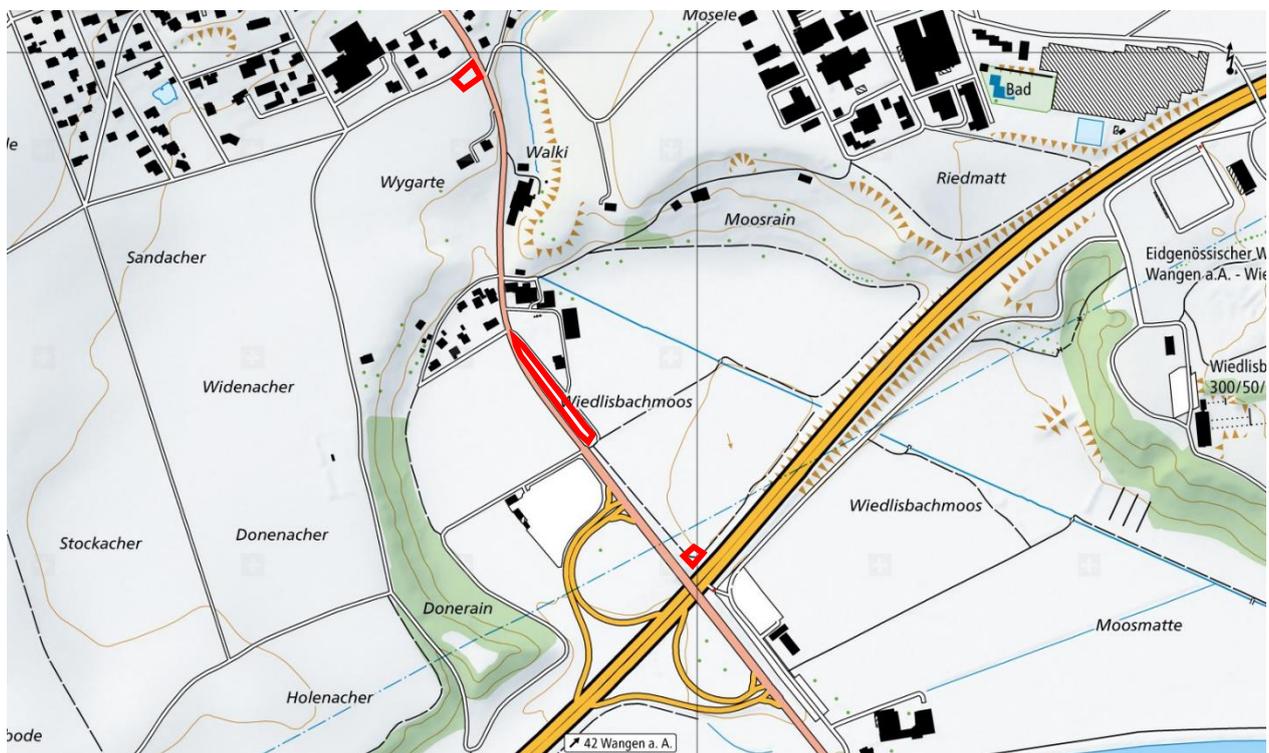


Zusammenschluss Wasserversorgung Wangen a. A. - Wiedlisbach

Bodenschutzkonzept



Lyss, 02. März 2020

Impressum

<i>Auftragnehmer</i>	RSW AG Rosengasse 35 3250 Lyss
<i>Projektnummer</i>	7069
<i>Berichtversion</i>	1.0
<i>Änderungsverlauf</i>	-
<i>Datum</i>	20.02.2020
<i>Autor(en)</i>	Matthias Heinze Lukas Junker

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Allgemeines	4
2	Ausgangslage und Zielsetzung	4
3	Geltungsbereich und Grundlagen	5
4	Ist-Situation und Projekt	5
5	Bodenuntersuchungen	7
6	Auswirkungen auf die geplanten Erdarbeiten	9
6.1	Bodenhorizonte und Wiederverwertung	9
6.2	Umgang mit Auffüllungen	9
6.3	Materialbilanz	9
7	Bodenschutz während der Bauausführung	10
7.1	Allgemeine Vorgaben	10
7.2	Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)	10
7.3	Messungen und Rapporte	10
7.4	Arbeitsweise beim Leitungsbau	10
7.5	Installationsplatz	12
7.6	Bodendepots und Zwischenlagerung	12
7.7	Rekultivierung und Ansaat	13
8	Zwischen- und Schlussabnahme	13
9	Pflichtenheft der Bodenkundlichen Baubegleitung	14
10	Beilagen	15

1 Allgemeines

Bauherrschaft	Wasserversorgung Wangen an der Aare Wasserversorgung Wiedlisbach
Planer	H.R. Müller AG Ingenieurbüro für Hoch- und Tiefbau Hangweg 23 3047 Bremgarten – Bern
Auftrag:	Erstellen Bodenschutzkonzept für Baugesuch
Auftragserteilung:	Per Mail am 30. Januar 2020

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Ziel des Bodenschutzkonzepts ist es, Vorgaben zu definieren, damit die geplanten Bauarbeiten möglichst bodenschonend durchgeführt werden können. Die formulierten planerischen, organisatorischen und technischen Schutzmassnahmen sind auf der Baustelle umzusetzen, damit der Boden vor physikalischen Schäden geschützt wird.

Das Bodenschutzkonzept beinhaltet u.a. folgende wichtige Punkte:

- Erhebung und Beschreibung der Bodeneigenschaften im Projektperimeter
- Massnahmen für einen schonenden Bodenabtrag
- Bodenschutzmassnahmen bei Installationsflächen und Baupisten
- Rekultivierung und Folgebewirtschaftung
- Pflichtenheft der Bodenkundlichen Baubegleitung

Während der Ausführung des Bauprojekts betreut eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) die Bauarbeiten, berät und instruiert den Unternehmer und sorgt für die Umsetzung des Bodenschutzkonzepts. Dabei steht sie in engem Kontakt mit der Projekt- bzw. Bauleitung.

3 Geltungsbereich und Grundlagen

Die gesetzlichen Bestimmungen des Bodenschutzes gelten für Ober- und Unterboden. Für Arbeiten mit diesem Material gilt grundsätzlich:

- eine zweckmässige Arbeitstechnik einzuhalten, welche die natürliche Bodenstruktur erhält (insbesondere Vermeidung von Verdichtungen)
- Beim Entscheid über den Ausführungszeitpunkt der Arbeiten die Witterungsverhältnisse und die Bodenfeuchte berücksichtigen
- eine Vermischung der A-, B- und C-Schicht verhindern

Als Grundlagen gelten:

- Richtlinie zum Schutz des Bodens für Linienbaustellen, AWA des Kantons Bern (2010)
- Merkblatt „Anforderungen Bodenschutzkonzept“, AWA des Kantons Bern (2020)
- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo, SR 814.12, 01.07.1998, Stand 12.04.2016)
- Boden und Bauen, Stand der Technik und Praktiken, Bundesamt für Umwelt BAFU (2015)
- Richtlinie zum Schutz des Bodens für Linienbaustellen, AWA des Kantons Bern (2010)

Projektspezifische Grundlagen:

- Projektpläne H.R. Müller AG

4 Ist-Situation und Projekt

Die Gemeinden Wangen an der Aare und Wiedlisbach planen einen Zusammenschluss ihrer Wasserversorgung.

Die geplante Leitung soll, von Nord nach Süd, vom neu geplanten Pumpwerk Wygarte über das Wiedlisbachmoos zum Stadthof führen. Auf der ganzen Strecke verläuft die Leitung innerhalb oder entlang der Wangenstrasse (vgl. Abbildung 4).

Abgesehen vom neuen Pumpwerk auf Parzelle Nr. 168 (Lage Abbildung 1) sowie einer 135 m langen Teilstrecke auf der Parzelle Nr. 929 (Lage Abbildung 2) wird die Leitung unter versiegelten Flächen liegen. Für die Unterquerung der Autobahn A1 wird von Norden her die Leitung mit Hilfe einer Richtpressbohrung verlegt. Die Installation der Richtpressbohrung ist auf dem Ackerland der Parzelle 921 vorgesehen (Lage Abbildung 3).

Pumpwerk sowie die Installation der Richtpressbohrung liegen auf Fruchtfolgeflächen (Futter- und Ackerbau). Das betroffene Land auf Parzelle 929 wird als extensive Wiese (BFF-Fläche) genutzt.

Die Verlegung der Leitung im Kulturland erfolgt im Fräsverfahren und beansprucht eine Breite von 4 m. Dies ergibt eine Fläche von 540 m². Mit beanspruchter Fläche von Pumpwerk und Installationsplatz (ca. 1'000 m²) sowie Installation der Bohrung (ca. 400m²) werden total 1'940 m² Kulturland beansprucht. Bis auf 170 m² des Pumpwerkes mit Wendepunkt werden im Endzustand keine zusätzlichen Flächen versiegelt sein.



Abbildung 1 Bereich neues Pumpwerk, Installationsplatz mit projektierter Leitung. Foto: hema, 14.02.2020



Abbildung 2 Bereich Leitungsbau im Fräsverfahren mit projektierter Leitung. Foto: hema, 14.02.2020



Abbildung 3 Bereich Installationsplatz Richtpressbohrung mit projektierter Leitung. Foto: hema, 14.02.2020

5 Bodenuntersuchungen

Am 13. Februar 2020 wurden entlang der projektierten Leitung Bodenuntersuchungen durchgeführt. Alle betroffenen Abschnitte wurden mit Hilfe eines Stechbohrers bis auf eine Tiefe von 50 cm vorsondiert um anschliessend mit dem Flügelbohrer an einer repräsentativen Stelle den Boden zu untersuchen. Es wurden insgesamt vier Bodensprachen mittels Flügelbohrer gemacht.

Mithilfe der Ansprachen wurden Bodentyp, Bodenaufbau, Mächtigkeit der Bodenschichten, Skelettgehalt, Bodenart (Ton, Schluff, Sand) und Wasserhaushalt bestimmt und die pflanzennutzbare Gründigkeit ermittelt. Die Profilblätter befinden sich in Beilage 1.

Sämtliche Bodenansprachen weisen anthropogene Spuren (Ziegel- und Kohlestücke, Bodenschüttungen) auf. Im Profil 4 beschränken sich die Spuren auf Ober- und Unterboden, in den Profilen 1 bis 3 sind sie im gesamten Profil (bis ca. 1 m) auffindbar. Vermutlich stammen diese Auffüllungen vom Bau der Autobahn und der Verlegung von Leitungen (Profil 1) oder dem Wege-/Strassenbau (Profil 2 – 4). Im Kataster der belasteten Standorte sind keine Angaben zu Belastungen oder möglichen Auffüllungen vermerkt. Entsprechend muss nicht von grossen Mengen/Belastungen und damit verbunden relevanten Problemen für das Bauprojekt ausgegangen werden (siehe auch Kap. 6.2).

Profil 4 repräsentiert den Bereich des geplanten Pumpwerkes und ist über die gesamte Tiefe von der Bodenart lehmreicher Sand. Dem 28 cm mächtigen, skelettarmen Oberboden folgt in einer Tiefe von 28 bis 55 cm der schwach skeletthaltige Unterboden. Der anstehende Untergrund – verdichteter Sand oder verwitterter Sandstein – beginnt ab einer Tiefe von 55 cm.

Profile 2 und 3 liegen im 135 m langen Teilstück des Kulturlandes. Die Bodenart beider Profile ist sandiger Lehm. Der Oberboden ist jeweils 20 cm mächtig und in Profil 2 skelettarm, in Profil 3 schwach skeletthaltig.

Der schwach skeletthaltige Unterboden ist jeweils in zwei Horizonte unterteilt. Der obere Unterbodenhorizont erstreckt sich bei beiden Profilen auf eine Tiefe von 50 cm. Der untere Horizont erreicht eine Tiefe von 72 cm (P3) und 83 cm (P2) und weist in beiden Profilen leichte Nässezeichen (Rostflecken) auf.

Ab 83 cm folgt in Profil 2 grundfeuchtes grobsandiges Material, das dem Untergrund zuzuordnen ist. In Profil 3 ist von 72 bis 84 cm ein Übergangshorizont (BC-Horizont) vorhanden, der aus einem kiessandigen Gemisch und Unterboden besteht. Im Gegensatz zu Profil Nr. 2 sind keine Nässezeichen vorhanden.

Profil 1 liegt bei der geplanten Installationsfläche der Richtpressbohrung. Der skelettarme Oberboden erreicht eine Tiefe von 30 cm und hat die Bodenart sandiger Lehm. Der Unterboden gliedert sich in zwei Schichten der Bodenart sandiger Lehm mit einer Mächtigkeit von 14 und 11 cm. Während die obere Schicht skelettarm ist, ist die untere Schicht schwach skeletthaltig. In einer Tiefe von 55 cm endet der fruchtbare Boden. Es folgt eine Schicht aus einem Materialgemisch mit natürlichem Ausgangsmaterial mit Ziegelsteinen und Bodenrückständen. Ab 86 cm Tiefe weist die Schicht kaum mehr Struktur auf (kohärentes Gefüge).

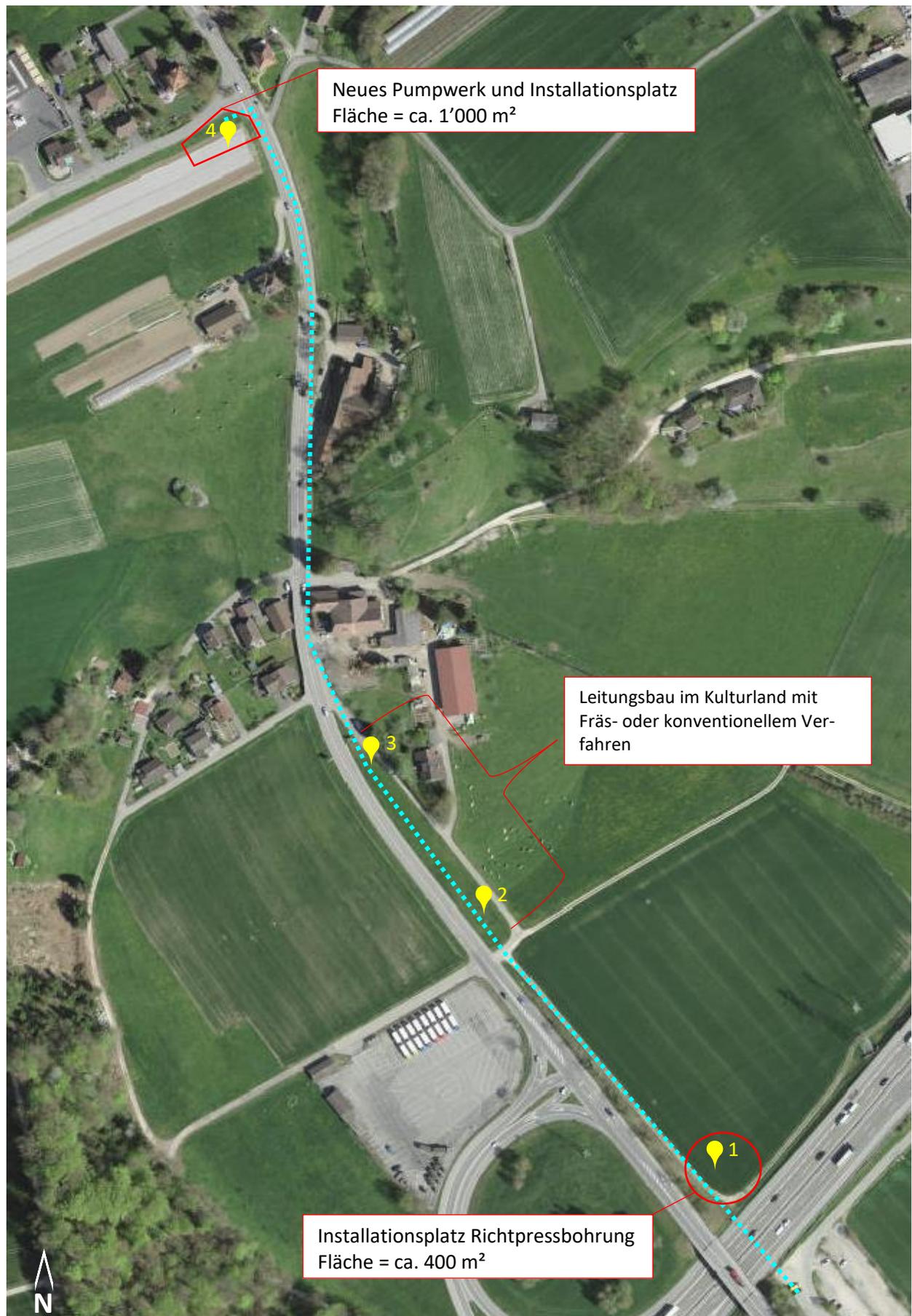


Abbildung 4 Übersicht Bodenproben. Eigene Darstellung. Hintergrund: Quelle Geoportal Kt. Bern, 20.02.2020

6 Auswirkungen auf die geplanten Erdarbeiten

6.1 Bodenhorizonte und Wiederverwertung

Böden der Bodenart sandiger Lehm und lehmreicher Sand sind aufgrund des eher geringen Tongehaltes wenig bis normal empfindlich für Schadverdichtungen. Die üblichen Bodenschutzmassnahmen sind somit ausreichend.

Zur Verhinderung der Mischung von Ober- und Unterboden werden diese separat abgetragen und zwischengelagert. Beim Ober- und Unterboden handelt es sich um die wertvolle Bodenschicht, welche deshalb möglichst sorgfältig zu behandeln sind. Folgende Abtragsmächtigkeiten sind einzuhalten:

Tabelle 1 Abtragsmächtigkeiten Ober- und Unterboden

Bereich	Abtragsmächtigkeiten [cm]	
	Oberboden	Unterboden
Pumpwerk Parz. 168	30	30
Leitungsbau Parz. 929	20	50 - 60

Die Horizontmächtigkeiten können kleinräumig variieren und vom beschriebenen Bodenprofil abweichen. Der Abtrag ist daher gemäss Angaben der BBB während des Baues laufend anzupassen.

Das Wiederauffüllen des Grabens erfolgt in den ursprünglichen Mächtigkeiten der jeweiligen Bodenschicht.

6.2 Umgang mit Auffüllungen

Die Bodenaufnahmen dokumentieren Auffüllungen, die teilweise Fremdmaterialien (Ziegel- und Betonrückstände) aufweisen. Solange die Fremdmaterialien <5% betragen und keine chemischen Belastungen vorhanden sind, kann das Material vor Ort verbleiben. Beim Verdacht auf chemische Belastungen (dunkle Verfärbungen des Materials, stinkender Boden) wird der Boden separat ausgehoben, zwischengelagert und vor der Wiederverwertung vor Ort als Grabenauffüllmaterial oder zur Bodenrekultivierung auf allfällige chemische Belastungen beprobt. Die beprobten Parameter (Schwermetalle, PAK) ergeben sich aus der Belastungshypothese, welche bei der Analyse des Materials vor Ort erstellt wird. Sind grössere Ziegel- und Betonrückstände vorhanden, werden diese vor dem Wiedereinbau aussortiert und als Bauschutt entsorgt.

6.3 Materialbilanz

Die Materialbilanz ist im Leitungsbau grundsätzlich ausgeglichen, da abgetragener Boden wieder an derselben Stelle eingebaut wird. Allfällige Überschüsse, die aufgrund der Neuverlegung der Leitungen inkl. Umhüllungsmaterial entstehen, sind durch Abtransport von Grabenaushub (anstehender Untergrund) zu kompensieren. Ober- und Unterboden dürfen nicht von der Baustelle weggeführt werden.

Der Neubau von Pumpwerk und Versiegelung des Wendeplatzes ergeben einen kleinen Überschuss an Ober- und Unterboden von jeweils 50 m³. Dieser minimale Überschuss wird projektintern (Umgebungsgestaltung) wiederverwertet.

7 Bodenschutz während der Bauausführung

7.1 Allgemeine Vorgaben

- Ober- und Unterboden getrennt vom Untergrund abtragen und zwischenlagern. Oberboden darf nicht mit Aushubmaterial vermischt werden.
- Ober- und Unterboden sind möglichst schonend zu behandeln, damit sie für die Wiederverwertung einen geeigneten Zustand behalten.
- Gewachsener Boden darf nur mit Raupenfahrzeugen mit einem Kontaktflächendruck <0.5 bar befahren werden.
- Boden, der mit mehr als 5% Fremdstoffen verunreinigt ist, ist zu entsorgen.
- Bei Verdacht auf chemische Belastungen (Geruch, Verfärbungen) ist Boden- und Aushubmaterial auf Schadstoffe zu beproben.

7.2 Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)

Die bodenkundliche Baubegleitung führt regelmässige Kontrollen durch. Sie ist vorgängig über geplante Erdarbeiten zu informieren und ggf. aufzubieten. Die BBB berät die Bauleitung und instruiert den Unternehmer. Die BBB entscheidet insbesondere:

- ob die Bedingungen für das Befahren des Bodens, das Schütten des Installationsplatzes oder die Ausführung von Erdarbeiten gegeben sind.
- wie und mit welchen Maschinen und Massnahmen Boden abgetragen und geschüttet werden kann.
- über die Verwertbarkeit des Bodenaushubs bzw. über eine allfällige Entsorgung.
- über allfällig erforderliche Schadstoffanalysen bei Verdacht auf chemische Bodenbelastungen.

7.3 Messungen und Rapporte

Der Entscheid, ob bodenschutzrelevante Arbeiten durchgeführt werden können, hängt wesentlich von der Bodenfeuchte und dem Witterungsverlauf ab. Erdarbeiten inkl. Erstellung des Installationsplatzes sind nur nach einer positiven Beurteilung des Bodenzustandes durch die BBB erlaubt. Um Verdichtungen zu vermeiden, darf der Boden nur in trockenem Zustand bearbeitet oder befahren werden. Die BBB gibt die Erdarbeiten nach Beurteilung der Bodenfeuchteverhältnisse vor Ort frei. Bei Bedarf installiert die BBB eine Tensiometermessstation, mit derer Messergebnisse der Bodenfeuchtezustand beurteilt wird. Es gilt:

- Saugspannung <6 cbar: keine Erdarbeiten möglich
- Saugspannung zwischen 6 und 10 cbar: Erdarbeiten ohne direktes Befahren des Bodens möglich (z.B. Arbeiten auf Baggermatratzen oder direkt auf dem Untergrund stehend)
- Saugspannung >10 cbar: Erdarbeiten möglich, Befahrung des Bodens mit freigegebenen Raupenfahrzeugen erlaubt

7.4 Arbeitsweise beim Leitungsbau

Als Vorbereitung für die Grabarbeiten ist die beanspruchte Fläche abzuernten bzw. das Gras zu schneiden oder zu mulchen. Abgeerntetes Ackerland sollte nicht bearbeitet (gepflügt) werden. Die Leitung wird anschliessend entweder im konventionellen Grabenbau oder mit einer Grabenfräse verlegt. Beim konventionellen Grabenbau ist eine bodenschonende Variante gemäss folgendem Vorgehen zu organisieren:

Mit einem Raupenbagger werden abschnittsweise rückwärtsschreitend der Ober- und Unterboden entsprechend ihrer Schichtmächtigkeit (bzw. Angaben der BBB) abgetragen und seitlich getrennt zwischengelagert.

Beim Abtragen steht der Bagger auf dem gewachsenen Boden. Bei feuchter Witterung (Saugspannung zwischen 6 und 10 cbar) wird ab Baggermatratze oder ab angrenzenden Strassen oder Baupisten gearbeitet. Durch den Einsatz leichterer Maschinen kann das Arbeitsfenster ebenfalls verlängert werden. Anschliessend wird auf dem Untergrund stehend der Graben ausgehoben und das Aushubmaterial wird ebenfalls seitlich zwischengelagert. Dieser Arbeitsschritt ist nicht witterungsabhängig.

Alternativ kann die Leitung auch mittels Grabenfräse verlegt werden. Dieses Verfahren bedingt ein vorgängiges Abtragen des Ober- und Unterbodens auf der Breite der Grabenfräse. Eine Alternative besteht darin, direkt ab dem gewachsenen Terrain zu fräsen. Dabei wird lediglich auf der Breite des effektiven Grabens der Ober- und Unterboden abgetragen. Abgetragener Boden wird seitlich vom Graben getrennt zwischengelagert (Abbildung 5). Bei diesem Vorgehen ist wichtig, dass der gewachsene Boden standfest und begrünt ist.

Das anschliessende Fräsen erfolgt je nach gewähltem Verfahren auf dem Oberboden oder dem C-Horizont stehend. Steht die Grabenfräse auf dem gewachsenen Boden sind die Arbeiten witterungsabhängig. Grabenfräsen weisen einen relativ geringen Kontaktflächendruck auf (0.3 kg/cm^2).



Abbildung 5 Leitungsverlegung mittels Grabenfräse direkt auf dem gewachsenen Terrain mit vorgängig abgetragenen Oberboden (witterungsabhängig). Foto RSW AG.

Beim Verfüllen wird das Fräsgut eingebracht und leicht verdichtet. Anschliessend werden der A- und B-Boden entsprechend ihrer Horizontmächtigkeit geschüttet. Ein leichtes Überhöhen ist dabei unproblematisch und gleicht sich durch Setzungen bzw. die landwirtschaftliche Bearbeitung wieder aus.

7.5 Installationsplatz

Ein temporärer Installationsplatz wird in der Regel direkt auf den gewachsenen Boden zu schütten. Zur Vermeidung von Einmischungen des Schüttmaterials in den gewachsenen Boden ist ein Geotextil mit der Funktion «trennen und bewehren» grosszügig auszulegen. Bei der Schüttung ist darauf zu achten, dass eine erforderliche Mindestmächtigkeit von 50 cm (abgewalzt) von Anfang an eingehalten wird (vgl. Abbildung 6).

Eine Sandunterlage oder eine Strohschicht (Mächtigkeit max. 10 cm) unter dem Geotextil erleichtert den späteren Rückbau, ist jedoch nicht zwingend anzuwenden.

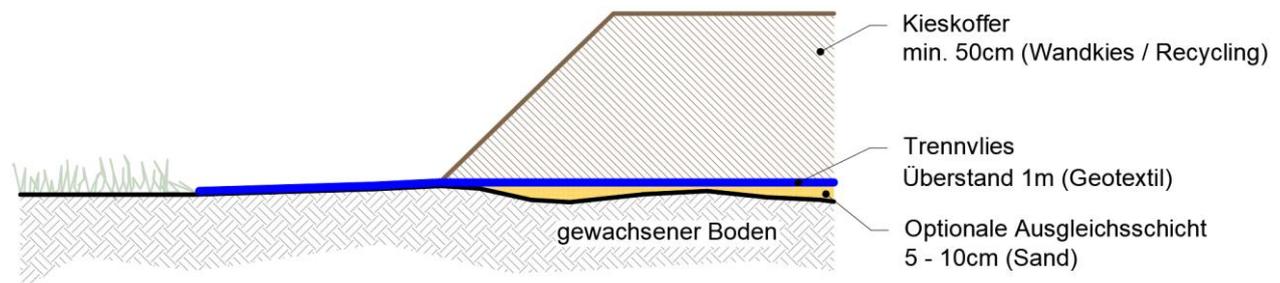


Abbildung 6 Schematischer Aufbau einer temporären Baupiste/eines Installationsplatzes. Eigene Darstellung.

7.6 Bodendepots und Zwischenlagerung

Bodendepots können direkt auf den gewachsenen Boden geschüttet werden. Die maximale Schütthöhe beträgt 2.5 m lose.

Für die Schüttung des Aushubmaterials auf den gewachsenen Boden ist eine Trennschicht aus Stroh oder ein Geotextil von Vorteil. Vor allem bei sehr nassem oder steinreichem Boden wird mit einer Trennschicht der Rückbau erleichtert. Bei einer dichten Grasnarbe kann nach Rücksprache mit der BBB ev. auch auf die Trennschicht verzichtet werden.

Bleiben die Bodendepots länger als 3 Monate bestehen (Pumpwerk), sind diese nach der Schüttung mit einer geeigneten Saadmischung (z.B. Kleegrasmischung) anzusäen und periodisch zu mähen bzw. zu unterhalten (Unkrautbekämpfung).

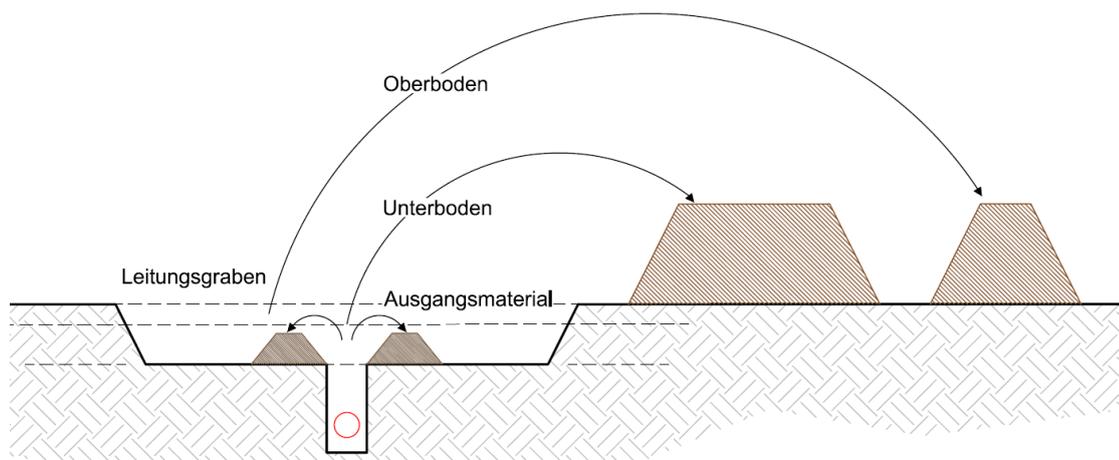


Abbildung 7 Schematisches Querprofil Fräsen mit Reihenfolge der Bodendepots. Alternativ kann Ober- und Unterboden auch nur im Bereich des Frässlitzes abgetragen werden (vgl. Kap. 7.4). Beim konventionellen Grabenbau wird das Grabenaushubmaterial ebenfalls seitlich auf dem gewachsenen Terrain zwischengelagert. Eigene Darstellung.

7.7 Rekultivierung und Ansaat

Nach der Auffüllung ist die beanspruchte Fläche schnellstmöglich anzusäen. Bis Ende August empfehlen wir die Ansaat einer tiefwurzelnden Grasmischung (z.B. UFA Rekultivierung Gold). Bei Spätsaaten ab Anfang September sind Zwischenbegrünungen mit rasch auflaufenden Arten (z.B. Sareptasenf, Ölrettich) vorzusehen. Die beanspruchten Flächen sollen mindestens ein Jahr lang schonend bewirtschaftet werden (Dürrfutterproduktion, kein Beweiden, kein Eingrasen). Durch die so gewährleistete Bodenruhe kann der beanspruchte Boden regenerieren.

Während den Bauarbeiten beschädigter Boden muss nach Anweisung der BBB mit Meliorationsgeräten (Tiefgrubber, Abbruchlockerer) oder durch Bodenersatz saniert werden.

8 Zwischen- und Schlussabnahme

Nach Fertigstellung der Bau- und Rekultivierungsarbeiten bzw. Rückbau des Installationsplatzes findet eine Abnahme im Beisein von Bewirtschafter/Grundeigentümer, Bauunternehmer, Bauleitung, evtl. Bauherr und BBB statt (Abnahmeprotokoll siehe Beilage 2). Allfällige Mängel sind anschliessend durch den Bauunternehmer zu beheben.

Am Ende des ersten Folgejahres findet die Schlussabnahme statt. Hierbei wird das AWA-Abnahmeprotokoll gemäss Beilage 3 erstellt. Teilnehmende an der Schlussabnahme sind der Bewirtschafter/Grundeigentümer, die BBB, ev. die Bauleitung, ev. der Bauunternehmer und ev. Vertreter des AWAs, Fachbereich Abfall, Boden, Rohstoffe. Sind Mängel vorhanden müssen diese behoben werden. Ebenfalls wird an dieser Schlussabnahme eine allfällige, weiterführende Folgebewirtschaftung gemeinsam festgelegt.

9 Pflichtenheft der Bodenkundlichen Baubegleitung

Ein allgemein gültiges Pflichtenheft kann dem Merkblatt «Anforderungen Bodenschutzkonzept der Bodenschutzfachstellen des Cercle Sol NWCH» (Cercle Sol NWCH, 2020) entnommen werden. Für das vorliegende Projekt sind insbesondere die nachfolgenden Punkte relevant.

Ausführungsphase:

- Instruktion der Bauunternehmung
- Freigeben und Überwachung der Erdarbeiten
- Beratung der Bauleitung bei bodenkundlichen Fragestellungen
- Abklärungen und Analysen bei Verdacht auf Bodenbelastungen
- Vorgaben zur Wiederverwertung bzw. Entsorgung von Boden- und Aushubmaterial
- Begleitung und Dokumentation der Wiederverwertung von Bodenmaterial
- Dokumentation der Erdarbeiten
- Abnahme der rekultivierten Flächen
- Reporting z. H. der amtlichen Fachstelle

RSW AG Lyss



Matthias Heinze
Umweltingenieur BSc



Lukas Junker
Geograf MSc
Bodenkundlicher Baubegleiter BBB-BG

10 Beilagen

Beilage 1: Profilblätter

Situation, Topographie  ca. 8% Gefälle Maisacker	Gemeinde: Wiedlisbach Flurname: Wiedlisbachmoos Koordinaten: 2615987 / 1232397	Profilnr.: 1	Datum: 14.02.2020 Pedologie: hema
	Bodenbeschreibung: Auffüllung, sandiger Lehm, skelettarm bis schwach skeletthaltig, mässig tiefgründig		
		Wasserhaushaltsgruppe:	c
		Pflanzennutzbare Gründigkeit [cm]:	54

Profilfoto:

Profilskizze:

Horizontgrenzen u. -bezeichnung	Tiefe cm	Ton %	Schluff %	Sand %	Skelettgeh. %	Bodenart	Nässezeichen	Kalk	pH	Humus %	Gefüge
Ahpy	0 - 30	18	40	42	1	sL	-			3	Kr-Sp
By	30 - 44	19	40	41	0	sL	-			2	Kr-Sp
CBy	44 - 55	19	40	41	5-10	sL	-			0	Sp
Cy	55 - 86	19	40	41	0	sL	-			0	Po
Cy	86 - 110	19	40	41	0	sL	-			0	Ko
	110 - 120										

Bemerkungen, Beobachtungen:

- Ziegel und Kohlereste bis auf -110 cm

Situation, Topographie  eben Wiese	Gemeinde: Wiedlisbach Flurname: Wiedlisbachmoos Koordinaten: 2615860 / 1232536	Profilnr.: 2	Datum: 14.02.2020 Pedologie: hema
	Bodenbeschreibung: Braunerde (Auffüllung), sandiger Lehm, skelettarm bis schwach skeletthaltig, tiefgründig		
	Wasserhaushaltsgruppe: b		Pflanzennutzbare Gründigkeit [cm]: 80

Profilfoto:

Profilskizze:

Horizontgrenzen u. -bezeichnung	Tiefe cm	Ton %	Schluff %	Sand %	Skelettgeh. %	Bodenart	Nässezeichen	Kalk	pH	Humus %	Gefüge
Ah(p)y	0 - 10	16	40	44	0	sL	-			3	Kr
By	20 - 30	15	40	45	5	sL	-			1	Kr-Sp
Bgcn	60 - 70	17	40	42	5	sL	(+)			0	Sp
BCgy	83 - 102	10	10	80	5	IS	+			0	Ko
	110										
	120										

Bemerkungen, Beobachtungen:

Wurzeln bis auf 82 cm

Ziegel und Kohlereste im ganzen Profil

Vernässt ab 83 cm

ab 102 cm Aufschluss auf Gestein

Situation, Topographie  eben Wiese	Gemeinde: Wiedlisbach Flurname: Wiedlisbachmoos Koordinaten: 2615799 / 1232616	Profilnr.: 3	Datum: 14.02.2020 Pedologie: hema
	Bodenbeschreibung: Braunerde (Auffüllung), sandiger Lehm, schwach skeletthaltig bis kieshaltig, tiefgründig		
	Wasserhaushaltsgruppe: b		Pflanzennutzbare Gründigkeit [cm]: 74

Profilmfoto:

Profilskizze:

Horizontgrenzen u. -bezeichnung	Tiefe cm	Ton %	Schluff %	Sand %	Skelettgeh. %	Bodenart	Nässezeichen	Kalk	pH	Humus %	Gefüge
Ah(p)y	0 - 10	17	40	43	5	sL	-			3	Kr
By	20 - 30	16	40	44	5-10	sL	-			1	Kr-Sp
Bycn	50 - 60	18	40	42	5-10	sL	(+)			0	Sp
BCy	72 - 84	18	40	42	20-30	sL	-			0	Po
	90										
	100										
	110										
	120										



Bemerkungen, Beobachtungen:

Vereinzelte Rostflecken in By ab 50 cm

Wurzeln bis auf 75 cm

Ziegel und Kohlereste im ganzen Profil

Aufschluss auf Gestein ab 84 cm

Situation, Topographie  ca. 11% Gefälle Acker	Gemeinde: Wiedlisbach Flurname: Wiedlisbachmoos Koordinaten: 2615724 / 1232974	Profilnr.: 4	Datum: 14.02.2020 Pedologie: hema
	Bodenbeschreibung: Braunerde (Auffüllung), lehmreicher Sand, schwach skeletthaltig, mässig tiefgründig		
		Wasserhaushaltsgruppe:	c
		Pflanzennutzbare Gründigkeit [cm]:	52

Profilmfoto:

Profilskizze:

Horizontgrenzen u. -bezeichnung	Tiefe cm	Ton %	Schluff %	Sand %	Skelettgeh. %	Bodenart	Nässezeichen	Kalk	pH	Humus %	Gefüge
Ahpy	0										
	10	14	40	46	5	lrS	-			2	Kr
By	28										
	30	13	40	47	5-10	lrS	-			1	Kr-Sp
C	55										
	60	2	3	95		S	-				Ko
	70										
	80										
	90										
	100										
	111										
	110										
	120										

Bemerkungen, Beobachtungen:

Ziegelreste in Ober- und Unterboden

C = Sand /Sandstein

Beilage 2, Abnahmeprotokoll

Abnahme Inkulturnahme

Abnahme-Protokoll Nr. _____

Datum: _____

- Original für BBB
- Kopie für Bewirtschafter
- Kopie für Bauunternehmer
- Kopie für Bauleitung
- Kopie für AWA
-

Angaben zur Fläche	
Prz. Nr.: _____	Ansaat: _____
Rekult.etappe: _____	Eigentümer: _____
Fläche (Aren): _____	Bewirtschafter: _____
Datum Ansaat: _____	Rekult.ziel: _____

Projektbeteiligte	
Bauunternehmer: _____	AWA: _____
Bewirtschafter: _____	BBB: _____
Bauleitung: _____ : _____

Kontrollpunkte		
• Kontrolle der Bodenqualität	<input type="checkbox"/> Ziel erreicht	<input type="checkbox"/> Vorbehalte: Beschreibung unter Bemerkung Nr. _____
• Kontrolle Bodenoberfläche	<input type="checkbox"/> Ziel erreicht	<input type="checkbox"/> Vorbehalte: Beschreibung unter Bemerkung Nr. _____
• Beurteilung der Pflanzendecke	<input type="checkbox"/> Ziel erreicht	<input type="checkbox"/> Vorbehalte: Beschreibung unter Bemerkung Nr. _____
• Beurteilung allfälliger bautechnischer Massnahmen	<input type="checkbox"/> Ziel erreicht	<input type="checkbox"/> Vorbehalte: Beschreibung unter Bemerkung Nr. _____
• Abschluss der Folgenutzung	<input type="checkbox"/> ohne Einschränkungen	<input type="checkbox"/> Einschränkungen unter Bemerkung Nr. _____
• andere wichtige Befunde		<input type="checkbox"/> Beschreibung unter Bemerkung Nr. _____

mit der Abnahme einverstanden		
BBB (Protokollführer)	Bauunternehmer	Eigentümer
Bewirtschafter		

Bemerkungen zum Abnahmeprotokoll Nr. ____

Nr.	Beschreibung

Beschlüsse für weiteres Vorgehen

Nr.	Beschreibung

Beilage 3, Abnahmeprotokoll AWA

ABNAHMEPROTOKOLL Boden

A Allgemeine Angaben				
AWA Nr.:				
Gemeinde				
Parzellen Nr.		Koordinaten		
Flurname				
Fläche		m ²	Gesamtkubatur	m ³
B Beilagen				
..... Anzahl Fotos der rekultivierten Fläche	 Anzahl Fotos von Bodenprofilen		
C Oberflächenbeurteilung				
1)	Pflanzenbestand	<input type="checkbox"/> gleichmässig entwickelt	<input type="checkbox"/> verbesserungsfähig	<input type="checkbox"/> ungleich und lückig
2)	Oberflächenbeschaffenheit	<input type="checkbox"/> ausgeglichen, eben	<input type="checkbox"/> verbesserungsfähig	<input type="checkbox"/> deutliche Setzungen feststellbar
3)	Oberflächenabtrocknung	<input type="checkbox"/> regelmässig abgetrocknet	<input type="checkbox"/> vereinzelte feuchte Stellen	<input type="checkbox"/> deutliche Nassstellen
4)	Skelettgehalt	<input type="checkbox"/> keine störenden Steine	<input type="checkbox"/> vereinzelte Steine	<input type="checkbox"/> ungenügend entsteint
5)	Fremdstoffe/Schadstoffe	<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> vereinzelt, einsammelbar	<input type="checkbox"/> erheblich
6)	Folgebewirtschaftung	<input type="checkbox"/> Keine Spuren der Folgebewirtschaftung	<input type="checkbox"/> vereinzelte Spuren	<input type="checkbox"/> deutliche Spuren
D Bodenbeurteilung durch Profilstiche				
7)	Oberbodenmächtigkeit	<input type="checkbox"/> Ziel erreicht	<input type="checkbox"/> ungenügend cm gemessen
8)	Unterbodenmächtigkeit	<input type="checkbox"/> Ziel erreicht	<input type="checkbox"/> ungenügend cm gemessen
9)	Trennung zw. Ober- und Unterboden	<input type="checkbox"/> gut sichtbar	<input type="checkbox"/> schwache Trennung	<input type="checkbox"/> keine
10)	Verdichtung	<input type="checkbox"/> gleichmässig lockerer Aufbau	<input type="checkbox"/> zu beobachten /abwarten	<input type="checkbox"/> deutliche Verdichtungsanzeichen
11)	Vernässung	<input type="checkbox"/> gute Durchlässigkeit	<input type="checkbox"/> zu beobachten /abwarten	<input type="checkbox"/> deutliche Staunässe bzw. Wechselnässe sichtbar
12)	Skelettgehalt	<input type="checkbox"/> keine störenden Steine	<input type="checkbox"/> vereinzelte Steine	<input type="checkbox"/> ungenügend entsteint
13)	Fremdstoffe/Schadstoffe	<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> vereinzelt	<input type="checkbox"/> erheblich
14)	Bodenbiologie	<input type="checkbox"/> durchwurzelt/belebt	<input type="checkbox"/> zu beobachten	<input type="checkbox"/> sichtbar eingeschränkt
E Folgebewirtschaftung				
15)	Bewirtschaftungseinschränkungen	<input type="checkbox"/> eingehalten		<input type="checkbox"/> nicht eingehalten
16)	Rekultivierte Fläche	<input type="checkbox"/> eingezäunt		<input type="checkbox"/> nicht eingezäunt



F Weiteres			
17)	Drainagen	<input type="checkbox"/> wiederhergestellt und eingemessen	<input type="checkbox"/> beschädigt <input type="checkbox"/> keine vorhanden
18)	Nutzungsseignungsklasse	<input type="checkbox"/> um eine Klasse verbessert	<input type="checkbox"/> keine Verbesserung neue Klasse Nr.
G Bemerkungen / Ergänzungen zu den einzelnen Punkten			
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
H Weitere Beobachtungen			
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
I Massnahmen und weiteres Vorgehen			
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
J Vom Befund Kenntnis genommen und mit den Beschlüssen einverstanden:			
Ort/Datum			
BewilligungsinhaberIn	Name		
	Unterschrift		
GrundeigentümerIn	Name		
	Unterschrift		
BewirtschafterIn	Name		
	Unterschrift		
Bauleitung	Name		
	Unterschrift		