

Anhang

1. Objektblatt 611
2. Erläuternde Berichte zu Objektblatt 611
3. Übersicht Stellungnahme zu VU UVP Version 2 März 2024
4. Baugrunduntersuchungen
5. Durchflusssnachweis Reussquerung
6. Bodenuntersuchungen
7. **Bodenschutzkonzept**
8. Übersicht Bodeneingriffe
9. Sichtbarkeitsanalysen und Fotomontagen
10. Pläne Flora / Fauna / Lebensräume
 - 10.1 Lebensräume Ist-Zustand
 - 10.2 Maststandortblätter
 - 10.3 Fauna Artenliste
 - 10.4 Liste Punktaufnahmen Prona
 - 10.5 Lebensräume End-Zustand
 - 10.6 Artenzusammensetzung Hecken
 - 10.7 Ökobilanz
 - 10.8 Pflegekonzept
11. ISOS Ortsbildaufnahmen



Projekt Swissgrid Projekt Netzbauprojekt
Neubau Niederwil - Obfelden | P15097
Version 1
Datum Biel, 25. Juli 2025
Anhang 7 Bodenschutzkonzept 380kV Niederwil - Obfelden



Bodenschutzkonzept

Swissgrid Projekt Netzbauprojekt Neubau Niederwil - Obfelden

Swissgrid AG
Bleichemattstrasse 31
5001 Aarau



suisse.ing



Impressum

PRONA AG
Collègegasse 9
CH – 2502 Biel / Bienne

Projektleitung
Simon Bohnenblust, Dipl. Umweltnaturwissenschaftler ETHZ

Sachbearbeitung
Luca A. Zambrino, MSc in Geography unibe

Titelbild
Bodenkartierung bei km 3.100, Jonen AG, Prona, 25.06.2025

Änderungsnachweis

Version	Datum	Bezeichnung der Änderungen	Verteiler
1	25.07.2025	Erstausgabe	Swissgrid, ESTI

Inhaltsverzeichnis

Impressum	1
Inhaltsverzeichnis	2
1. Einleitung und Ziele	4
1.1. Gesetzliche Grundlagen	4
2. Prävention in der Baurealisierung	4
3. Ausgangslage	4
4. Bodenuntersuchungen	5
4.1. Physikalische Bodeneigenschaften	6
4.2. Chemische Belastung und Fremdstoffe	6
4.3. Biologische Belastung	7
5. Auswirkungen auf den Boden	8
6. Massnahmen	8
6.1. Witterungsverhältnisse und Bodenfeuchte	8
6.2. Befahren von Boden und Installationsflächen	9
6.3. Erdarbeiten	10
6.4. Zwischenlagerung	12
6.5. Umgang mit belastetem Boden	12
6.6. Rekultivierung, Ansaat und Folgebewirtschaftung	13
6.7. Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB)	14
6.8. Übersicht Massnahmen	15
7. Kontrolle	18
8. Verbesserungsmassnahmen / Mitsprache	18
9. Abzugebende Unterlagen der Unternehmung	18
Literaturverzeichnis	19
Anhang	19

Tabellen

Tab. 1 Minimale Saugspannung (cbar) für Abtrag, Umlagerung und Befahren des Bodens	9
Tab. 2 Übersicht Massnahmen	16

Abbildungen

Abb. 1 Fruchtfolgeflächen (geodienst.ch Fruchtfolgeflächen, Prona AG, HU Umweltbericht)	5
Abb. 2 Übersicht Bodenaufnahmen (Prona AG)	6
Abb. 3 Auswertung Bodenproben (Prona AG)	7
Abb. 4 Invasive Neophyten im Projektperimeter (Prona AG)	7
Abb. 5 Ausschnitt Übersicht Bodeneingriffe und Bodenbilanz (Prona AG)	8
Abb. 6 Ausschnitt Merkblatt Baumschutz auf Baustellen ([Ref 13])	10
Abb. 7 Oben streifenweiser Abtrag Ober- und Unterboden; Unten Abtrag beim Linienbau [Ref 5]	11
Abb. 8 Schema Bodenzwischenlager [Ref 5]	12
Abb. 9 Streifenweiser Auftrag von Ober- und Unterboden [Ref 5]	13

Abkürzungsverzeichnis

BAFU	Bundesamt für Umwelt
BBB	Bodenkundliche Baubegleitung
FrSV	Freisetzungsverordnung
HU	Hauptuntersuchung
LANAT	Amt für Landwirtschaft und Natur
USG	Umweltschutzgesetz
VBBo	Verordnung über Belastungen des Bodens
VEVA	Verordnung über den Verkehr mit Abfällen
VVEA	Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen

Anhang

A1	Bodenprofile nach FAL24+, Datenschlüssel 6.2
----	--

1. Einleitung und Ziele

Ziel des Bodenschutzkonzepts ist es, projektspezifisch konkrete Bodenschutzmassnahmen zu definieren, damit die Bauarbeiten vorausschauend geplant und durchgeführt werden können. Die formulierten Schutzmassnahmen sind auf der Baustelle umzusetzen. Bei Erdverschiebungen und temporärer Beanspruchung des Bodens kann so der Schutz vor physikalischen, chemischen und biologischen Veränderungen der natürlichen Beschaffenheit des Bodens gewährleistet werden.

Das übergeordnete Ziel ist die Erfüllung des gesetzlichen Auftrags zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit, welcher im Bundesgesetz über den Umweltschutz (Art. 33) verankert ist.

Das Bodenschutzkonzept beinhaltet u. a. folgende wichtige Punkte:

- Erhebung und Beschreibung der Bodeneigenschaften im Projektperimeter;
- Massnahmen für einen schonenden Bodenabtrag und Zwischenlagerung;
- Bodenschutzmassnahmen bei Installationsflächen und Baupisten;
- Verwertung von abgetragenen Boden;
- Rekultivierung, Ansaat und Folgebewirtschaftung;
- Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung.

1.1. Gesetzliche Grundlagen

Das Umweltschutzgesetz (USG) [Ref 3], Art. 33 bis 35 und die Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBö) [Ref 4], Art. 6 und 7 geben den gesetzlichen Rahmen für den Bodenschutz vor.

Weitere relevante Verordnungen sind:

- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA), 2015;
- Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (FrSV, Freisetzungsverordnung), 2008.

Grundsätzlich gelten auch die:

- Modul Sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen, BAFU, 2021;
- Modul Beurteilung von Boden im Hinblick auf dessen Verwertung, BAFU, 2022;
- Modul Terrainveränderungen zum Zweck der Bodenaufwertung, BAFU, 2024;
- Umwelt-Wissen Boden und Bauen, Stand der Technik und Praktiken, BAFU, 2015;
- Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub), BUWAL, 2001;
- Schweizer Norm (SN) 640 581a «Erdbau Boden, Bodenschutz und Bauen», Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS), 1998.

Merkblätter vom Cercle Sol:

- bodenschutz-lohnt-sich.ch;
- Anforderungen an ein Bodenschutzkonzept;
- Anforderungen an ein Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB).

2. Prävention in der Baurealisierung

Für Bauarbeiten gilt generell das im Umweltschutzgesetz verankerte Vorsorgeprinzip und Verursacherprinzip, welche auch in den genannten Verordnungen, Vollzugshilfen und Merkblättern aufgefassen wird.

Generell muss der Boden so behandelt werden, dass er keine chemischen oder physikalischen Beeinträchtigungen durch Erdarbeiten erleidet, und die Fruchtbarkeit und Bodenfunktionen erhalten bleiben. Wer Boden aushebt, muss demnach so damit umgehen, dass dieser wieder als Boden verwendet werden kann.

3. Ausgangslage

Das vorliegende Projekt beinhaltet den Ersatz der bestehenden 2x220 kV-Freileitung zwischen dem UW Niederwil und dem UW Obfelden durch eine 2x380 kV-Freileitung, wobei das BLN-

Objekt «Reusslandschaft» mit einer Kabelleitung gequert wird. Nach der Inbetriebnahme der neuen Leitung wird die bestehende 220 kV-Freileitung zurückgebaut. Im bestehenden Leitungsabschnitt entlang der Autobahn N4 werden Leiter-, Erdseile, Isolatorenketten sowie Masten und Fundamente verstärkt. In der Abb. 1 ist die Übersicht der Fruchtfolgeflächen (FFF) im Untersuchungsperimeter gegeben. Es ist festzuhalten, dass Flächen ausserhalb des Waldes und der Siedlungsgebiete fast ausschliesslich als FFF klassiert sind.

Es ist mit einer Bauzeit von 4 Jahren für den Neubau und rund 1.5 Jahren für den Rückbau zu rechnen.

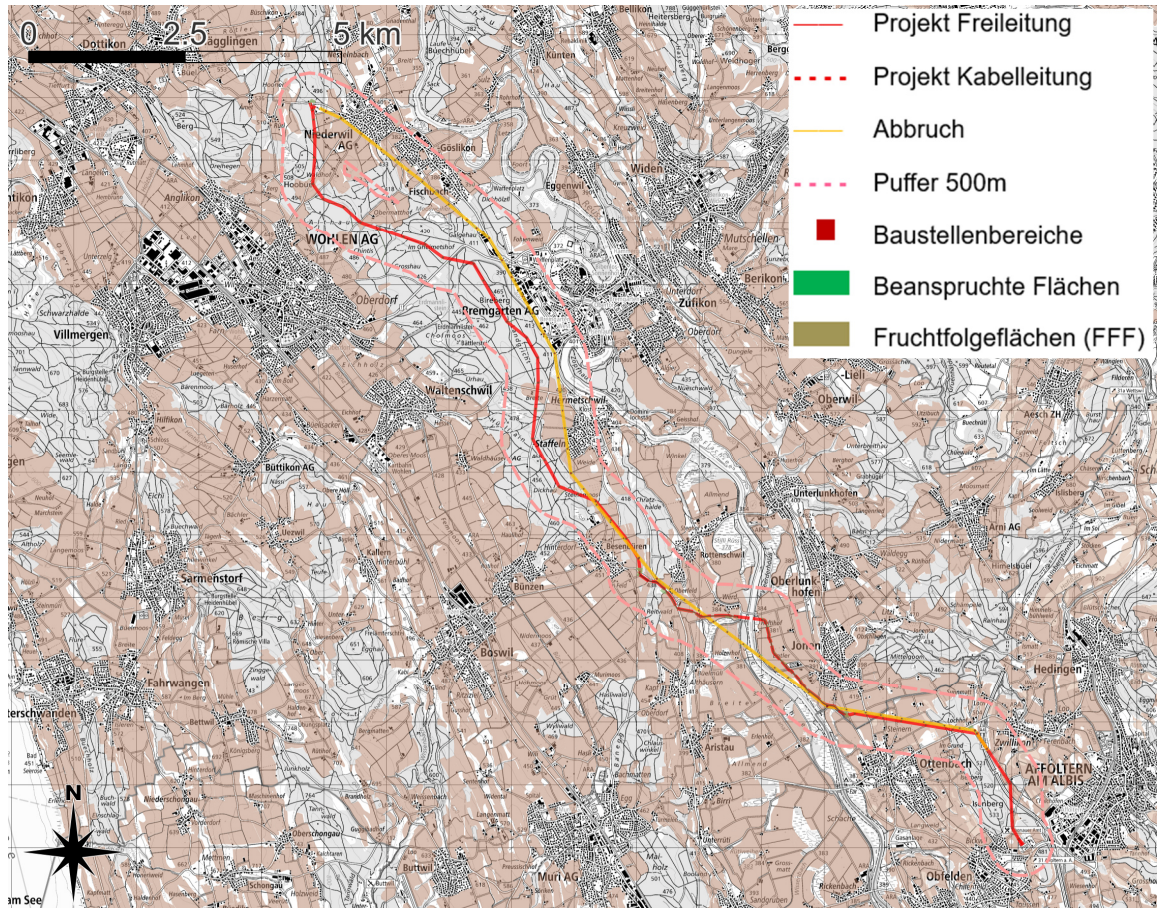


Abb. 1 Fruchtfolgeflächen (geodienste.ch Fruchtfolgeflächen, Prona AG, HU Umweltbericht)

4. Bodenuntersuchungen

Die Erhebung der Bodenprofile wurden am 25. Juni 2025 mit einem Erdborher mit FAL24+ von Agroscope nach Datenschlüssel 6.2 vom März 2024 von der Prona AG im Bereich der Übergangsbauwerke und der Verkabelungsabschnitte durchgeführt. Dazu gehören das Erheben und Beschreiben des bodenkundlichen Ausgangszustandes und der Eigenschaften der betroffenen Fläche (Beschreibung hinsichtlich Bodentyps, Mächtigkeiten von Ober- und Unterboden, Feldansprache von Körnung, Gefüge, Skelettgehalt von Ober- und Unterboden, pflanzennutzbare Gründigkeit, Wasserhaushalt, sowie die aktuelle Nutzung). Die Bodenprofile sind dem Anhang A1 zu entnehmen.

Es wurden die folgenden Abschnitte für repräsentative Bodenaufnahmen definiert (s. Abb. 2):

1. ÜBW Nord (km 0.000, Profil bis 92cm),
2. Kabelleitung bei Kantonsstrasse (km 0.600, Profil bis 96cm),
3. Südlich Wird (Muffenschacht km 1.800, Profiltiefe bis 98cm),
4. Östlich Reuss in Landwirtschaft (km 3.100, Profil bis 55cm),
5. ÜBW Süd (km 4.427, Profiltiefe bis 94cm).

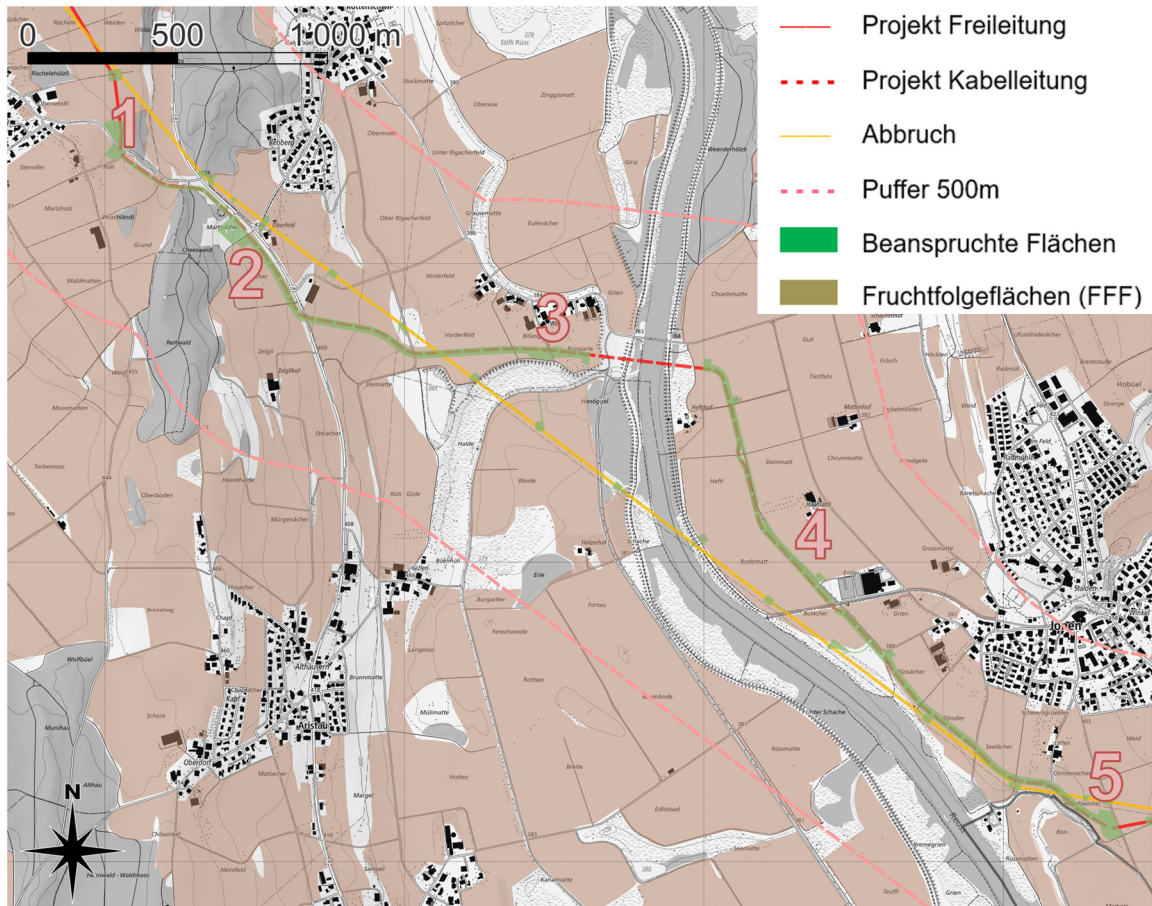


Abb. 2 Übersicht Bodenaufnahmen (Prona AG)

4.1. Physikalische Bodeneigenschaften

Die erhobenen Böden sind stark landwirtschaftlich geprägt und durchwegs skelettarm und meist Braunerden. Es gibt nur leichte pseudogleye Einschläge (Braunerde-Pseudogley) und teilweise saure Untertypen (Saure Braunerde). Die Mächtigkeiten sind meist ziemlich tiefgründig bis tiefgründig. Im Einflussgebiet östlich der Reuss und beim Muffenschacht wurden ziemlich flachgründige Böden kartiert. Die Ergebnisse der Aufnahmen sind im Anhang A1 dokumentiert. Auf einem kurzen Abschnitt zwischen etwa km 290 und 340 sowie bei km 450 verläuft die Kabelleitung in Waldboden, diese kruzten Abschnitte wurden nicht erhoben, da sie als nicht repräsentativ erachtet wurden.

Die Physikalischen Bodeneigenschaften der Ober- und Unterböden sind gemäss dem Modul «Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung» als verwertungspflichtig eingestuft.

4.2. Chemische Belastung und Fremdstoffe

Von den 49 Maststandorte wurden 10 Standorte (20 %) der Maststandorte in der HU des Umweltberichts nach der für Projekt 380/220/132/65-kV-Leitung Mörel – Ulrichen (Gommerleitung) definierten Methodik im November 2024 beprobt. Die Ergebnisse zeigen:

- Mastfundamentverstärkungen (1 Probe): Boden ist ohne Einschränkung verwertbar
- Rückbau (9 Proben): Eingeschränkt verwertbarer Boden (vor Ort, im Nahrungspflanzenanbau, Futterpflanzenanbau, Nutzung mit möglicher direkter Bodenaufnahme).

Probennummer / No du preuve		NwO_Rückb_M_2	NwO_Rückb_M_7	NwO_Rückb_M_12	NwO_Rückb_M_17	NwO_Rückb_M_22	NwO_Rückb_M_26	NwO_Rückb_M_33	NwO_Rückb_M_37	NwO_Rückb_M_42	NwO_Rückb_M_47	NwO_Fundvergr_M_2110x038_OB		
Materialtyp / Type de matériau		Oberboden	Oberboden	Oberboden	Oberboden	Oberboden	Oberboden	Oberboden	Oberboden	Oberboden	Oberboden	Oberboden		
Labornummer / No Laboratoire		24-150926-01	24-150926-02	24-150926-03	24-150926-04	24-150926-05	24-150926-06	24-150926-07	24-150926-08	24-150926-09	24-150926-10	24-150926-11		
Probennahmetiefe / Profondeur de prélèvement (cm)		1-10 cm	1-8 cm	1-12 cm	1-20 cm	1-20 cm	1-20 cm	1-30 cm	1-30 cm	1-30 cm	1-30 cm	1-15 cm		
Ort / Lieu		Freileitung Niederwil - Obfelden, Rückbau, Mast 2	Freileitung Niederwil - Obfelden, Rückbau, Mast 7	Freileitung Niederwil - Obfelden, Rückbau, Mast 12	Freileitung Niederwil - Obfelden, Rückbau, Mast 17	Freileitung Niederwil - Obfelden, Rückbau, Mast 22	Freileitung Niederwil - Obfelden, Rückbau, Mast 26	Freileitung Niederwil - Obfelden, Rückbau, Mast 33	Freileitung Niederwil - Obfelden, Rückbau, Mast 37	Freileitung Niederwil - Obfelden, Rückbau, Mast 42	Freileitung Niederwil - Obfelden, Rückbau, Mast 47	Freileitung Niederwil - Obfelden, Fundamentvergrößerung, Mast 2110x038		
Datum / Date		12.11.2024	12.11.2024	12.11.2024	12.11.2024	12.11.2024	12.11.2024	12.11.2024	12.11.2024	12.11.2024	12.11.2024	12.11.2024		
Nutzungsart / Type d'utilisation		Analysenresultate nach VBBO / Résultats d'analyse selon OSol												
		Eingeschränkt verwertbarer Boden (ev)	Eingeschränkt verwertbarer Boden (ev)	Eingeschränkt verwertbarer Boden (ev)	Eingeschränkt verwertbarer Boden (ev)	Eingeschränkt verwertbarer Boden (ev)	Eingeschränkt verwertbarer Boden (ev)	Eingeschränkt verwertbarer Boden (ev)	Eingeschränkt verwertbarer Boden (ev)	Eingeschränkt verwertbarer Boden (ev)	Eingeschränkt verwertbarer Boden (ev)	Eingeschränkt verwertbarer Boden (ev)	Verwertungspflichtiger Boden (vp)	
		vor Ort, Nahrungspflanzenanbau, Futterpflanzenanbau, u. Nutzung mit möglicher direkter Bodenaufnahme	vor Ort, Nahrungspflanzenanbau, Futterpflanzenanbau, u. Nutzung mit möglicher direkter Bodenaufnahme	vor Ort, Nahrungspflanzenanbau, Futterpflanzenanbau, u. Nutzung mit möglicher direkter Bodenaufnahme	vor Ort, Nahrungspflanzenanbau, Futterpflanzenanbau, u. Nutzung mit möglicher direkter Bodenaufnahme	vor Ort, Nahrungspflanzenanbau, Futterpflanzenanbau, u. Nutzung mit möglicher direkter Bodenaufnahme	vor Ort, Nahrungspflanzenanbau, Futterpflanzenanbau, u. Nutzung mit möglicher direkter Bodenaufnahme	vor Ort, Nahrungspflanzenanbau, Futterpflanzenanbau, u. Nutzung mit möglicher direkter Bodenaufnahme	vor Ort, Nahrungspflanzenanbau, Futterpflanzenanbau, u. Nutzung mit möglicher direkter Bodenaufnahme	vor Ort, Nahrungspflanzenanbau, Futterpflanzenanbau, u. Nutzung mit möglicher direkter Bodenaufnahme	vor Ort, Nahrungspflanzenanbau, Futterpflanzenanbau, u. Nutzung mit möglicher direkter Bodenaufnahme	vor Ort, Nahrungspflanzenanbau, Futterpflanzenanbau, u. Nutzung mit möglicher direkter Bodenaufnahme	Uneingeschränkte Verwertung	
Physikalische Eigenschaften/ Propriétés physiques		Einheit / Unité	BG / LT											
Trockensubstanz / Matière sèche		Masse-%	0.1	76	73	88	72	78	73	68	71	73	67	
Biologische Eigenschaften/ Propriétés biologiques														
Invasive Neophyten ¹			Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
Chemische Schadstoffe/ Substances chimiques														
Chrom gesamt / Chrome total (Cr)		mg/kg TS	1	20	23	17	20	19	23	22	19	25	19	31
Zink / Zinc (Zn)		mg/kg TS	5	340	850	350	540	180	540	200	420	570	1200	150
Cadmium (Cd)		mg/kg TS	0.1	0.6	0.9	0.3	0.5	0.3	0.6	0.4	0.6	0.7	1.1	0.5
Blei / Plomb (Pb)		mg/kg TS	1	24	29	47	30	22	31	27	24	32	39	28
Polychlorierte Biphenyle (PCB)** / Biphényles polychlorés (PCB) (Nr. 28,52,101,118,138,153,180)		mg/kg TS	0.002	nb	<0.002	nb	<0.002	nb	nb	nb	<0.002	<0.002	nb	nb
Legende / Légende														
BG: Bestimmungsgrenze / limite de détermination														
nb: nicht bestimmt / non déterminé														
k.A.: keine Angabe / pas d'indication														
** Summe 7 Kongenere gemäss IRRM / Somme des 7 isomères selon la liste de l'IRMM, IUPAC-Nr.: 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180														

Abb. 3 Auswertung Bodenproben (Prona AG)

Die detaillierte Auswertung pro Standort ist im Umweltbericht zur Hauptuntersuchung (HU) Anhang 6 ersichtlich.

Keine der betroffenen Bodenflächen sind im Kataster der belasteten Standorte eingetragen. Weder bei den Bodenkartierungen, den Schadstoffbeprobungen des Bodens noch den Baugrunduntersuchungen für den Umweltbericht HU wurden visuelle Hinweise auf Fremdstoffe im Boden ausgemacht.

Die Böden sind als verwertungspflichtig (vp) bzw. eingeschränkt verwertbar (evl) einzustufen und können somit vor Ort verwertet werden.

4.3. Biologische Belastung

Im Umweltbericht HU UVB wurden folgende invasive Neophyten im Bauperimeter beschrieben:

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Mastnummer / Kilometrierung	Beobachtungsjahr	Quelle
Schmetterlingsstrauch	Buddleja davidii	1213x017	2022	InfoFlora
Gewöhnliches Einjähriges Berufkraut	Erigeron annuus	2110x023, 1213x010, 2110x011, 2110x012, 2110x16, 1213x030	2019-2025	Prona / InfoFlora
Drüsiges Springkraut	Impatiens glandulifera	2110x001, 2110x002, 2110x003, 2110x024	2024-2025	Prona
Fünffingerige Jungfernerbe	Parthenocissus quinquefolia	1213x041, 1213x036	2025	Prona
Kirschlorbeer	Prunus laurocerasus	2110x041	2021-2025	InfoFlora
Robinie	Robinia pseudoacacia	2110x001 (tot), 1213x020	2024, 2025	Prona
Kanadische Goldrute	Solidago canadensis aggr.	2110x011, 2110x012	2019	InfoFlora, Prona
Spätblühende Goldrute	Solidago gigantea	1213x026, 1213x018	2024	Prona

Abb. 4 Invasive Neophyten im Projektperimeter (Prona AG)

Die Böden sind als verwertungspflichtig (vp) bzw. eingeschränkt verwertbar (evl) einzustufen und können somit vor Ort verwertet werden.

5. Auswirkungen auf den Boden

Für die Realisierung des Projekts wird gewachsener Ober- und Unterboden sowie Ausgangsgestein ausgehoben, vor Ort zwischengelagert und grösstenteils am gleichen Ort bzw. in unmittelbarer Nähe wieder eingebracht. Dies betrifft vor allem den Bau der Kabelleitung und der Mastfundamente. Für den Neubau bzw. Rückbau der Mastfundamente werden Baugruben von ca. 15x15m (225m²) ausgehoben.

Weiter sind als temporäre Nutzungen Baupisten, Seilzüge und Installationsplätze auf dem Boden vorgesehen.

Beim Bau der beiden Übergangsbauwerke entstehen die grössten Eingriffe in Böden. Die Neubauten führen zu permanenten Eingriffen mit einem Überschuss von ca. 700m³ Oberboden und 1'500m³ Unterboden.

Die Bodeneingriffe und Bilanz wurden im Umweltbericht abgehandelt und im Anhang 9 «Zusammenstellung Bodenflächen» detailliert berechnet. Untenstehend folgen die Übersichtstabellen aus dem Umweltbericht. Der Grossteil der Eingriffe betrifft Fruchtfolgeflächen.

Tabelle 34 Übersicht Bodeneingriffe

	Temporär genutzt befestigt [m2]	temporär genutzt unbefestigt [m2]	Definitiv genutzt [m2]
Total	7'300	214'600	3'900*
Davon FFF	4'400	159'200	3'900*

* Davon 1405 m2 Mergelbelag bei Übergangsbauwerken

Tabelle 35 Bodenbilanz

	Bodenabtrag [m3, fest]*	Wiederverwendung [m3, fest]	Abfuhr [m3, fest]
A-Boden	37'900	37200	700
B-Boden	82'100	80'600	1'500

Abb. 5 Ausschnitt Übersicht Bodeneingriffe und Bodenbilanz (Prona AG)

Der berechnete Bodenüberschuss soll soweit möglich im Bauperimeter oder der angrenzenden Landwirtschaft verwertet werden. Das Augenmerk in der Ausführungsphase wird in der frühzeitigen Verwertung des Unterbodens liegen.

6. Massnahmen

Im Umgang mit Ober- und Unterboden leiten sich aus den einleitend genannten Gesetzen, Richtlinien und Merkblättern grundsätzlich folgende Punkte ab, welche nachfolgend beschrieben werden und umzusetzen sind.

6.1. Witterungsverhältnisse und Bodenfeuchte

Witterungsverhältnisse

Der Entscheid, ob bodenschutzrelevante Arbeiten durchgeführt werden können, hängt wesentlich von der Bodenfeuchte und dem Witterungsverlauf ab. Um Verdichtungen zu vermeiden, darf der Boden nur in trockenem Zustand bearbeitet oder befahren werden.

Massgebend für die Beurteilung der Befahrbarkeit und Verdichtungsempfindlichkeit sind:

- die Saugspannungswerte im Unterboden (35 cm ab OKT);
- Niederschlag während den letzten 24 Stunden (>10 mm sind alle Erdarbeiten kritisch).

Bodenfeuchte

Zur Beurteilung der Bodenfeuchte dienen die Fühlprobe oder Tensiometermesstationen bis 35 cm ab OKT.

Die BBB gibt die Erdarbeiten nach Beurteilung der Bodenfeuchteverhältnisse und in Absprache mit der Bauleitung vor Ort frei.

Tab. 1 Minimale Saugspannung (cbar) für Abtrag, Umlagerung und Befahren des Bodens

Saugspannung (cbar)	Feuchte- und Bodenzustand	Erlaubte bodenrelevante Arbeiten
< 6 cbar	Boden ist nass und klebt im Baggerlöffel	Erdarbeiten und Befahren des Bodens mit Maschinen sind nicht bodenverträglich
6-10 cbar	Boden ist feucht und knetbar, klebt nicht im Baggerlöffel	Boden ist nicht tragfähig und kann nicht befahren werden. Erbewegungen sind möglich, wenn Maschinen auf Baggermatratzen oder auf C-Horizont eingesetzt werden!
> 10 cbar	Boden ist feucht und bricht leicht, ist im Baggerlöffel rieselfähig	Erbewegungen sind möglich. Befahren mit Raupenfahrzeugen anhand Maschinenkennwerte Nomogramm möglich.
> 25 cbar	Boden ist trocken	Erbewegungen sind möglich. Befahren mit Reifen anhand Maschinenkennwerte Nomogramm möglich.

6.2. Befahren von Boden und Installationsflächen

Baumaschinen werden vor dem Einsatz sorgfältig gereinigt, um die Verbreitung von invasiven Neophyten zu verhindern.

Es werden bevorzugt Raupenfahrzeuge und -maschinen eingesetzt. Fahrzeuge mit Reifen/Pneus werden nicht auf dem Boden abgestellt.

Der Boden ist nur bei trockenen Verhältnissen zu befahren (s. Tab. 1). Die beanspruchte Bodenfläche ist so klein wie möglich zu halten.

Der Bewirtschafter ist frühzeitig über die Beanspruchung der Bodenflächen zu informieren, um die Böden auf die Belastungen z.B. mit einer tiefwurzelnden Ansaat vorzubereiten.

Für die Errichtung von Installationsplätzen und Baupisten wird die Schutzschicht bei abgetrockneten Böden wie folgt angelegt:

- Kein Abhumusieren, wenn dann nur im Randbereich;
- Bodenunebenheiten mit Sand ausgleichen;
- Anlegen 10 cm Sandschicht oder Geogewebe (Trennen und Bewehren, flächenbezogene Nennmasse mind. 150 g/m²) mit 1m Überstand;
- Kiesschicht (50 cm abgewalzt, sauberer Kies, 0/45);
- Bei Hanglagen ein Schwartenbrett anbringen (auffangen von Kies);
- Unterhalb von Baumkronen: Es sind keine Arbeiten auszuführen, keine Materialien zu lagern und kein Befahren mit Fahrzeugen oder Baumaschinen erlaubt;
- Gegebenenfalls Bäume/Wald mit Holzlatten absperren und Kieskofferung anbringen (s. Merkblatt Baumschutz auf Baustellen Stadt Bern bzw. Abbildung 6).

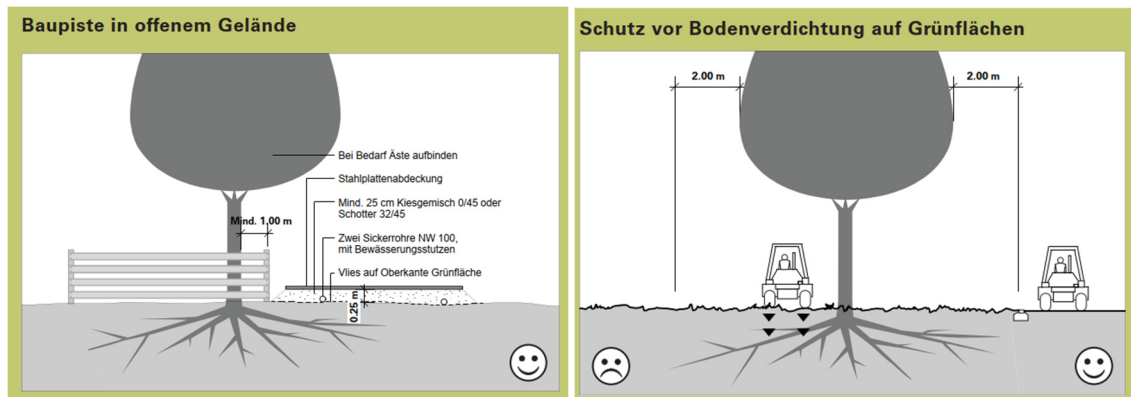


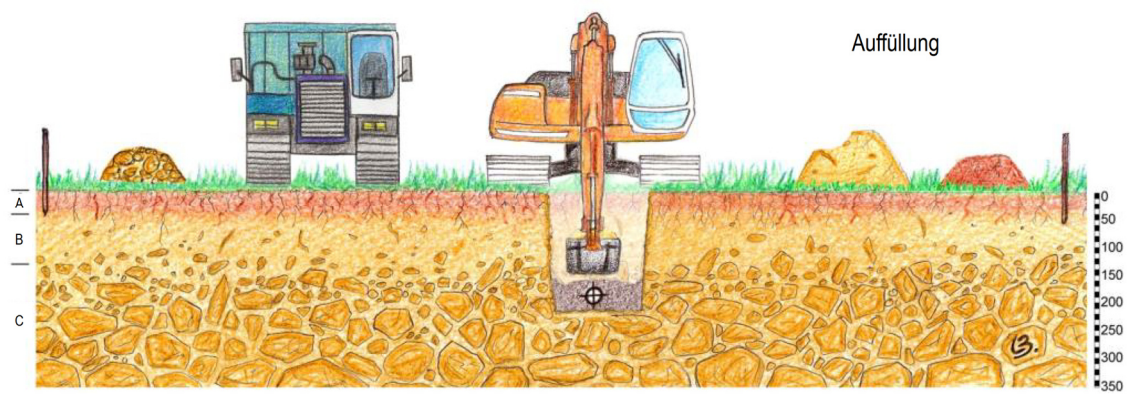
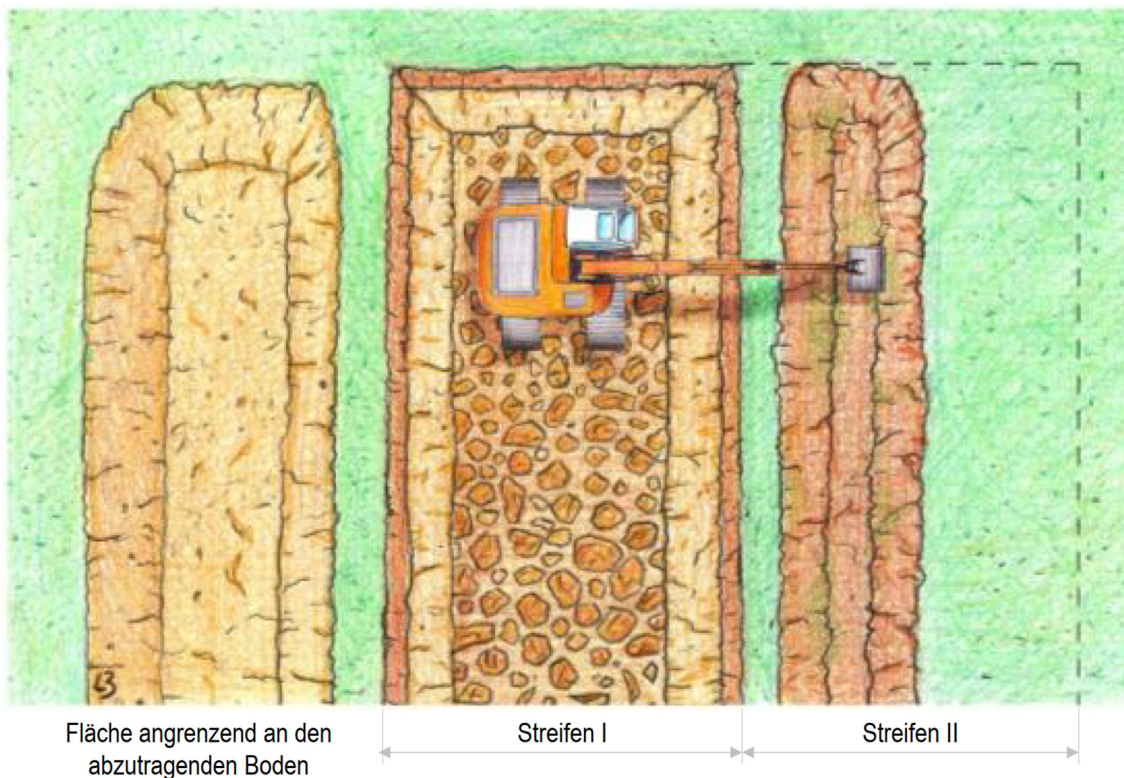
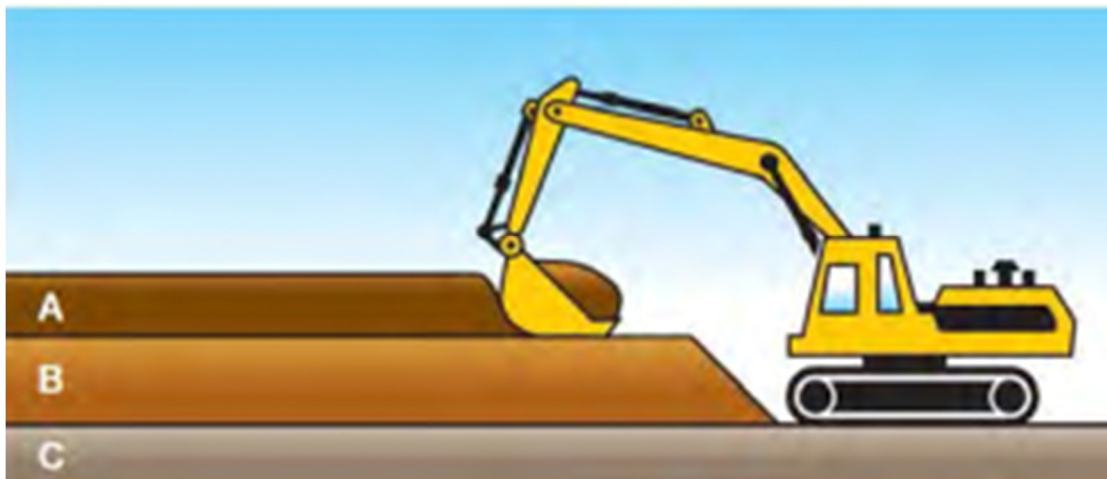
Abb. 6 Ausschnitt Merkblatt Baumschutz auf Baustellen ([Ref 13])

Um die Funktionstüchtigkeit der Kiesschicht zu gewährleisten, muss diese regelmässig gewartet werden (z.B. Erhaltung der Schichtmächtigkeit durch Ausgleichen der Spurrinnen).

6.3. Erdarbeiten

Bei den Erdarbeiten ist folgendes zu berücksichtigen:

- Erdbewegungen nur bei trockenen Witterungsbedingungen und trockenem Boden (vgl. Kap. 6.1).
- Oberboden, Unterboden und Ausgangsmaterial separat abtragen (soweit technisch möglich) und zwischenlagern.
- Streifenweiser Abtrag von Ober- und Unterboden, mit Bagger vor Kopf arbeiten.
- Streifenweiser Auftrag von Unterboden und im Anschluss Oberboden, mit Bagger vor Kopf arbeiten.
- Beim Leitungsbau steht der Bagger auf gewachsenem Boden, trägt Ober- und Unterboden ab und im Anschluss den Aushub, mit Bagger vor Kopf arbeiten.
- Bagger steht nie auf dem Unterboden, sondern auf befestigtem Platz, oder abgetrocknetem gewachsenem Boden oder der Rohplanie.



Zeichnung: L. Bourban

Abb. 7 Oben streifenweiser Abtrag Ober- und Unterboden; Unten Abtrag beim Linienbau [Ref 5]

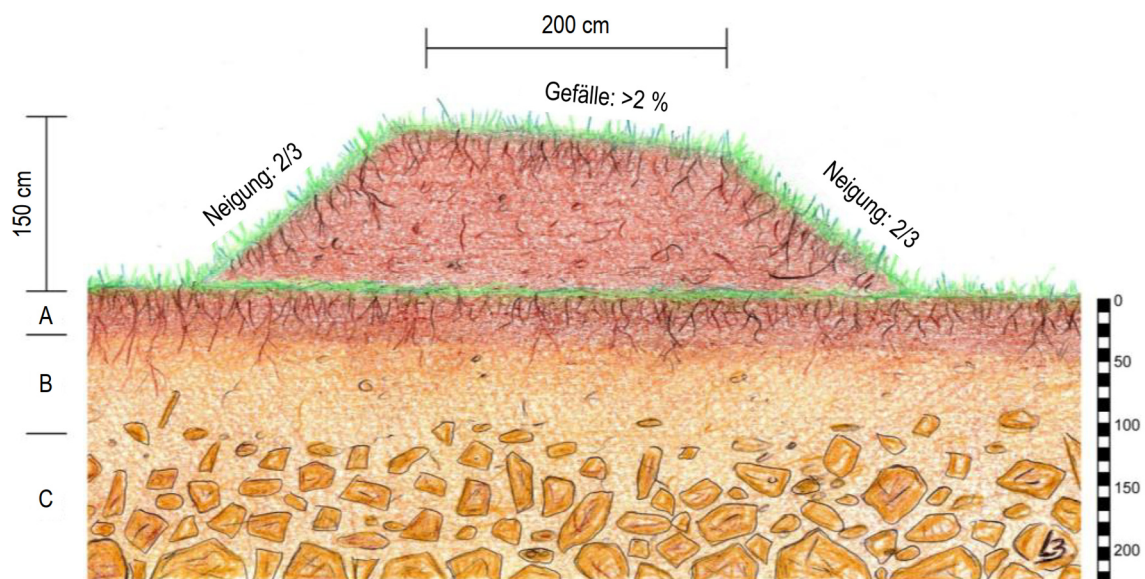
6.4. Zwischenlagerung

Die Flächen für die Zwischenlagerung der Bodendepots sind vor Baustart zu definieren. Sie müssen sich ausserhalb von geschützten Naturobjekten befinden.

Beim Anlegen von Bodendepots ist folgendes zu berücksichtigen:

- Erdbewegungen nur bei trockenen Witterungsbedingungen und trockenem Boden (vgl. Kap. 6.1).
- Oberboden, Unterboden und Ausgangsmaterial sofern technisch möglich separat abtragen und zwischenlagern.
- Bodenzwischenlager nicht befahren (geeignete Erschliessung sicherstellen).
- Bodenzwischenlager locker schütten (Anlegen mit Bagger, vgl. Abb. 8);
- Schütthöhen Oberbodendepot: ≤ 1.5 m auf gewachsene Bodendecke;
- Schütthöhen Unterbodendepot: ≤ 2.5 m auf gewachsene Bodendecke.
- Ausreichende Entwässerung sicherstellen (leicht geneigte Oberfläche):
- Bodendepots zur Strukturhaltung und Entwässerung des Materials sofort mit Tiefenwurzlern begrünen (z. B. Luzernen- Rotkleeegrasmischung, UFA GOLD).

*Zwischenlagerung von abgetragenen Oberboden (in Trapezform);
Dauer: 1 Jahr und mehr*



Zeichnung: L. Bourban

Abb. 8 Schema Bodenzwischenlager [Ref 5]

Beim Anlegen von Aushubdepots ist folgendes zu berücksichtigen:

- Trennschicht zwischen Aushub und Boden einbauen (festes Geotextil oder Sand);
- Schutthöhe nicht höher als 4 m.

6.5. Umgang mit belastetem Boden

Die Böden sind trotz biologischer und chemischer Belastung als verwertungspflichtig (vp) bzw. eingeschränkt verwertbar (evl) einzustufen und können somit vor Ort verwertet werden.

Chemisch belastete Böden (eingeschränkt verwertbar (evl)) sind an Orten mit derselben Belastung bzw. in der Nähe Strassen oder Eisenbahninfrastrukturflächen wieder einzubauen.

Bei biologisch belasteten Böden haben nach Bauende Neophytenkontrollen zu erfolgen, um die unerwünschte Verbreitung invasiver, gebietsfremder Arten zu überwachen und gegebenenfalls Bekämpfungsmassnahmen einzuleiten.

Falls kein Abnehmer auffindbar ist, können Böden für Bodenverbesserungen mit gleicher Belastung in Bodenbörsen oder Bodenumschlagplätzen angeboten werden. Als letzte zu prüfende Option hat die Entsorgung von belasteten Böden in Deponien des Typs B bzw. Verwertung in Kiesgruben und Steinbrüchen erfolgen. Der Deponie muss die invasive Neophytenbelastung mitgeteilt werden.

6.6. Rekultivierung, Ansaat und Folgebewirtschaftung

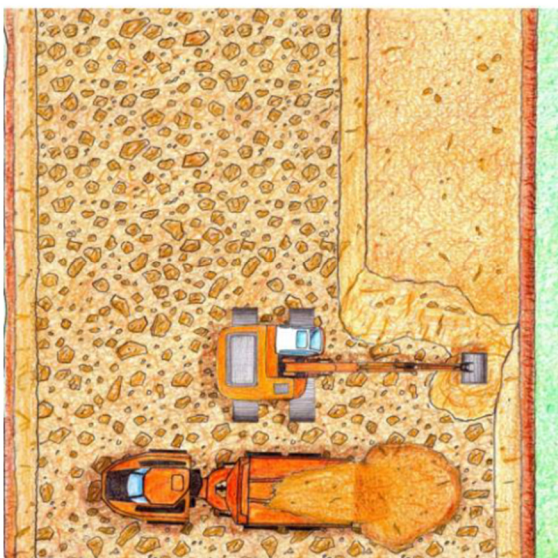
Bodenrekultivierung

Im Projektperimeter wurden verschiedene Bodentypen kartiert. Es ist darauf zu achten, dass die Rekultivierung mit standortspezifisch vergleichbarem Material erfolgt (pH, Skelett, Wasserhaushalt).

Bei der Rekultivierung ist folgendes zu berücksichtigen:

- Erdbewegungen nur bei trockenen Witterungsbedingungen und trockenem Boden (vgl. Kap. 6.1).
- Streifenweiser Auftrag von Unterboden und im Anschluss Oberboden, mit Bagger vor Kopf arbeiten.
- Beim Leitungsbau steht der Bagger auf gewachsenem Boden, füllt Aushub um die Leitung und trägt Unter- und im Anschluss Oberboden auf, mit Bagger vor Kopf arbeiten.
- Bagger steht nie auf dem Unterboden, sondern auf befestigtem Platz, abgetrocknetem gewachsenem Boden oder der Rohplanie.
- Um die Mächtigkeiten des Ausgangszustandes zu erreichen, ist beim Bodenaufbau ca. 10% mehr Material einzubauen (Bodensetzungen).
- Abnahme des Bodenaufbaus mit einem Protokoll in Anwesenheit der Bauleitung, Bewirtschafter, Unternehmer (und UBB/BBB).
- Einleitung der Folgebewirtschaftung und sofortiger Ansaat.

Streifenweiser Auftrag von Unterboden



Streifenweiser Auftrag von Oberboden

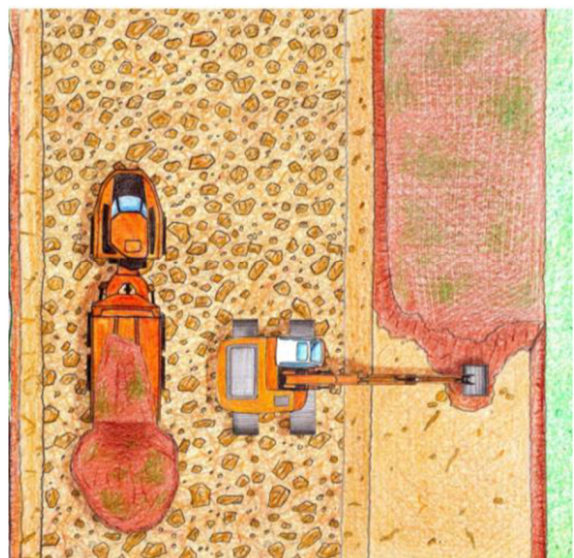


Abb. 9 Streifenweiser Auftrag von Ober- und Unterboden [Ref 5]

Bodenverdichtungen

Bei Bodenverdichtungen (z.B. geschüttete Bauinstallationen) ist folgendes zu berücksichtigen:

- Baggerschlitz/Spatenprobe zur Feststellung der Tiefe und schwere der Verdichtung (durch BBB).
- Auflockerung bis in die Tiefe der Verdichtung (Zähne der Baggerschaufel, Egge, Pflug, Grubber oder Tiefengrubber).
- Kies aus den Bauinstallationen ist (händisch) zu entfernen.
- Abnahme des Bodenaufbaus mit einem Protokoll in Anwesenheit der Bauleitung, Bewirtschafter, Unternehmer (und UBB/BBB).
- Einleitung der Folgebewirtschaftung und sofortiger Ansaat.

Folgebewirtschaftung

Bei der Folgebewirtschaftung ist folgendes zu berücksichtigen:

- Böden sofort mit Tiefenwurzlern begrünen (zB. Luzernen- Rotkleegrasmischung, UFA GOLD) oder in Absprache mit dem Bewirtschafter.
- Bei neuem Bodenaufbau schonende Folgebewirtschaftung (i.d.R. 3 Jahre oder mehr).
- Bei Wiederinstandstellung von geschütteten Bauinstallationen schonende Folgebewirtschaftung von einer Vegetationsperiode:
 - Weideverbot (inkl. Kleinvieh);
 - Kein Befahren der Fläche (Bodensetzung abwarten);
 - Keine Düngung;
 - Keine Fruchtfolgen.
- Nach Ablauf der Folgebewirtschaftungsfrist erfolgt Schlussabnahme mit Abnahmeprotokoll.

6.7. Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB)

In der Hauptuntersuchung sind die Aufgaben der BBB als ein Spezialgebiet der UBB und die Aufgaben der BBB wie folgt beschrieben.

Phase 1: Planung und Projektierung

- Vor Baubeginn prüfen, ob durch die geplanten Installationsplätze zusätzliche bodenrelevante Flächen betroffen sind
- Erfassung der Schadstoffbelastung der Böden im Projektperimeter entlang der stark befahrenen Strassen vor Baubeginn
- Vor Baubeginn sind ein Erdbewegungs- und Rekultivierungskonzept sowie ein Konzept zum Schutz des Bodens zu erstellen
- Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes vor Baubeginn: Massnahmenpläne und Projektanpassungen oder -änderungen
- Mitarbeit bei Arbeitsvergabe: Vorgaben zu Maschinenlisten, Verfahren, Zeitplänen, Schlechtwetterregelungen und Baueinstellungen

Phase 2: Bau und Eingriff

- Einrichtung und Unterhalt von Messstationen zur laufenden Erfassung von Niederschlägen und Saugspannung mittels Tensiometern zwecks Beurteilung des Maschineneinsatzes
- Information der Bauleute über den Bodenschutz und die resultierenden Massnahmen auf der Baustelle
- Beratung der Bauleitung in allen Fragen des Bodenschutzes: Freigabe der Bodenarbeiten, Vor-Ort
- Begleitung des Bodenabtrages, Formulierung der Bauvorgaben und Anordnung allfälliger Schutzmassnahmen
- Teilnahme an allen bodenrelevanten Bausitzungen, selbstständige Beobachtung des Zeitplanes,

- Präsenz der BBB und vorausschauende Kontrollen
- Information der kantonalen Fachstellen über den Bauablauf und die Einhaltung der Massnahmen während des Baus. Eine Dokumentation der Erdarbeiten wird erstellt.

Phase 3: Wiederherstellung und Abnahme

- Begleitung der Rekultivierung unter Beachtung der zulässigen Saugspannungen; Abnahme der rekultivierten Böden (Werkabnahme) zusammen mit Vertretern der Unternehmung, der Bauherrschaft, der Landeigentümer / Bewirtschafter, der Bauleitung und des AWA mit Abnahmeprotokoll
- Begleitung der Massnahmen zur Schadensbehebung (allfällige Tiefenlockerung, Drainagen, etc.)
- Aufklärung der Bewirtschafter über die korrekte Folgebewirtschaftung zur Restrukturierung wiederaufgebauter Böden
- Schlussabnahmen der Flächen, Vergleich des Erreichten mit dem Ausgangszustand (Spatenprobe, evtl. Infiltrationsmessungen) und Freigabe zur normalen Nutzung

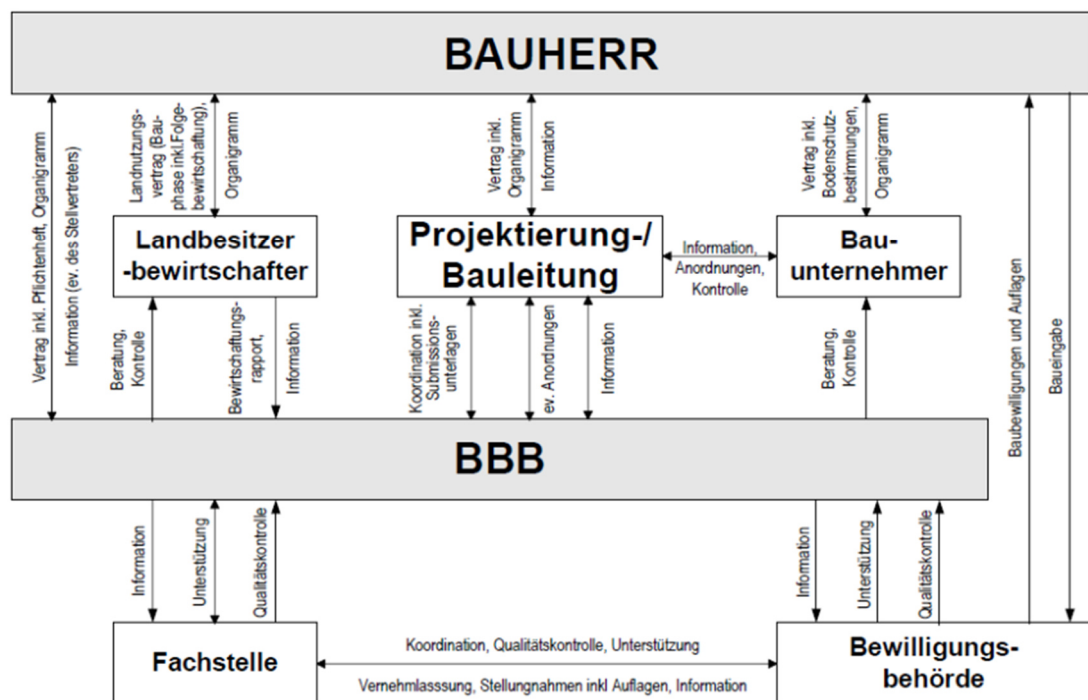


Abbildung 90 Stellung der BBB innerhalb des Bauvorhabens

Die Stellung der BBB innerhalb des Bauvorhabens ist schematisch in Abbildung 90 abgebildet.

6.8. Übersicht Massnahmen

Die untenstehende Tabelle zeigt die umzusetzenden Massnahmen aus der HU im weiteren Projektverlauf.

Tab. 2 Übersicht Massnahmen

Nr.	Massnahme	Verantwortlich	Kontrolle
Bo-01	Das bestehende Bodenschutzkonzept (vorliegendes Dokument) Anhang) ist vor Baubeginn zu überprüfen und bei Bedarf aufgrund der durchgeführten Detailplanung anzupassen. Insbesondere ist die Verwertung des allfälligen überschüssigen Bodenmaterials aufzuzeigen.	UBB/BBB Unternehmung	Bauleitung
Bo-02	Der Verbrauch von FFF ist fristgerecht zu kompensieren. Fristgerecht bedeutet, dass das Kompensationsprojekt bei Baubeginn des Vorhabens bereits vollständig geplant und nach Fertigstellung des Bundesvorhabens realisiert ist. Bei der Kompensation von FFF für Bundesvorhaben sind die Kantone angehalten, den Bund zu unterstützen.	UBB/BBB	Bauleitung
Bo-03	Bei Rekultivierungen von oder Aufwertungen zu FFF nach Abschluss der Folgebewirtschaftung wird anhand der FFF-Qualitätskriterien im Sachplan FFF und dazugehörigen Erläuterungsbericht (G6) eine Evaluation der Flächen vorgenommen. Das ESTI legt das Ergebnis dieser Evaluation der zuständigen Fachstelle des Standortkantons vor	UBB/BBB	Bauleitung
Bo-04	Eine bodenkundliche Expertise, i.d.R. durch eine BBB, der wiederhergestellten FFF wird der zuständigen kantonalen Fachstelle bei Schlussabnahme zugestellt.	UBB/BBB	Bauleitung
Bo-05	Bei der Planung und Ausführung bodenrelevanter Arbeiten werden die folgenden Publikationen berücksichtigt: BAFU (2022), "Sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen" BAFU (2015), "Boden und Bauen, Stand der Technik und Praktiken", Umwelt-Wissen Nr. 1508 BAFU (2021) "Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung. Verwertungseignung von Boden. Ein Modul der Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen" (Umwelt-Vollzug Nr. 2112)	Unternehmung	Bauleitung, UBB/BBB
Bo-06	Dem vorsorglichen Bodenschutz wird mit folgenden Grundsätzen Rechnung getragen: • Minimierung der durch das Bauvorhaben betroffenen Bodenfläche. • Bodeneingriffe wenn möglich auf Flächen mit bereits bestehender Belastung oder anthropogener Prägung lenken. • Beschränkung der Beanspruchung auf das notwendige Minimum, wie der Dauer der Beanspruchung und der Intensität (z.B. Anzahl Umlagerungen oder Häufigkeit des Befahrens).	Bauunternehmung	UBB/BBB

Bo-07	Ober- und Unterboden werden getrennt abgetragen. Die Arbeiten sind bei trocknen Bodenverhältnissen sowie durch die Beurteilung und Freigabe der BBB durchzuführen. Boden mit guten physikalischen Eigenschaften, der chemisch und biologisch unbelastet ist sowie keine Fremdstoffe enthält, wird gemäss Art. 18 Abs. 1 VVEA möglichst vollständig verwertet (Verwertungsklasse "verwertungspflichtiger Boden (vp)" gemäss Vollzugshilfe "Beurteilung von Boden im Hinblick auf dessen Verwertung" des BAFU). Bei der Verwertung wird darauf geachtet, dass Projekte zur Aufwertung von Landwirtschaftsflächen genügend früh in der Planungsphase vorliegen, damit sie in das Auflageprojekt aufgenommen werden können. Überschüssiger Boden der Verwertungsklassen "eingeschränkt verwertbar (evI)" und "nur am Entnahmeort verwertbar (evII)" sowie auch abgetragener Boden der Verwertungsklasse "nicht verwertbar (nv)" wird VVEA-konform entsorgt.	Unternehmung	UBB/BBB
Bo-08	Baustelleninstallationen und Pisten werden auf einer mindestens 50 cm mächtigen Schicht aus ungebundenem Kiesgemisch (0/45) erstellt, die vom Oberboden (Horizont A) zu trennen ist (z.B. durch ein Geotextil oder 10cm Sand).	Unternehmung	UBB/BBB
Bo-09	Böden, auch wenn sie nur temporär beansprucht werden, werden vor Verdichtung und Verschmutzung geschützt.	Unternehmung	UBB/BBB
Bo-10	Eine ausgewiesene Fachperson (z.B. bodenkundliche Baubegleitung [BBB]) wird aufgrund der beanspruchten Bodenfläche und der Eigenschaften des Bodens eingesetzt. Die Anstellungsdauer der BBB erstreckt sich bis zur Schlussabnahme der rekultivierten Böden.	Gesamtprojektleitung	Bauleitung
Bo-11	Die massgeblichen Informationen (Name der Fachperson für die bodenkundliche Baubegleitung, Verwertung oder Ablagerung des Bodens, Dokumentation der ausgeführten Bauarbeiten) werden dem ESTI und den kantonalen Fachstellen zugestellt.	UBB/BBB	Bauleitung
Bo-12	Für die rückbaubegleitenden Bodenuntersuchungen ist zu prüfen, ob diese mittels mobilem XRF / RFA-Gerät (X-ray fluorescence spectroscopy / Röntgenfluoreszenzanalyse; mXRF) direkt im Feld durchgeführt werden können. Um im Voraus die Eignung eines solchen Gerätes zu prüfen und um die nötigen Kalibrationskurve zu erstellen, sind vorgängig Bodenproben sowohl mittels mXRF-Gerät als auch mit konventionellen nasschemischer Labormethoden auf Schadstoffe analysiert und verglichen.	UBB/BBB	Bauleitung

7. Kontrolle

Die Bauleitung überwacht und kontrolliert die Schutzmassnahmen und stellt die BBB sicher.

Die BBB ist beratend tätig und befugt, Maschinen und Geräte auf der Baustelle zu kontrollieren.

Die BBB hat keine direkte Weisungsbefugnis gegenüber der Bauunternehmung, ausser es besteht eine unmittelbare Umweltgefährdung. Im Regelfall werden Korrekturmassnahmen via Bauleitung umgesetzt. Die BBB informiert den Kanton direkt über den Baufortschritt und allfällige Probleme und Schlussabnahmen.

8. Verbesserungsmassnahmen / Mitsprache

Der Unternehmer hat die vorgeschlagenen Massnahmen zeitnah umzusetzen. Es wird ihm ein Mitspracherecht eingeräumt, wo er allenfalls geeignetere Bodenschutzmassnahmen vorschlagen kann. Vom Unternehmer ist hierbei der Nachweis zu erbringen, dass gemäss seiner Bauweise, seiner Baumethoden, verwendeten Geräten oder eingesetzten Maschinen im Minimum dieselbe Schutzwirkung des Bodens gewährleistet werden. Dabei kann er in der Ausführungsphase die Bauleitung oder die BBB beiziehen.

Da der Bodenschutz eine gesetzliche Pflicht ist, hat der Unternehmer die Kosten dazu zu tragen. Spezifische Bodenschutzmassnahmen sind in der Offerte anzugeben oder in den Einheitspreisen einzurechnen. Dies gilt auch für die Verwertung des Bodens.

9. Abzugebende Unterlagen der Unternehmung

Mit Submission

- Angaben der Baupisten, Installationsflächen, Seilzüge und Flächen der Zwischendepots;
- Angaben der einzusetzenden Baumaschinen (Maschinenliste);
- Etwaige Verbesserungsmassnahmen Bodenschutz;
- Bauprogramm mit Erdarbeiten und Installation.

Vor Baubeginn

- Konkretisierte Angaben der Baupisten, Installationsflächen, Seilzüge und Flächen der Zwischendepots;
- Konkretisierte Angaben der einzusetzenden Baumaschinen (Maschinenliste);
- Konkretisiertes Bauprogramm mit Erdarbeiten und Installation.

Während Bauphase

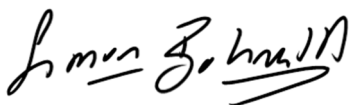
- Aktualisieren der Maschinenliste bei wechselnden Maschinen auf Baustelle.

Bausitzungen

- Ankündigen von Erdarbeiten bei örtlicher Bauleitung und BBB.

Biel, 25. Juli 2025

Prona AG



Simon Bohnenblust
Fachbereichsleiter UVB/UBB



i.V. Luca A. Zambrino
Projektleiter Umwelt

Literaturverzeichnis

Projektspezifische Grundlagen

- [Ref 1] Hauptuntersuchung Umweltbericht, Prona AG, (30.06.2025)
- [Ref 2] FAL24+ Profilblatt Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, 2005 mit Datenschlüssel 6.2 für Profilblatt (mit Ergänzungen Bodenkartierung Kanton Solothurn, März 2024)

Wichtige rechtliche Grundlagen (Auszugsweise)

- [Ref 3] Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG), 1983
- [Ref 4] Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo), 1998

Richtlinien, Weisungen und anderes (Auszugsweise)

- [Ref 5] Sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen, BAFU, 2022
- [Ref 6] Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung, BAFU, 2021
- [Ref 7] Terrainveränderungen zum Zweck der Bodenaufwertung, BAFU, 2024
- [Ref 8] Erdbau Boden, Bodenschutz und Bauen, Schweizer Norm (SN) 640 581a, Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS), 1998
- [Ref 9] Bodenschutz-lohnt-sich.ch, Cercle Sol, 2017
- [Ref 10] Anforderungen an ein Bodenschutzkonzept, Cercle Sol, 2020
- [Ref 11] Anforderungen an ein Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB), Cercle Sol, 2020
- [Ref 12] Schwarze Liste; Liste der gebietsfremden invasiven Pflanzen, Info Flora, 2014
- [Ref 13] Baumschutz auf Baustellen, Stadt Bern, 2012

Anhang

- A1 Bodenprofile nach FAL24+, Datenschlüssel 6.2

A1 Bodenprofile nach FAL24+, Datenschlüssel 6.2

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten												
				Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum			Profil-bezeichnung					
				1	2	3	4	5			6	7				
				6.2	P15097	P	ZA	25	06	2025	21.10	Wald				
				8	Polit. Gem. Besenbüren						Gem. Nr.		10			
				9	Kanton Aargau								11			
				Ort Flurname Chali												
				12	Blatt-Nr. 1:25'000	Koordinaten		13				14				
				Kartierungs-code									15			
Bemerkungen		Bodenbezeichnung														
<u>PNG</u> A: 33 : 0.35 = 32 B: 55 : 0.96 : 0.5 = 29 60cm		Braunerde - Wald Pseudoglex					Bodentyp	16	Y	8356			17			
		sauer					Untertyp	E3					18			
		skelettarm					Skelettgehalt	19 0 0					20			
		UB lehniger Sand OB sandiger Lehm					Feinerdekorung	21 5 3					22			
		Pseudoglexig					Wasserhaushaltsgruppe / 12					23				
		mächtig Tiefgründig					Pflanzennutzbare Gründigkeit 60 cm					3	24			
							Neigung	25	0.5 %	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 ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung														
		0														
		10														
		20														
		30														
		40														
		50														
		60														
		70														
		80														
		90														
		100														
		120														
		140														
		160														
		180														
Profiltiefe																
57																
92																
Standort										Bewertung / Eignung						
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landsch. element	Nutzungs- gebiet				Stufe	Boden- punktzahl	Eignung	Eignungs- klasse			
58	59	60	61	62/63	64	65				73	74	75	76			
435			AK/KW		LE								4-5			
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig				
66		67		68		69		70		71		72				
Wald																
Humus- form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m³/ha gem. gesch.		Alter, J gem. gesch.		Gesell- schaft		Geeignete Baumarten		Prod.-fähigkeit Stufe Punkte				
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111				
	a	b														

Situation			Topographie / Geologie		Titeldaten										
					Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologie	Datum		Profil-bezeichnung				
					1	2	3	4	5		6	7			
					6.2	115097	P	2A	25	06	2025	km2600			
					8	Polit.Gem. <u>Besenbüren Rottenschwil</u>						Gem.	10		
					9	Kanton <u>Aargau</u>						Nr.			
					Ort Flurname <u>Leizacher</u>								11		
					12	Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13				14	
					Kartierungs-code								15		
Bemerkungen			Bodenbezeichnung												
<u>PNG</u> A 20.0.99 AB 10.0.99 = 94cm B 66.0.99			Saurer Braunerde						Bodentyp	16	E	1351		17	
			Sauer						Untertyp	E3					18
			skelettharm						Skelettgehalt			19	0	0	20
			lehmiger Sand, Lehm						Feinerdekorung			21	4	6	22
			normal durchlässig						Wasserhaushaltsgruppe /						23
			tiefgründig						Pflanzennutzbare Gründigkeit			94cm	2	24	
									Neigung	25	55 %	Geländeform	9	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 ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
		0													
		10													
	20	A													
	30	AB													
		40													
		50													
		60													
		70	B												
		80													
		90	96												
		100													
		120													
		140													
		160													
		180													
Profiltiefe															
57															
96															
Standort										Bewertung / Eignung					
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landsch. element	Nutzungs- gebiet			Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse			
58	59	60	61	62/63	64	65			73	74	75	76			
427			FW	XP	EE		1					1			
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig			
66		67		68		69		70		71		72			
Wald															
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter, J gem. gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten		Prod.-fähigkeit Stufe	Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111			
	a	b													

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
		Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum		Profil-bezeichnung						
		1	2	3	4	5		6	7					
		62	M5092	P	2A	25.06.2023		2110	U1002					
		8	Polit. Gem. <u>Jona</u>						Gem. Nr.		10			
		9	Kanton <u>Aargau</u>											
				Ort <u>Rätschwil</u>				11						
				Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13			14			
				Kartierungs-code						15				
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
<u>PNG</u> A 27.0.99 = 267 Bgl 67.0.98.0.8 = 525 73m		Braunerde				Bodentyp	16	<u>B</u>		1352		17		
		schwach sauer				Untertyp		<u>E2</u>				18		
		OB sandiger Lehm				Skelettgehalt		19	<u>0</u>		<u>0</u>	20		
		skelettarm				Feinerdekorung		21	<u>5</u>		<u>4</u>	22		
		normal durchlässig				Wasserhaushaltsgruppe /		<u>11</u>				23		
		tiefgründig				Pflanzennutzbare Gründigkeit		<u>73</u> cm				24		
				Neigung		25	<u>LS</u> %		Geländeform <u>9</u>		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 ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe													
	0													
	10	A	Sp4	2	18	20		1		0	5-6			
27	20													
	30													
	40													
	50													
	60	Bgl	Sp5		14	25		2		0	5			
	70													
	80													
	90	84												
	100		E2											
	120													
	140													
	160													
	180													
Profiltiefe														
57														
94														
Standort								Bewertung / Eignung						
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landsch. element	Nutzungs- gebiet		Stufe	Boden- punktzahl	Eignung	Eignungs- klasse			
58	59	60	61	62/63	64	65		73	74	75	76			
405			Ak		EE	1					1			
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen		Düngereinsatz						
						festgestellte		empfohlene		fest flüssig				
66		67		68		69		70		71 72				
Wald														
Humus- form	Bestand	Baumhöhe, m		Vorrat, m ³ /ha		Alter, J		Gesell- schaft	Geeignete Baumarten		Prod.-fähigkeit			
		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										
		Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum			Profil-bezeichnung					
		1	2	3	4	5			6	7				
		6.2	15097	P	2A	25 06 2025			KM 3100					
		8	Polit. Gem. Kanton <u>Jona AG</u>						Gem. Nr.		10			
		9	Ort Flurname <u>Badernatt / Entler / Hamäthi</u>								11			
12	Blatt-Nr. 1:25'000	Koordinaten		13					14					
		Kartierungs-code									15			
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
<u>PN6</u> Ap: $20 \times 0.98 \cdot 1 \cdot 1 = 19.6$ AB: $10 \cdot 0.9 \cdot 0.8 = 7.2$ Bg: $25 \cdot 0.93 \cdot 0.5 = 11.6$ <u>38cm</u>		<u>Saure Braunerde</u>				Bodentyp	16	<u>E</u>	<u>1351</u>		17			
		<u>Sauer</u>				Untertyp		<u>E3</u>			18			
		<u>schwach skeletthaltig</u>				Skelettgehalt		19	<u>0</u>	<u>1</u>	20			
		<u>OB + LD Lehm</u>				Feinerdekorung		21	<u>6</u>	<u>6</u>	22			
		<u>stark pseudogleyig, stauwasserbeeinträchtigt</u>				Wasserhaushaltsgruppe / <u>i2</u>					<u>h</u>	23		
<u>ziemlich flachgründig</u>				Pflanzennutzbare Gründigkeit		<u>38cm</u>		<u>4</u>		24				
		Neigung		25	<u>15</u> %	Geländeform		<u>q</u>		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 ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
		10												
		20												
		30												
		40												
		50												
		60												
		70												
		80												
		90												
		100												
		120												
		140												
		160												
		180												
Profiltiefe														
57														
55														
Standort								Bewertung / Eignung						
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landsch. element	Nutzungs- gebiet			Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse		
58	59	60	61	62/63	64	65			73	74	75	76		
385			AF/		EE							4		
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest		flüssig		
66		67		68		69		70		71		72		
Wald														
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter, J gem. gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten		Prod.-fähigkeit Stufe	Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111		
	a	b												

Situation			Topographie / Geologie		Titeldaten										
			Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum		Profil-bezeichnung						
			1	2	3	4	5		6	7					
			6.2	P15037	P	2A	25	06	2025	KM 1.8.00					
			8	Polit. Gem. Rottenschwil AG						Gem. Nr.	10				
			9	Kanton						Ort Flurname Bungarte	11				
12	Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13					14					
			Kartierungs-code								15				
Bemerkungen			Bodenbezeichnung												
PNG $20 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 20 \text{ cm}$ $10 \cdot 0.35 \cdot 1 \cdot 1 = 3.5 \text{ cm}$ $10 \cdot 0.35 \cdot 1 \cdot 1 = 3.5 \text{ cm}$ $58 \cdot 0.36 \cdot 0.4 \cdot 0.2 = 4.5 \text{ cm}$ <u>44 cm</u>			Braunerde - Pseudogley					Bodentyp	16	Y	4356	17			
								Untertyp	E3				18		
			A = sandiger Lehm 5 AB Lehm 6					Skelettgehalt		19	0	0	20		
			B Lehm 6 CB = toniger Lehm 7					Feinerdekorung		21	5	6/2	22		
			ziemlich flachgründig, stark wasser geprägt					Wasserhaushaltsgruppe / 13				h	23		
								Pflanzennutzbare Gründigkeit		44 cm		4	24		
					Neigung		25	5 %	Geländeform	9	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 ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
		0													
		10	A	KS1	1	15	20	65	0	✓	0	5			
	20	20	AB			23	20	57	1		0	5			
	30	30	B	Sp		28	15	53	1		0	5			
	40	40		Sp											
	50	50													
	60	60	CB								0	3			
	70	70													
	80	80				33	15	48	4						
	90	90													
	100	100													
	120	120													
	140	140													
	160	160													
	180	180													
Profiltiefe															
57															
58															
Standort													Bewertung / Eignung		
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landsch. element	Nutzungs-gebiet		Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse				
58	59	60	61	62/63	64	65		73	74	75	76				
386			BG		EE	5					4-5				
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung			Meliorationen		Düngereinsatz						
							festgestellte		empfohlene		fest flüssig				
66		67		68			69		70		71 72				
Wald															
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m³/ha gem. gesch.		Alter, J gem.	Gesell-schaft	Geeignete Baumarten			Prod.-fähigkeit Stufe Punkte				
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110 111			
	a	b													