden. Kleinfächige Standortunterschiede, die sich bei einer Rohbodenbegrünung in der Vegetation widerspiegeln, werden durch einen gleichförmigen Landschaftsräsen nivelliert.
- Bei starker Oberbodenandeckung entwickeln sich tendenziell artenarme Landschaftsräsen. Naturschutzfachlich wertvolle Magerrasen können sich bei starker Oberbodenandeckung nicht entwickeln.
- Häufig enthalten Oberbodenlieferungen ungünstige Pflanzenarten für die Böschungsbegrünung, z.B. Ackerwildkräuter oder Neophyten. Hierdurch entsteht für die geplanten Arten in der Anfangsphase eine starke Konkurrenzvegetation. Diese wird i.d.R. durch einen zusätzlichen Mähgang beseitigt.
- In stärkeren Oberbodenandeckungen können sich Mäusepopulationen entwickeln, die die Böschungsvegetation v.a. Gehölzanpflanzungen schädigen.
- Durch die oben genannten Erscheinungen sind stärkere Oberbodenandeckungen häufig mit erhöhtem Pflegeaufwand verbunden.

Allgemeine Ziele der Böschungsgestaltung

Ziele der Böschungsgestaltung sind:

- Standsicherheit der Böschung insgesamt sowie einzelner Teillbereiche
- Erosionsstabilität bei Einwirkungen durch Wind, Schneeschurf, Tropfenschlag und Oberflächenabfluss
- Gewährleistung der Verkehrssicherheit an Verkehrs wegen – Vermeidung von Oberbodenrutschungen, Freihalten von Wegesietengräben, Reduzierung von Seitenwindeneinwirkungen, Freihaltung der Sicht, Freihalten des Straßennandes von harten Aufprallhindernissen
- Dezentrale Regenwasserreinigung
- Erfüllung des geplanten Gestaltungskonzeptes, bei Verkehrswegeböschungen häufig Einbindung des Verkehrsweges in das Landschaftsbild
- Ökologische Standortaufwertung durch Schaffung nährstoffarmer Magerrasen oder Trockengebüsche im straßenfernen Bereich
- Reduzierung des Aufwandes für Unterhaltung und Pflege.

Natürliche Referenzstandorte für künstliche Böschungsböden

Natürliche Referenzstandorte für neuanzulegende Erdböschen finden sich außerhalb der Alpen vornehmlich an Steilhängen und auf Schutthalden der Mittelgebirge und des Berglandes, an hohen Uferanbrüchen der Flusstäler sowie in den Küsten- und Binnendünengebieten Norddeutschlands, zumeist unter Grasgesellschaften, Heide oder Kiefernbeständen.

Ähnliche Bodenaufbauten wie auf Böschen finden sich dort in Form von A/C- bzw. Ah/C-Böden als Syroseme (Rohböden) und Regosole über nährstoffarmen sauren Lockergesteinsuntergrund (meist Sand oder mehr oder weniger skelettreichem Lehm). Ranker wie auch der Festgesteinssyrosem bilden sich auf kompaktem bodensauren Fels, sind daher kaum Referenzböden.

Auf verwittertem Kalk- und Gipsstein entsteht die steinig-flachgründige Rendzina – mit humusreichem Oberboden (Karbonatgehalt über 75 Masse-%). Pararendzina entsteht über kalkhaltigem Löss und Mergel (Karbonatgehalt 2 bis 75 Masse-%). Beide Bodentypen neigen zu neutralen bis basischen pH-Werten. Auch stark anthropogen veränderte Standorte wie Halden, Deponien, Deiche können zum Studium der naturnahen Entwicklung von Boden und Vegetation als Referenzstandorte dienen.

Allerdings entsprechen die Ah-Horizonte natürlicher A-C-Böden hinsichtlich Nährstoffgehalt, Edaphon, fehlender Vornutzung, fehlender maschinerer Umlagerung/Verdichtung, fehlender Aggregaterstörung etc. häufig nicht den Oberbodenaufrägen.

Empfehlungen für den Einsatz von Vegetationstragschichten bzw. Oberboden auf Böschungen

1. Auf Hanganschnitten bzw. Einschnitten, auf denen Sickerwasseraustritte zu erwarten sind, sollte grundsätzlich kein Oberboden angedeckt werden.
2. Verwitterungsbeständige bankige Felsen sollten im Landschaftsbild erhalten bleiben und nicht mit Oberboden überdeckt und begrünt werden.
3. Wenn naturschutzfachliche Ziele im Vordergrund stehen, kann auf zahlreichen Standorten eine Rohbodenbegrünung nach dem Stand der Technik durchgeführt werden. Hiermit können naturnahe Gras-Krautgesellschaften und unter günstigen Umständen auch Gehölzstrukturen initiiert werden.
4. Zum Schutz vor Erosion und zur schnellen Erzielung einer flächendeckenden Gras- und Krautschicht hat sich auf Sand- und Kiesböden die Abdeckung mit Oberboden bewährt. Dieser sollte aber in Anlehnung an die in Sandgebieten typischen Regosole aus humosen Sanden bestehen und in geringer Stärke ca. 10 cm stark aufgetragen werden. Eine Anfangssicherung mit ingenieurbiologischen Bauweisen wie Netze, Flechtzäune oder Faschinen wird empfohlen, insbesondere wenn unterhalb der Böschung Verkehrswege oder hochwertige Nutzungen gefährdet sind
5. Basische Schotter- oder Steinböschungen können mit Oberboden überrieselt bzw. gering mächtig überdeckt werden, wenn eine schnelle flächendeckende Begrünung erzielt werden soll. Naturschutzfachlich besser ist hier eine Rohbodenbegrünung. Fugen und Mulden erlauben meist eine ausreichende – freilich häufig etwas schüttete – Vegetation. Zudem geht der geologische Landschaftscharakter nicht verloren.
6. Verwitterungsfähige Felsböschungen aus Ton-, Mergel- oder Schluffsteinen, z.B. Keuper, oder mit Bindemittel verfestigte Ton- und Schluffböden bergen immer das Risiko einer Oberbodenrutschung, da das Niederschlags- und Oberflächenwasser nicht im Untergrund versickert, sondern sich auf der Schichtgrenze im Mittel- und Unterhang sammelt, den Oberboden aufweicht und verflüssigt.

Es gibt hier folgende Möglichkeiten:

- Wo möglich, sollte auf Oberbodenaufrag verzichtet und mit einer Rohbodenansaat gearbeitet werden.
- Wenn die Verkehrssicherheit nicht gefährdet ist, kann eine gering mächtige Vegetationstragschicht erdbautechnisch mit dem Untergrund verzahnt werden, z.B. durch eingefräste Riefen, Noppenwalzen oder Gleisketten.
- Wenn abrutschender Oberboden bzw. eine Vegetationstragschicht zu einer Gefährdung der Verkehrssicherheit führen kann, sollte die Standsicherheit gemäß DIN 1054, DIN 1084 und HACKER u. JOHANNSEN 2012 nachgewiesen werden. Hierzu sind häufig Sicherungsbauweisen in Anlehnung an DIN 18918 oder FGSV 1983 erforderlich.

- Wenn aus der Sicht der Garten- und Landschaftsgestaltung höhere Gehölze gewünscht werden oder zur dezentralen Regenwasserréinigung, können auch stärkere Vegetationstragschichten aufgebaut werden. Sie sollten in jedem Fall mit dem Untergrund verzahnt und dräniert werden. Ggf. sind ingenieurbiologische Sicherungsbauweisen erforderlich. Wenn hier keine Gefährdung des Straßen- oder Schienenverkehrs zu erwarten ist und Personen und erhebliche Sachschäden nicht zu erwarten sind, kann ggf. hier auch mit reduzierten Sicherheitsanforderungen gearbeitet werden.

Literatur und Quellen

- Bloemer, S. (2002): Oberbodenhanddeckungen auf Böschungen: Immer problematisch.- *GaLaBau 11+12/2002*, S. 48-50
- Boillion, J.M. (2013): Vegetationstechnik.- In: *Taschenbuch für den Garten-, Landschafts- u. Sportplatzbau*. Ulmer V.
- DIN 18918: Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Ingenieurbiologische Sicherungsbauweisen.
- DWA A 138 (2005): Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. Selbstverlag Hennef.
- FGSV (1983): Richtlinien für die Anlage von Straßen. Teil Landschaftspflege. Abschnitt 3 Lehendverbau.
- FGSV (1993): Richtlinien für die Anlage von Straßen. Teil Landschaftspflege. Landschaftspflegerische Ausführung.
- FGSV (2005): Richtlinien für die Anlage von Straßen. Teil Entwässerung.
- FLL (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.) (1998): Empfehlungen zur Begrünung von Problemflächen. Bonn, 108 S.
- Hacker, E. u. Johannsen, R.(2012): Ingenieurbiologie. Ulmer V.
- Kirner, A. u. Tischew, S. (2006): Handbuch närrnahe Begrünung von Rohböden. B.G. Teubner V.
- LAGA 20 (2003): Mitteilungen der Ländlerarbeitsgemeinschaft Abfall: Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen- Technische Regeln.
- Lange, G. (2000): Entwässerungsmaßnahmen an Verkehrswegeböschungen unter Berücksichtigung der geplanten Pflanzenbestände.- In: *Gesellschaft für Verkehrswegeböschungen*. Selbstverlag Aachen.
- Stalljann, E. (1987): Erosionsschutz und Begrünung bei problematischen Bodenverhältnissen in Hanglagen.- Werteermittlungsförum 4/1987, herausgegeben vom Sachverständigen-Kuratorium für Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Gartenbau, Landespflage, Weinbau, Binnenfischerei; Sonderdruck S. 1-6.

Neue Literatur

European Guidelines for Soil and Water bioengineering

Europäische Richtlinie für Ingenieurbiologie

Directrices Europeas de Bioingeniería del Paisaje

Direttive Europee per l'Ingegneria Naturalistica

Directrices Europeias de Engenharia Natural

Directives Européennes pour le Génie Biologique

Weitere Literatur zum Thema

- Bloemer, S. (2003): Erosionsschutz und Begrünung von Böschungen im Verkehrswegebau: Optimierung durch Rohbodenbegrünung statt Oberbodenanddeckung. - Straßenverkehrstechnik 2/2003, S. 90-95.
- Bloemer, S. u. Diekhoff, S. (2013): Optimierung und Beschleunigung von Keimung und Vegetationsentwicklung bei Böschungsansaaten im Verkehrswegebau.- Straße und Autobahn 6/2013, S. 409-420.
- Bloemer, S. (1998): Flugbegrünung einer Deponie aus extrem alkalischem Industriesubstrat. - TerraTech 3/1998, S. 30-32.
- Bloemer, S. (2012): Möglichkeiten der Begrünung technogener Bodensubstrate.- Neue Landschaft 9/2012, S. 51-57.
- Bloemer, S. (2014): Gehölzansaaten als naturnahe und wirtschaftliche Alternative zur Pflanzung. - Naturschutz und Landschaftsplanung 46 (7), 2014, S. 211-218.
- Jochimsen, M. (2001): Vegetation development and species assemblages in a long-term reclamation project on mine spoil.- Ecological Engineering 17, 187-198.
- Kirmer, A. (2001): Spontaneous and initiated succession on unvegetated slopes in the abandoned lignite-mining area of Goitsche, Germany.- Applied Vegetation Science 4, 19-27.
- Molder, F. (1995): Vergleichende Untersuchungen mit Verfahren der oberbodenlosen Begrünung unter besonderer Berücksichtigung areal- und standortbezogener Ökotypen.- Boden und Landschaft 5, Gießen.
- Werpu, A. (2013): Biototypenbasierte Gehölzansaaten – Eine Begrünungsmethode zur ingenieurbiologischen Sicherung von oberbodenlosen Verkehrswegeböschungen.- Dissertation in: Umwelt und Raum, Bd. 6, Schriftenreihe Institut für Umweltplanung, Leibniz Universität Hannover, 253 S.

