

**HOCHWASSERSCHUTZ
SCHRENZIGRABE
ADELBODEN**

**SENGGISTRASSE BIS
ALLEBACH**

**BODENSCHUTZKON-
ZEPT VOM 15.04.2019**

SCHWELLENKORPORATION ADELBODEN
3715 ADELBODEN

IMPRESSUM

Auftraggeber

Schwellenkorporation Adelboden

Projekt

6.224.2 Hochwasserschutz Schrenzigrabe, Adelboden

Berichtnummer

6.224.2 / 33.201

Pfad- und Dateiname

J:\06 Wasserbau\6.224.2 Schrenzigraben, Adelboden\10 Berichte\Vernehmlassung Dossier\2-Berichte\33.201_Bodenschutzkonzept\6.224.2_33.201_Bodenschutzkonzept_2019-04-15.docx

Erstelldatum

23.04.2018


Fassung vom

15.04.2019

Bearbeitung

Christian Wüthrich, Christian Meier

Q-Prüfung

Datum:	19. Oktober 2018
Unterschrift:	

Verteiler

Schwellenkorporation Adelboden
Tiefbauamt des Kantons Bern, OIK I

INHALTSVERZEICHNIS

1	Anlass und Auftrag	1
1.1	Ausgangslage	1
1.2	Auftrag	1
1.3	Projektperimeter	2
1.4	Projektmassnahmen	2
1.5	Bodenspezifische Massnahmenbeurteilung	4
2	Ausgangszustand	6
2.1	Bodenansprache	6
2.2	Physikalisch Bodenbelastung	7
2.3	Chemisch Bodenbelastung	7
2.4	Fruchtfolgeflächen (FFF)	7
2.5	Neophyten / Problempflanzen	7
2.5.1	Neophyten	7
3	Bodenschutz	8
3.1	Tangierte Bodenflächen und Kubaturen	8
3.2	Rekultivierung	9
3.3	Bodenschutzkonzept	9
3.3.1	Grundsatz	9
3.3.2	Allgemein	9
3.3.3	Bodenbewegungen	10
3.3.4	Einsatzgrenzen Baumaschinen	10
3.3.5	Bodenzwischenlager	11
3.3.6	Bodenschutzmassnahmen pro Bauteil	12
3.3.7	Folgebewirtschaftung	13
3.3.8	Massgebliche Richtlinien, Normen, Merkblätter und Vorschriften	13
4	Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)	14
4.1	Grundsatz	14
4.2	Zeitrahmen und Kompetenzen	14
4.3	Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung	14
4.3.1	Planung und Projektierung	14
4.3.2	Ausführung, Bau und Eingriff	14
4.3.3	Wiederherstellung, Abnahme und Folgebewirtschaftung	15
5	Grundlagenverzeichnis	16
6	Abbildungsverzeichnis	17
7	Fotodokumentation	18
8	Anhang	24

1 ANLASS UND AUFTRAG

1.1 Ausgangslage

Die bestehende Gefahrenkarte Adelboden zeigt für den Schrenzigrabe eine erhebliche Gefährdung durch murgangartige Ereignisse in Kombination mit Verklausungen durch Schwemmholz auf. Insgesamt befinden sich rund 92 Gebäude im potenziellen Gefahrengebiet. 7 Gebäude liegen im roten (Bauverbot), 20 im blauen (Bauen mit Auflagen) und etwa 65 Gebäude im gelben Gefahrengebiet (Hinweisbereich).

Im Rahmen der Risikoanalyse Adelboden (ARGE Kissling + Zbinden AG / GEOTEST AG, Dezember 2008) wurde im Auftrag der Schwellenkorporation Adelboden und des Tiefbauamts des Kantons Bern OIK I unter anderem das Schadenpotenzial für den Schrenzigrabe mit dem hierfür vom Bund vorgeschriebenen Tool „EconoMe 1.0“ abgeschätzt. Diese Untersuchungen haben gezeigt, dass bei grösseren Ereignissen enorme Sach- und Personenschäden zu erwarten sind (ca. 10.7 Mio. Fr. bei einem 100-jährlichen Ereignis HQ100).

Angesichts des grossen Schadenpotenzials im Dorf hat sich die Schwellenkorporation Adelboden entschieden, für den Schrenzigrabe ein Hochwasserschutzprojekt ausarbeiten zu lassen.

1.2 Auftrag

Die Kissling + Zbinden AG wurde durch die Schwellenkorporation Adelboden mit der Projektierung der Hochwasserschutzmassnahmen am Schrenzigrabe beauftragt. Der Auftrag umfasst die Phasen Bauprojekt bis Abschluss (Phasen 31 bis 53 gemäss Honorarordnung SIA 103, 2003).

Das Bauvorhaben wird gem. Art. 21-26 des Wasserbaugesetzes des Kantons Bern über ein Wasserbauplanverfahren abgewickelt.

Gemäss kantonalen Richtlinien ist für Bauvorhaben grösser 2000 m², respektive Gesamte Baustellenfläche grösser 5000 m² ein Bodenschutzkonzept einzureichen. Beide Rahmenbedingungen sind durch die geplanten Massnahmen gegeben. Die Kissling + Zbinden AG wurde durch die Schwellenkorporation Adelboden mit der Ausarbeitung eines Bodenschutzkonzeptes beauftragt.

1.3 Projektperimeter

Der Projektperimeter umfasst den Schrenzigrabe ab Einmündung in den Allebach bis oberhalb des Dorfs. Die Abschnittslänge beträgt ca. 600 m.



Abbildung 1: Projektperimeter Hochwasserschutz Schrenzigrabe
(Reproduziert mit Bewilligung von Swisstopo (JA100033))

1.4 Projektmassnahmen

Hauptelement des Hochwasserschutzprojekts ist ein Geschiebesammler mit einem Zielvolumen von 1'500 m³ im Bereich der Senggistrasse auf Kote 1'450 m ü. M. (Bauteil 2).

Weiter sind lokale Massnahmen geplant.

- Bauteil 1: Instandstellung von 2 hinterspülten Holzkasten
- Bauteil 3: Erstellung neuer Holzkastensperren im Bereich der Senggistrasse
- Bauteil 4: Privater Steg abbauen und durch vorgelagerten erhöhten Neubau mit Anpassung Wanderweg ersetzen
- Bauteil 5: Erstellung neuer Holzkastensperren im Bereich oberhalb des Schrenziweges
- Bauteil 6: Neue Ufermauer im Bereich Schrenziweg

- Bauteil 7: Erhöhung / Neubau der bestehenden Ufermauer oberhalb der Dorfstrasse
- Bauteil 8: Durchlass Dorfstrasse mit Staukragen ausbilden
- Bauteil 9: Erhöhung Ufermauer mit Blocksteinen unterhalb Dorfstrasse
- Bauteil 10: Neue Betonmauer bei Keller Haus Nr. 69 auf Parzelle 2609
- Bauteil 11: Ufererhöhung mit Blocksteinen entlang Parzelle 380
- Bauteil 12: Uferschutzdamm entlang Parzelle 3681
- Bauteil 13: Erhöhung Ufermauer oberhalb Gruebiweg
- Bauteil 14: Durchlass Gruebiweg mit Staukragen ausbilden und Brückenplatte gegen Auftrieb sichern
- Bauteil 15: Erhöhung Ufermauer unterhalb Gruebiweg
- Bauteil 16: Neubau Durchlass Risetensträssli mit vorgelagertem Staukragen
- Bauteil 17: Lokale Sohlensicherung bei den Wildbachsperrern im Steilhang nach dem Risetensträssli
- Bauteil 18: Bau einer Holzsperrentreppe im Abschnitt nach dem Steilhang
- Bauteil 19: Sohlenabsenkung mit Gerinneneubau und Brückenneubau im Abschnitt Oeystasse (Aufwertung Bachabschnitt)

1.5 Bodenspezifische Massnahmenbeurteilung

Auf Grund der unterschiedlichen Massnahmen und deren Tragweite in Bezug auf die Bodenbeanspruchung wird in der folgenden Tabelle eine Beurteilung der einzelnen Bauteile aufgezeigt.

Bauteil (siehe 1.4)	Boden betroffen (bei Bauteil)	Baupiste Zufahrt vorgesehen	Art der Bodenflächen	Bodenschutz relevant	Art des Eingriffes 1 = Terrainveränderung 2 = Temporäre Beanspruchung
Bauteil 1	möglich	Nein	Gerinne / Wald	möglich	2
Bauteil 2	Ja	Ja	Wald	Ja	1
Bauteil 3	möglich	Nein	Gerinne / Wald	möglich	2
Bauteil 4	Nein	Nein	Wald	möglich	2
Bauteil 5	möglich	Ja	Gerinne und Ufer	Ja	2
Bauteil 6	Nein	Nein	Liegenschaft	Nein	-
Bauteil 7	Nein	Ja	Kulturland	Ja für Baupiste	2
Bauteil 8	Nein	Nein	Strasse /Brücke	Nein	-
Bauteil 9	Nein	Nein	Liegenschaft	Nein	-
Bauteil 10	möglich	Nein	Liegenschaft	möglich	2
Bauteil 11	Nein	Siehe 12	Liegenschaft	möglich	2
Bauteil 12	Ja	Ja	Kulturland	Ja	1 und 2
Bauteil 13	Nein (Garten)	Ja	Liegenschaften	Nein	2

Bauteil (siehe 1.4)	Boden betroffen (bei Bauteil)	Baupiste Zufahrt vorgesehen	Art der Bodenflächen	Bodenschutz relevant	Art des Eingriffes 1 = Terrainveränderung 2 = Temporäre Beanspruchung
Bauteil 14	Nein	Nein	Strasse /Brücke	Nein	-
Bauteil 15	Ja	Ja	Liegenschaften	Nein	2
Bauteil 16	Nein	Nein	Strasse /Brücke	Nein	-
Bauteil 17	Möglich	Nein	Gerinne / Kulturland	Ja (sofern seitliche Einbindung)	2
Bauteil 18	Ja	Ja	Kulturland / Gerinne	Ja	1 und 2
Bauteil 19	Ja	Ja	Kulturland / Gerinne	Ja	1 und 2

2 AUSGANGSZUSTAND

2.1 Bodenansprache

Am 04. Mai 2018 wurde der Boden im Projektperimeter angesprochen (Bodenansprache anhand FAL 24 [1] und Klassifikation der Böden der Schweiz [2]). Die Bodenprofile mit Fotodokumentation und Lageplan sind im Anhang ersichtlich. Insgesamt wurden drei Referenzprofile, bis in eine Tiefe von 0.30 m, erstellt. Zudem wurde anhand weiterer Stichproben überprüft, ob die Referenzprofile den Bodentyp und die Mächtigkeit im Projektperimeter ausreichend abbilden.

Der Boden besteht weitgehend aus einer flachgründigen, normaldurchlässigen, Braunerde und wird landwirtschaftlich genutzt (Dauerwiese/Dauerweide). Die Gründigkeit ist typisch für Bergregionen sehr heterogen.

Folgende Details und Bodenmerkmale werden festgehalten (Anhang B: Bodenansprache, Bodenprofilblätter mit Fotodokumentation, OB = Oberboden, UB = Unterboden).

- Höhenlage 1280 bis 1450 m ü. M.
- Exposition S
- Klimaeignungszone F, Weiden Wiesen
- Geländeform Hang
- Fruchtbarkeitsstufe V
- Eignungsklasse 5 - 9
- Bodentyp (Saure) Braunerde, B, 1352
- Untertyp sauer
- Skelettgehalt OB schwach skeletthaltig
- Skelettgehalt UB schwach skeletthaltig
- Feinerdekörnung OB lehmiger Ton / toniger Schluff
- Feinerdekörnung UB toniger Lehm
- Wasserhaushaltsgruppe normal durchlässig
- Pflanzennutzbare Gründigkeit flachgründig, Ø 24 cm (P1 und 2 = 26, P3 = 19)
- Mächtigkeit OB Ø 20 cm
- Mächtigkeit UB Ø 35 - 55 cm
- Empfindlichkeit: normal empfindlich, gemäss SN 640 581 [4]

Im Bereich des Geschiebsammlers wird Waldboden (Renzina) abgetragen. Die Mächtigkeit variiert sehr stark.

In den Abschnitten B bis D werden für die Bauarbeiten Gartenflächen um die Liegenschaften tangiert. Die Mächtigkeit der Humusierten Flächen kann mit rund 20 cm gerechnet werden. Diese Bodenbewegungen werden im Bodenschutzkonzept nicht berücksichtigt.

Im Abschnitt A, D und E werden sehr lokal Böschungflächen für die Bachverbauungen tangiert. Der Boden wird lokal abgetragen und vorzu wieder angelegt. Es erfolgt kein Transport an ein Zwischenlager.

2.2 Physikalisch Bodenbelastung

Im Rahmen der Bodenansprache konnten keine physikalischen Bodenbelastungen nachgewiesen werden. Vorbelastungen sind aufgrund der Nutzung (Beweidung) möglich, aber nicht gravierend. Ebenfalls sind die Böden im Bereich der Liegenschaften weitgehend unnatürlich und im Zuge der Umgebungsgestaltung entsprechend angelegt worden. Diese Flächen wurden nicht speziell betrachtet und erfahren durch das vorliegende Konzept keinen Schutz.

2.3 Chemisch Bodenbelastung

Indizien bezüglich einer chemischen Bodenbelastung liegen nicht vor. Der abgetragene Boden wird vor Ort wiederverwendet. Schadstoffuntersuchungen sind nicht vorgesehen.

2.4 Fruchtfolgeflächen (FFF)

Fruchtfolgeflächen sind im Projektperimeter nicht vorhanden [7].

2.5 Neophyten / Problempflanzen

2.5.1 Neophyten

Neophyten sind im Projektperimeter nicht bekannt/dokumentiert.

3 BODENSCHUTZ

3.1 Tangierte Bodenflächen und Kubaturen

Folgende Bodenflächen und Kubaturen werden durch die baulichen Massnahmen circa tangiert. Die Bodenarbeiten dauern voraussichtlich weniger als 1 Jahr.

Tabelle 1: Ausmass Bodenbeanspruchung (OB = Oberboden, UB = Unterboden, WB = Waldboden, BP = Baupiste, BZL = Bodenzwischenlager, Umrechnungsfaktor fest-loose = 1.2).

Abschnitt		Mächtigkeit [m]	Fläche [m ²]	Volumen fest [m ³]	Volumen lose [m ³]
A m 0.0-145.0	OB	0.20	680	136	164
	UB	0.35	680	238	285
	BP		530		
	BZL		550		
B m 145.0 – 222.0	OB	Kein Abtrag vorgesehen			
	UB	Kein Abtrag vorgesehen			
	BP		400		
C m 222.0 – 306.0	OB	0.20	225	45	54
	UB	0.50	225	113	135
	BP		780		
	BZL		230		
D m 346.0 – 478.0	OB	Kein Abtrag vorgesehen			
	UB	Kein Abtrag vorgesehen			
	BP		400		
E m 478.0 – 610.0	WB	0.35	1'200	420	504
	BP		100		
	BZL		320		
Tot. OB dauernd (Abtrag)			905	181	218
Tot. UB dauernd (Abtrag)				351	421
Tot. WB dauernd (Abtrag)			1'200	420	504
Tot. Boden dauernd (Abt.)			2'105	952	1'142
Tot. temporär Baupiste (BP)			1'810		
Tot. temporär Bodenzwischenlager (BZL)			1'100		
Tot. temporär			2'910		
Tot. definitiv (Verlust)			0		

3.2 Rekultivierung

Wiederanlegen von Boden Der Bodenaufbau hat entsprechend der Schichten (Unter- und Oberboden) zu erfolgen.

Frisch angelegter Boden ist jeweils umgehend mit einer geeigneten Saatgutmischung anzusäen und abzusperren, damit dieser nicht betreten oder befahren wird.

3.3 Bodenschutzkonzept

Im Folgenden werden die Bestandteile des Bodenschutzkonzepts festgelegt.

3.3.1 Grundsatz

- Eine bodenkundliche Baubegleitung wird eingesetzt.
- Die ausführende Bauunternehmung hat dem Bodenschutzkonzept und den Vorgaben der bodenkundlichen Baubegleitung Folge zu leisten.
- Das vorliegende Bodenschutzkonzept ist als verbindlicher Bestandteil des Auftrags mit der Unternehmung zu vereinbaren.
- Die FSKB-Rekultivierungsrichtlinie [3] ist zudem für den fachgerechten Umgang mit Boden massgebend (Bodenabtrag, Bodenzwischenlager, Rohplanie und Entwässerung, Bodenaufbau).

3.3.2 Allgemein

- Die bodenrelevanten Arbeiten (Abtrag, Zwischenlagerung und Rekultivierung) werden, soweit möglich, während Trockenperioden umgesetzt. Falls dies aufgrund von Sachzwängen, Terminen oder der Dringlichkeit der Massnahmen (Gefahr im Verzug) nicht möglich ist, können die Arbeiten, in Absprache mit der bodenkundlichen Baubegleitung, auch ausserhalb dieser Perioden umgesetzt werden.
- Dem Bodenschutz ist bei widrigen Bedingungen zusätzlich Rechnung zu tragen.
- Wo erforderlich werden Baupisten und Installationsplätze erstellt. Zur Verhinderung von Bodenverdichtungen ist auf gewachsenem Boden jeweils eine Tragschicht aus Kies, von mindestens 0.50 m Mächtigkeit, zu erstellen.
- Baupisten, Installationsplätze und Materialdepots sind vor Kopf zu schütten.
- Vor dem Bodenabtrag ist die Wiese zu mähen und das Schnittgut ist abzuführen. Eine rechtzeitige Koordination mit den Grundeigentümern und Bewirtschaftern ist zielführend.

3.3.3 Bodenbewegungen

- Der Bodenabtrag und -auftrag erfolgt streifenweise, getrennt, entsprechend den Bodenschichtung (OB, UB, Übergangsschichten, Untergrund) und dem Bodentyp (Wald, landwirtschaftliche Nutzfläche).
- Es wird nur so viel Boden wie notwendig beansprucht.
- Voraussichtlich muss kein Boden zu- oder abgeführt werden.
- Der abgetragene Boden wird vor Ort wiederverwendet.

3.3.4 Einsatzgrenzen Baumaschinen

- Die Einsatzgrenzen der Baumaschinen richten sich nach der Norm SN 640 581[4].
- Die Erdarbeiten sind mit Raupenbaggern auszuführen.
- Der Einsatz von Baggermatratzen ist im flachen Bereich, bei kritischen Bedingungen, grundsätzlich vorzusehen.
- Pneufahrzeuge dürfen nur auf dem Untergrund (C-Horizont) oder auf Baupisten fahren.
- Die Bauunternehmung stellt der bodenkundlichen Baubegleitung vor Baubeginn eine Liste der zum Einsatz kommenden Baumaschinen zu. Auf der Liste müssen folgende Details und Maschinenkennwerte ausgewiesen werden: Eigentümer, Kontrollschild, Art/Beschreibung, Hersteller/Typ, Gewicht (Betriebsgewicht) [kg], Kontaktflächen- druck (Bodenpressung) [bar oder kg/cm²].
- Eine Bodenbearbeitung ist mit geeigneten Geräten, unter Berücksichtigung der Einsatzgrenzen, bis 10 cbar Saugspannung möglich.
- Die Bauunternehmung hat den Bodenabtrag und die Rekultivierung mit der bodenkundlichen Baubegleitung zu terminieren. Ein Tensiometerfeld wird voraussichtlich nicht installiert.
- Niederschläge bis 5 mm pro m² oder bis 1 h Dauer sind i.d.R. nicht relevant. Bei längeren oder intensiveren Niederschlägen (> 5mm/m²) sind die bodenrelevanten Arbeiten für diesen Arbeitstag einzustellen. Die Wiederaufnahme der Arbeiten an den Folgetagen ist mit der bodenkundlichen Baubegleitung abzusprechen.
- Die Baumaschinen fahren auf Strasse, Wegen, dem Untergrund oder bei optimalen Bedingungen und mit Raupen auf dem gewachsenen Oberboden. Bodenzwischenlager sowie Unterboden oder frisch angelegter Boden dürfen nicht befahren werden.

- Die Zufahrt ist über bestehende Wege und Strassen, sowie über den Untergrund (vorgängiger, streifenweiser Abtrag des Ober- und Unterbodens) möglich. Baupisten können bei Bedarf mit tragfähigem Material aus dem Geschiebesammler erstellt werden.

3.3.5 Bodenzwischenlager

- Der Boden wird entsprechend der Bodenschichtung (OB und UB) und dem Bodentyp (Wald, Wiese/Weide), auf separaten Bodenzwischenlager zwischengelagert.
- Bei den Oberbodenzwischenlager, die auf dem gewachsenen Terrain erstellt werden, ist keine Trennschicht (Geotextil oder Stroh) vorzusehen. Bei Unterbodenzwischenlager sowie Installationsplätzen und Baupisten, muss vorgängig eine ausreichende Trennschicht aus Stroh (circa 2 cm) oder einem geeigneten Geogewebe (SYTEC SG), erstellt werden.
- Folgende Depotvarianten sind möglich
 - 1) Seitliche Zwischenlagerung, maximale Breite 8 m (Reichweite Bagger).
 - 2) Unternehmervariante, welche im Rahmen der Submission oder bei der Ausführung, in Absprache mit der bodenkundlichen Baubegleitung, festgelegt wird. Eine Unternehmervariante ist grundsätzlich möglich, muss aber vorgängig durch die bodenkundliche Baubegleitung freigegeben werden. Die rechtlichen Rahmenbedingungen, Auflagen, Normen und Merkblätter sowie die Grundsätze des Bodenschutzkonzepts sind integraler Bestandteil und müssen eingehalten werden.
- kurzfristige Bodenzwischenlager sind vorgesehen (< 1 Jahr)
- Die Depothöhe darf maximal 1.50 m betragen
- Falls der Boden länger als 3 Monate zwischengelagert wird, sind die Depots umgehend mit der Saatgutmischung UFA Rekultivierung GOLD anzusäen. Falls der Bodenabtrag erst Ende Oktober erfolgt, kann in Absprache mit der bodenkundlichen Baubegleitung auf eine Ansaat verzichtet werden.
- Für die Planung der Bodenzwischenlager wird ein Auflockerungsfaktor von 1.2 verwendet.

3.3.6 Bodenschutzmassnahmen pro Bauteil

Bauteil (siehe 1.4)	Bodenschutzmassnahmen
Bauteil 1	Lokaler Abtrag Waldboden und seitliches Zwischenlager. Anlegen Boden nach Erstellung Holzkasten
Bauteil 2	Grossflächiges Abtragen Waldboden und externes Zwischenlager (Bsp. Uelisgrabe). Nach Erstellung Geschiebsammler wiederanlegen Boden.
Bauteil 3	Lokaler Abtrag Waldboden und seitliches Zwischenlager. Anlegen Boden nach Erstellung Holzkasten
Bauteil 4	Lokaler Abtrag Waldboden und seitliches Zwischenlager. Anlegen Boden nach Erstellung Steg.
Bauteil 5	Lokaler Abtrag Waldboden und seitliches Zwischenlager. Anlegen Boden nach Erstellung Holzkasten. Zufahrt über Baupiste (Kiespiste Stärke mind. 0.5 m).
Bauteil 6	Keine Bodenschutzmassnahmen notwendig.
Bauteil 7	Da für die Massnahmen die anstehende Fläche kaum Boden aufweist, sind keine Schutzmassnahmen notwendig.
Bauteil 8	Keine Bodenschutzmassnahmen notwendig.
Bauteil 9	Keine Bodenschutzmassnahmen notwendig.
Bauteil 10	Flächiger Bodenabtrag mit seitlicher Zwischenlagerung.
Bauteil 11	Siehe 10
Bauteil 12	Siehe 10
Bauteil 13	Keine Bodenschutzmassnahmen notwendig.
Bauteil 14	Keine Bodenschutzmassnahmen notwendig.
Bauteil 15	Keine Bodenschutzmassnahmen notwendig.
Bauteil 16	Keine Bodenschutzmassnahmen notwendig.
Bauteil 17	Lokaler Abtrag Boden und seitliches Zwischenlager. Anlegen Boden nach Erstellung lokaler Sicherungsmassnahmen
Bauteil 18	Flächiger Bodenabtrag im Bereich neuem Gerinne und Zwischenlager auf der vorgesehenen Fläche. Zufahrt über Baupiste (Kistpiste Stärke 0.5 m Stärke).
Bauteil 19	Flächiger Bodenabtrag im Bereich neuem Gerinne und Zwischenlager auf der vorgesehenen Fläche. Zufahrt über Baupiste (Kistpiste Stärke 0.5 m Stärke).

3.3.7 Folgebewirtschaftung

Zur Stabilisierung der Bodenstruktur und Verminderung der Erosionsgefahr, ist der Boden nach der Rekultivierung besonders bodenschonend zu bewirtschaften [7].

Folgende Rahmenbedingungen sind zentral:

- Fläche in den ersten 3 Jahren nur für die Dürrfutterproduktion nutzen
- Fläche in den ersten 4 Jahren nicht beweiden (auch keine Herbstweide)
- Fläche nur bei gut abgetrocknetem Boden mit leichten, breit bereiften Fahrzeugen befahren.
- Zurückhaltende Düngung, in den ersten 2 Jahren keinen Flüssigdünger ausbringen.

3.3.8 Massgebliche Richtlinien, Normen, Merkblätter und Vorschriften

- FSKB-Rekultivierungsrichtlinie [3]
- SN 640 581, Erdbau, Boden Bodenschutz und Bauen, VSS, 2017 [4]
- Merkblatt Gewässerschutz- und Abfallvorschriften auf Baustellen [6]
- Merkblatt Folgebewirtschaftung rekultivierter Flächen (Anhang) [5]

4 BODENKUNDLICHE BAUBEGLEITUNG (BBB)

Das folgende Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung stützt sich auf das kantonale Merkblatt [8].

4.1 Grundsatz

Die BBB sorgt für die Einhaltung der bodenschutzrechtlichen Vorgaben und projektspezifischen Auflagen.

4.2 Zeitrahmen und Kompetenzen

Der Einsatz der BBB erstreckt sich über die Planungs- und Realisierungsphase und endet mit der Abnahme des Werks (abhängig von den projektspezifischen Auflagen).

Die BBB besitzt fachliche Weisungsbefugnisse gegenüber der Bauleitung und ist berechtigt, Arbeiten, welche gegen die bodenschützerischen Auflagen verstossen, zur unmittelbaren Gefahrenabwehr unverzüglich einzustellen.

4.3 Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung

4.3.1 Planung und Projektierung

Die bodenkundliche Baubegleitung erstellt ein Bodenschutzkonzept und unterstützt die Bauleitung bei bodenrelevanten Fragen.

4.3.2 Ausführung, Bau und Eingriff

Die bodenkundliche Baubegleitung

- kennt das bewilligte Vorhaben und die bodenrelevanten Vorgaben der Baubewilligung.
- passt bei Projektänderungen die Bodenschutzmassnahmen an.
- erläutert die Bodenschutzmassnahmen gemäss Auflagen und einschlägigen Richtlinien auf der Baustelle (Information der Bauleitung, Unternehmung und Maschinisten) und überwacht deren Einhaltung.
- nimmt an den bodenrelevanten Bausitzungen teil und berät Bauleitung und Bauherrschaft.

- beurteilt die Ausführbarkeit bodenrelevanter Arbeiten nach Notwendigkeit basierend auf den Entscheidungsgrundlagen wie Bodenfeuchte, Niederschlag, Einsatzgrenzen der eingesetzten Maschinen und gibt der Bauleitung entsprechende Anweisungen.
- muss vom Bauunternehmer vor allen bodenrelevanten Erdarbeiten kontaktiert werden, um diese freizugeben.
- prüft die gewählten Standorte von Bodenzwischenlagern und stellt die korrekte Anlage und Pflege sicher.
- protokolliert und informiert Bewilligungsbehörde und zuständige kantonale Fachstelle über den Bauablauf und die Einhaltung der Bodenschutzmassnahmen.
- protokolliert Verstösse gegen die Bodenschutzrichtlinien, bei welchen der Verdacht einer Bodenbeschädigung (physikalisch/chemisch/biologisch) besteht.

4.3.3 Wiederherstellung, Abnahme und Folgebewirtschaftung

Die bodenkundliche Baubegleitung

- begleitet die Rekultivierung und führt vor Ort eine Qualitätsprüfung des auf der Baustelle angelieferten Bodens durch
- führt eine Abnahme mit Protokoll der Rohplanie durch sowie eine Abnahme der wiederaufgetragenen Bodenhorizonte vor und nach der Ansaat (Werkabnahme mittels Abnahmeprotokoll Boden). Bei den Abnahmen sind Bauleitung, Unternehmung, Bauherrschaft, LandeigentümerInnen, BewirtschafterInnen und nach Vereinbarung die kantonale Fachstelle vertreten.
- legt Massnahmen zur allfälligen Schadensbehebung fest und begleitet diese.
- klärt die BewirtschafterInnen über die korrekte Folgebewirtschaftung zur Restrukturierung der wiederaufgebauten Böden auf.
- Erstellt einen kurzen Schlussbericht inkl. Fotodokumentation zuhanden der Baubewilligungsbehörde und der kantonalen Fachstelle Bodenschutz.
- Endgültige Schlussabnahme nach der Folgebewirtschaftung (nach circa 4 Jahren) mit Bauherrschaft, Grundeigentümer und Bewirtschafter.

5 GRUNDLAGENVERZEICHNIS

- [1] FAL 24, Kartierung und Beurteilung von Landwirtschaftsböden, Mai 1997, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Zürich-Reckenholz.
- [2] Klassifikation der Böden der Schweiz, 2010, Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz, Luzern.
- [3] FSKB-Rekultivierungsrichtlinie, 2001, FSKB, Bern
- [4] SN 640 581, Erdbau, Boden Bodenschutz und Bauen, VSS, 2017
- [5] Merkblatt Folgebewirtschaftung, Dezember 1997, AWA, Bern.
- [6] Gewässerschutz- und Abfallvorschriften auf Baustellen, Merkblatt, September 2011, AWA, Bern.
- [7] Geoportal des Kantons Bern, Stand Dezember 2016.
- [8] Anforderungen an ein Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB), Merkblatt, 18. November 2016, Cercle Sol NWCH.

6 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Projektperimeter Hochwasserschutz Schrenzigrabe mit Bewilligung von Swisstopo (JA100033)	(Reproduziert 2
Tabelle 1: Ausmass Bodenbeanspruchung (OB = Oberboden, UB = Unterboden, WB = Waldboden, BP = Baupiste, BZL = Bodenzwischenlager, Umrechnungsfaktor fest-loose = 1.2).	8
Abbildung 2: Zwischenlagerfläche im Abschnitt A. Sicht Richtung Berg.	18
Abbildung 3: Sicht Abschnitt B mit den bestehenden Gartenanlagen beidseitig des Baches.	18
Abbildung 4: Ansicht Abschnitt C. Im Vordergrund ist die Fläche sichtbar welche flächig abgetragen wird für die Hochwasserschutzmassnahmen am Gerinne. Im Hintergrund der Bereich um die Gebäude welcher unnatürliche Böden tangiert.	19
Abbildung 5: Zufahrt Abschnitt C: Rote Linie zeigt möglicher Baupistenverlauf.	19
Abbildung 6: Bereich Bauteil 7. Die Fläche begrünte Fläche im Vordergrund ist extrem steinig und kann nicht als Boden betrachtet werden. Für die Baumassnahmen in diesem Bereich sind keine Bodenschutzmassnahmen vorgesehen.	20
Abbildung 7: Abschnitt D, Sichtrichtung Bauteil 5 + 6; rechtsufrig Gartenanlage um Liegenschaften, linksufrig landwirtschaftlich genutzte Fläche. Die baulichen Massnahmen werden ausschliesslich im Gerinneprofil ausgeführt.	20
Abbildung 8: Zufahrt Abschnitt D über Parzelle 649. Auf den ersten Meter sind noch Rasengittersteine bestehend.	21
Abbildung 9: Abschnitt E, Bereich temporäre Zufahrt über die Parzelle 1925 für Bauteil 4 und angrenzende lokale Sohlensicherungen. Seitlich der Zufahrt wäre ein Bodenzwischenlager denkbar (Waldboden / Pfeil).	21
Abbildung 10: Ansicht linksufrige Böschung im Bereich neuer Geschiebesammler.	22
Abbildung 11: Ansicht rechtsufrige Böschung im Bereich neuer Geschiebesammler.	22
Abbildung 12: Möglicher Zwischenlagerplatz im Bereich Geschiebesammler "Uelisgrabe". Rote Linie zeigt mögliche Zwischenlagerform.	23

7 FOTODOKUMENTATION



Abbildung 2: Zwischenlagerfläche im Abschnitt A. Sicht Richtung Berg.



Abbildung 3: Sicht Abschnitt B mit den bestehenden Gartenanlagen beidseitig des Baches.



Abbildung 4: Ansicht Abschnitt C. Im Vordergrund ist die Fläche sichtbar welche flächig abgetragen wird für die Hochwasserschutzmassnahmen am Gerinne. Im Hintergrund der Bereich um die Gebäude welcher unnatürliche Böden tangiert.



Abbildung 5: Zufahrt Abschnitt C: Rote Linie zeigt möglicher Baupistenverlauf.



Abbildung 6: Bereich Bauteil 7. Die Fläche begrünzte Fläche im Vordergrund ist extrem steinig und kann nicht als Boden betrachtet werden. Für die Baumassnahmen in diesem Bereich sind keine Bodenschutzmassnahmen vorgesehen.



Abbildung 7: Abschnitt D, Sichtichtung Bauteil 5 + 6; rechtsufrig Gartenanlage um Liegenschaften, linksufrig landwirtschaftlich genutzte Fläche. Die baulichen Massnahmen werden ausschliesslich im Gerinneprofil ausgeführt.



Abbildung 8: Zufahrt Abschnitt D über Parzelle 649. Auf den ersten Meter sind noch Rasengittersteine bestehend.



Abbildung 9: Abschnitt E, Bereich temporäre Zufahrt über die Parzelle 1925 für Bauteil 4 und angrenzende lokale Sohlensicherungen. Seitlich der Zufahrt wäre ein Bodenzwischenlager denkbar (Waldboden / Pfeil).



Abbildung 10: Ansicht linksufrige Böschung im Bereich neuer Geschiebesammler.



Abbildung 11: Ansicht rechtsufrige Böschung im Bereich neuer Geschiebesammler.

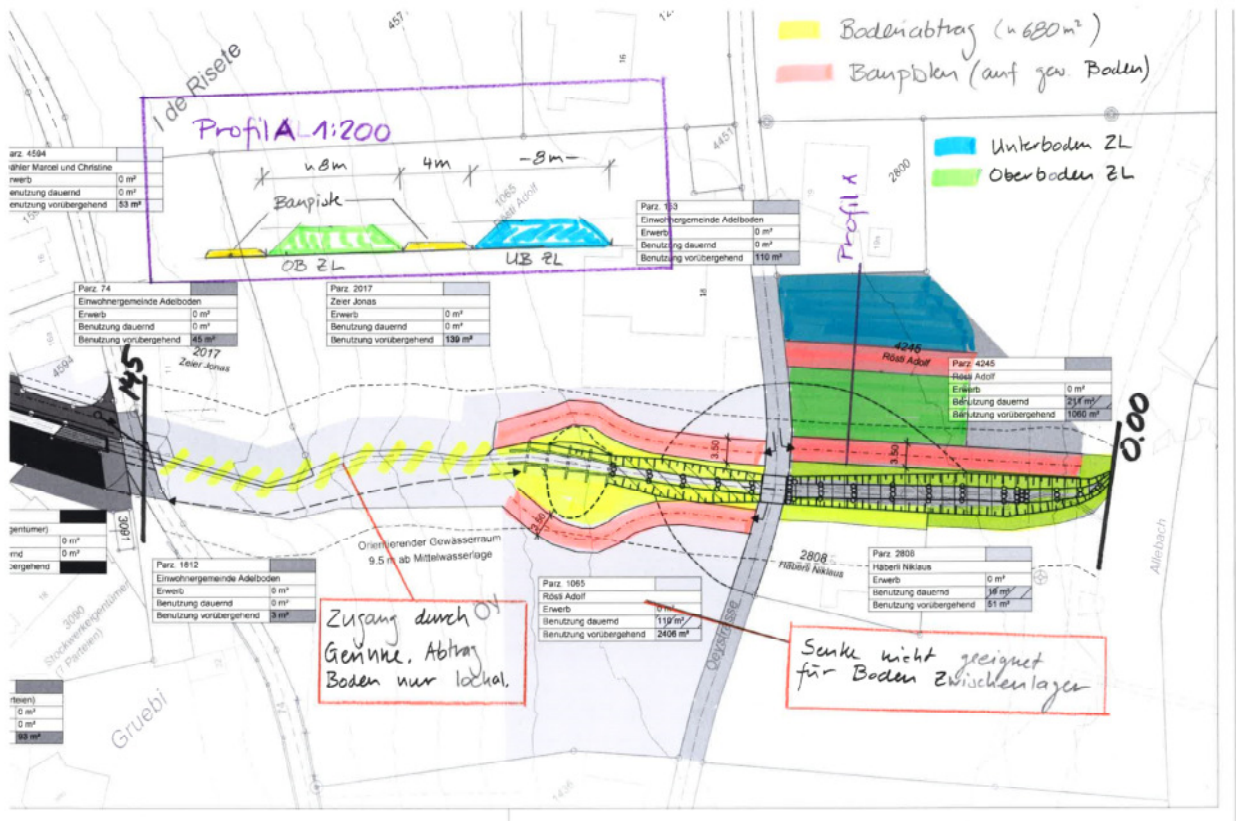


Abbildung 12: Möglicher Zwischenlagerplatz im Bereich Geschiebesammler "Uelisgrabe". Rote Linie zeigt mögliche Zwischenlagerform.

8 ANHANG

- A Bodenschutzkonzept Skizzen
- B Bodenprofile mit Fotodokumentation und Lageplan der Profilstandorte

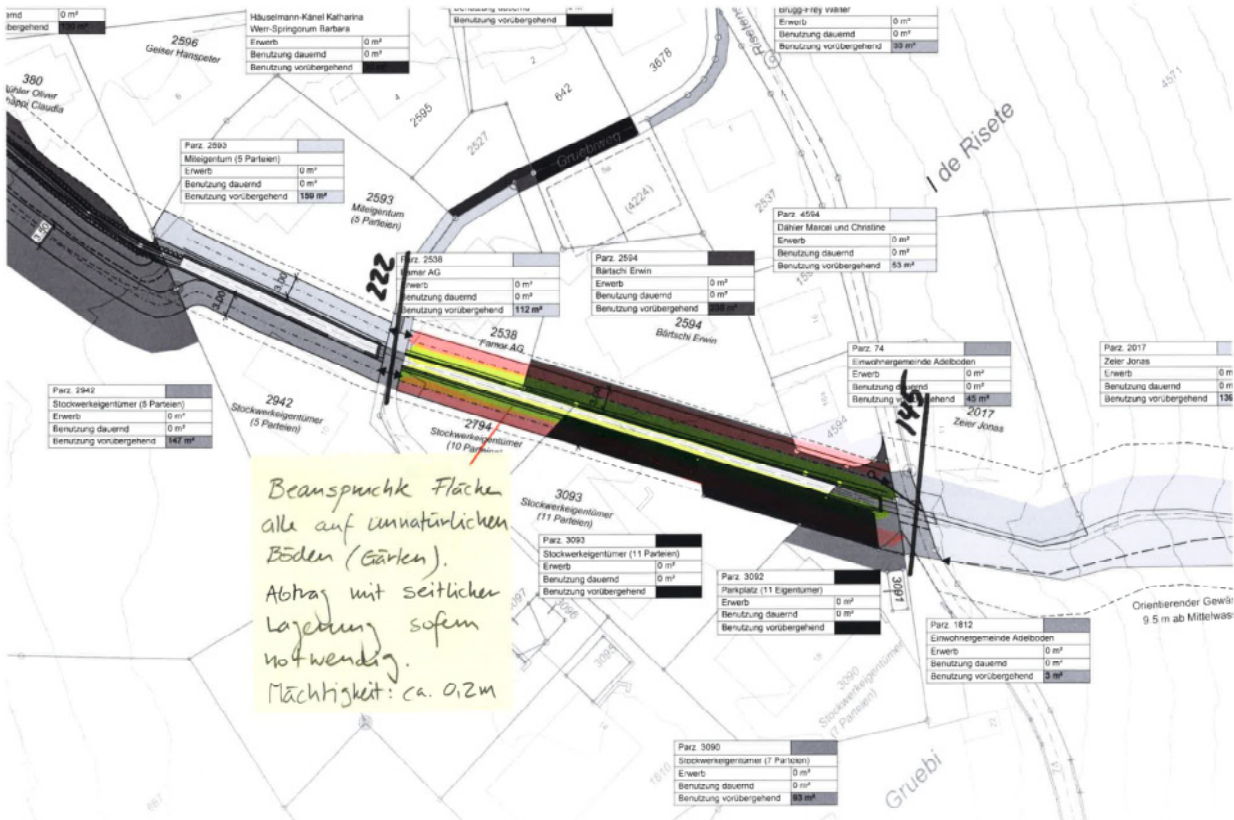
1:500 Abschnitt A m 0.00 - 145.0



6.224.2/K+Z AG / 13.3.13/UN

1:500 **Abschnitt B 145.0 - 222.0 m**

Bodenabtrag
 Bauplätze

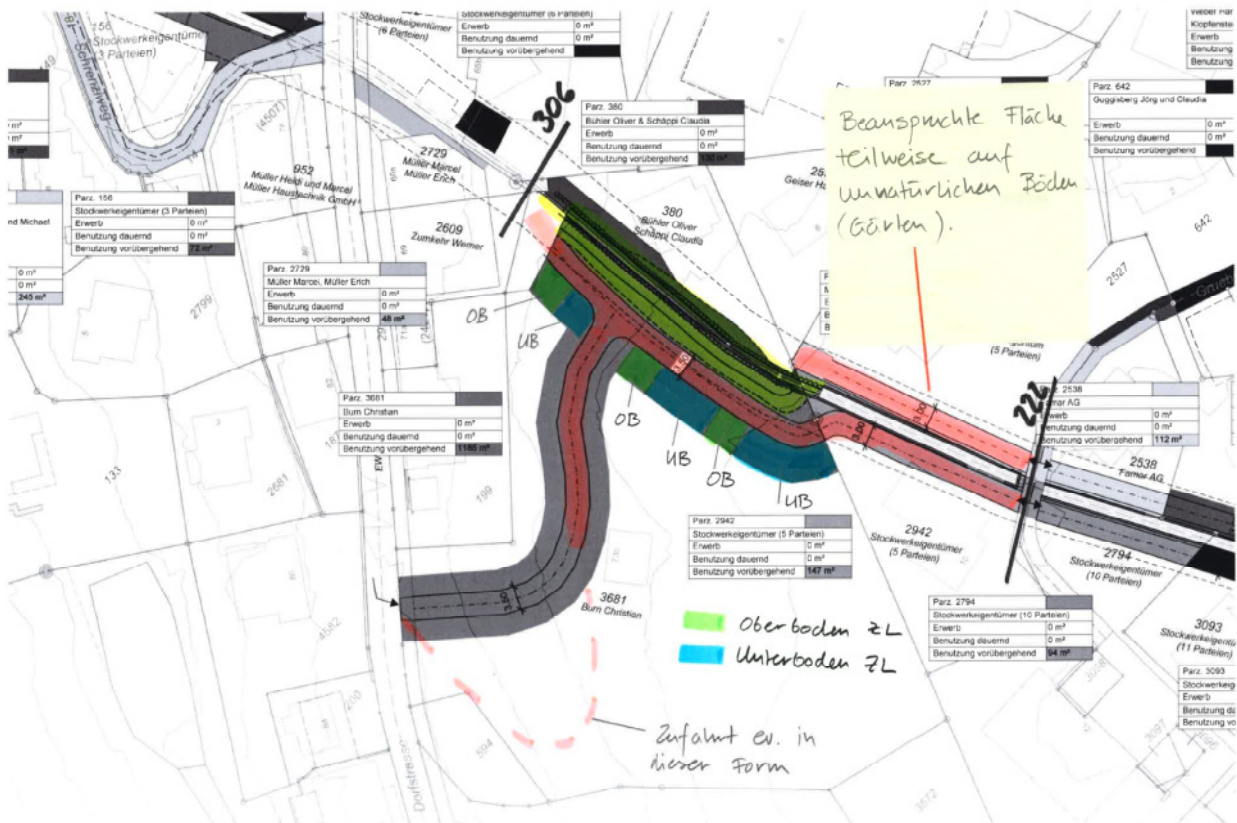


Beanspruchte Fläche
 alle auf unnatürlichen
 Böden (Gärten).
 Abtrag mit seitlicher
 Lagerung sofern
 notwendig.
 Mächtigkeit: ca. 0,2m

6.224.2 / KfZ AG / 13.8.18 / CW

1500 Abschnitt C m 222.0 - 306.0

Bodenabtrag $\approx 225\text{m}^2$
 Baupiste (auf gew. Boden)



6.224.2 / KRAG / 13.9.13/WW