

# Begutachtung einer rekultivierten Kiesabbaufäche in Altach

Auf Anfrage der Agrarbezirksbehörde Bregenz für die Gemeinde Altach

Jänner 2015

## Inhalt

<b>1. Ausgangssituation und Fragestellung</b>	<b>0</b>
<b>2. Geländebefund</b>	<b>1</b>
2.1. Relief	1
2.2. Bodenaufbau	2
2.3. Wasserhaushalt	4
<b>3. Empfehlungen</b>	<b>4</b>
3.1. Verbesserungsvorschläge für die begutachtete Fläche	4
3.2. Empfehlungen für künftige Rekultivierungsflächen	7
<b>4. Literatur</b>	<b>7</b>

## 1. Ausgangssituation und Fragestellung

In Altach wird in der Nähe des Alten Rheines Kies abgebaut. Durch das hoch anstehende Grundwasser entsteht während der Abbaufase ein Baggersee. Dieser wird fortlaufend mit Bodenaushubmaterial verfüllt. Die so neu aufgebauten Böden werden in weiterer Folge wieder einer landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt. Begutachtet wurde eine rekultivierte Fläche von ca. 5 ha Größe die seit etwa 8-10 Jahren als Grünland bewirtschaftet wird (Gst. Nr. 1553 der KG 92101 Altach).

Seitens der Agrarbezirksbehörde Bregenz wurde ein Termin für einen Lokalaugenschein am 10.11.2014 um 14:00 organisiert. Dabei waren anwesend:

- Markus Schwendinger, Agrarbezirksbehörde Bregenz
- Jürgen Schmid, Gemeinde Altach
- Herbert Sohm, Bewirtschafter
- Walter Fitz, Bodenfachgutachter

Laut Bewirtschafter weisen die Böden flächige Vernässungen auf, die ein Hindernis für die Bewirtschaftung darstellen (außer während trockener Phasen im Sommer). Vor der Kiesentnahme befanden sich auf der Fläche beste Grünlandböden.

## 2. Geländebefund

### 2.1. Relief

Die Fläche weist von Norden nach Süden ein leichtes Gefälle auf. Die Oberfläche ist über die ganze Fläche von Fahrspuren zerfurcht, in denen sich das Tagwasser staut. Flache Senken sind ebenfalls mit Wasser gefüllt.



Abbildung 1. Rekultivierte Fläche einer ehemaligen Kiesgrube: Das Relief ist von Fahrspuren und flachen Sutteln, gefüllt mit Regenwasser, gekennzeichnet.

## 2.2. Bodenaufbau

Die Begutachtung des Bodenaufbaues erfolgte anhand von ca. 10 über das Feld verteilten Baggerschürfen.

Der oberste Horizont, in dem die Grasnarbe wurzelt, besteht aus einem grauen, schluffigem Material ohne Humusfärbung mit sehr schwach ausgebildeter Bodenstruktur. Die Mächtigkeit des Horizontes schwankt zwischen 10 und 50 cm. Es handelt sich dabei um Aushubmaterial aus vormals tieferen Schichten (Ausgangsmaterial), das nicht mit Humus angereichert ist. Über die gesamte Horizonttiefe sind rote Flecken zu verzeichnen, die von einem ausgeprägten Tagwasserstau zeugen (pseudovergleyung). Während der Begehung war das Material mit Wasser gesättigt und wies dadurch eine breiige Konsistenz auf.

Der zweite Horizont besteht in der Regel aus einem, dicht gelagerten, teilweise humifizierten, holzigen Häckselmaterial aus noch deutlich erkennbaren Ästen und Zweigen. Die Mächtigkeit des Horizontes schwankt zwischen 30 und 50 cm. Die Lagerung ist sehr dicht und weist auf einen Einbau mit der Schubraupe hin.

Ab einer Tiefe von ca. 60 – 70 cm befindet sich ein lehmiges Material mit einem etwas höheren Tongehalt als die oberste Rekultivierungssicht. Der Horizont ist durch den Einbau mit der Schubraupe stark verdichtet. Die Wasserleitfähigkeit ist sehr gering.

In einem Schurf fand sich eine ca. 10 bis 20 cm mächtige Schicht von rotem Ziegelbruchmaterial, in einem weiteren Schurf ein durchlässiges, grobbodenreiches Material unter einem 10-15 cm mächtigen schluffreichen Horizont.

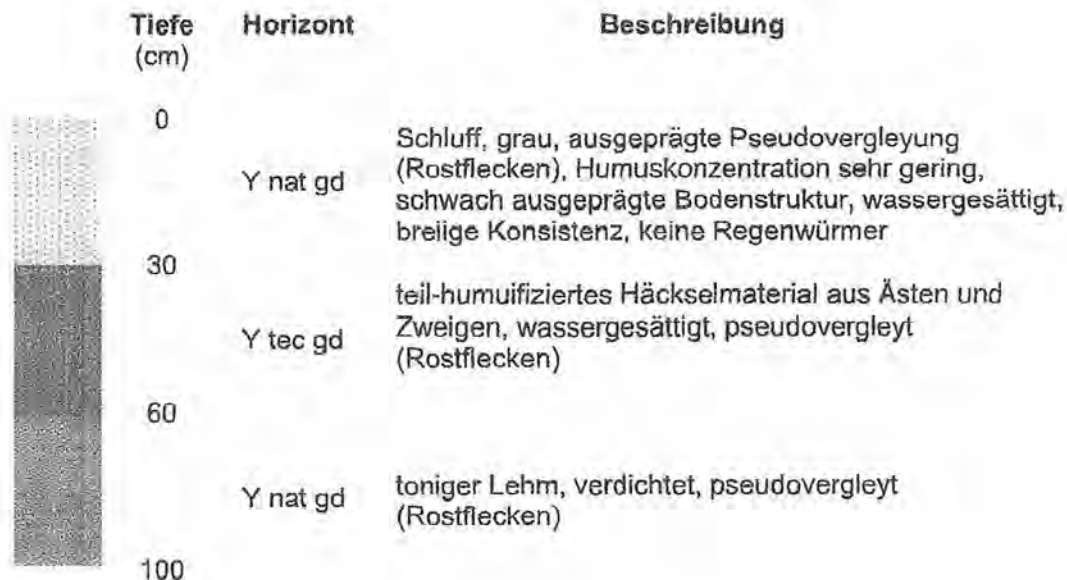


Abbildung 2. Beschreibung eines typischen Profils. Bodentyp: Deponieboden (Kilian, 2002).

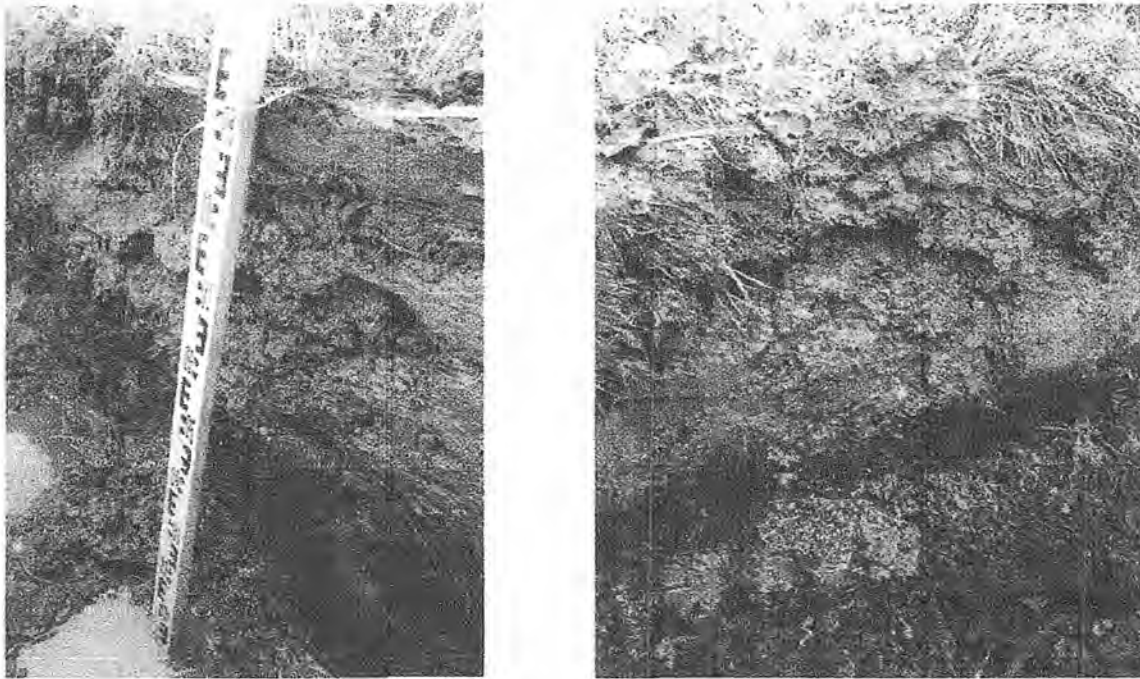


Abbildung 3. Beispiele für den typischen Profilaufbau der Rekultivierungsschicht: An der Basis ein verdichteter toniger Lehm, oben grauer Schluff, dazwischen teil-humifiziertes Häckselmaterial.

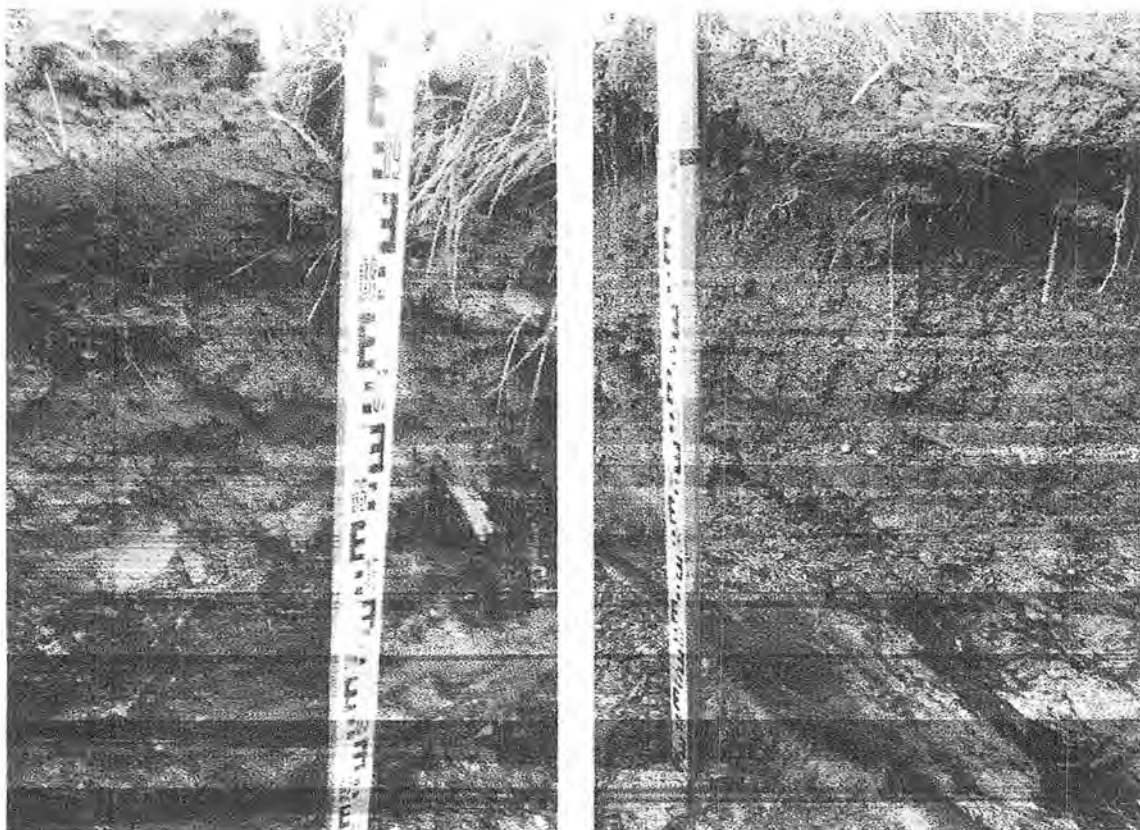


Abbildung 4. Links: Profilaufbau mit einer Ziegelbruchschicht. Rechts: Profilaufbau von oben nach unten mit Schluff, schotterhaltigem Material, und verdichtetem tonigem Lehm.

An den Schürfen konnte keine Regenwürmer beobachtet, und keine Hinweise auf eine Regenwurmtätigkeit festgestellt werden (Regenwurmgänge, -losungen, -kavernen). Lediglich an einer Stelle im nördlichen Teil des Feldes wurden an der Oberfläche Regenwurmgänge und -losungen vorgefunden.

### 2.3. Wasserhaushalt

Durch den Einbau von feuchtem Bodenmaterial mit der Schubraupe wird durch die Ausübung von Scherkräften die Bodenstruktur zerstört. Das flächige Überfahren führt zur Ausbildung von grobporenarmen Verdichtungshorizonten mit geringem Porenvolumen. Dadurch sind das Wasseraufnahmevermögen, die Wasserleitfähigkeit und die Wasserspeicherkapazität verringert und das Tiefenwachstum der Pflanzenwurzeln behindern. Verdichtungen unterhalb der Wurzelzone, sind auf natürlichem Wege nicht mehr zu reparieren. Die Textursprünge zwischen den eingebauten Materialien stellen ein zusätzliches Hindernis für den vertikalen Wassertransport dar. Die roten Oxidationsflecken in der obersten Rekultivierungsschicht dokumentieren ausgeprägten Tagwasserstau (pseudoverlgeyung). Darüber hinaus kann das verwendete humusarme Material weniger Wasser speichern, als ein vergleichbares Material mit für Oberböden typischen Humuskonzentrationen. Die Versickerung von Tagwasser in den Grundwasserkörper ist durch die Textursprünge und verdichteten Materialien zusätzlich herabgesetzt.

## 3. Empfehlungen

### 3.1. Verbesserungsvorschläge für die begutachtete Fläche

Jede nicht zufriedenstellende Rekultivierung stellt einen Einzelfall dar und muss auch als Einzelfall gelöst werden. Im vorliegenden Fall wird empfohlen, im ersten Schritt eine Teilfläche zu sanieren, z.B. ein Drittel der Fläche.

Bei ausreichend großem Abstand zum Grundwasserkörper sollte generell versucht werden, Wasser vor Ort zu versickern. Im vorliegenden Fall ist eine Versickerung auf der rekultivierten Fläche kaum möglich, da Unterboden und Untergrund stark verdichtet sind.

Die Arbeiten dürfen nur bei absolut trockenen Verhältnissen im Hochsommer mit geeignetem Gerät durchgeführt werden. Zur bestmöglichen Umsetzung der Maßnahmen sollten die Arbeiten von einer qualifizierten Bauaufsicht überwacht werden.

#### 1. Ausbaustufe

- Im Ersten Schritt werden zwei Entwässerungsgräben parallel zur Fahrtrichtung links und rechts vom mittleren Drittel der Fläche angelegt (Nord-Süd-Ausrichtung). Dabei kann auch die potentielle Drainagewirkung in den Gräben beobachtet werden. Die Grabentiefe sollte ca. 10 cm tiefer als die Unterkante der Häckselschicht angelegt werden, von Norden beginnend ca. 70-80 cm (Gefälle: 2 %).
- Alternativ kann die Probefläche auf ca. 10 m zu den östliche gelegenen Erdhaufen verschoben werden. Damit der östliche Graben kein Bewirtschaftungshindernis darstellt, kann dieser mit einer sickerfähigem Kies und einem Drainagerohr versehen werden (Kies: 5/16 mm, Drainagerohr PE NW 100 mm, Gefälle 2,2 %, Spülschacht Ø 60 cm).

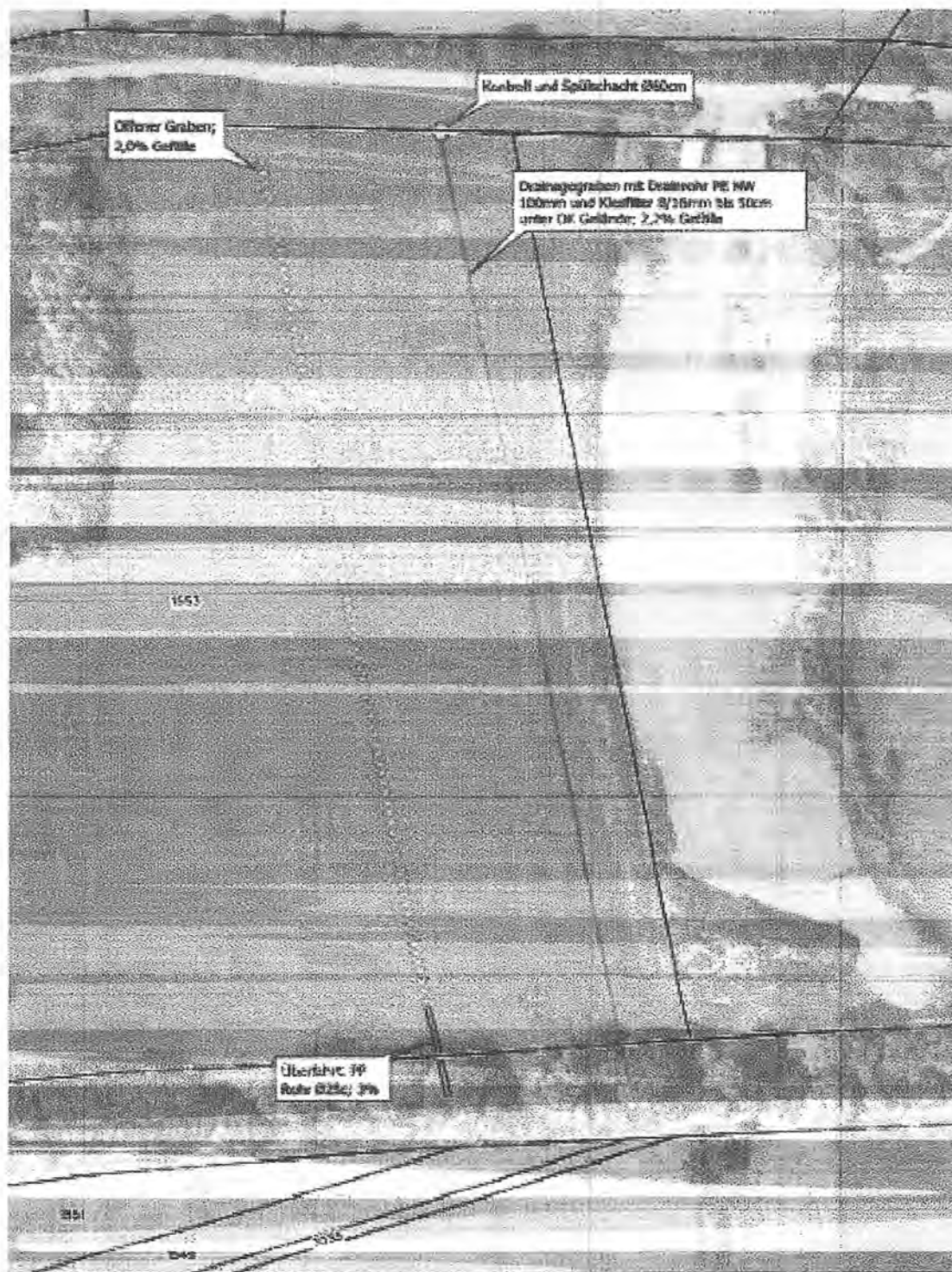
Der Graben auf der Westseite sollte nicht verfüllt werden, damit die Wirkung des Grabens beobachtet werden kann (Abbildung 5.).

- Durch Nachmodellierung des Geländes mit dem Bagger werden Senken ausgeglichen und die Oberfläche urglasförmig ausgestaltet (bombierte Oberfläche, leichtes Gefälle zu den beidseitigen Gräben). Dabei kann der Aushub der Gräben verwertet werden.
- Mit geeignetem Gerät erfolgt eine Tiefenlockerung und Vermischung des Bodens bis in eine Tiefe von einem Meter. Dazu eignet sich z.B. eine Tiefenrotationsspatenmaschine. Der Textursprung zum unterliegenden Häcksel-Horizont wird dadurch aufgebrochen und die Materialien vermischt. Beispiel und Kontakt eines spezialisierten Unternehmens: <http://zurbuchen-bodenschutz.ch/rekultivierungen/boden-mischen/>).
- Nach einer bodenschonenden Saatbeetbereitung und Ansaat mit einer geeigneten Klee/Grasmischung erfolgt eine dreijährige Folgebewirtschaftung. Der Boden darf dabei nur in sehr gut abgetrocknetem Zustand und mit den leichtesten Maschinen befahren werden. Um die Flächenpressung zu minimieren, sollte mit Breit und/oder Doppelreifen und niedrigem Reifendruck gefahren werden.
- Die Düngung erfolgt mit gut abgelagertem Rottemist zur Förderung des Humusaufbaues.
- Eine dünne Mulchschicht des Pflanzenmaterials verbleibt auf der Fläche als Regenwurmfutter und zum Humusaufbau.
- In einem Raster werden punktuell Regenwürmer eingebracht. Diese verbessern Bodenstruktur, Humusbildung, Wasseraufnahme- und Wasserspeicherfähigkeit.
- Idealerweise erfolgt eine Begleitung der Maßnahmen und eine Erfolgskontrolle durch eine qualifizierte Aufsicht.

Sollten die vorgeschlagenen Maßnahmen innerhalb von zwei Jahren zu keiner zufriedenstellenden Verbesserung des Bodenwasserhaushaltes führen, kann über weitere Schritte zur Bodenverbesserung diskutiert werden. Diese können einzeln oder in Kombination umgesetzt werden:

## 2. Weitere Maßnahmen

- Zur verbesserten Entwässerung werden Drainagen angelegt deren Sickerwässer über die Gräben abgeführt werden.
- Um die Wasserleitfähigkeit des Schluffhorizontes zu erhöhen, wird ein sandiges und grobbodenhältiges Bodenaushubmaterial eingearbeitet.
- Um den Flurabstand zu erhöhen, kann eine Humusschicht aufgebracht werden.



Bodenverbesserung Deponie Altach

Druckdatum: 3.12.2014 Maßstab: 1:1.250  
 Bearbeitung:



Abbildung 5. Entwässerungsgräben in Nord-Süd-Richtung. Der östliche Graben kann mit Kiesfüllung und Drainagerohr ausgeführt werden (Plan: Markus Schwendinger).

### 3.2. Empfehlungen für künftige Rekultivierungsflächen

Im Rahmen der Begehung konnte die aktuelle Rekultivierungspraxis auf der benachbarten Fläche beobachtet werden. Feuchter Boden wird mit der Schubraupe verteilt und dabei immer wieder überfahren. Bei der Anlieferung befahren die voll beladenen LKW das zuvor eingebaute Aushubmaterial. Feuchte Böden sind nicht tragfähig. Durch das Überfahren entstehen verdichtete Bodenhorizonte mit geringem Porenraum und sehr geringer Wasserleitfähigkeit und Wasserspeicherkapazität. Eine Sanierung sollte jetzt, vor Abschluss der Deponierungstätigkeiten, ernsthaft geplant werden!



Abbildung 6. Aktuelle Rekultivierungspraxis bei der Kiesgrube in Altach: Ständiges überfahren von feuchtem und nassen Bodenmaterial durch Schubraupe und LKWs. Diese Fläche wird nach Abschluss der Arbeiten ebenfalls durch Tagwasserstau, flächigen Vernässungen und in weiterer Folge von Bewirtschaftungshindernissen gekennzeichnet sein.

Für die künftige Bodenaushubdeponierungen und Rekultivierungen wird dringend empfohlen, Konzepte unter Berücksichtigung der einschlägigen Richtlinien zu erarbeiten (Juritsch, 2009) (Grob et al., 2011). Das Ziel muss sein: Die Bodenbonität nach der Rekultivierung ist mindestens gleich gut als vor dem Kiesabbau.

## 4. Literatur

- Grob, J., Isler, S., Krebs, R., von Rohr, G., Roth, A., Salm, C., Teutsch, R., Vökt, U., 2011. Kulturland und Kiesabbau, Richtlinien für den fachgerechten Umgang mit Böden. FSK Schweiz, Fachverband für Sand und Kies, Bern.
- Juritsch, G., 2009. Richtlinien für die sachgerechte Bodenrekultivierung. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- Kilian, W., 2002. Schlüssel zur Bestimmung der Böden Österreichs. Unter Mitarbeit von Englisch M, Herzberger E, Nestroy O, Pehamberger A, Wagner J, Huber S, Nelhiebel P, Pecina E, Schneider W. Mitteilungen der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft 67, 1-95.