

GEFU PRODUKTIONS AG, RICKENBACH TEILREVISION DER ORTSPLANUNG

BAU EINER 2. BIOGASANLAGE UND EINER LAGERGHALLE

BODENGUTACHTEN, BESTIMMUNG FFF



Luzern, 4. Dezember 2023

HOLINGER AG

Ingenieurunternehmen
Alpenquai 12, CH-6005 Luzern
Telefon +41 (0)41 368 99 20
luzern@holinger.com, www.holinger.com

| Vers. | Datum | Sachbearbeitung | Kontrolle | Verteiler |
|--------------|--------------|------------------------|------------------|---------------------|
| 1.0 | 03.02.2023 | Oliver Felder | Severin Erb | Gefu Produktions AG |
| 2.0 | 07.06.2023 | Oliver Felder | Philip Küttel | Gefu Produktions AG |
| 3.0 | 11.09.2023 | Oliver Felder | Philip Küttel | Gefu Produktions AG |
| 4.0 | 4.12.2023 | Oliver Felder | Philip Küttel | Gefu Produktions AG |

CHI06691.01_BSK_Rickenbach_V4.docx

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|-----------|
| PROJEKTDATEN BODENSCHUTZ | 1 |
| 1 SITUATION UND AUFTRAG | 2 |
| 1.1 AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG | 2 |
| 1.2 METHODIK | 2 |
| 1.3 RECHTSGRUNDLAGEN UND GELTENDE BESTIMMUNGEN | 3 |
| 2 BEURTEILUNG DES AUSGANGSZUSTANDES | 3 |
| 2.1 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNG | 3 |
| 2.2 AUSGANGSZUSTAND | 3 |
| 2.3 BODENBESCHREIBUNG / BODENTYP | 3 |
| 2.4 PFLANZENNUTZBARE GRÜNDIGKEIT (PNG) | 3 |
| 2.5 KLIMAEIGNUNGSGEBIET UND NUTZUNGSEIGNUNG (NEK) | 3 |
| 2.6 FRUCHTFOLGEFLÄCHEN | 4 |
| 2.7 ARCHÄOLOGIE | 4 |
| 2.8 BELASTUNGSSITUATION | 4 |
| 3 PROJEKTZUSTAND | 5 |
| 3.1 PROJEKTBSCHRIEB | 5 |
| 3.2 MATERIALBILANZ | 5 |
| 3.3 BODENVERWERTUNGS- /ENTSORGUNGSKONZEPT | 7 |
| 3.4 FOLGEBEWIRTSCHAFTUNGSKONZEPT | 7 |
| 3.5 FFF-KOMPENSATION | 7 |
| 4 BODENKUNDLICHE BAUBEGLEITUNG | 8 |
| 4.1 MASSNAHMEN ZUM SCHUTZE DES BODENS | 8 |
| 4.2 MASCHINENWAHL | 8 |
| 4.3 TENSIO-METER / BODENFEUCHTE | 8 |
| 4.4 BAUPISTEN UND UMSCHLAGSPLATZ | 8 |
| 4.5 BODENABTRAG | 9 |
| 4.6 BODENDEPOTS | 9 |
| 4.7 BODENAUFTRAG | 9 |
| 4.8 BODENKUNDLICHE BAUBEGLEITUNG | 9 |
| 5 ORGANISATION, INFORMATION | 10 |
| 5.1 PFLICHTENHEFT BBB | 10 |
| 5.2 ORGANIGRAMM | 10 |
| 5.3 TERMINPLAN | 10 |
| 6 WEITERES VORGEHEN | 11 |
| LITERATURVERZEICHNIS | 12 |

ANHANG

| | | |
|----------|---|--|
| Anhang 1 | Übersichts- und Probenahmeplan | |
| Anhang 2 | Bodenkarte | |
| Anhang 3 | Kartierte Fruchtfolgeflächen | |
| Anhang 4 | BodenAbtragskarte | |
| Anhang 5 | BodenAuftragskarte | |
| Anhang 6 | Protokolle der Bodenprofile (Profilblatt, Fotodokumentation) | |
| Anhang 7 | Pflichtenheft bodenkundliche Baubegleitung | |
| Anhang 8 | Bestätigung der Übernahme der Verwertungspflicht von Bodenaushub durch Dritte | |

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Ausschnitt aus der LK 1:5'000 mit der Lage des Projekts | 2 |
| Abbildung 2: Geplante Biogasanlage (Bättig Goldenberger Architektur AG) | 5 |
| Abbildung 3: Organigramm aller Beteiligten | 10 |

TABELLENVERZEICHNIS

| | |
|--|---|
| Tabelle 1: Zusammenstellung der Kriterien für FFF | 4 |
| Tabelle 2: Zusammenstellung der FFF-Kriterien und Beurteilung pro Teilfläche | 4 |
| Tabelle 3: Materialbilanz | 6 |
| Tabelle 4: Zusammenstellung der Bodenverwertung | 7 |

PROJEKTDATEN BODENSCHUTZ

| | | | |
|--------------------------|--|----------------|-----------------------|
| Beschrieb | GEFU Produktions AG, Neubau einer Biogasanlage | | |
| Standort | Rickenbach (LU) | | |
| Parzellen Nr. | 120 | Koord. | 2'654'580 / 1'230'189 |
| betroffene Fläche | 9'250 | m ² | |
| Bauherr | GEFU Produktions AG | | |
| Planer | Bättig Goldenberger Architektur AG | | |
| BBB | Oliver Felder / Severin Erb, HOLINGER AG | | |

→ Gemäss kantonaler Vollzugspraxis ist für das vorliegende Projekt eine BBB obligatorisch

Plangrundlagen

| | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Übersichtsplan | siehe Bodenschutzkonzept Anhang 1 |
| Bodenkarte | siehe Bodenschutzkonzept Anhang 2 |
| Fruchtfolgeflächen | siehe Bodenschutzkonzept Anhang 3 |
| Abtragskarte | siehe Bodenschutzkonzept Anhang 4 |
| Auftragskarte | siehe Bodenschutzkonzept Anhang 5 |

Bilanz (Zusammenfassung)

| | | Abtrag | | Auftrag | | Belastung <i>phys./chem./biol.</i> | FFF |
|---|------------|-------------------|-------|-------------------|------|---------------------------------------|-----------|
| | | [m ²] | [m] | [m ²] | [m] | | |
| A | Oberboden | 9'239 | Ø 0.3 | 950.00 | 0.30 | unbelastet | teilweise |
| B | Unterboden | 8'636 | Ø 0.2 | 700.00 | 0.30 | unbelastet | |

| | Total | Verwertung [m ³] | | | | Extern** | Entsorgung [m ³] Auf Deponie Typ | | |
|------------|--------------|------------------------------|--------------|----------|-----|----------|---|---|-------|
| | | vor Ort | EB* | Kompens. | FFF | | A | B | E |
| | | Oberboden | 2'666 | 285 | - | | - | - | 2'381 |
| Unterboden | 1'428 | 210 | - | - | - | 1'218 | - | - | - |
| Aushub | 4'600 | 9'000 | - | - | - | -4'400 | - | - | - |

* Eigenbedarf

** Bilanz

Überschuss Defizit

Bodendepots

Mengenbilanz für Bodenauftrag, Eigenbedarf, Rekultivierung, Hinterfüllung o.ä.

| | Kubatur [m ³] fest | Schütthöhe [m] | Depotform | Fläche [m ²] |
|------------|-----------------------------------|-------------------|-----------|-----------------------------|
| Oberboden | 285 | ≤ 2 | Trapez | 249 |
| Unterboden | 210 | ≤ 2.5 | Trapez | 147 |
| Aushub | - | ≤ 4 | Trapez | - |

Terminplan

→ Aufgrund des vernässten Bodens und dessen Verdichtungsempfindlichkeit wird empfohlen, die Erdarbeiten ausschliesslich in den trockenen Jahreszeiten Mai bis September durchzuführen, um Bauverzögerungen zu reduzieren.

1 SITUATION UND AUFTRAG

1.1 AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG

Die bestehende Biogasanlage der Gefu Produktions AG vermag die anfallende Menge an Milchzucker, der zu verwerten ist, nicht mehr zu verarbeiten. Aktuell wird rund 35% des verwertbaren Milchzuckers mit Lastwagen an weitere Biogasanlagen in der Schweiz geliefert. Dies verursacht rund 6 Lastwagenfahrten pro Werktag.

Es ist nun geplant, die Biogasanlage auf der Parzelle Nr. 120 (GB Rickenbach) zu erweitern, so dass die gesamte Menge vor Ort verwertet werden kann. Da die bestehende Anlage, vor allem wegen Platzmangel, nicht sinnvoll erweitert werden kann, ist vorgesehen, eine zweite Anlage zu errichten. Die Projektparzelle liegt in der Landwirtschaftszone und muss für das Bauprojekt umgezont werden.



Abbildung 1: Ausschnitt aus der LK 1:5'000 mit der Lage des Projekts

Zurzeit laufen Vorbereitungen zur Ausarbeitung des Umzonungsverfahrens. In diesem Zusammenhang wird auch die Untersuchung betreffend Fruchtfolgeflächen FFF verlangt. Zusätzlich wird bei Bauvorhaben innerhalb der Bauzone von $\geq 5'000 \text{ m}^2$ (inkl. temporär genutzten Flächen wie Bodendepots) oder bei Bodenaushubmengen $> 1'500 \text{ m}^3$, ist ein Bodenschutzkonzept gemäss Merkblatt "Anforderungen an ein Bodenschutzkonzept" (Cercle sol) einzureichen.

Die HOLINGER AG erhielt von der Bauherrschaft den Auftrag, für das geplante Bauvorhaben die bodenkundlichen Untersuchungen durchzuführen.

Der vorliegende Bericht dokumentiert diese Untersuchungen, beschreibt den Ausgangszustand der betroffenen Böden und stellt die Material- sowie Fruchtfolgeflächenbilanz auf.

1.2 METHODIK

Mit Hilfe von Handbohrungen (Flügelbohrer) wurde der aktuelle Bodenzustand im Projektperimeter erhoben. Die bodenkundlichen Aufnahmen erfolgten gemäss der Klassifikation der Böden der Schweiz [8]. Bewertungen erfolgten gemäss der Kartieranleitung.

Die bodenkundlichen Aufnahmen der Profile sind in den Profilblättern (Anhang 6) ersichtlich.

1.3 RECHTSGRUNDLAGEN UND GELTENDE BESTIMMUNGEN

Das vorliegende Bodengutachten ist mit der Unternehmung als verbindlicher Bestandteil des Auftrags zu vereinbaren (Submission, Besondere Bestimmungen). Die ausführende Bauunternehmung hat dem Bodengutachten und den Vorgaben der bodenkundlichen Baubegleitung Folge zu leisten. Die Grundlagen ergeben sich aus dem vorliegenden Bodenschutzkonzept und den rechtlichen Grundlagen (Boden und Bauen, Umwelt-Wissen, BAFU 2015 / Bodenschutz und Bauen, Leitfaden Umwelt BUWAL 2001 / VSS SN 40 581).

2 BEURTEILUNG DES AUSGANGSZUSTANDES

2.1 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNG

Zur Bestimmung des Bodenaufbaus wurden im Bauperimeter zehn Bohrprofile inkl. Bodenansprache durchgeführt. Die Sondagen konnten bis auf eine Tiefe von 50 bis 100 cm abgeteuft werden. Die Lagen der aufgenommenen Bohrungen in Anhang 1 ersichtlich.

2.2 AUSGANGSZUSTAND

Der Projektperimeter liegt im Gebiet mit dem Flurnamen „Allmend“ in Rickenbach (LU) in ebenem Gelände und wurde bis anhin landwirtschaftlich als Acker genutzt.

Gemäss Mitarbeiter der Gefu Produktions AG (Herr Fischer), wurde in der Vergangenheit durch den Bewirtschafter Oberbodenmaterial zugeführt und auf dem Grundstück verteilt. Dies wurde gegenüber dem Auftraggeber durch den Bewirtschafter bestätigt. Die Herkunft des zugeführten Oberbodens ist unbekannt. Das Ausgangsmaterial des Bodens ist durch Hanglehm geprägt. Das Gebiet liegt in der Klimaeignungszone C1-4.

2.3 BODENBESCHREIBUNG / BODENTYP

Es handelt sich um Böden mit organischer Ausprägung, welche grundwassergeprägt bis grundwasserbeeinflusst sind. Im gesamten Untersuchungsperimeter ist vor allem der Unterboden verätzt. Bei den Teilflächen ID-1 und ID-2 wurde in einer Tiefe von rund 50 cm Fremdstoffe angetroffen (ca. 10 Gew. % Ziegelbruchstücke). Bei der Teilfläche ID-3 wurde der natürlich gewachsene Boden mit rund 25 cm zugeführtem, mineralischem Oberboden überschüttet. Einzig bei ID-4, 5 & 7 wurde der natürlich gewachsene, ungestörte Boden angetroffen. Die ausführliche Zusammenstellung der Bodenkennwerte ist in Anhang 6 ersichtlich.

2.4 PFLANZENNUTZBARE GRÜNDIGKEIT (PNG)

Innerhalb des Projektperimeters variiert die Bodenmächtigkeit stark. Im nordöstlichen Bereich des Projektperimeters beträgt die pflanzennutzbare Gründigkeit zwischen 30 – 50 cm, im südwestlichen Teil zwischen 50 – 70 cm. Die limitierenden Faktoren sind das Bodenskelett sowie die Fremdnässe.

2.5 KLIMAEIGNUNGSGEBIET UND NUTZUNGSEIGNUNG (NEK)

Der Projektstandort befindet sich in der Klimaeignungsgebiet 2 (Klimaeignungszone C1-4). Aufgrund der Ergebnisse der Bodenkartierung kann innerhalb des Projektperimeters die NEK 2, 3, 4, 6 und 9 festgelegt werden.

2.6 FRUCHTFOLGEFLÄCHEN

Laut Merkblatt des Kantons Luzern "Erhalt und Kompensation von Fruchtfolgeflächen", sind folgende Kriterien festgelegt:

Tabelle 1: Zusammenstellung der Kriterien für FFF

| | |
|---|---------------------------------------|
| Nutzungseignungsklasse, NEK 1 – 5 | vollumfängliche Anrechnung |
| Nutzungseignungsklasse, NEK 6 | wird maximal zur Hälfte angerechnet |
| Flächen mit Neigung < 18 % | vollumfängliche Anrechnung |
| Flächen mit Neigung von 18 bis 25 % | werden maximal zur Hälfte angerechnet |
| Pflanzennutzbare Gründigkeit, PNG ≥ 50 cm | Bedingung |
| Fläche ≥ 0.25 ha und Breite ≥ 5 m | Bedingung |

Mit Hilfe der Kriterien des Kantons Luzern für FFF sowie den Grundlagen und der durchgeführten Bodensondagen wurden die FFF innerhalb der Untersuchungsperimeter beurteilt und pro Teilfläche (ID-1, ID-2, etc. siehe Situationsplan im Anhang 4) klassifiziert:

Tabelle 2: Zusammenstellung der FFF-Kriterien und Beurteilung pro Teilfläche

| | Zone | | Klimaeignungsklassen A, B, C, D1-4 | | Hangneigung < 18 % | | PNG > 50 cm | |
|-------------|---------|---------------|---------------------------------------|---------------|-----------------------|---------------|----------------|---------------|
| | erfüllt | nicht erfüllt | erfüllt | nicht erfüllt | erfüllt | nicht erfüllt | erfüllt | nicht erfüllt |
| ID-1 | x | | x | | x | | x | |
| ID-2 | x | | x | | x | | x | |
| ID-3 | x | | x | | x | | x | |
| ID-4 | x | | x | | x | | | x |
| ID-5 | x | | x | | x | | | x |
| ID-6 | x | | x | | x | | | x |
| ID-7 | x | | x | | x | | | x |

Die Anforderungen an eine Fruchtfolgefläche werden im vorliegenden Projekt aufgrund der pflanzennutzbaren Gründigkeit teilweise nicht erfüllt. Die kartierten Fruchtfolgeflächen sind in Anhang 3 dargestellt. Es handelt sich um rund 2'570 m² im südöstlichen Teil des Areals.

➔ Im Rahmen der Umzonung müssen rund 2'570 m² Fruchtfolgefläche kompensiert werden.

2.7 ARCHÄOLOGIE

In der Karte „Archäologische Gebiete“ befindet sich kein Eintrag im Bereich des Projektperimeters (Stand 17.01.23). Werden wider Erwarten während den Bauarbeiten archäologische Funde gemacht, ist die Kantonsarchäologie zu informieren.

2.8 BELASTUNGSSITUATION

Auf der bestehenden Fläche wurden, ausser der schwachen Verdichtungsanzeichen in der Pflugsohle, keine physikalischen Belastungen des Bodens festgestellt. Bei der Bodenkartierung konnte innerhalb der Projektparzelle keine Neophyten nachgewiesen werden.

Weder im Kataster der belasteten Standorte (KbS) noch im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen besteht ein Eintrag. Gemäss Wegleitung über die Verwertung von ausgehobenem Boden (BUWAL, Stand Dezember 2001) kann der gesamte Ober- und Unterboden als unbelastet und Verwertungspflichtig (Kategorie: verwertungspflichtiger Boden (vp)) klassiert werden.

➔ Bei den Bodenprofilen S1/23, S4/23, S5/23 und S10/23 wurden Fremdstoffe im Unterboden sowie Untergrund angetroffen.

3 PROJEKTZUSTAND

3.1 PROJEKTBESCHRIEB

Aktuell wurde von der Bättig Goldenberger Architektur AG, Rickenbach, eine Vorstudie erstellt. Die neue Anlage soll aus einem Rundbehälter, einer Werkstatt (Materiallager, Wartung von Anlageteilen), einer neuen Abwasser-Neutralisationsanlage (für den gesamter Betrieb) sowie aus Produktionsanlagen für Flüssiggas (LNG) bestehen (vgl. Abbildung 2.)

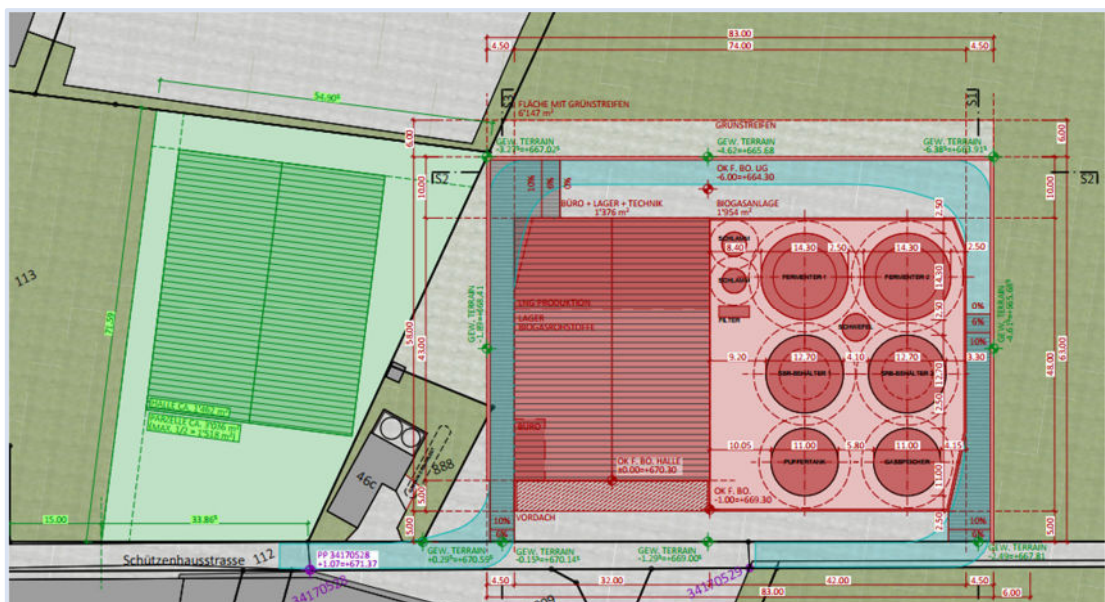


Abbildung 2: Geplante Biogasanlage (Bättig Goldenberger Architektur AG)

3.2 MATERIALBILANZ

Für das Ausmass wurde eine einfache Kulturerdbilanz über das ganze Projekt erstellt. Die berechnete Kubatur kann einen Fehler von rund 10 % aufweisen. Die Mengenbilanz und Mächtigkeiten beziehen sich auf den Endzustand, beziehungsweise auf festes, bereits gesetztes Material. Die Mächtigkeiten sind lose 15% mächtiger zu erstellen; es ist ein Umrechnungsfaktor von fest zu lose von 1.15 anzuwenden.

Die Mengenbilanz ergibt sich wie folgt:

- Für die Berechnung der Aushubmenge des Ober- & Unterbodens wurde die durchschnittliche Schichtmächtigkeit verwendet;
- Ober- und Unterboden wird nur dort abgetragen, wo es für das Bauprojekt notwendig ist;

- Die Mengen des Aushubmaterials (C-Boden) wurden in der vorliegenden Materialbilanz nur grob abgeschätzt und können von der Schätzung des Planers abweichen;
- Es wird davon ausgegangen, dass die gewerblich genutzte Fläche um die Halle komplett versiegelt wird;

Tabelle 3: Materialbilanz

| Teilflächen | | Abtrag | | | Auftrag | | | Bilanz [m ³] (fest) |
|-----------------------------------|--------|--------------------------------|------------------|------------------------------------|---|--|---|------------------------------------|
| ID | Horiz. | (*)Fläche [m ²] | Mächtigg. [m] | Abtrag [m ³] (fest) | (*)Fläche [m ²] | Mächtigg. [m] | Auftrag [m ³] (fest) | |
| 1 | A | 4'335 | 0.25 | 1'084 | | | | 1'084 |
| | B | 3'859 | 0.10 | 386 | | | | 386 |
| | C | Annahme | - | 1'000 | | | | 1'000 |
| 2 | A | 687 | 0.30 | 206 | | | | 206 |
| | B | 610 | 0.25 | 153 | | | | 153 |
| | C | Annahme | - | 500 | | | | 500 |
| 3 | A | 777 | 0.55 | 427 | | | | 427 |
| | B | 777 | - | - | | | | - |
| | C | Annahme | - | 650 | | | | 650 |
| 4 | A | 1'109 | 0.25 | 277 | | | | 277 |
| | B | 1'109 | 0.30 | 333 | | | | 333 |
| | C | Annahme | - | 750 | | | | 750 |
| 5 | A | 971 | 0.30 | 291 | | | | 291 |
| | B | 921 | 0.20 | 184 | | | | 184 |
| | C | Annahme | - | 550 | | | | 550 |
| 6 | A | 562 | 0.25 | 141 | | | | 141 |
| | B | 562 | 0.45 | 253 | | | | 253 |
| | C | Annahme | - | 550 | | | | 550 |
| 7 | A | 798 | 0.30 | 239 | | | | 239 |
| | B | 798 | 0.15 | 120 | | | | 120 |
| | C | Annahme | - | 600 | | | | 600 |
| 1-7 | A | | | | 950 | 0.30 | -285 | -285 |
| | B | | | | 700 | 0.30 | -210 | -210 |
| | C | | | | Annahme | - | -9'000 | -9'000 |
| | | | | | Abtrag [m ³] (fest) | Auftrag [m ³] (fest) | Bilanz [m ³] (fest) | |
| Total A-Boden (Oberboden) | | | | | +2'666 | -285 | +2'381 | |
| Total B-Boden (Unterboden) | | | | | +1'428 | -210 | +1'218 | |
| Total C-Boden (Aushub) | | | | | +4'600 | -9'000 | -4'400 | |

Legende: (+) Materialüberschuss
(-) Materialdefizit

(*) Flächenangaben geschätzt

Beim vorliegenden Neubau entsteht ein Materialüberschuss von zirka 2'400 m³ Oberboden (fest) und 1'200 m³ (fest) Unterboden. Für die Geländeanpassung müssen rund 4'400 m³ (fest) Untergrundmaterial zugeführt werden.

Es wird davon ausgegangen, dass im Rahmen der Umgebungsgestaltung (Grünbereiche) rund 280 m³ Oberboden- sowie 210 m³ Unterbodenmaterial wiederverwertet werden können.

3.3 BODENVERWERTUNGS- /ENTSORGUNGSKONZEPT

Bei Verwertungsmöglichkeiten von Bodenaushub gelten die Richtlinien der „Wegleitung über die Verwertung von ausgehobenem Boden“ (VaB) [4]. Für die Entsorgung von Bodenmaterial muss die Abfallverordnung (VVEA) [3] und die Grenzwerte der VBBo [2] eingehalten werden.

Die Verwertung des anfallenden Bodenmaterials und Aushubs ist wie folgt geregelt:

Tabelle 4: Zusammenstellung der Bodenverwertung

| Material | Menge | Verwertung | Qualität |
|------------|----------------------|---|-----------------------------------|
| Oberboden | 285 m ³ | Vor Ort (Umgebungsgestaltung) | verwertungspflichtiger Boden (vp) |
| | 2'381 m ³ | Extern (Ort noch unbekannt) | |
| Unterboden | 210 m ³ | Vor Ort (Umgebungsgestaltung) | verwertungspflichtiger Boden (vp) |
| | 1'218 m ³ | Extern (Ort noch unbekannt) | |
| Untergrund | 4'600 m ³ | Vor Ort (Umgebungsgestaltung, Hinterfüllung) | - |
| | 4'400 m ³ | Unverschmutztes Material muss von extern zugeführt werden | |

3.4 FOLGEBEWIRTSCHAFTUNGSKONZEPT

Die Folgebewirtschaftung dient der Wiederherstellung einer gesunden Bodenstruktur. Diese ist für einen funktionierenden Wasser- und Gashaushalt des Bodens zentral. Während der Folgebewirtschaftung wird hauptsächlich die Bodenbiologie gefördert. Die Ansaat / Bestockung erfolgt gemäss Gestaltungsplan. In den ersten drei Folgejahren erfolgt die Bewirtschaftung der Grünfläche bodenschonend.

3.5 FFF-KOMPENSATION

Gemäss den Angaben im Kapitel 2.6 sind im Projektperimeter rund 2'570 m² Fruchtfolgeflächen vorhanden, die durch das Vorhaben verloren gehen.

Gemäss Merkblatt "Erhalt und Kompensation von Fruchtfolgeflächen" sind diese Fruchtfolgeflächen anderswo in diesem Umfang zu kompensieren. Folgende Massnahmen als Kompensation kommen in Frage:

- a) Rückzonung von Flächen mit FFF-Qualität
- b) Terrainveränderung zum Zweck der Bodenverbesserung (mit Schaffung von FFF)
- c) Einkauf bei einer externen Bodenverbesserung (mit Schaffung von FFF)

Vorgesehen ist die Variante c).

Der entsprechende Nachweis ist im Rahmen der Baueingabe mit einzureichen.

4 BODENKUNDLICHE BAUBEGLEITUNG

Der Schutz des Bodens bei Tiefbauarbeiten untersteht immer denselben Grundsätzen. Abweichungen von der SN Norm 40 581 [5], müssen grundsätzlich von der bodenkundlichen Baubegleitung behandelt werden.

- ➔ Beim vorliegenden Bauprojekt wird eine Fläche > 5'000 m² beansprucht und deutlich mehr als 1'500 m³ Bodenaushubmaterial bewegt, weshalb der Beizug einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) gemäss kantonaler Vollzugspraxis notwendig ist.

Vor Baubeginn muss das unterschriebene Pflichtenheft (vgl. Anhang 7) bei der Dienststelle Umwelt und Energie des Kantons Luzern eingereicht werden.

4.1 MASSNAHMEN ZUM SCHUTZE DES BODENS

Zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit gilt es vor allem folgende Grundsätze gemäss Merkblatt [10] zu beachten:

- Erkennen von Oberboden und Unterboden sowie Abgrenzung dieser Bodenschichten zum Aushub;
- Mechanische Belastungen müssen minimiert werden;
- Allfällige Schadstoffbelastungen (biologisch und chemisch) müssen erkannt und korrekt gehandhabt werden;
- Keine Bodenarbeiten bei nassen Bodenverhältnissen;

Die Grundsätze und das Vorgehen für den schonenden Umgang mit dem Schutzgut Boden müssen bei der Planung, dem Abtrag, der Lagerung und Rekultivierung allen Beteiligten, bereits vor der Ausführung der Arbeiten, bekannt sein.

4.2 MASCHINENWAHL

Radfahrzeuge bewegen sich nur auf Pisten oder direkt auf dem C-Material. Raupenfahrzeuge, welche sich auf dem gewachsenen Boden bewegen, müssen eine Einsatzgrenze aufweisen, welche tiefer ist als die zum Einsatzzeitpunkt gemessene Saugspannung. Eine Bodenbearbeitung ist mit geeigneten Geräten und Maschinen, unter Berücksichtigung der Einsatzgrenzen, bis mindestens 6 cbar Saugspannung möglich.

4.3 TENSIO-METER / BODENFEUCHTE

Die Arbeiten müssen bei genügend abgetrockneten Verhältnissen ausgeführt werden. Die Konsultation des Bodenmessnetzes (<https://www.centibar.ch>) ist erforderlich. Die Bodenarbeiten werden durch die BBB (nach Überprüfung der Bodenfeuchte, Fühlprobe) freigegeben.

4.4 BAUPISTEN UND UMSCHLAGSPLATZ

Der Installations- bzw. Umschlagsplatz wird vor neben dem Schützenhaus, auf befestigter Fläche erstellt. Für das Bauvorhaben sind keine Baupisten vorgesehen, da direkt ab C-Horizont gearbeitet wird.

Sollte wider Erwarten Baupisten oder weitere Umschlagplätze auf gewachsenem Boden notwendig sein, so werden diese aus kantigem / gebrochenem Material erstellt und weisen im abgewälzten Zustand eine Mächtigkeit von mindestens 40 cm auf. Wird wider Erwarten der

Installationsplatz ausserhalb des Bauperimeters erstellt, so ist er direkt auf dem gewachsenen, begrünten Oberboden anzulegen (allenfalls sind Trennvliese oder bevorzugt Sand zu verwenden).

4.5 BODENABTRAG

Der Bodenabtrag erfolgt streifenweise. Material, welches für das Hinterfüllen sowie für die Geländeangepassung/Rekultivierung benötigt wird, soll vor Ort zwischengelagert werden. Sämtliche Bodenabtragsarbeiten finden ab C-Horizont statt. Der Oberboden und der Unterboden werden nicht direkt befahren.

4.6 BODENDEPOTS

Ober- und Unterbodendepots werden direkt auf dem gewachsenen Oberboden errichtet. Dabei ist der Bodenaushub direkt auf eine geschlossene, tragfähige Grasnarbe zu schütten. Die Flächen sind deshalb frühzeitig vorzubereiten. Bei Bedarf kann als zusätzliche Trennschicht eine Lage Sand (vorbeugend gegen Staunässe im Depot) vorgelegt werden. Bodendepots werden als Walldepots angelegt. Lage: siehe Anhang 1. Die zulässigen Höhen betragen gemäss SN 40 581 [5] für Unterboden maximal 2.5 m (lose) und für Oberboden 2 m (lose). Die Depots sind locker zu schütten und anschliessend mit dem Humuslöffel glatt abzuziehen, damit möglichst wenig Niederschlagswasser eindringen kann. Sie sind umgehend mit einer geeigneten Saadmischung anzusäen und regelmässig zu pflegen.

4.7 BODENAUFTRAG

Die fachgerechte Erstellung der Rohplanie ist eine der wichtigsten Grundlagen für das Gelingen der Rekultivierung. Damit keine Staunässe entstehen kann, muss die Rohplanie vor dem Einbringen des Bodenaushubs aufgelockert werden.

Der Auftrag des Unter- und Oberbodens erfolgt optimalerweise in Streifen in einem Arbeitsgang (ohne Befahren des Bodens). Die Breite der angelegten Streifen wird durch den Schwenkbereich des eingesetzten Baggers definiert. Der rekultivierte Boden darf keinesfalls von Baumaschinen befahren werden. Grosse Steine, welche an der Oberfläche liegen, sollen anschliessend von Hand entfernt werden. Die Ansaat erfolgt direkt im Anschluss an den Bodenauftrag von Hand oder nur mit sehr leichten Maschinen.

4.8 BODENKUNDLICHE BAUBEGLEITUNG

Die bodenkundliche Baubegleitung BBB berät die Bauherrschaft bei der Planung und Realisierung des Bauvorhabens, bezüglich bodenrelevanter Vorgaben. Ihr Einsatzbereich erstreckt sich über alle Stufen der Planung und Realisierung des Bauvorhabens, inklusive Folgebewirtschaftung der rekultivierten Böden. Bei bodenkundlichen Fragen steht sie der Bauherrschaft oder dem Unternehmer beratend zur Seite.

5 ORGANISATION, INFORMATION

5.1 PFLICHTENHEFT BBB

Die Grundlagen ergeben sich aus dem vorliegenden Bodenschutzkonzept und den rechtlichen Grundlagen (Boden und Bauen, Umwelt-Wissen, BAFU 2015 / Bodenschutz und Bauen, Leitfa- den Umwelt BUWAL 2001 / VSS SN 640 581).

Das vorliegende Pflichtenheft der BBB (vgl. Anhang 7) richtet sich nach den einzelnen Pro- jektphasen und beschränkt sich hauptsächlich auf die Phase 2 (Bau und Eingriff) sowie auch Phase 3 (Wiederherstellung und Abnahme), da Phase 1 bereits mit dem Bodenschutzkonzept abgearbeitet wurde.

5.2 ORGANIGRAMM

Die bodenkundliche Baubegleitung ist eine unabhängige Kontroll- und Beratungsinstanz und ist vertraglich direkt dem Bauherrn verpflichtet. Die genaue Organisation ist nach der Vergabe zwi- schen Bauherrschaft, Unternehmer und BBB festzulegen.

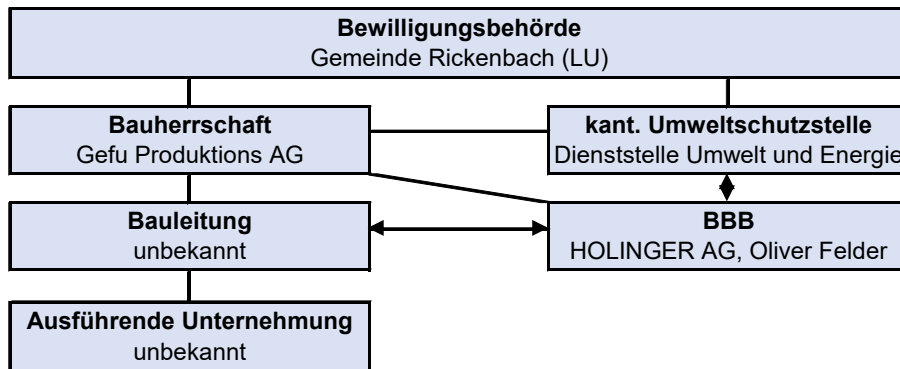


Abbildung 3: Organigramm aller Beteiligten

5.3 TERMINPLAN

Aufgrund des vernässten Bodens und dessen Verdichtungsempfindlichkeit wird empfohlen, die Erdarbeiten ausschliesslich in den trockenen Monaten (z. B. Mai bis September) durchzuführen, um Bauverzögerungen zu reduzieren. Die Rekultivierungsarbeiten erfolgen idealerweise in den Monaten August / September. Für die Erdarbeiten ist auf jeden Fall genügend Zeit einzurechnen, da durch schlechte Witterung (Niederschläge) Unterbrüche entstehen. Nach Niederschlagsereignissen ist dem Boden genügend Zeit zur Abtrocknung zu geben, was je nach Witterung mehrere Arbeitstage dauern kann.

6 WEITERES VORGEHEN

Das Bodenschutz- & Verwertungskonzept ist durch die Bauherrschaft zusammen mit dem Baugesuch einzureichen.

- Die Bodenarbeiten sind durch eine ausgewiesene BBB zu begleiten;
- Die Kompensation des FFF-Verlusts muss geklärt und bewilligt sein;
- Vor dem Baubeginn sind das definitive Pflichtenheft sowie die Befugnisse der BBB mit dem Bauherrn zu vereinbaren. Zusätzlich muss der Bewilligungsbehörde mitgeteilt werden, wer mit der bodenkundlichen Baubegleitung beauftragt wurde;
- Bei bewilligtem Projekt müssen die Erdarbeiten geplant und die Parzellen vorbereitet werden. Der Baustart erfolgt erst bei genug abgetrockneten Bodenverhältnissen (Freigabe durch die BBB);
- Die Verwertung des Bodenaushubs muss vorgängig geklärt und durch die kantonale Behörde bewilligt sein.

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] USG, Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (Stand 01.01.2022)
- [2] VBBo, Verordnung über Belastungen des Bodens vom 1. Juli 1998 (Stand 12.04.2016)
- [3] VVEA, Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen vom 4. Dezember 2015 (Stand 26.09.2023)
- [4] Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung, BAFU, (Stand 19.07.2022);
- [5] SN 40 581, Erdbau, Boden – Bodenschutz und Bauen, VSS, 2021
- [6] FAL 24, Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden, Zürich, 1997
- [7] Merkblatt „Anforderungen an ein Bodenschutzkonzept“, Cercle Sol NWCH, 15.01.2020
- [8] KLABS, Klassifikation der Böden der Schweiz, BGS und FAL, 2002
- [9] Rekultivierungsrichtlinie, Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie (FSKB) Bern, 1. Auflage 2021
- [10] Merkblatt "Umgang mit Boden", Umweltfachstellen Zentralschweiz, August 2007

ANHANG 1

ÜBERSICHTS- UND PROBENAHMEPLAN

Legende

- Projektperimeter
- Bodendepot Oberboden
- Installations- / Umschlagplatz
- Bodenprofil

S8/23
 OB: 31 cm
 UB: 17 cm
 PNG: 33 cm

S9/23
 OB: 28 cm
 UB: 7 cm
 PNG: 33 cm

S7/23
 OB: 31 cm
 UB: 11 cm
 PNG: 46 cm

S10/23
 OB: 27 cm
 UB: 43 cm
 PNG: 48 cm

S1/23
 OB: 22 cm
 UB: 9 cm
 PNG: 28 cm

S4/23
 OB: 23 cm
 UB: 10 cm
 PNG: 30 cm

S3/23
 OB: 30 cm
 UB: 18 cm
 PNG: 42 cm

S2/23
 OB: 53 cm
 UB: 47 cm (Torf)
 PNG: 61 cm

S6/23
 OB: 26 cm
 UB: 30 cm
 PNG: 52 cm



Bodenschutz- & Verwertungskonzept
 GEFU Produktions AG, Rickenbach

Anhang 1
 Übersichts- & Probenahmeplan

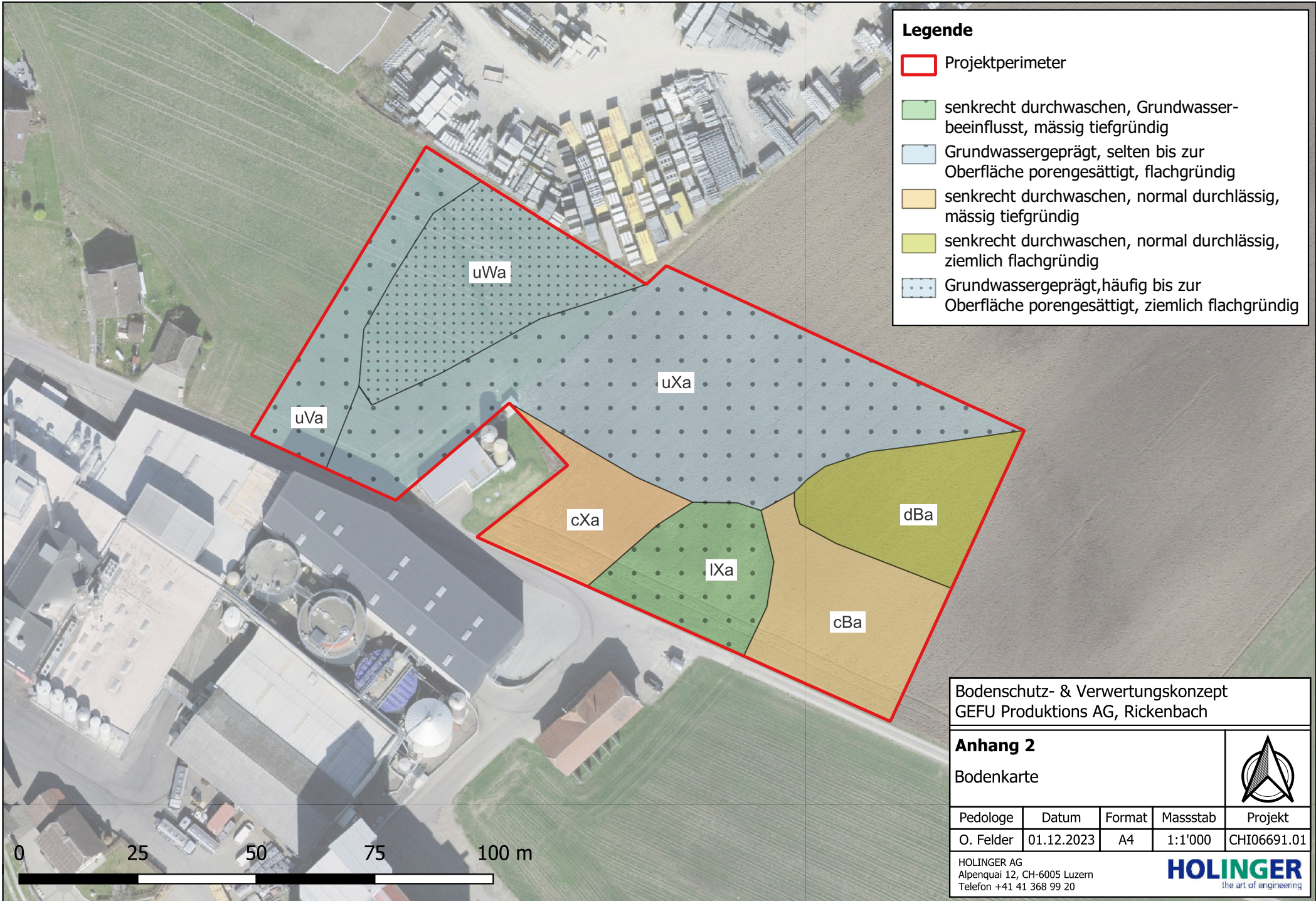
| Pedologe | Datum | Format | Masstab | Projekt |
|-----------|------------|--------|---------|-------------|
| O. Felder | 01.12.2023 | A4 | 1:1'000 | CHI06691.01 |

HOLINGER AG
 Alpenquai 12, CH-6005 Luzern
 Telefon +41 41 368 99 20

the art of engineering

ANHANG 2

BODENKARTE



Legende

- Projektperimeter
- senkrecht durchwaschen, Grundwasser- beeinflusst, mässig tiefgründig
- Grundwassergeprägt, selten bis zur Oberfläche porengesättigt, flachgründig
- senkrecht durchwaschen, normal durchlässig, mässig tiefgründig
- senkrecht durchwaschen, normal durchlässig, ziemlich flachgründig
- Grundwassergeprägt, häufig bis zur Oberfläche porengesättigt, ziemlich flachgründig

uVa

uWa

uXa

cXa

lXa

cBa

dBa

Bodenschutz- & Verwertungskonzept
GEFU Produktions AG, Rickenbach

Anhang 2

Bodenkarte



| Pedologie | Datum | Format | Masstab | Projekt |
|-----------|------------|--------|---------|-------------|
| O. Felder | 01.12.2023 | A4 | 1:1'000 | CHI06691.01 |

HOLINGER AG
Alpenquai 12, CH-6005 Luzern
Telefon +41 41 368 99 20



0 25 50 75 100 m

ANHANG 3

KARTIERTE FRUCHTFOLGEFLÄCHEN

Legende

- Projektperimeter
- FFF
- keine FFF

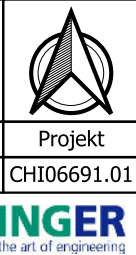


Bodenschutz- & Verwertungskonzept
GEFU Produktions AG, Rickenbach

Anhang 3
Fruchtfolgeflächen

| Pedologe | Datum | Format | Massstab | Projekt |
|-----------|------------|--------|----------|-------------|
| O. Felder | 01.12.2023 | A4 | 1:1'000 | CHI06691.01 |

HOLINGER AG
Alpenquai 12, CH-6005 Luzern
Telefon +41 41 368 99 20



ANHANG 4

BODENABTRAGSKARTE



Legende

- Projektperimeter
- Abtrag Oberboden
- Abtrag Unterboden
- Abtrag Untergrund

ID-1
Abtrag
OB: 25 cm
UB: 10 cm

ID-7
Abtrag
OB: 30 cm
UB: 15 cm

ID-6
Abtrag
OB: 25 cm
UB: 45 cm

ID-2
Abtrag
OB: 30 cm
UB: 25 cm

ID-3
Abtrag
OB: 55 cm
UB: 0 cm

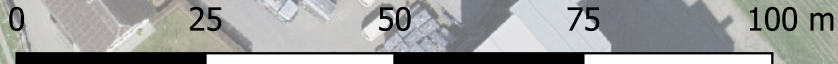
ID-4
Abtrag
OB: 25 cm
UB: 30 cm

ID-5
Abtrag
OB: 30 cm
UB: 20 cm

Bodenschutz- & Verwertungskonzept
GEFU Produktions AG, Rickenbach

Anhang 4
Abtragskarte





| Pedologe | Datum | Format | Massstab | Projekt |
|-----------|------------|--------|----------|-------------|
| O. Felder | 01.12.2023 | A4 | 1:1'000 | CHI06691.01 |

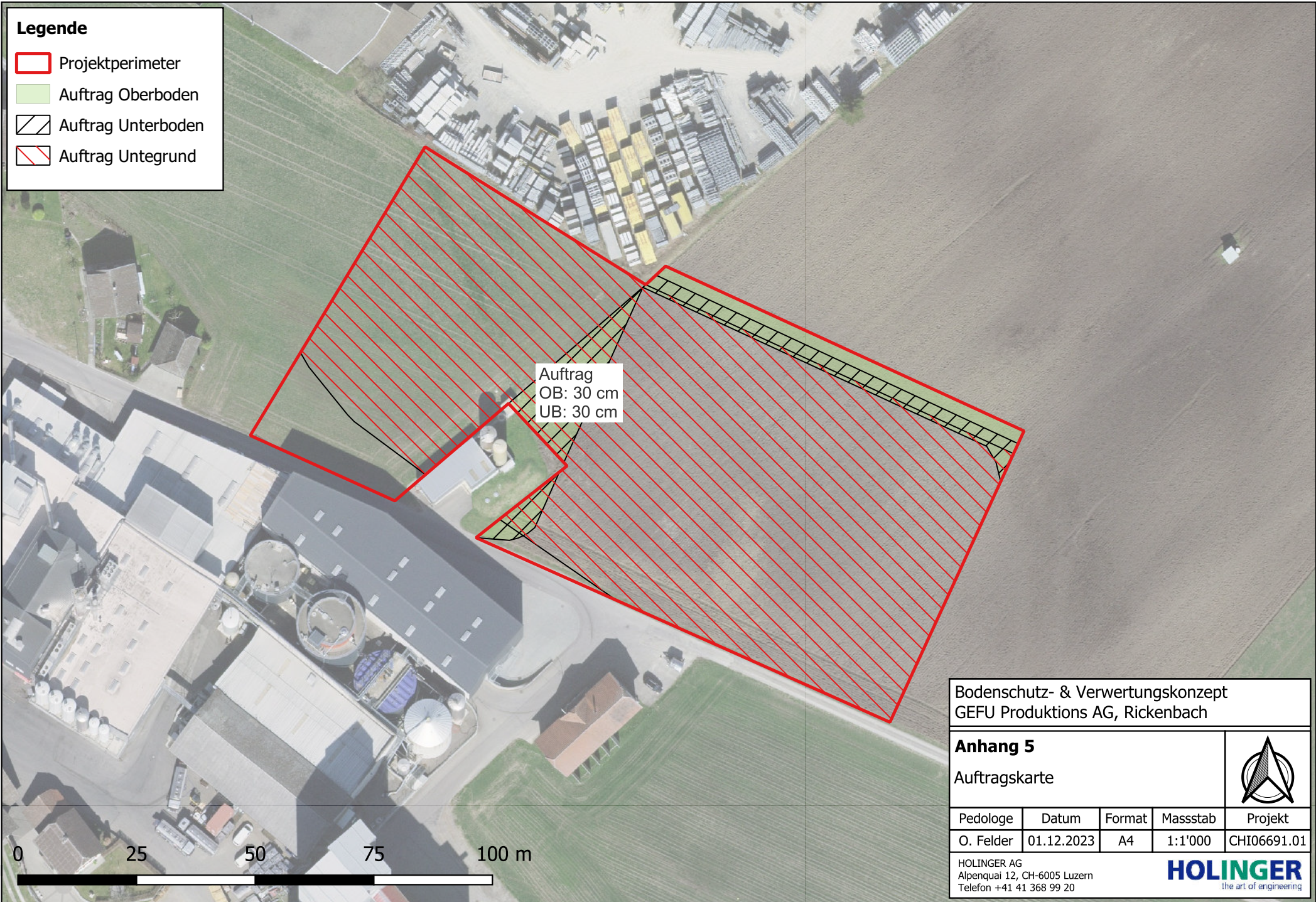


ANHANG 5

BODENAUFTRAGSKARTE

Legende

-  Projektperimeter
-  Auftrag Oberboden
-  Auftrag Unterboden
-  Auftrag Untegrund



Auftrag
 OB: 30 cm
 UB: 30 cm

Bodenschutz- & Verwertungskonzept
 GEFU Produktions AG, Rickenbach

Anhang 5
 Auftragskarte



| Pedologe | Datum | Format | Masstab | Projekt |
|-----------|------------|--------|---------|-------------|
| O. Felder | 01.12.2023 | A4 | 1:1'000 | CHI06691.01 |

HOLINGER AG
 Alpenquai 12, CH-6005 Luzern
 Telefon +41 41 368 99 20



ANHANG 6

PROTOKOLLE DER BODENPROFILE (PROFILBLATT, FOTODOKUMENTATION)

| Bohr Nr. | Geologie | Wasserhaushalt | Bodentyp | Geländeform | Untertyp 1: G | Untertyp 2: I | Untertyp 3: E | Untertyp 4: div. | Skelett OB | Skelett UB | Körnung OB | Körnung UB | Tongehalt OB | Tongehalt UB | Schluffgehalt OB | Schluffgehalt UB | Kalkgrenze | Kalkgehalt OB | Kalkgehalt UB | pH OB | pH UB | Gefüge OB | Gefügerösse OB | Gefüge UB | Gefügerösse UB | Mächtigkeit Of | Mächtigkeit Ah | Humusgehalt Ah | Humusform | Punktzahl | Gründigkeit (PnG) | Bemerkungen |
|----------|----------|----------------|----------|-------------|---------------|---------------|---------------|------------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|------------------|------------------|------------|---------------|---------------|-------|-------|-----------|----------------|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|-----------|-------------------|-----------------------------|
| 1 | HL | u | X | a | G4 | - | E2 | PM, LM | 0 | 2 | 5 | 6 | 18% | 21% | 45% | 40% | 24 | 1 | 3 | 6.0 | 5.5 | Kr | 2.0 | Sp | 2.0 | - | 24 | 4% | - | - | 28 | Ziegelbruchstücke ab 33 cm |
| 2 | HL | l | X | a | G3 | - | E2 | PM, LM, R2 | 0 | 0 | 6 | 12 | 21% | 18% | 37% | 52% | 27 | 5 | 0 | 6.0 | 5.0 | Kr | 2.0 | Sp | 2.0 | - | 53 | 5% | - | - | 61 | überdeckter A-Boden |
| 3 | HL | m | B | a | G3 | - | E2 | LM | 0 | 2 | 6 | 6 | 21% | 22% | 39% | 35% | 48 | 5 | 1 | 5.5 | 5.5 | Kr | 2.0 | Po | 2.0 | - | 30 | 4% | - | - | 41 | |
| 4 | HL | u | X | a | G3 | - | E2 | PM, LM | 0 | 2 | 5 | 6 | 18% | 21% | 45% | 40% | 23 | 1 | 3 | 6.0 | 5.5 | Kr | 2.0 | Sp | 2.0 | - | 23 | 4% | - | - | 30 | Ziegelbruchstücke ab 33 cm |
| 5 | HL | c | X | a | G2 | - | E2 | PM, LM | 0 | 0 | 6 | 6 | 21% | 22% | 35% | 35% | 55 | 4 | 5 | 5.5 | 5.5 | Kr | 2.0 | Sp | 2.0 | - | 28 | 3% | - | - | 51 | Ziegelbruchstücke ab 40 cm |
| 6 | HL | c | B | a | G2 | - | E2 | LM | 0 | 0 | 6 | 6 | 21% | 22% | 39% | 35% | 26 | 5 | 1 | 5.5 | 5.5 | Kr | 2.0 | Po | 2.0 | - | 26 | 4% | - | - | 52 | |
| 7 | HL | u | V | a | G4 | - | E2 | - | 0 | 1 | 5 | 6 | 18% | 23% | 30% | 35% | 42 | 0 | 2 | 6.0 | 6.0 | Sp | 2.0 | Po | 2.0 | - | 31 | 5% | - | - | 46 | |
| 8 | HL | u | V | a | G4 | - | E2 | - | 0 | 2 | 5 | 6 | 18% | 23% | 30% | 40% | 31 | 0 | 4 | 6.0 | 6.5 | Sp | 2.0 | Po | 4.0 | - | 31 | 5% | - | - | 33 | |
| 9 | HL | u | W | a | G5 | - | E2 | - | 0 | 2 | 5 | 6 | 19% | 24% | 35% | 35% | 35 | 0 | 4 | 6.0 | 6.5 | Sp | 2.0 | Po | 5.0 | - | 28 | 5% | - | - | 33 | |
| 10 | HL | u | X | a | G4 | - | E2 | - | 1 | 2 | 5 | 6 | 18% | 23% | 30% | 35% | 41 | 0 | 2 | 6.0 | 6.0 | Sp | 2.0 | Po | 3.0 | - | 27 | 5% | - | - | 48 | Ziegelbruchstücke bis 60 cm |

| Situation | | | | | Topographie / Geologie | | | | | Titeldaten | | | | | | | | | |
|---|---------|---------------|-------------|--------------------|---|------------------|--------------------|---------------------|--------------|---------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|------------------|----------------------|-------------------------|--------------------|----|--|
| vgl. Anhang 1 | | | | | | | | | | Daten-schlüssel | Projekt- Nr. | Profilart | Pedologe | Datum | Profil-bezeichnung | | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | |
| | | | | | | | | | | 6.2 | CHI06691.01 | H | O. Felder | 02.02.2023 | | S1/23 | | | |
| | | | | | | | | | | 8 | Rickenbach, Luzern | | | | | | 10 | | |
| | | | | | | | | | | 9 | Ort Flurname Allmend | | | | | | 11 | | |
| | | | | | | | | | | 12 | Blatt-Nr. 1:25'000 | | Koordinaten | 13 | 2'654'578/1'230'212 | | | 14 | |
| Kartierungscode | | | | | | | | | | 15 | | | | | | | | | |
| Bemerkungen | | | | | Bodenbezeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Berechnung PNG | | | | | künstliche Auffüllung | | | | | Bodentyp | 16 | X | | | 17 | | | | |
| Nr. | M. | Sk. | Vern./Verd. | PNG | anthrop., schwach sauer, stark gleyig, mech. Verdichtet | | | | | Untertyp | | PM, E2, G4, LM | | | 18 | | | | |
| 1 | 22 | 0.97 | 1 | 21.3 | skelettarm bis kieshaltig | | | | | Skelettgehalt | | 19 | 0 | 2 | 20 | | | | |
| 2 | 9 | 0.88 | 0.8 | 6.3 | sandiger Lehm über Lehm | | | | | Feinerdekörnung | | 21 | 5 | 6 | 22 | | | | |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | Grund- oder hangwassergeprägt | | | | | Wasserhaushaltsgruppe / | | | u | 23 | | | | | |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | flachgründig | | | | | Pflanzennutzbare Gründigkeit cm | | | 28 | 24 | | | | | |
| PNG Total | | | | 27.7 | eben | | | | | Neigung | 25 | 3 % | | Geländeform | a | 26 | | | |
| Profilskizze | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 28 | 29/30 | | | Profilskizze | 31/32 | 33/34 | 35/36 | 37/38 | 39/40 | 41 (43) | 42 | 44/45 | 46/47 | 48 - 55 | 56 | | | |
| Horizont | | | Nr. | Tiefe | | Bezeichnung | Gefüge | organ. Sub. % | Ton % | Schluff % | Sand % | Kies (0.2-5) Vol. % | Steine (>5cm) Vol. % | Kalk CaCO Klasse | pH CaCl ₂ | Farbe Munsell | Proben Bemerkungen | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 24 cm | yAh,p | 10 | | Kr2 | 4% | 18% | 45% | 37% | 3% | 0% | 1 | 6 | - | - | - | | | |
| 2 | 33 cm | yABg, (x) | 20 | | Sp2 | 2% | 21% | 40% | 39% | 12% | 2% | 3 | 5.5 | - | - | - | | | |
| 3 | 50 cm | yCgg | 40 | | Ko | 0% | 22% | 37% | 41% | 25% | 5% | 5 | 6 | - | - | viele Ziegelbruchstücke | | | |
| Aufgrund Skelettgehalt war keine tiefere Handbohrung möglich. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profiltiefe | | | 57 | 180 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Standort | | | | | | | | Bewertung / Eignung | | | | | | | | | | | |
| Höhe ü. M. m | | Exposition | | Klima-eignungszone | Vegetation aktuell | Ausgangsmaterial | Landschaftselement | Nutzungsgebiet | Stufe | | Bodenpunktzahl | Eignung | Eignungsklasse | | | | | | |
| 58 | | 59 | | 60 | 61 | 62/63 | 64 | 65 | 60 b | | 73 | 74 | 75 | 76 | | | | | |
| | | | | C1-4 | | | | 2 | | | | | 9 | | | | | | |
| Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Krumenzustand | | Limitierungen | | | Nutzungsbeschränkung | | | Meliorationen | | Düngereinsatz | | | | | | | | | |
| 66 | | 67 | | | 68 | | | festgestellte | empfohlene | fest | | flüssig | | | | | | | |
| | | F, S, G | | | | | | 69 | | 70 | | 71 | | 72 | | | | | |
| Wald | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Humusform | Bestand | | Baumhöhe | | Vorrat m3/ha | | Alter (Jahre) | | Gesellschaft | Geeignete Baumarten | | | Produktionsfähigkeit | | | | | | |
| 100 | 101 | gem. | gesch. | gem. | gesch. | gem. | gesch. | 108 | | 109 | | | Stufe | Punkte | | | | | |
| | a | b | | | | | | | | | | | 110 | 111 | | | | | |

| Situation | | | | | Topographie / Geologie | | | | | Titeldaten | | | | | | | | | |
|--|--------------------|---------------|--------------------|----------------------|--|--------------------|---------------------|------------|---------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|---------------|--------------------|--------------------|-------|----|--|--|
| vgl. Anhang 1 | | | | | S2/23 | | | | | Daten-schlüssel | Projekt- Nr. | Profilart | Pedologe | Datum | Profil-bezeichnung | | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | |
| | | | | | | | | | | 6.2 | CHI06691.01 | H | O. Felder | 02.02.2023 | | S2/23 | | | |
| | | | | | | | | | | 8 | Rickenbach, Luzern | | | | | | 10 | | |
| | | | | | | | | | | 9 | Ort Flurname Allmend | | | | | | 11 | | |
| 12 | Blatt-Nr. 1:25'000 | | Koordinaten | 13 | 2'654'591/1'230'183 | | 14 | | | | | | | | | | | | |
| Kartierungscode | | | | | | | | | | 15 | | | | | | | | | |
| Bemerkungen | | | | | Bodenbezeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Berechnung PNG | | | | | Auffüllung | | | | | Bodentyp | 16 | X | | 17 | | | | | |
| Nr. | M. | Sk. | Vern./Verd. | PNG | anthr., schw. sauer, gleyig, grundnass, mech. Verdichtet | | | | | Untertyp | | PM, E2, G3, R2, LM | | | 18 | | | | |
| 1 | 27 | 0.99 | 1 | 26.7 | skelettarm | | | | | Skelettgehalt | | 19 | 0 | 0 | 20 | | | | |
| 2 | 25 | 0.98 | 0.8 | 19.6 | Lehm über lehmigem Schluff | | | | | Feinerdekorung | | 21 | 6 | 12 | 22 | | | | |
| 3 | 25 | 1 | 0.5 | 12.5 | Grund- oder hangwasserbeeinflusst | | | | | Wasserhaushaltsgruppe / | | | I | 23 | | | | | |
| 4 | 22 | 1 | 0.1 | 2.2 | mässig tiefgründig | | | | | Pflanzennutzbare Gründigkeit cm | | 61 | | | 24 | | | | |
| PNG Total | | | | 61.0 | eben | | | | | Neigung | 25 | 4 % | | Geländeform | a | 26 | | | |
| Profilskizze | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 28 | 29/30 | | 31/32 | | 33/34 | 35/36 | 37/38 | 39/40 | 41 (43) | 42 | 44/45 | 46/47 | 48 - 55 | 56 | | | | |
| Horizont | | | Profilskizze | Gefüge | organ. Sub. % | Ton % | Schluff % | Sand % | Kies (0.2-5) Vol. % | Steine (>5cm) Vol. % | Kalk CaCO Klasse | pH CaCl ₂ | Farbe Munsell | Proben Bemerkungen | | | | | |
| Nr. | Tiefe | Bezeichnung | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 27 cm | yAh | | Kr2 | 3% | 21% | 37% | 42% | 1% | 0% | 5 | 6 | - | - | | | | | |
| 2 | 53 cm | bAhg, (x) | | Sp2 | 5% | 18% | 52% | 30% | 2% | 0% | 0 | 5 | - | - | | | | | |
| 3 | 100 cm | Tgg, r | | osm | 25% | 12% | 75% | 13% | 0% | 0% | 1 | 5 | - | - | | | | | |
| Profiltiefe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 57 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Standort | | | | | | | Bewertung / Eignung | | | | | | | | | | | | |
| Höhe ü. M. m | | Exposition | Klima-eignungszone | Vegetation aktuell | Ausgangsmaterial | Landschaftselement | Nutzungsgebiet | Stufe | Bodenpunktzahl | Eignung | Eignungsklasse | | | | | | | | |
| 58 | | 59 | 60 | 61 | 62/63 | 64 | 65 | 60 b | 73 | 74 | 75 | 76 | | | | | | | |
| | | | C1-4 | | | | 2 | | | | | 3 | | | | | | | |
| Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Krumenzustand | | Limitierungen | | Nutzungsbeschränkung | | | Meliorationen | | Düngereinsatz | | | | | | | | | | |
| 66 | | 67 | | 68 | | | festgestellte | empfohlene | fest | | flüssig | | | | | | | | |
| | | F | | | | | 69 | 70 | 71 | | 72 | | | | | | | | |
| Wald | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Humusform | Bestand | | Baumhöhe | | Vorrat m3/ha | | Alter (Jahre) | | Gesellschaft | Geeignete Baumarten | | Produktionsfähigkeit | | | | | | | |
| 100 | 101 | | gem. | gesch. | gem. | gesch. | gem. | gesch. | 108 | 109 | | Stufe | Punkte | | | | | | |
| | a | b | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | | | | 110 | 111 | | | | | | |

| Situation | | | | | Topographie / Geologie | | | | | Titeldaten | | | | | | | | | |
|---|---------------|----------------------|--------------------|------------------|---|----------------|---------------------|----------------|---------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|---------------|--------------------|---------------------|-------|----|--|--|
| vgl. Anhang 1 | | | | | | | | | | Daten-schlüssel | Projekt- Nr. | Profilart | Pedologe | Datum | Profil-bezeichnung | | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | |
| | | | | | | | | | | 6.2 | CHI06691.01 | H | O. Felder | 02.02.2023 | | S3/23 | | | |
| | | | | | | | | | | 8 | Rickenbach, Luzern | | | | | 10 | | | |
| | | | | | | | | | | 9 | Ort Flurname Allmend | | | | | 11 | | | |
| | | | | | | | | | | 12 | Blatt-Nr. 1:25'000 | | Koordinaten | 13 | 2'654'637/1'230'192 | | 14 | | |
| Kartierungscode | | | | | | | | | | 15 | | | | | | | | | |
| Bemerkungen | | | | | Bodenbezeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Berechnung PNG | | | | | Braunerde | | | | | Bodentyp | 16 | B | | 17 | | | | | |
| Nr. | M. | Sk. | Vern./Verd. | PNG | schwach sauer, schw. gleyig, mech. Verdichtet | | | | | Untertyp | | E2, G2, LM | | 18 | | | | | |
| 1 | 30 | 0.97 | 1 | 29.1 | skelettarm bis kieshaltig | | | | | Skelettgehalt | | 19 | 0 | 2 | 20 | | | | |
| 2 | 18 | 0.82 | 0.9 | 13.3 | Lehm über Lehm | | | | | Feinerdekörnung | | 21 | 6 | 6 | 22 | | | | |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | Grund- oder hangwasserbeeinflusst | | | | | Wasserhaushaltsgruppe / | | | | d | 23 | | | | |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | ziemlich flachgründig | | | | | Pflanzennutzbare Gründigkeit cm | | | | 42 | 24 | | | | |
| PNG Total | | | | 42.4 | eben | | | | | Neigung | 25 | 3 % | Geländeform a | | 26 | | | | |
| Profilskizze | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 28 | 29/30 | | 31/32 | | 33/34 | 35/36 | 37/38 | 39/40 | 41 (43) | 42 | 44/45 | 46/47 | 48 - 55 | 56 | | | | |
| Horizont | | | Profilskizze | Gefüge | organ. Sub. % | Ton % | Schluff % | Sand % | Kies (0.2-5) Vol. % | Steine (>5cm) Vol. % | Kalk CaCO Klasse | pH CaCl ₂ | Farbe Munsell | Proben Bemerkungen | | | | | |
| Nr. | Tiefe | Bezeichnung | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 30 cm | yAh, p | | Kr2 | 4% | 21% | 39% | 40% | 3% | 0% | 5 | 5.5 | - | - | | | | | |
| 2 | 48 cm | BC, (x) | | Po2 | 1% | 22% | 35% | 43% | 15% | 3% | 1 | 5.5 | - | - | | | | | |
| 3 | 60 cm | Cg | | Ko | 0% | 24% | 35% | 41% | 20% | 5% | 5 | 6 | - | - | | | | | |
| Aufgrund Skelettgehalt war keine tiefere Handbohrung möglich. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profiltiefe | | 57 | 60 cm | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Standort | | | | | | | Bewertung / Eignung | | | | | | | | | | | | |
| Höhe ü. M. m | Exposition | Klima-eignungszone | Vegetation aktuell | Ausgangsmaterial | Landschaftselement | Nutzungsgebiet | Stufe | Bodenpunktzahl | Eignung | Eignungsklasse | | | | | | | | | |
| 58 | 59 | 60 | 61 | 62/63 | 64 | 65 | 60 b | 73 | 74 | 75 | 76 | | | | | | | | |
| | | C1-4 | | | | 2 | | | | | 4 | | | | | | | | |
| Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Krumenzustand | Limitierungen | Nutzungsbeschränkung | Meliorationen | | | | Düngereinsatz | | | | | | | | | | | | |
| | | | festgestellte | empfohlene | fest | flüssig | | | | | | | | | | | | | |
| 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | | | | | | | | | | | | | |
| | | F, G | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wald | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Humusform | Bestand | Baumhöhe | | Vorrat m3/ha | | Alter (Jahre) | | Gesellschaft | Geeignete Baumarten | | Produktionsfähigkeit | | | | | | | | |
| | | gem. | gesch. | gem. | gesch. | gem. | gesch. | | Stufe | Punkte | | | | | | | | | |
| 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | | | | | | | | |
| | a | b | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Situation | | | | | Topographie / Geologie | | | | | Titeldaten | | | | | | | | | |
|---|---------------|----------------------|--------------------|------------------|---|----------------|---------------------|----------------|---------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------|----|--|--|
| vgl. Anhang 1 | | | | | | | | | | Daten-schlüssel | Projekt- Nr. | Profilart | Pedologe | Datum | Profil-bezeichnung | | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | |
| | | | | | | | | | | 6.2 | CHI06691.01 | H | O. Felder | 05.06.2023 | | S4/23 | | | |
| | | | | | | | | | | 8 | Rickenbach, Luzern | | | | | | 10 | | |
| | | | | | | | | | | 9 | Ort Flurname Allmend | | | | | | 11 | | |
| | | | | | | | | | | 12 | Blatt-Nr. 1:25'000 | | Koordinaten | 13 | 2'654'459/1'230'207 | | 14 | | |
| Kartierungscode | | | | | | | | | | | 15 | | | | | | | | |
| Bemerkungen | | | | | Bodenbezeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Berechnung PNG | | | | | künstliche Auffüllung | | | | | Bodentyp | 16 | X | | | 17 | | | | |
| Nr. | M. | Sk. | Vern./Verd. | PNG | anthrop., schwach sauer, st. gleyig, mech. Verdichtet | | | | | Untertyp | | PM, E2, G4, LM | | | 18 | | | | |
| 1 | 23 | 0.98 | 1 | 22.5 | skelettarm bis kieshaltig | | | | | Skelettgehalt | | 19 | 0 | 2 | 20 | | | | |
| 2 | 10 | 0.89 | 0.8 | 7.1 | sandiger Lehm über Lehm | | | | | Feinerdekörnung | | 21 | 5 | 6 | 22 | | | | |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | Grund- oder hangwassergeprägt | | | | | Wasserhaushaltsgruppe / | | | u | 23 | | | | | |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | flachgründig | | | | | Pflanzennutzbare Gründigkeit cm | | | 30 | 24 | | | | | |
| PNG Total | | | | 29.7 | eben | | | | | Neigung | 25 | 3 % | Geländeform a | | 26 | | | | |
| Profilskizze | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 28 | 29/30 | | 31/32 | | 33/34 | 35/36 | 37/38 | 39/40 | 41 (43) | 42 | 44/45 | 46/47 | 48 - 55 | 56 | | | | |
| Horizont | | | Profilskizze | Gefüge | organ. Sub. % | Ton % | Schluff % | Sand % | Kies (0.2-5) Vol. % | Steine (>5cm) Vol. % | Kalk CaCO Klasse | pH CaCl ₂ | Farbe Munsell | Proben Bemerkungen | | | | | |
| Nr. | Tiefe | Bezeichnung | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 23 cm | yAh,p | | Kr2 | 4% | 18% | 45% | 37% | 2% | 0% | 1 | 6 | - | - | | | | | |
| 2 | 33 cm | yABg, (x) | | Sp2 | 2% | 21% | 40% | 39% | 10% | 1% | 3 | 5.5 | - | Ziegelbruchstücke | | | | | |
| 3 | 51 cm | yCgg | | Ko | 0% | 22% | 37% | 41% | 25% | 5% | 5 | 6 | - | viele Ziegelbruchstücke | | | | | |
| Aufgrund Skelettgehalt war keine tiefere Handbohrung möglich. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profiltiefe | | 57 | 51 cm | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Standort | | | | | | | Bewertung / Eignung | | | | | | | | | | | | |
| Höhe ü. M. m | Exposition | Klima-eignungszone | Vegetation aktuell | Ausgangsmaterial | Landschaftselement | Nutzungsgebiet | Stufe | Bodenpunktzahl | Eignung | Eignungsklasse | | | | | | | | | |
| 58 | 59 | 60 | 61 | 62/63 | 64 | 65 | 60 b | 73 | 74 | 75 | 76 | | | | | | | | |
| | | C1-4 | | | | 2 | | | | | 9 | | | | | | | | |
| Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Krumenzustand | Limitierungen | Nutzungsbeschränkung | Meliorationen | | | | Düngereinsatz | | | | | | | | | | | | |
| | | | festgestellte | empfohlene | fest | flüssig | | | | | | | | | | | | | |
| 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | | | | | | | | | | | | | |
| | | F, S, G | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wald | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Humusform | Bestand | Baumhöhe | | Vorrat m3/ha | | Alter (Jahre) | | Gesellschaft | Geeignete Baumarten | Produktionsfähigkeit | | | | | | | | | |
| | | gem. | gesch. | gem. | gesch. | gem. | gesch. | | | Stufe | Punkte | | | | | | | | |
| 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | | | | | | | | |
| | a | b | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Situation | | | | | Topographie / Geologie | | | | | Titeldaten | | | | | | | | | |
|---|---------------|----------------------|--------------------|------------------|---|----------------|---------------------|----------------|---------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|---------------|---------------------|--------------------|-------|--|--|--|
| vgl. Anhang 1 | | | | | S5/23 | | | | | Daten-schlüssel | Projekt- Nr. | Profilart | Pedologe | Datum | Profil-bezeichnung | | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | |
| | | | | | | | | | | 6.2 | CHI06691.01 | H | O. Felder | 02.02.2023 | | S5/23 | | | |
| | | | | | | | | | | 8 | Rickenbach, Luzern | | | | | 10 | | | |
| | | | | | | | | | | 9 | Ort Flurname Allmend | | | | | 11 | | | |
| | | | | | | | | | | 12 | Blatt-Nr. 1:25'000 | Koordinaten | 13 | 2'654'591/1'230'183 | | 14 | | | |
| | | | | | Kartierungscode | | | | | 15 | | | | | | | | | |
| Bemerkungen | | | | | Bodenbezeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Berechnung PNG | | | | | Braunerde (Auffüllung) | | | | | Bodentyp | 16 | B (X) | | 17 | | | | | |
| Nr. | M. | Sk. | Vern./Verd. | PNG | anthr., schw. sauer, schw. gleyig, mech. Verdichtet | | | | | Untertyp | | PM, E2, G2, LM | | | 18 | | | | |
| 1 | 28 | 0.98 | 1 | 27.4 | skelettarm | | | | | Skelettgehalt | | 19 | 0 | 0 | 20 | | | | |
| 2 | 27 | 0.98 | 0.9 | 23.8 | Lehm über lehmigem Schluff | | | | | Feinerdekörnung | | 21 | 6 | 6 | 22 | | | | |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | Grund- oder hangwasserbeeinflusst | | | | | Wasserhaushaltsgruppe / | | | c | 23 | | | | | |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | mässig tiefgründig | | | | | Pflanzennutzbare Gründigkeit cm | | 51 | | | 24 | | | | |
| PNG Total | | | | 51.3 | eben | | | | | Neigung | 25 | 2 % | Geländeform a | | 26 | | | | |
| Profilskizze | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 28 | 29/30 | | 31/32 | | 33/34 | 35/36 | 37/38 | 39/40 | 41 (43) | 42 | 44/45 | 46/47 | 48 - 55 | 56 | | | | |
| Horizont | | | Profilskizze | Gefüge | organ. Sub. % | Ton % | Schluff % | Sand % | Kies (0.2-5) Vol. % | Steine (>5cm) Vol. % | Kalk CaCO Klasse | pH CaCl ₂ | Farbe Munsell | Proben Bemerkungen | | | | | |
| Nr. | Tiefe | Bezeichnung | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 28 cm | yAh,p | | Kr2 | 3% | 21% | 35% | 44% | 2% | 0% | 4 | 5.5 | - | - | | | | | |
| 2 | 55 cm | yB,(x) | | Sp2 | 2% | 22% | 35% | 43% | 2% | 0% | 4 | 5.5 | - | - | | | | | |
| 3 | 70 cm | Cg | | Ko | 25% | 12% | 75% | 13% | 8% | 5% | 5 | 6 | - | - | | | | | |
| Aufgrund Skelettgehalt war keine tiefere Handbohrung möglich. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profiltiefe | | 57 | 70 cm | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Standort | | | | | | | Bewertung / Eignung | | | | | | | | | | | | |
| Höhe ü. M. m | Exposition | Klima-eignungszone | Vegetation aktuell | Ausgangsmaterial | Landschaftselement | Nutzungsgebiet | Stufe | Bodenpunktzahl | Eignung | Eignungsklasse | | | | | | | | | |
| 58 | 59 | 60 | 61 | 62/63 | 64 | 65 | 60 b | 73 | 74 | 75 | 76 | | | | | | | | |
| | | C1-4 | | | | | 2 | | | | 2 | | | | | | | | |
| Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Krumenzustand | Limitierungen | Nutzungsbeschränkung | Meliorationen | | | | Düngereinsatz | | | | | | | | | | | | |
| | | | festgestellte | empfohlene | fest | flüssig | | | | | | | | | | | | | |
| 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | | | | | | | | | | | | | |
| | | F | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wald | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Humusform | Bestand | Baumhöhe | | Vorrat m3/ha | | Alter (Jahre) | | Gesellschaft | Geeignete Baumarten | Produktionsfähigkeit | | | | | | | | | |
| | | gem. | gesch. | gem. | gesch. | gem. | gesch. | | | Stufe | Punkte | | | | | | | | |
| 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | | | | | | | | |
| | a | b | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Situation | | | | | Topographie / Geologie | | | | | Titeldaten | | | | | | | | | |
|---|--------------------|---------------|-------------|--------------------|---|------------------|--------------------|---------------------|--------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|----------------------|---------------|--------------------|--|--|
| vgl. Anhang 1 | | | | | | | | | | Daten-schlüssel | Projekt- Nr. | Profilart | Pedologe | Datum | Profil-bezeichnung | | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | |
| | | | | | | | | | | 6.2 | CHI06691.01 | H | O. Felder | 02.02.2023 | | S6/23 | | | |
| | | | | | | | | | | 8 | Rickenbach, Luzern | | | | | 10 | | | |
| | | | | | | | | | | 9 | Ort Flurname Allmend | | | | | 11 | | | |
| 12 | Blatt-Nr. 1:25'000 | | Koordinaten | 13 | 2'654'637/1'230'192 | | | 14 | | | | | | | | | | | |
| Kartierungscode | | | | | | | | | | 15 | | | | | | | | | |
| Bemerkungen | | | | | Bodenbezeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Berechnung PNG | | | | | Braunerde | | | | | Bodentyp | 16 | B | | | 17 | | | | |
| Nr. | M. | Sk. | Vern./Verd. | PNG | schwach sauer, schwach gleyig, mech. Verdichtet | | | | | Untertyp | | | E2, G2, LM | | | 18 | | | |
| 1 | 26 | 0.98 | 1 | 25.5 | skelettarm | | | | | Skelettgehalt | | | 19 | 0 | 0 | 20 | | | |
| 2 | 30 | 0.97 | 0.9 | 26.2 | Lehm über Lehm | | | | | Feinerdekörnung | | | 21 | 6 | 6 | 22 | | | |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | Grund- oder hangwasserbeeinflusst | | | | | Wasserhaushaltsgruppe / | | | c | | | 23 | | | |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | mässig tiefgründig | | | | | Pflanzennutzbare Gründigkeit cm | | | 52 | | | 24 | | | |
| PNG Total | | | | 51.7 | eben | | | | | Neigung | 25 | 4 % | | Geländeform | a | | 26 | | |
| Profilskizze | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 28 | 29/30 | | | 31/32 | | | 33/34 | 35/36 | 37/38 | 39/40 | 41 (43) | 42 | 44/45 | 46/47 | 48 - 55 | 56 | | |
| Horizont | | | | Profilskizze | | | Gefüge | organ. Sub. % | Ton % | Schluff % | Sand % | Kies (0.2-5) Vol. % | Steine (>5cm) Vol. % | Kalk CaCO Klasse | pH CaCl ₂ | Farbe Munsell | Proben Bemerkungen | | |
| Nr. | Tiefe | Bezeichnung | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 26 cm | yAh, p | | | Kr2 | 4% | 21% | 39% | 40% | 2% | 0% | 5 | 5.5 | - | - | | | | |
| 2 | 56 cm | BC (x) | | | Po2 | 1% | 22% | 35% | 43% | 3% | 0% | 1 | 5.5 | - | - | | | | |
| 3 | 65 cm | Cg | | | Ko | 0% | 24% | 35% | 41% | 20% | 5% | 5 | 6 | - | - | | | | |
| Aufgrund Skelettgehalt war keine tiefere Handbohrung möglich. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profiltiefe | | 57 | | 65 cm | | | | | | | | | | | | | | | |
| Standort | | | | | | | | Bewertung / Eignung | | | | | | | | | | | |
| Höhe ü. M. m | | Exposition | | Klima-eignungszone | Vegetation aktuell | Ausgangsmaterial | Landschaftselement | Nutzungsgebiet | Stufe | Bodenpunktzahl | Eignung | Eignungsklasse | | | | | | | |
| 58 | | 59 | | 60 | 61 | 62/63 | 64 | 65 | 60 b | 73 | 74 | 75 | 76 | | | | | | |
| | | | | C1-4 | | | | 2 | | | | 2 | | | | | | | |
| Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Krumenzustand | | Limitierungen | | | Nutzungsbeschränkung | | | Meliorationen | | Düngereinsatz | | | | | | | | | |
| 66 | | 67 | | | 68 | | | festgestellte | empfohlene | fest | flüssig | | | | | | | | |
| | | F, G | | | | | | 69 | 70 | 71 | 72 | | | | | | | | |
| Wald | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Humusform | Bestand | | Baumhöhe | | Vorrat m3/ha | | Alter (Jahre) | | Gesellschaft | Geeignete Baumarten | | Produktionsfähigkeit | | | | | | | |
| 100 | 101 | gem. | gesch. | gem. | gesch. | gem. | gesch. | 108 | | 109 | Stufe | Punkte | | | | | | | |
| | a | b | | | | | | | | | 110 | 111 | | | | | | | |

| Situation | | | | | Topographie / Geologie | | | | | Titeldaten | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|----------------------|--------------------|------------------|-----------------------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|---------------|-----------------------|--------------------|-------|-----|--|-------------|---|----|
| vgl. Anhang 1 | | | | | | | | | | Daten-schlüssel | Projekt- Nr. | Profilart | Pedologe | Datum | Profil-bezeichnung | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | | |
| | | | | | | | | | | 6.2 | CHI06691.01 | H | O. Felder | 04.09.2023 | | S7/23 | | | | | |
| | | | | | | | | | | 8 | Rickenbach, Luzern | | | | | 10 | | | | | |
| | | | | | | | | | | 9 | Ort Flurname Allmend | | | | | 11 | | | | | |
| | | | | | | | | | | 12 | Blatt-Nr. 1:25'000 | Koordinaten | 13 | 2'654'493 / 1'230'220 | | | 14 | | | | |
| Kartierungscode | | | | | | | | | | 15 | | | | | | | | | | | |
| Bemerkungen | | | | | Bodenbezeichnung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Berechnung PNG | | | | | Braunerde-Gley | | | | | Bodentyp | 16 | V | | | 17 | | | | | | |
| Nr. | M. | Sk. | Vern./Verd. | PNG | schwach sauer, stark gleyig | | | | | Untertyp | | | E2, G4 | | | 18 | | | | | |
| 1 | 31 | 0.96 | 1 | 29.8 | skelettarm, schwach skeletthaltig | | | | | Skelettgehalt | | | 19 | 0 | 1 | 20 | | | | | |
| 2 | 11 | 0.91 | 1 | 10.0 | sandiger Lehm über Lehm | | | | | Feinerdekörnung | | | 21 | 5 | 6 | 22 | | | | | |
| 3 | 9 | 0.87 | 0.8 | 6.3 | Grund- Hangwassergeprägt | | | | | Wasserhaushaltsgruppe / | | | u | | | 23 | | | | | |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | ziemlich flachgründig | | | | | Pflanzennutzbare Gründigkeit cm | | | 46 | | | 24 | | | | | |
| PNG Total | | | | | 46.0 | | | | | eben | | | | | Neigung | 25 | 4 % | | Geländeform | a | 26 |
| Profilskizze | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 28 | 29/30 | | | Profilskizze | 31/32 | 33/34 | 35/36 | 37/38 | 39/40 | 41 (43) | 42 | 44/45 | 46/47 | 48 - 55 | 56 | | | | | |
| Horizont | | | Gefüge | organ. Sub. % | | Ton % | Schluff % | Sand % | Kies (0.2-5) Vol. % | Steine (>5cm) Vol. % | Kalk CaCO Klasse | pH CaCl ₂ | Farbe Munsell | Proben Bemerkungen | | | | | | | |
| Nr. | Tiefe | Bezeichnung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 31 cm | Ah,p | 10 | Sp2 | 5% | 18% | 30% | 52% | 4% | 0% | 0 | 6 | - | - | | | | | | | |
| 2 | 42 cm | Bw | 40 | Po2 | 2% | 23% | 35% | 42% | 7% | 2% | 2 | 6 | - | - | | | | | | | |
| 3 | 51 cm | BCg | 50 | Po5 | 0.5% | 23% | 40% | 37% | 11% | 2% | 4 | 6.5 | - | - | | | | | | | |
| 4 | 65 cm | Cgg | 60 | Ko | 0% | 24% | 35% | 41% | 20% | 5% | 5 | 6 | - | - | | | | | | | |
| Aufgrund Skelettgehalt war keine tiefere Handbohrung möglich. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profiltiefe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 57 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 65 cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Standort | | | | | | | Bewertung / Eignung | | | | | | | | | | | | | | |
| Höhe ü. M. m | Exposition | Klima-eignungszone | Vegetation aktuell | Ausgangsmaterial | Landschaftselement | Nutzungsgebiet | Stufe | Bodenpunktzahl | Eignung | Eignungsklasse | | | | | | | | | | | |
| 58 | 59 | 60 | 61 | 62/63 | 64 | 65 | 60 b | 73 | 74 | 75 | 76 | | | | | | | | | | |
| | | C1-4 | | | | | 2 | | | | 6 | | | | | | | | | | |
| Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Krumenzustand | Limitierungen | Nutzungsbeschränkung | Meliorationen | | | | Düngereinsatz | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | festgestellte | empfohlene | fest | flüssig | | | | | | | | | | | | | | | |
| 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | F, G | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wald | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Humusform | Bestand | Baumhöhe | | Vorrat m3/ha | | Alter (Jahre) | | Gesellschaft | Geeignete Baumarten | Produktionsfähigkeit | | | | | | | | | | | |
| | | gem. | gesch. | gem. | gesch. | gem. | gesch. | | | Stufe | Punkte | | | | | | | | | | |
| 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | | | | | | | | | | |
| | a | b | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Situation | | | | | Topographie / Geologie | | | | | Titeldaten | | | | | | | | | |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|---|----------------|---------------------|----------------|---------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|---------------|--------------------|--------------------|-------|--|--|--|
| vgl. Anhang 1 | | | | | | | | | | Daten-schlüssel | Projekt- Nr. | Profilart | Pedologe | Datum | Profil-bezeichnung | | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | |
| | | | | | | | | | | 6.2 | CHI06691.01 | H | O. Felder | 04.09.2023 | | S8/23 | | | |
| | | | | | | | | | | 8 | Rickenbach, Luzern | | | | | 10 | | | |
| | | | | | | | | | | 9 | Ort Flurname Allmend | | | | | 11 | | | |
| 12 | Blatt-Nr. 1:25'000 | | Koordinaten | 13 | 2'654'514 / 1'230'256 | | 14 | | | | | | | | | | | | |
| Kartierungscode | | | | | | | | | | 15 | | | | | | | | | |
| Bemerkungen | | | | | Bodenbezeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Berechnung PNG | | | | | Braunerde-Gley | | | | | Bodentyp | 16 | V | | 17 | | | | | |
| Nr. | M. | Sk. | Vern./Verd. | PNG | schwach sauer, stark gleyig, mech. Verdichtet | | | | | Untertyp | | E2, G4 | | | 18 | | | | |
| 1 | 31 | 0.96 | 0.8 | 23.8 | skelettar, kieshaltig | | | | | Skelettgehalt | | 19 | 0 | 2 | 20 | | | | |
| 2 | 18 | 0.97 | 0.5 | 8.7 | sandiger Lehm über Lehm | | | | | Feinerdekörnung | | 21 | 5 | 6 | 22 | | | | |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | Grund- oder Hangwasserbeeinflusst | | | | | Wasserhaushaltsgruppe / | | | u | 23 | | | | | |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | ziemlich flachgründig | | | | | Pflanzennutzbare Gründigkeit cm | | 33 | | | 24 | | | | |
| PNG Total | | | | 32.5 | eben | | | | | Neigung | 25 | 3 % | | Geländeform | a | 26 | | | |
| Profilskizze | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 28 | 29/30 | | 31/32 | | 33/34 | 35/36 | 37/38 | 39/40 | 41 (43) | 42 | 44/45 | 46/47 | 48 - 55 | 56 | | | | |
| Horizont | | | Profilskizze | Gefüge | organ. Sub. % | Ton % | Schluff % | Sand % | Kies (0.2-5) Vol. % | Steine (>5cm) Vol. % | Kalk CaCO Klasse | pH CaCl ₂ | Farbe Munsell | Proben Bemerkungen | | | | | |
| Nr. | Tiefe | Bezeichnung | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 31 cm | yAhg | | Sp2 | 5% | 18% | 30% | 52% | 4% | 0% | 0 | 6 | - | - | | | | | |
| 2 | 49 cm | BCgg | | Po4 | 0.5% | 23% | 40% | 37% | 11% | 2% | 4 | 6.5 | - | - | | | | | |
| 3 | 62 cm | Cgg | | Ko | 0% | 24% | 35% | 41% | 20% | 5% | 5 | 6 | - | - | | | | | |
| Aufgrund Skelettgehalt war keine tiefere Handbohrung möglich. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profiltiefe | | 57 | 62 cm | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Standort | | | | | | | Bewertung / Eignung | | | | | | | | | | | | |
| Höhe ü. M. m | Exposition | Klima-eignungszone | Vegetation aktuell | Ausgangsmaterial | Landschaftselement | Nutzungsgebiet | Stufe | Bodenpunktzahl | Eignung | Eignungsklasse | | | | | | | | | |
| 58 | 59 | 60 | 61 | 62/63 | 64 | 65 | 60 b | 73 | 74 | 75 | 76 | | | | | | | | |
| | | C1-4 | | | | 2 | | | | | 6 | | | | | | | | |
| Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Krumenzustand | Limitierungen | | | Nutzungsbeschränkung | | | Meliorationen | | Düngereinsatz | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | festgestellte | empfohlene | fest | | flüssig | | | | | | | | |
| 66 | 67 | | | 68 | | | 69 | 70 | 71 | | 72 | | | | | | | | |
| | | F, G | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wald | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Humusform | Bestand | | Baumhöhe | | Vorrat m3/ha | | Alter (Jahre) | | Gesellschaft | Geeignete Baumarten | | Produktionsfähigkeit | | | | | | | |
| | | | gem. | gesch. | gem. | gesch. | gem. | gesch. | | | | Stufe | Punkte | | | | | | |
| 100 | 101 | | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | | 110 | 111 | | | | | | |
| | a | b | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Situation | | | | | Topographie / Geologie | | | | | Titeldaten | | | | | | | | | |
|---|---------|---------------|-------------|--------------------|----------------------------------|------------------|---------------------|----------------|--------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|----|--|--|
| vgl. Anhang 1 | | | | | | | | | | Daten-schlüssel | Projekt- Nr. | Profilart | Pedologe | Datum | Profil-bezeichnung | | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | |
| | | | | | | | | | | 6.2 | CHI06691.01 | H | O. Felder | 04.09.2023 | | S9/23 | | | |
| | | | | | | | | | | 8 | Rickenbach, Luzern | | | | | 10 | | | |
| | | | | | | | | | | 9 | Ort Flurname Allmend | | | | | 11 | | | |
| | | | | | | | | | | 12 | Blatt-Nr. 1:25'000 | | Koordinaten | 13 | 2'654'553 / 1'230'245 | | 14 | | |
| Kartierungscode | | | | | | | | | | 15 | | | | | | | | | |
| Bemerkungen | | | | | Bodenbezeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Berechnung PNG | | | | | Buntgley | | | | | Bodentyp | 16 | W | | 17 | | | | | |
| Nr. | M. | Sk. | Vern./Verd. | PNG | schwach sauer, sehr stark gleyig | | | | | Untertyp | | E2, G5 | | 18 | | | | | |
| 1 | 28 | 0.96 | 0.8 | 21.5 | skelettarm, kieshaltig | | | | | Skelettgehalt | | 19 | 0 | 2 | 20 | | | | |
| 2 | 7 | 0.91 | 0.5 | 3.2 | sandiger Lehm über Lehm | | | | | Feinerdekörnung | | 21 | 5 | 6 | 22 | | | | |
| 3 | 18 | 0.88 | 0.5 | 7.9 | Grund- Hangwassergeprägt | | | | | Wasserhaushaltsgruppe / | | | u | 23 | | | | | |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | ziemlich flachgründig | | | | | Pflanzennutzbare Gründigkeit cm | | 33 | 24 | | | | | | |
| PNG Total | | | | 32.6 | eben | | | | | Neigung | 25 | 6 % | Geländeform | a | 26 | | | | |
| Profilskizze | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 28 | 29/30 | | 31/32 | | 33/34 | 35/36 | 37/38 | 39/40 | 41 (43) | 42 | 44/45 | 46/47 | 48 - 55 | 56 | | | | |
| Horizont | | | | Profilskizze | | Gefüge | organ. Sub. % | Ton % | Schluff % | Sand % | Kies (0.2-5) Vol. % | Steine (>5cm) Vol. % | Kalk CaCO Klasse | pH CaCl ₂ | Farbe Munsell | Proben Bemerkungen | | | |
| Nr. | Tiefe | Bezeichnung | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 28 cm | Ahg | | | Sp2 | 5% | 19% | 35% | 46% | 4% | 0% | 0 | 6 | - | - | | | | |
| 2 | 35 cm | Bwgg | | | Po2 | 2% | 23% | 35% | 42% | 7% | 2% | 2 | 6 | - | - | | | | |
| 3 | 53 cm | BCgg | | | Po5 | 0.5% | 24% | 35% | 41% | 10% | 2% | 4 | 6.5 | - | - | | | | |
| 4 | 55 cm | Cgg | | | Ko | 0% | 24% | 40% | 36% | 20% | 5% | 5 | 6 | - | - | | | | |
| Aufgrund Skelettgehalt war keine tiefere Handbohrung möglich. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profiltiefe | | 57 | | 55 cm | | | | | | | | | | | | | | | |
| Standort | | | | | | | Bewertung / Eignung | | | | | | | | | | | | |
| Höhe ü. M. m | | Exposition | | Klima-eignungszone | Vegetation aktuell | Ausgangsmaterial | Landschaftselement | Nutzungsgebiet | Stufe | | Bodenpunktzahl | Eignung | Eignungsklasse | | | | | | |
| 58 | | 59 | | 60 | 61 | 62/63 | 64 | 65 | 60 b | | 73 | 74 | 75 | 76 | | | | | |
| | | | | C1-4 | | | | | 2 | | | | | 6 | | | | | |
| Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Krumenzustand | | Limitierungen | | | Nutzungsbeschränkung | | | Meliorationen | | Düngereinsatz | | | | | | | | | |
| 66 | | 67 | | | 68 | | | festgestellte | empfohlene | fest | | flüssig | | | | | | | |
| | | F, G | | | | | | 69 | | 70 | | 71 | | 72 | | | | | |
| Wald | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Humusform | Bestand | | Baumhöhe | | Vorrat m3/ha | | Alter (Jahre) | | Gesellschaft | Geeignete Baumarten | | | Produktionsfähigkeit | | | | | | |
| 100 | a | b | gem. | gesch. | gem. | gesch. | gem. | gesch. | | 108 | 109 | | | Stufe | Punkte | | | | |
| | | | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | | | | | 110 | 111 | | | | | |

| Situation | | | | | Topographie / Geologie | | | | | Titeldaten | | | | | | | | | |
|--|--------------------|---------------|--------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------|---------------------|------------|---------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|---------------|--------------------|--------------------|--------|----|--|--|
| vgl. Anhang 1 | | | | | | | | | | Daten-schlüssel | Projekt- Nr. | Profilart | Pedologe | Datum | Profil-bezeichnung | | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | |
| | | | | | | | | | | 6.2 | CHI06691.01 | H | O. Felder | 04.09.2023 | | S10/23 | | | |
| | | | | | | | | | | 8 | Rickenbach, Luzern | | | | | | 10 | | |
| | | | | | | | | | | 9 | Ort Flurname Allmend | | | | | | 11 | | |
| 12 | Blatt-Nr. 1:25'000 | | Koordinaten | 13 | 2'654'525 / 1'230'211 | | 14 | | | | | | | | | | | | |
| Kartierungscode | | | | | | | | | | 15 | | | | | | | | | |
| Bemerkungen | | | | | Bodenbezeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Berechnung PNG | | | | | Auffüllung | | | | | Bodentyp | 16 | X | | | 17 | | | | |
| Nr. | M. | Sk. | Vern./Verd. | PNG | schwach sauer, stark gleyig | | | | | Untertyp | | E2, G4 | | | 18 | | | | |
| 1 | 27 | 0.94 | 1 | 25.4 | schwach skeletthaltig, kieshaltig | | | | | Skelettgehalt | | 19 | 1 | 2 | 20 | | | | |
| 2 | 14 | 0.91 | 0.8 | 10.2 | sandiger Lehm über Lehm | | | | | Feinerdekörnung | | 21 | 5 | 6 | 22 | | | | |
| 3 | 29 | 0.87 | 0.5 | 12.6 | Grund- Hangwassergeprägt | | | | | Wasserhaushaltsgruppe / | | | u | 23 | | | | | |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | ziemlich flachgründig | | | | | Pflanzennutzbare Gründigkeit cm | | 48 | | | 24 | | | | |
| PNG Total | | | | 48.2 | eben | | | | | Neigung | 25 | 6 % | Geländeform a | | 26 | | | | |
| Profilskizze | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 28 | 29/30 | | 31/32 | | 33/34 | 35/36 | 37/38 | 39/40 | 41 (43) | 42 | 44/45 | 46/47 | 48 - 55 | 56 | | | | |
| Horizont | | | Profilskizze | Gefüge | organ. Sub. % | Ton % | Schluff % | Sand % | Kies (0.2-5) Vol. % | Steine (>5cm) Vol. % | Kalk CaCO Klasse | pH CaCl ₂ | Farbe Munsell | Proben Bemerkungen | | | | | |
| Nr. | Tiefe | Bezeichnung | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 27 cm | Ah | | Sp2 | 5% | 18% | 30% | 52% | 6% | 0% | 0 | 6 | - | - | | | | | |
| 2 | 41 cm | Bg | | Po3 | 2% | 23% | 35% | 42% | 7% | 2% | 2 | 6 | - | - | | | | | |
| 3 | 70 cm | Bgg | | Po5 | 0.5% | 25% | 40% | 37% | 10% | 3% | 4 | 6.5 | - | - | | | | | |
| 4 | 85 cm | Cgg | | Ko | 0% | 35% | 40% | 25% | 20% | 5% | 5 | 6 | - | - | | | | | |
| Profiltiefe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 57 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 85 cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Standort | | | | | | | Bewertung / Eignung | | | | | | | | | | | | |
| Höhe ü. M. m | | Exposition | Klima-eignungszone | Vegetation aktuell | Ausgangsmaterial | Landschaftselement | Nutzungsgebiet | Stufe | Bodenpunktzahl | Eignung | Eignungsklasse | | | | | | | | |
| 58 | | 59 | 60 | 61 | 62/63 | 64 | 65 | 60 b | 73 | 74 | 75 | 76 | | | | | | | |
| | | | C1-4 | | | | 2 | | | | | 6 | | | | | | | |
| Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Krumenzustand | | Limitierungen | | Nutzungsbeschränkung | | | Meliorationen | | Düngereinsatz | | | | | | | | | | |
| 66 | | 67 | | 68 | | | festgestellte | empfohlene | fest | | flüssig | | | | | | | | |
| | | F, G | | | | | 69 | 70 | 71 | | 72 | | | | | | | | |
| Wald | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Humusform | Bestand | | Baumhöhe | | Vorrat m3/ha | | Alter (Jahre) | | Gesellschaft | Geeignete Baumarten | | Produktionsfähigkeit | | | | | | | |
| 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | | Stufe | Punkte | | | | | | | |
| | a | b | | | | | | | | | 110 | 111 | | | | | | | |







ANHANG 7

PFLICHTENHEFT BODENKUNDLICHE BAU- BEGLEITUNG

Umwelt und Energie (uwe)**Gewässer & Boden**

Libellenrain 15
Postfach 3439
6002 Luzern
Telefon 041 228 60 60
Telefax 041 228 64 22
uwe@lu.ch
www.uwe.lu.ch

Pflichtenheft für die bodenkundliche Baubegleitung (BBB)**Generelle Aufgaben**

Die BBB sorgt für die rechtskonforme Planung und Realisierung betreffend die bodenrelevanten Vorgaben des Bauvorhabens. Ihr Einsatzbereich erstreckt sich über alle Stufen der Planung und Realisierung des Bauvorhabens bis zur Abnahme nach der Folgebewirtschaftung.

Projektierung

- Erfassung und Darstellung des Ausgangszustands (physikalisch und chemisch) der vom Projekt beanspruchten Böden;
- Erarbeiten eines stufengerechten Bodenprojekts (bodenschutzrelevante Massnahmen, Materialbilanz, Planunterlagen, Rekultivierungsziel, Folgebewirtschaftung, Entwässerungsmassnahmen, etc.).

Ausschreibung

- Erarbeitung angepasster Bodenschutzmassnahmen für die Ausführung (z.B. in 'Besondere Bestimmungen' der Ausschreibungsunterlagen: Arbeitstechnik, Maschineneinsatz in Abhängigkeit von der Bodenfeuchte, Leistung, Schlechtwetterregelung, k-Wert Rohplanie, etc.).

Realisierung**a) Ausführungsprojekt**

- Durchsicht und Kenntnisnahme der massgebenden Bewilligungsentscheide und -auflagen;
- Vergleich des Ausführungsprojekts betreffend die bodenrelevanten Arbeiten mit dem bewilligten Projekt und Bauherrschaft ggf. auf genehmigungspflichtige Projektänderungen aufmerksam machen;
- Beurteilung und ggf. Ergänzung bodenrelevanter Ausführungspläne (v.a. Bodenabtrag u. -auftrag, Verwertung / Entsorgung von schadstoffbelastetem Boden) und Einschätzung des Ausführungsprojekts hinsichtlich Erreichung des Rekultivierungsziels;
- Beratung der Bauherrschaft hinsichtlich Flächenvorbereitung (z.B. Vorbegrünung);
- Regelung der Projektorganisation gemeinsam mit der Bauherrschaft und der Bauleitung (inkl. Entscheidungsabläufe und Kommunikation mit Behörden);
- Bereitstellung von Hilfsmitteln und Entscheidungsgrundlagen wie:
 - Maschinenliste mit zulässigen Einsatzgrenzen;
 - Entscheidblatt für Absprachen zu Bodenarbeiten zwischen Bauleitung, Unternehmer und BBB.

b) Ausführung

- Erläuterung der Bodenschutzmassnahmen auf der Baustelle;
- Teilnahme und Mitwirkung an bodenrelevanten Bausitzungen;
- Installation und Betrieb von Tensiometer;
- Beurteilung der Durchführbarkeit von Bodenarbeiten basierend auf Bodenfeuchte und Einsatzgrenzen der vorgesehenen Maschinen und entsprechendes Anweisen der Bauleitung;
- vorausschauendes Verfolgen des Bauablaufs und rechtzeitiges Veranlassen bodenrelevanter Massnahmen
- Kontrolle der Bauausführung und Beurteilung hinsichtlich Einhaltung der Vorgaben und Erreichung des Rekultivierungsziels (physikalisch und chemisch). Bei Abweichungen der Bauleitung entsprechende Korrekturanweisungen geben;
- Bei unsachgemäßem Umgang mit Boden, wodurch die Erreichung des Rekultivierungsziels gefährdet wird, ein Vorgehen definieren: zum Beispiel schriftliche Abmahnung des Bauherrn;

- Kontrolle der Zwischendepotbewirtschaftung;
- Kontrolle und Beurteilung des von ausserhalb des Bauareals zugeführten Aushubmaterials;
- Anordnung von zusätzlichen Entwässerungsmassnahmen bei Bedarf;
- Dokumentation der Bauausführung (evtl. in Zusammenarbeit mit der Bauleitung):
 - a) Auflistung der von ausserhalb des Bauareals zugeführten Aushubmaterialien unterschieden nach Typ "Oberboden", "Unterboden" und "Untergrund" sowie der genauen Herkunft (Gemeinde und Parzellenummer);
 - b) Perimeter der vom Bauvorhaben betroffenen Böden, differenziert nach deren Beanspruchung (Rekultivierung, Zwischendepot etc.);
 - c) Zeitpunkt / Zeitspanne und Arbeitstechnik der bodenrelevanten Arbeiten;
 - d) Planerische Darstellung der Entwässerungsmassnahmen (z.B. Einbautiefe, Rohrkaliber, Rohrmaterial, Schächte);
 - e) Einbaustärken Ober- und Unterboden (lose);
 - f) Einschätzung der potentiellen landwirtschaftlichen Nutzungseignung und der pflanzennutzbaren Gründigkeit;
- Kontrolle und Dokumentation der fachgerechten Wiederverwertung oder Entsorgung von schadstoffbelastetem Boden;
- Periodische Information der Bewilligungsbehörde sowie des Teams Boden und Altlasten der Dienststelle uwe über den Bauvorgang, über die getroffenen Schutzmassnahmen, über allfällige bodenrelevante Schadenereignisse und über die Wiederinstandstellung.

Inbetriebnahme

- Teilnahme an bodenrelevanten Abnahmen und Mitwirkung bei der Festlegung der Folgebewirtschaftung.

Folgebewirtschaftung

- Überprüfung und Dokumentation der Folgebewirtschaftung;
- Bei Abweichungen von den Vorgaben wird die Bauherrschaft auf notwendige Massnahmen zur Einhaltung der Vorgaben hingewiesen;
- Nach Ablauf der Folgebewirtschaftung: Erhebung der landwirtschaftlichen Nutzungseignung und pflanzennutzbaren Gründigkeit;
- Abschliessende Berichterstattung zu Händen der Behörden bzw. Teilnahme an der Schlussabnahme.

Weisungsbefugnis

Die BBB ist weisungsbefugt gegenüber der Bauleitung.

Die BBB wird folgender ausgewiesener Fachperson übertragen

| | | | |
|---------------|--|---------|--|
| Firma | | Telefon | |
| Name, Vorname | | Mobil | |
| Strasse | | Fax | |
| PLZ / Ort | | E-Mail | |

Datum: _____ Unterschrift: _____

Für die Bauherrschaft

Name: _____

Projekt: _____

Datum: _____ Unterschrift: _____

ANHANG 8

BESTATIGUNG DER UBERNAHME DER VER- WERTUNGSPFLICHT VON BODENAUSHUB DURCH DRITTE

**Umwelt und Energie (uwe)
Gewässer und Boden**

Libellenrain 15
6002 Luzern
Telefon 041 228 60 60
uwe@lu.ch

Bestätigung der Übernahme der Verwertungspflicht von Bodenaushub durch Dritte (z.B. Unternehmer)

Verteiler

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Gemeinde | <input type="checkbox"/> Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) |
| <input type="checkbox"/> Dienststelle Umwelt und Energie (uwe) | <input type="checkbox"/> Bodenabnehmer/in |
| <input type="checkbox"/> Bauherrschaft | <input type="checkbox"/> <input type="text"/> |
| <input type="checkbox"/> Bauleitung | <input type="checkbox"/> <input type="text"/> |

1. Betroffener Bodenaushub

Gemeinde

Grundstücks-Nr.(n)

Gesuchs-Nr.

Oberboden test [m³] Unterboden test [m³]

Kontaktangaben Bauherr/in

Firma

Vorname Nachname

Kontaktangaben Bauunternehmung

Firma

Vorname Nachname

2. Verwertung des Bodens

Innerhalb des bewilligten Projektperimeters

Oberboden lose [m³] Unterboden lose [m³]

**Ausserhalb des bewilligten Projektperimeters: In einem Zweitprojekt'
(z.B. bewilligte Terrainveränderungb)**

Gemeinde

Grundstücks-Nr.(n)

Gesuchs-Nr.

Oberboden lose [m³] Unterboden lose [m³]

aAnforderungen gemäss [Merkblatt Bodenverbesserung](#) (BUWD).

bBei mehr als einem Verwertungsort ausserhalb des bewilligten Projektperimeters ist diese Seite für jedes weitere Projekt separat auszufüllen.

Keine Verwertung möglich

Begründung^c

Entsorgungsort

Oberboden lose [m³]

Unterboden lose [m³]

3. Bemerkungen

4. Unterschrift

Die unterzeichnende Partei bestätigt, den genannten Bodenaushub gesetzeskonform als funktionierenden Boden zu verwerten oder fachgemäss zu entsorgen. Der Dienststelle Umwelt und Energie, Abteilung Gewässer und Boden und der Standortgemeinde ist gemäss entsprechender Projektauflage oder spätestens vor Beginn der Aushubarbeiten die Übernahme der Verwertungspflicht zu melden.

Firma

Vorname

Nachname

Adresse

PLZ / Ort

Ort, Datum

Unterschrift

^cAusgenommen von der Verwertungspflicht sind u.a. Böden mit einer chemischen oder biologischen Belastung (z.B. invasive Neophyten).