



INGENIEURBÜRO
FLICKINGER & TOLLKÜHN

Flickinger & Tollkühn GmbH
Am Josenberg 10
78355 Hohenfels-Kalkofen
Deutschland

Telefon +49 75 57.92 92 246
Telefax +49 75 57.92 92 247

info@flickinger-tollkuehn.de
www.flickinger-tollkuehn.de

Kiesabbauvorhaben „Dellenhau“ Gemeinde Hilzingen

Projektspezifisches Bodenschutzkonzept

Stand: Januar 2020

Auftraggeber: Kieswerk Birkenbühl GmbH & Co KG, Überlingen a. R.

Projektspezifisches Bodenschutzkonzept

Vorbemerkung

Eine ausführlichere Beschreibung der vorgefundenen Böden liegt mit den Ausführungen: Bewertung des Schutzgutes Boden im Zuge der UVS für das Raumordnungsverfahren Kiesabbauvorhaben „Dellenhau“ vom März 2016 vor. Auf dessen Ergebnisse wird im Folgenden zurückgegriffen.

Eignung des Bodenmaterials zum Zwecke der Rekultivierung

Nach der befristeten Waldumwandlung soll die Fläche Zug um Zug wieder aufgeforstet werden. Dazu ist es erforderlich eine geeignete Rekultivierungsschicht herzustellen.

Im Zuge der Außenaufnahmen zur Bewertung des Schutzgutes Boden wurden an den vorhandenen unverritzten Böden die Parameter angesprochen, die für die Beurteilung der Eignung für Rekultivierungszwecke und für die Ansprache der Baumarteneignung nötig sind:

- Bodenart,
- Skelettgehalt,
- Gründigkeit (gegliedert nach A- und B-Horizonten),
- Carbonatgehalt,
- Hydromorphiemerkmale.

Sämtliche vorgefundene Bodenarten sind für Rekultivierungszwecke geeignet. Die Bodenskelettanteile schwanken sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Ausdehnung teils recht stark. Eine präzise räumliche Abgrenzung der durchschnittlichen Bodenskelettgehalte lässt sich aufgrund der kleinräumig heterogenen Verhältnisse nicht durchführen. Tendenziell sind die Skelettgehalte im Oberboden mit durchschnittlich 15 % etwas geringer als im Unterboden. Dort steigen sie auf durchschnittlich 25 % an, lokal liegen sie auch teils bei 35 – 40 %.

In der Summe wird über alle Substrate ein Bodenskelettanteil von geschätzten 25 Vol. % für Rekultivierungszwecke zur Verfügung stehen. Es ist zu erwarten, dass die Anteile etwas

schwanken, denn die Tiefengradienten sind teils bemerkenswert ausgeprägt. Ein Ausschluss von Horizonten, die einen Bodenskelettgehalt von über 30 % aufweisen scheint vor dem Hintergrund nicht sinnvoll, dass es sich bei diesem Vorkommen lediglich um schmale Bänder handelt.

Die zu erwartenden Bodenskelettanteile sind für die Herstellung von durchwurzelbaren Bodenschichten eingeschränkt geeignet (Ministerium für Umwelt in Baden-Württemberg 1991, ISTE 2011, DIN 19731).

Einschränkungen bezüglich der Eignung wegen des Carbonatgehaltes liegen im kartierten Bereich nicht vor.

Einschränkungen durch Stauwasserböden sind nicht gegeben.

Die anfallenden Kubaturen sind im Kapitel „Einbau“ zu sehen.

Rodung, Bodenausbau, Zwischenlagerung und Einbau

Die kartierten Böden sind aufgrund ihrer Korngrößenzusammensetzung gemäß der Einstufung der Verschlammungsneigung nach KA5 stark verschlammungsgefährdet. Die Gefährdung gegenüber Verdichtungen wird durch den Grobbodenanteil und die sehr gute Drainagewirkung durch den kiesigen Untergrund ganz erheblich abgemildert. Eine deutliche Risikominderung tritt erst ein, wenn die aktuelle Bodenfeuchte sich dem permanenten Welkepunkt nähert (Boden dunkelt bei Wasserzugabe nach.).

Für gelungene Rekultivierungen ist der Umgang mit dem Boden von entscheidender Bedeutung. Für den Umgang mit Böden gibt es eine Reihe gesetzlicher Regelungen sowie fachliche Normen und Vollzugshilfen. Für forstliche Rekultivierungen liegen Empfehlungen des ISTE (2011) vor. Schädliche Bodenveränderungen müssen während allen Phasen des Umgangs mit dem Boden vermieden werden.

Rodung

Die Fällung und das Rücken der aufstockenden Waldbestände haben ausschließlich von den Rückegassen aus zu erfolgen. Jegliche Fahrten abseits der Gassen sind zu vermeiden. Bewährt hat sich die Vollbaumnutzung (Fällung der Bäume im Bestand, Rücken der noch nicht entasteten Bäume, Aufarbeitung auf Waldstraßen). Das hat den Vorteil, dass bereits mit dem Rücken der Großteil der Äste von der Fläche verbracht wird. Ein späteres Zusammenziehen mit dem Rode-rechen hinterlässt auch bei sorgsamer Arbeitsweise verfahrensbedingt deutlich mehr Astmasse und Feinreisig auf der Fläche.

Idealerweise erfolgt die Rodung im Winter während strenger Frostperioden, denn durch die vielfache Befahrung der Rückegassen bilden sich schnell tiefe Geleise, wenn nicht mit Reisigma-trazen gearbeitet wird. Die in den Boden eingedrückten Reisigmatrazen lassen sich später nur unzureichend vom Boden trennen und stellen bei der Lagerung und Verwertung ein Problem dar.

Ausbau

Vor dem Ausbau der Böden ist der nicht durch die Rodung entfernte Aufwuchs zu beseitigen. Flächiges Mulchen ist zwingend zu vermeiden, da sonst eine flächige Befahrung der Böden stattfindet. Besser ist das Umsägen des Aufwuchses mit der Motorsäge oder dem Freischneider. Die Beseitigung erfolgt ausschließlich von den Rückegassen aus mit einem Kettenbagger mit Roderechen. Im gleichen Zug werden die Baumwurzeln ausgerissen und von der Fläche ver-bracht. Sollten einzelne Baumstümpfe für den Roderechen zu groß sein, dann ist es unvermeid-bar, dass mittels einer „Mogelgasse“ der Stock angefahren wird (ausschließlich mit Kettenfahr-zeugen). Dies darf ausschließlich bei ausreichend abgetrocknetem Boden erfolgen.

Durch das Entfernen der Wurzelstöcke kommt es zu einer nicht vermeidbaren Vermischung von Ober- und Unterboden. Aufgrund der relativ geringen Mächtigkeit der Ah-Horizonte (7-10 cm) ist ein getrennter Ausbau von A- und B-Horizonten in der Praxis kaum zu bewerkstelligen. Daneben kommt es oft zu einer sekundären Aufkalkung, da der Übergang zwischen den car-bonatreien B- und den carbonathaltigen C-Horizonten häufig zapfenförmig verläuft. Mit ver-tretbarem Aufwand ist in der Praxis keine saubere Trennung möglich, da die Untergrenze des

entwickelten Bodens häufig zapfenförmig in die noch nicht oder erst schwach verwitterten kiesigen Substrate hineinreicht.

Das öfter in der Praxis praktizierte Fräsen der Wurzelstöcke führt zu sehr holzreichen Boden-Holzgemischen, die sich zwar besser getrennt ausbauen lassen (wenn nicht zu tief gefräst wird), aber zu Stickstoffsperren führen. Außerdem wird das Gefüge der Böden durch den Fräsvorgang völlig zerstört. Werden diese Böden zwischengelagert, dann bilden sich im Mieteninneren rasch reduzierende Bedingungen. Die im Zuge von Fräsvorgängen verfahrensbedingte Einarbeitung von frischem Holzhäcksel (Wurzelstöcke, Äste) ist deshalb nach DIN 18915 nicht zulässig.

Bei sämtlichen Arbeiten ist auf ausreichend abgetrocknete Böden zu achten und Schadverdichtungen zu vermeiden. Diese sind meist irreversibel.

Zwischenlagerung

Idealerweise werden die ausgebauten Böden sofort und ohne Zwischenlagerung wieder eingebaut.

Häufig lässt sich aufgrund räumlicher oder zeitlicher Gegebenheiten eine Zwischenlagerung nicht vermeiden. Dann gelten folgende Grundregeln:

Die maximal zulässigen Mietenhöhen sind im vorliegenden Fall 3 m im gesetzten Zustand. Die gegenüber der DIN 19731 für Oberboden angegebenen 2 m können deshalb überschritten werden, da eine Mischung aus Ober- und Unterboden gelagert wird. Unter Berücksichtigung der vorgefundenen Horizontmächtigkeiten der A- und B-Horizonte ist dies vertretbar (die B-Horizonte sind praktisch humusfrei und die Ah-Horizonte weisen nur eine Mächtigkeit von 7-10 cm auf).

Die Mieten sind mit dem Bagger oder einer Lageraupe aufzusetzen und dürfen nicht befahren werden. Sie sind unverzüglich nach dem Aufmieten zu profilieren und zu glätten. Es ist darauf zu achten, dass auf flächenhaften Mieten keine Senken ausgeformt werden. Die Oberfläche sollte

im Idealfall uhrglasförmig sein, oder ein mindestens geringes Gefälle aufweisen, damit sich das Niederschlagswasser nicht sammelt.

Die zeitliche Abfolge der Aufmietung und der Lage der Mietenflächen wird in einem gesonderten Plan dargestellt. (siehe Plan: 'Räumliche und zeitliche Ordnung der Rekultivierung - Stufenplan')

Die Mietenstandorte müssen gewährleisten, dass der gelagerte Boden vor Vernässung geschützt ist, d.h. sie dürfen nicht in Senken o.ä. errichtet werden. Im vorliegenden Fall ist im geplanten Lagergebiet der großen Bodenmieten in den Abbauabschnitten 7 und 8 von Natur aus eine kleine Geländeerhöhung gegeben. Dies trägt dazu bei, dass der oberflächliche Wasserabfluss begünstigt wird. Gegebenenfalls muss die Miete mittels eines Grabens vor sich am Mietenfuß stauenden Wassers geschützt werden. Dies ist im Zuge der Aufmietung vor Ort zu entscheiden.

Neben den flächenhaften Bodenmieten sind kleine Bodenmieten an den Rändern der Abbauabschnitte vorgesehen. Desweiteren gibt es einen Mietenstandort zwischen der Zufahrt und der B34.

Mieten sind bei absehbarer längerer Standzeit möglichst kurzfristig nach der Aufmietung zu begrünen. Als längere Standzeit ist in Anlehnung an DIN 18915 eine Lagerzeit von mehr als 3 Monaten anzusehen. Die Begrünung soll mit stark wasserzehrenden Pflanzen erfolgen, damit die Miete im Inneren trocken bleibt und durch die Vegetation vor Verschlammung geschützt wird. Für die Ansaat eignen sich bei überjähriger Lagerung winterharte Zwischenfruchtgemenge, bei langjähriger Lagerung sind z.B. Luzerneansaat geeignet. Die Begrünung ist während der Lagerzeit nach Bedarf nachzusäen und zu pflegen (einmalige Mahd/Jahr). Die Auswahl der Arten erfolgt nach der Aufmietung, anhand der bodenchemischen Eigenschaften. Zur Ansaat und zur Pflege der Bodenmieten dürfen diese nur mit leichten handgeführten Maschinen (z.B. Balkenmäher) befahren werden.

Generell sollte die Lagerzeit möglichst kurz gehalten werden.

Einbau

Vor dem Einbau der Rekultivierungsschicht ist das Rohplanung nach Möglichkeit so zu modellieren, dass die Kaltluft ungestört abfließen kann, oder sich an Stellen sammelt, die für Sukzession vorgesehen sind. Schädliche Verdichtungen des Rohplanums, die zu einer Stauwasserbildung führen können, sind unbedingt zu vermeiden. Das Rohplanum ist zur Beseitigung von Verdichtungen vor dem Auftrag der durchwurzelbaren Bodenschicht zu lockern.

Die Mächtigkeit der durchwurzelbaren Bodenschicht richtet sich nach der Folgenutzung. Im hiesigen Fall soll wieder ein Wald begründet werden. Daraus leitet sich eine Mindestmächtigkeit von 1 m in gesetztem Zustand ab (ISTE 2011). Dies entspricht auch der vor dem Abbau auf dem Großteil der Fläche vorgefundenen Bodenmächtigkeit. Nur an den Rändern wo beispielsweise Waldränder begründet werden sollen (z.B. an Wegesrändern) sind geringere Mächtigkeiten denkbar. Eine Auftragsmächtigkeit von 50 cm sollte auch an den Randbereichen nicht unterschritten werden. Grundsätzlich sind höhere Mächtigkeiten der Rekultivierungsschicht wünschenswert. Die maximal erlaubte Mächtigkeit ist 2 m.

Die zeitliche und räumliche Ordnung der Bodenbewegungen zeigt die folgende Übersicht:

Abbau- abschnitt	anfallende Kubatur (m ³)	Lagerungs- bzw. Verwertungsort	anfallende Kubatur (m ³)	Bemerkungen
1	23.000	Birkenbühl Wall (1) BM (8a)	10.000 1.700 11.300	
2	22.000	BM + Wall (2) BM (8b)	3.600 18.400	
3	27.000	Wall (3) BM (8c) BM(7)	3.300 10.300 13.400	
4	22.000	Wall (4) R1	800 21.200	Auftrag dwB 1,3 m
5	16.000	Wall (5) R1 R2	2.500 10.600 2.900	Auftrag dwB 1,3 m Auftrag dwB 1,3 m
6	14.000	Wall (6) R2	1.700 12.300	Auftrag dwB 1,3 m
7	13.000 + 13.400	Wall (7) R2	2.200 24.200	Auftrag dwB 1,3 m
8	20.000 + 40.000	Wall (8) R2 R3 R4 R5 BM (2)	2.500 1.400 18.300 11.300 14.700 11.800	Auftrag dwB 1,3 m Auftrag dwB 1,3 m Auftrag dwB 1,3 m Auftrag dwB 1,3 m

Erläuterung: Wall: Errichtung eines Walls auf 5 m breitem Sicherheitsstreifen im Abbauabschnitt (X)

BM: Bodenmiete (in Abbauabschnitt X)

RX: Rekultivierungsabschnitt X

Für die Fertigstellung der Rekultivierungsabschnitte ergibt sich folgende Bilanz:

Rekultivierungs- abschnitt	Benötigte Kubaturen (m³)	vorhandene Kubaturen (m³)		Massen- defizit (m³)	Bemerkungen
		Herkunft	Menge (m³)		
R1	35.100	4	21.200	0	
		5	10.600		
		Wall (3)	3.300		
R2	41.600	5	2.900	0	
		Wall (4)	800		
		6	12.300		
		BM7	24.200		
		BM8	1.400		
R3	20.800	Wall (5)	2.500	0	
		BM8	18.300		
R4	13.000	Wall (6)	1.700	0	
		BM8	11.300		
R5	16.900	Wall (7)	2.200	0	
		BM8	14.700		
R6	24.000	Wall (8)	2.500	21.500	Auftrag dwB 1,0 m
R7	23.000	Wall (1)	1.700	9.500	Auftrag dwB 1,0 m
		BM (2)	11.800		
R8	12.000	BM (2)	3.600	8.400	Auftrag dwB 1,0 m

Erläuterung: Wall: Bodenwall auf 5 m breitem Sicherheitsstreifen im Abbaubereich (X) (wird aufgelöst)

BM: Bodenmiete (in Abbaubereich X)

RX: Rekultivierungsabschnitt X

Für die Massendefizite wird Fremdmaterial zu Rekultivierungszwecken eingesetzt, dessen Substrateigenschaften denen des autochthonen Bodens ähnlich sind (Gleiches zu Gleichem) und die Verwertungsklassen nach DIN 19731 eingehalten werden.

Der Bodeneinbau muss ebenfalls bei ausreichend abgetrockneten Verhältnissen erfolgen. Die eingesetzten Maschinen und die Verfahren zur Herstellung der durchwurzelbaren Bodenschicht müssen nach den aktuellen Bodenwassergehalten ausgewählt werden. Liegen nach der Herstellung Verdichtungen in der Rekultivierungsschicht vor, dann ist mit geeigneten Geräten (z. B. Raupe mit Moorlaufwerken und Heckaufreißern) bis in eine Mindesttiefe von 80 cm tiefenzulockern.

Um die Ansiedlung von unerwünschter Begleitvegetation zu bremsen, den Austrag von Nährstoffen zu verhindern, um das Bodenleben und die Regeneration zu fördern und um eine Verschlämmung zu vermeiden ist es zweckmäßig zeitnah nach der technischen Rekultivierung die Flächen mit Zwischenbegrünungsmischungen anzusäen (keine Grasarten>>Mäuse!!).

Hohenfels, 23.01.2020



T. Tollkühn