

Offenlegung Büelmbächli Farnbüel

Bodenschutzkonzept

Kunde

Kanton Luzern, Bau- Umwelt und
Wirtschaftsdepartement. Verkehr und
Infrastruktur (vif)
Arsenalstrasse 43
6010 Kriens

Datum

18. März 2021



Impressum

Datum

18. März 2021

Bericht-Nr.

07062-002

Verfasst von

COSC, MCL

Basler & Hofmann AG
Ingenieure, Planer und Berater

Bachweg 1
Postfach
CH-8133 Esslingen
T +41 44 387 15 22

Verteiler

B&H intern

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
2.	Grundlagen	1
3.	Ausgangszustand	1
3.1	Bodeneigenschaften	2
3.2	Bodenbelastungen	3
3.2.1	Chemische Bodenbelastung	3
3.2.2	Biologische Belastung	4
3.3	Interpretation	5
4.	Bauprojekt	5
4.1	Definitiv beanspruchte Bodenflächen	5
4.2	Bodenabtrag	5
4.3	Bodenrekultivierungsziele und Bodenauftrag	6
4.4	Bodenbilanz	7
5.	Sachgerechter Umgang mit Boden sowie Verwertung und Entsorgung von Boden	7
5.1	Bodenschutzmassnahmen	7
5.2	Verwertung und Entsorgung von abgetragenen Boden	8
6.	Anhänge	9

1. Einleitung

Ausgangslage

Die Entwässerung im Gebiet Farnbüel der Gemeinde Werthenstein wird saniert. Das Meteorwasser aus dem Siedlungsgebiet wird aktuell dem eingedolten Büelmbächli zugeführt. Die Eindolung des Büelmbächli ist in einem schlechten Zustand und muss im Rahmen der Sanierung der Entwässerung ebenfalls erneuert werden. Ein Ersatzneubau der bestehenden Eindolung ist gemäss der Gewässerschutzgesetzgebung nicht möglich. Das Büelmbächli muss deshalb offengelegt werden. Die Basler & Hofmann AG hat im Auftrag der Gemeinde Werthenstein eine Vorstudie zur Offenlegung des Büelmbächli verfasst. Anschliessend wurde die Basler & Hofmann AG vom Kanton Luzern beauftragt, das Bauprojekt, die Ausschreibung, die Realisierung und die Inbetriebnahme (SIA Phasen 32 bis 53) zu planen resp. zu begleiten.

Im Rahmen des Bauprojekts muss dabei ein Bodenschutzkonzept erstellt werden, in welchem der Umgang mit dem Boden genauer beschrieben wird.

Perimeter

Der Projektperimeter umfasst den Bereich des eingedolten Abschnitts des Büelmbächli südlich der Siedlung Farnbüel in der Gemeinde Werthenstein (Grundstücknr. 601 und 603). Der Projektperimeter ist im Westen und im Norden begrenzt durch die Renggstrasse und im Osten durch das bewaldete Tobel des Büelmbächli. Südlich des Projektperimeters befindet sich Landwirtschaftsland. Der eingedolte Abschnitt nach der Unterquerung der Renggstrasse hat eine Länge von ca. 60 m.

2. Grundlagen

Fachliche Grundlagen

- [1] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dezember 2015 (Stand am 1. Januar 2018).
- [2] Verordnung über die Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998 (Stand am 12. April 2016).
- [3] Klassifikation der Böden Schweiz. Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz, 2010.
- [4] Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden. FAL, Zürich-Reckenholz, 1997.
- [5] Vollzug Umwelt, Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub). BAFU 2001.
- [6] Merkblatt Umgang mit Boden. Umweltfachstellen Zentralschweiz. August 2007.
- [7] Leitfaden Umwelt Nr. 10, Bodenschutz beim Bauen. BAFU 2001.

3. Ausgangszustand

Standorteigenschaften

Die Flächen im Projektperimeter werden landwirtschaftlich intensiv genutzt (Dauerwiese, Acker) und sind der Hügelzone zugeordnet. Die Flächen befinden sich in der Landwirtschaftszone und sind teilweise als Fruchtfolgeflächen (FFF) kartiert und deren Qualität als knapp geeignet ausgewiesen.

3.1 Bodeneigenschaften

Kartengrundlagen

Für die betroffenen Flächen gibt es bisher keine Bodenkarte. Entsprechend liegen keine detaillierten Bodeninformationen vor. Gemäss GIS-Layer *Fruchtfolgefläche* ist ein Teil des betroffenen Perimeters als FFF (zu 100% anrechenbar) ausgeschieden.

Untersuchung

Am 20. Oktober 2020 wurden zur Ermittlung der Bodeneigenschaften im Projektperimeter drei Bodensondierungen mittels Handbohrstock ausgeführt. Diese wurden gemäss der Klassifikation der Böden Schweiz [3], der Kartieranleitung [4] und des Datenschlüssels 6.2 beschrieben. Die Lage der Sondierungen ist in Abbildung 1 ersichtlich, die Resultate der Bodenuntersuchungen resp. die Bodeneigenschaften finden sich in Anhang 2.



Abbildung 1

Lage der Handbohrungen (B2 bis B4) inkl. FFF-Kontingentsflächen (gelb) und Luftbild aus dem Jahre 2017 (Auszug aus Geoportal des Kantons Luzern)

Ergebnisse

Die Mächtigkeit des Oberbodens beträgt i.d.R. 20 cm, wobei stellenweise bis zu 37 cm mächtiger Oberboden vorgefunden wurde. Es handelt sich beim Oberboden um einen gut strukturierten Lehm mit einem Skelettgehalt von 5 bis 10 %.

Aufgrund der Bohrungen ist davon auszugehen, dass die Mächtigkeit des Unterbodens hauptsächlich zwischen 20 bis 30 cm variiert. Auch beim Unterboden handelt es sich um einen Lehm mit einem etwas höheren Skelettgehalt zwischen 5 bis 15 %. Weiter wurden bei den Bohrungen B3 und B4 BC-Horizonte vorgefunden, welche klar mehr Karbonat aufweisen. V.a. im Bereich der Bohrung B4 weist der BC-Horizont eine schlechtere Bodenstruktur und einen höheren Tongehalt zwischen 35 bis 40 % auf und wird als nicht verwertbar beurteilt.

Bei allen drei Bohrungen konnten Vernässungsmerkmale festgestellt werden. Die Böden werden als gleyig bis stark gleyig eingestuft. Die pflanzennutzbare Gründigkeit variiert zwischen 30 bis 50 cm.

In Tabelle 1 sind die Schadstoffgehalte der Boden-Proben aufgeführt (Analysenberichte siehe Anhang 3).

Messparameter	Oberboden (Schicht 0-0.2 m) Entfernung von der Strasse		Unterboden (Schicht 0.3-0.5 m) Entfernung von Strasse
	2.5 m (S1)	5 m (S2)	2.5 m (S1)
Blei [mg/kg TS]	24	nicht untersucht	22
Cadmium [mg/kg TS]	0.4	nicht untersucht	0.2
Zink [mg/kg TS]	69	nicht untersucht	56
Benzo(a)pyren [mg/kg TS]	0.69	0.44	0.74
PAK [mg/kg TS]	5.1	2.8	5.6

Klassierung nach Wegleitung Bodenaushub		Richt- & Prüfwerte VBBo [mg/kg]			Bemerkung VVEA ¹
Legende		Pb	PAK	B(a)P	
Kat. I	unbelastet (Kat. I)	50	1	0.2	< Richtwert
Kat. II	schwach belastet (Kat. II)	200	10	1	< Prüfwert
Kat. IIIB	stark belastet (Kat. IIIB)				> Prüfwert < Grenzwerte Typ B
Kat. IIIE	stark belastet (Kat. IIIE)				< Grenzwert Typ E

Tabelle 1

Blei- und PAK-Gehalte (in mg/kg nach VBBo) der Boden-Proben

Belastungsmuster und -grenze

Der Ober- sowie Unterboden im Nahbereich der Strasse ist schwach belastet, wobei die Belastung mit zunehmendem Abstand zum Fahrbahnrand abnimmt. Da die nachgewiesenen Belastungen bei einer Entfernung von 2.5 im Oberboden ähnlich hoch sind wie im Unterboden, wird angenommen, dass das Belastungsmuster im Unterboden dasselbe ist wie im Oberboden. Bei Annahme einer linearen Abnahme von PAK und BaP mit zunehmender Entfernung zur Strasse, muss ein 7.5 m breiter Streifen ab Strassenfahrbahnrand siehe Anhang 4 als schwach belastet angenommen werden (Ober- sowie Unterboden).

3.2.2 Biologische Belastung

Hinweise auf Vorkommen

Gemäss Online-Feldbuch der InfoFlora gibt es keine Hinweise auf Vorkommen von Neophyten. Zudem ist ein Vorkommen aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung auf dieser Fläche eher unwahrscheinlich.

Erhebung und Vorkommen

Während der Bodenprobenahme am 20. Oktober 2020 konnten keine Neophyten erkannt werden.

¹ Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen, Stand 01.01.2016

Fruchtfolgefäche	3.3 Interpretation Gemäss den Kartengrundlagen des Kantons Luzern sind die durch das Projekt beanspruchten Böden im südlichen Bereich als FFF ausgewiesen. Die Erhebungen vor Ort konnte dies teilweise bestätigen.
Beanspruchung von Fruchtfolgeflächen	Insgesamt gehen durch das Bauvorhaben knapp 400 m ² FFF verloren. Mindestens 320 m ² FFF werden zusätzlich temporär beansprucht.
Verwertungs- und Entsorgungspflicht	Der abzutragende Ober- und Unterboden ausserhalb des 7.5 m breiten Belastungsstreifens kann gemäss VBBo [2] als unbelastet klassiert werden. Dieser Boden untersteht somit gemäss Art. 18 Abs. 1 VVEA [1] der Verwertungspflicht und ist deshalb wieder als Boden zu verwerten. Ein Teil des abgetragenen Bodens ist schwach belastet. Abgetragener, schwach belasteter Boden soll gemäss "Wegleitung Bodenaushub" [5] wenn möglich vor Ort wiederverwendet oder auf gleichartig belasteten Böden verwertet werden. Andernfalls muss er auf einer Deponie Typ B (ehemals Inertstoffdeponie) abgelagert werden.

4. Bauprojekt

Für die Offenlegung des Büelmbächli wird im Bereich des Gerinnes Boden sowie Untergrund ausgehoben. Südlich des Gerinnes muss aus wasserbaulichen Gründen das Gelände teilweise angehoben werden. Zum Landwirtschaftsland hin wird eine Böschung mit einer Neigung 1:10 ausgestaltet (siehe Anhang 1).

4.1 Definitiv beanspruchte Bodenflächen

Durch das Projekt werden Böden im Umfang von rund 1'170 m² baulich beansprucht. Davon werden nach der Bauausführung auf 320 m² die Böden für die landwirtschaftliche Nutzung wiederhergestellt (Bereich Dämme/Böschung).

4.2 Bodenabtrag

Basierend auf den Bodenerhebungen resp. den Bodenmächtigkeiten wurden die resultierenden Kubaturen an wiederverwertbarem abgetragenen Boden abgeschätzt (vgl. Tabelle 2). Die Schätzung wurde so vorgenommen, dass die angegebenen Mengen Maximalwerte darstellen. Im Bereich der Bohrung B3 wurde angenommen, dass auf rund 300 m² ein rund 0.5 m mächtiger BC-Horizont vorliegt, welcher für Rekultivierung der Uferböschung verwertet werden kann. Davon ist rund 2/3 schwach belastet.

Flächen Bodenabtrag	Flä- che [m ²]	Materialkategorie	Boden- mächtig- keiten [m]	Kubaturen Oberboden fest [m ³]	Kubaturen Unterboden fest [m ³]
Gewässerbereich (inkl. befestigter Weg), belastet	600	Oberboden, schwach belastet	0.2	120	
	600	Unterboden, schwach belastet	0.3		180
	200	Unterboden, schwach belastet	0.5		100
Gewässerbereich, unbelastet	250	Oberboden, unbelastet	0.2	50	
	250	Unterboden, unbelastet	0.3		75
	100	Unterboden, unbelastet	0.5		50
Böschungen Land- wirtschaftsland, un- belastet	320	Oberboden, unbelastet	0.2	65	0
Total	1'170			235	405

Tabelle 2Anfallende Kubaturen (m³, fest) an Oberboden und Unterboden**4.3 Bodenrekultivierungsziele und Bodenauftrag**

Uferböschungen

Alle bachseitigen Böschungen sollen möglichst mager angelegt werden. Die Uferböschungen werden deshalb mit max. 30 cm Unterboden und ohne Oberboden rekultiviert. Einzig der Boden im Streifen östlich der geplanten Überfahrt entlang der Renggstrasse wird in seinem Aufbau belassen.

Böschungen Landwirtschaftsland

Die landwirtschaftlich genutzten Böden im Bereich der übrigen Böschungen werden mit einer Bodenqualität mindestens wie vor dem baulichen Eingriff rekultiviert. Wir schlagen vor, die Anhebung des Terrains mit dem überschüssigen unbelasteten Oberboden (rund 50 m³, fest) sowie zugeführtem Unterboden (rund 30 m³, fest) vorzunehmen. Entsprechend wird, da wo notwendig, nur der Oberboden vorgängig abgetragen.

benötigte Kubaturen für Bodenauftrag

Aus Tabelle 3 geht hervor, wieviel Boden für die Rekultivierung der Böden benötigt wird.

Flächen Bodenauftrag	Materialkategorie	Fläche [m ²]	Mächtigkeit [m]	Kubaturen fest [m ³]
Uferböschung	Unterboden, unbelastet	250	0.3	75
	Unterboden, schwach unbelastet	600		180
Böschungen Landwirtschaftsland	Oberboden, unbelastet	320	0.35	115
	Unterboden, unbelastet	stellenweise		30
Total	Oberboden, unbelastet			115
	Unterboden, unbelastet			105
	Unterboden, schwach belastet			180

Tabelle 3Benötigte Kubaturen (m³, fest) an Oberboden und Unterboden für die Rekultivierung der Böden

4.4 Bodenbilanz

Aus dem Bodenabtrag und dem Bodenauftrag ergibt sich die Bodenbilanz (Tabelle 4).

Materialkategorie	Bodenabtrag [m³]	Entsorgung belasteter Boden [m³]	Bodenauftrag [m³] im Projekt	Überschuss [m³]
Oberboden, unbelastet	115	0	115	0
Oberboden, schwach belastet	120	120	0	0
Unterboden, unbelastet	125	0	105	20
Unterboden, schwach belastet	280	100	180	0
Total	640	220	400	20

Tabelle 4

Bodenbilanz (Angaben in m³, fest)

5. Sachgerechter Umgang mit Boden sowie Verwertung und Entsorgung von Boden

5.1 Bodenschutzmassnahmen

Grundsatz

Die Erdarbeiten sind gemäss dem kantonalen Merkblatt "Umgang mit Boden" [6] sowie dem BAFU-Leitfaden "Bodenschutz beim Bauen" [7] durchzuführen.

Minimierung beanspruchter Bodenflächen

Die Fläche des zu beanspruchenden Bodens ist möglichst zu minimieren. Jegliches Befahren von Bodenflächen ausserhalb des unmittelbaren Bau- resp. Projektperimeters oder das Abstellen von Materialien und Geräten auf solchen Flächen muss durch Absperren der Baustelle verhindert werden.

Vorbereitung der Fläche

Idealerweise ist der Boden vor dem baulichen Eingriff durchwurzelt, damit erhöht sich dessen Tragfähigkeit deutlich und das Abtrocknungsverhalten ist optimaler. Zurzeit sind alle Flächen begrünt, eine spezifische Vorbereitung ist deshalb aus aktueller Sicht nicht notwendig.

Witterung, Bodenfeuchte

Böden müssen vor Verdichtungen geschützt werden. Der Abtrag, die Zwischenlagerung und der Auftrag des für Rekultivierungen vorgesehenen Bodens darf daher nur bei abgetrockneten Boden- und Witterungsbedingungen erfolgen. Bei Bedarf sind lastverteilende Massnahmen (z.B. Baupisten oder Baggermatratzen) einzusetzen.

Bodenabtrag

Beim Bodenabtrag wird Oberboden und Unterboden sowie die unterschiedlichen Belastungskategorien (unbelastet und schwach belastet) voneinander getrennt. Der Bodenabtrag erfolgt grundsätzlich rückschreitend im Streifenverfahren mit Raupenbaggern in einem Schritt, um ein Befahren des Unterbodens zu vermeiden.

Zwischenlagerung

Die Bodenzwischenlager werden auf den anstehenden Oberboden angelegt. Die maximalen Schütthöhen der Zwischenlager betragen:

- für Oberboden max. 1.5 m
- für Unterboden max. 2.5 m

Der abgetragene Boden wird getrennt nach Schicht (Ober-/Unterboden) und Belastungskategorie zwischengelagert. Die Zwischenlager sind eindeutig vor Ort mit Tafeln (Ober-/Unterboden, Belastungskategorie) zu kennzeichnen. Die Zwischenlager werden bei Bedarf regelmässig geschnitten.

Installationsplätze und Baupisten Für die Erstellung von allfälligen temporären Installationsplätzen und Baupisten wird der Boden nicht abgetragen. Auf den anstehenden Oberboden wird ein Geotextil verlegt, worauf eine i.d.R. 50 cm mächtige Kiesschüttung aufgebracht wird. Der Rückbau des Kieskoffers erfolgt rückwärts vor Kopf (ohne Befahren des Oberbodens). Unmittelbar danach erfolgen die Saatbettvorbereitung sowie die Ansaat der beanspruchten Fläche.

Bodenauftrag Die Wiederherstellung der Böden insbesondere im Bereich des Landwirtschaftslands erfolgt grundsätzlich im Vor-Kopf-Verfahren mit Raupenbagger. Unter- und Oberboden werden im gleichen Vorgang rückwärts lose aufgetragen (Streifenverfahren). Frisch geschütteter Unter- und Oberboden dürfen dabei nicht befahren werden. Möglichst rasch nach dem Anlegen des Bodens werden die Flächen angesät. Im Bereich der Landwirtschaftsflächen ist die Ansaat-Mischung mit dem Landwirten abzusprechen. Der schwach belastete Unterboden (7.5m breiter Streifen entlang der Renggstrasse, vgl. Entsorgungsplan Plan Nr. 07062-32103) darf ausschliesslich wieder innerhalb dieses Streifens angelegt werden.

Folgebewirtschaftung Die Folgebewirtschaftung rekultivierter Landwirtschaftsflächen (bei komplettem Bodenneuaufbau) richtet sich nach den Vorgaben in [6]. In dieser Zeit ist folgende eingeschränkte Wiesland-Nutzung für zwei bis drei Jahre vorgesehen: Dürrfutterproduktion, kein Beweiden, kein Eingrasen, keine Düngung.

5.2 Verwertung und Entsorgung von abgetragenen Boden

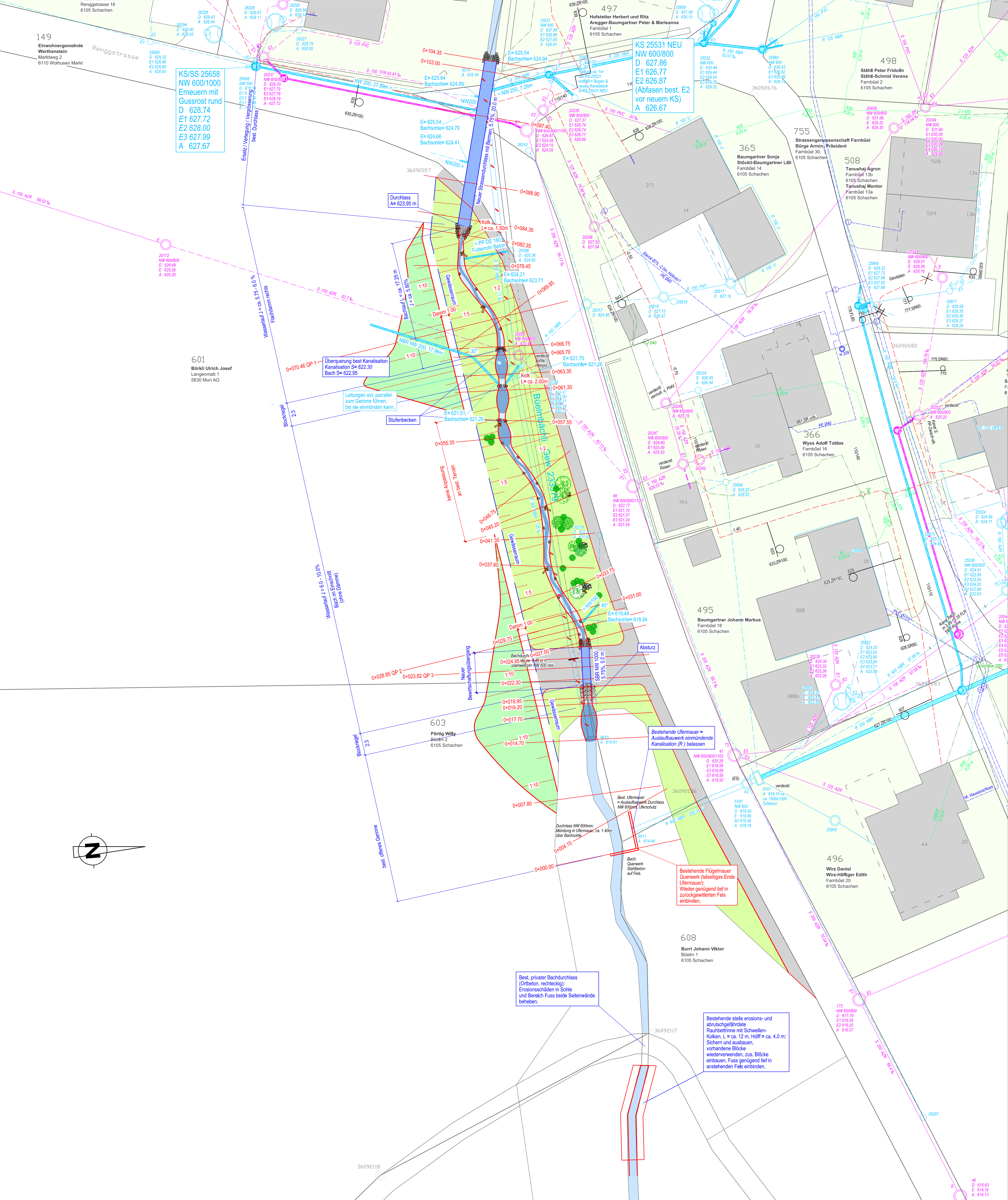
Verwertung vor Ort Der im Gewässerbereich anfallende Unterboden wird teilweise am jeweiligen Entnahmestort für die Rekultivierung der gewässerseitigen Böschungen wiederverwendet (rund 180 m³ schwach belastet, 75 m³ unbelastet). Sämtlicher im Gewässerbereich anfallender unbelasteter Oberboden (rund 50 m³) sowie rund 30 m³ unbelasteter Unterboden wird für die Rekultivierung resp. für die Erhöhung des Landwirtschaftslands im Bereich der Böschung resp. des Damms verwendet.

Verwertung durch Dritte Mindestens rund 20 m³ überschüssiger unbelasteter Unterboden wird einer Unternehmung zur gesetzeskonformen Verwertung andernorts abgegeben. Das unterzeichnete Formular "Bestätigung der Übernahme der Verwertungspflicht von Bodenaushub durch Dritte" (vgl. Anhang 5) wird 4 Wochen vor Baubeginn via Gemeinde eingereicht.

Ablagerung in Deponie Der im Gewässerbereich anfallende schwach belastete Ober- und Unterboden (insgesamt rund 220 m³ fest) kann vor Ort nicht verwendet werden. Entweder wird er von der Unternehmung gemäss "Wegleitung Bodenaushub" [5] auf gleichartig belasteten Böden verwertet, oder ansonsten muss er auf einer Deponie Typ B (ehemals Inertstoffdeponie) abgelagert werden (LVA-Code 17 05 93). Die Entsorgung auf einer Deponie Typ B verursacht Kosten im Umfang von ca. 100 CHF/m³ (fest).

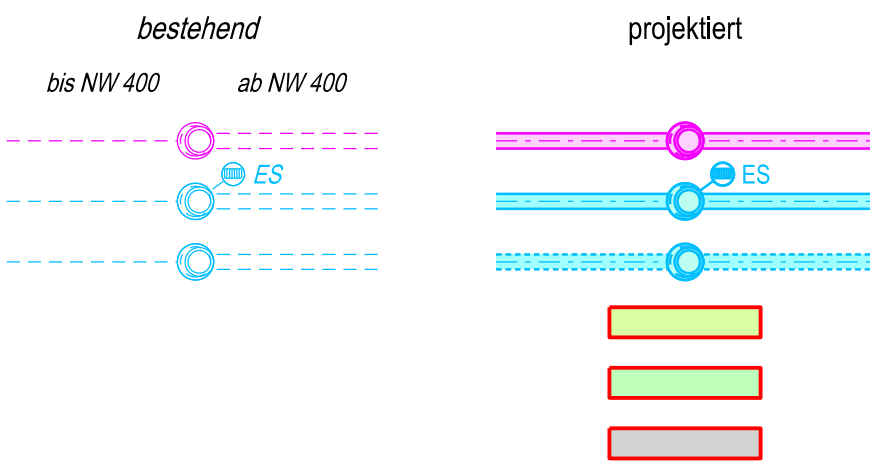
6. Anhänge

Anhang 1	Projektplan
Anhang 2	Beschreibung der Bodenuntersuchungen inkl. Fotos
Anhang 3	Laborberichte
Anhang 4	Entsorgungsplan
Anhang 5	Formular "Bestätigung der Übernahme der Verwertungspflicht von Bodenaushub durch Dritte"



Legende

Kanalisation & Bach:



Werkleitungen:



Hinweis:
Die bestehenden Kanalisationen und Werkleitungen haben nur orientierenden Charakter. Für die Vollständigkeit und Richtigkeit wird keine Gewähr übernommen. Für weitere Angaben sind die einzelnen Werke zu konsultieren.

Offenlegung Büelmbächli

Bauprojekt

Situation

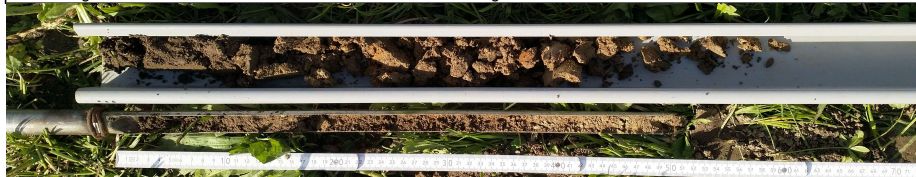
1:200

Änd.	Datum	Gez.	Gepr.
-	18.01.2021	JIS	CWU
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Standort	Geländeform	WHG	Typ	Untertypen	Nutzungsseignung	Horizont	von Tiefe	bis Tiefe	Gefüge	organische Substanz	Skelett (Klasse) (%)	Steine %	Feinerdekorung	Schluff %	Karbonat	Faktor Skelett	Faktor weitere	Pflanzennutzbare Grundigkeit	Bemerkungen
2 a	m			G3	6GF													32	/
Art der Sondierung: H						A _{h,g}	0	30	Sp3	3.6	3	3	25	39	2	0.94	0.8	22.6	verwertbar
Bohrtiefe: 50, aufgestanden						BA _{g(g)}	30	37	Sp/Po	3.4	3	3	25	39	2	0.94	0.6	3.9	als Oberboden verwertbar
Grundwasserstand: > 50						B _{g(g)}	37	50	Po	< 1	3	12	29	35	3	0.85	0.5	5.5	verwertbar
Vegetation: Wiese																			
Wurzeln bis: >50																			
Bemerkungen: Bei Bohrung nebenan (B1, nicht protokolliert) zwischen 30 bis 40 cm bereits aufgestanden mit Pürkhauer																			



3 b	l			G3	5													49.6	/
Art der Sondierung: H/U						A _h	0	18	Sp	4	5	5	25	35	3	1	1	18	verwertbar
Bohrtiefe: 90, aufgestanden						B _g	18	39	Po	< 1	9	5	25	31	3	0.7	0.9	13.2	einige verwitterte Steine sichtbar, verwertbar
Grundwasserstand: > 60						BC _{g(g)}	39	90	Po	< 1	9	5	29	31	5	0.4	0.9	18.4	evtl. für Verwertung in Uferböschung geeignet
Vegetation: Wiese																			
Wurzeln bis: 60																			
Bemerkungen: Material zwischen 60 bis 90 cm aus Pürk rausgefallen																			



4 b	u			G4	6F													38.6	/
Art der Sondierung: H						A _h	0	20	Sp	4	4	4	25	38	3	0.92	1	18.4	verwertbar
Bohrtiefe: 60, aufgestanden						B _g	20	47	Po	< 1	6	6	30	36	4	0.88	0.7	16.6	verwertbar
Grundwasserstand: > 60						BC _{gg}	47	60	Po/Ko	< 1	4	4	37	39	5	0.92	0.3	3.59	nicht verwertbar
Vegetation: Wiese																			
Wurzeln bis: 40																			
Bemerkungen: Bei Bohrung nebenan bereits schon bei 30 cm aufgestanden.																			



Bachema AG
Analytische Laboratorien

Schlieren, 29. Oktober 2020
EA

Basler & Hofmann AG
Ingenieure und Planer
Bachweg 1
8133 Esslingen

Untersuchungsbericht

Objekt: Nr. 07062.000, Offenlegung Büelmbächli Farnbüel
Werthenstein

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Auftrags-Nr. Bachema	202011112
Proben-Nr. Bachema	51011-51012, 51780
Tag der Probenahme	20. Oktober 2020
Eingang Bachema	22. Oktober 2020 - 27. Oktober 2020
Probenahmeort	Werthenstein
Entnommen durch	C. Schmidiger, Basler & Hofmann AG
Auftraggeber	Basler & Hofmann AG, Ingenieure und Planer, Bachweg 1, 8133 Esslingen
Rechnungsadresse	Basler & Hofmann AG, Ingenieure und Planer, Bachweg 1, 8133 Esslingen
Rechnung zur Visierung	Basler & Hofmann AG, Ingenieure und Planer, Bachweg 1, 8133 Esslingen
Bericht an	Basler & Hofmann AG, Ingenieure und Planer, C. Schmidiger, Bachweg 1, 8133 Esslingen
Bericht per e-mail an	Basler & Hofmann AG, Ingenieure und Planer, C. Schmidiger, corinne.schmidiger@baslerhofmann.ch

Freundliche Grüsse
BACHEMA AG



Sabine Ruckstuhl
Dr. sc. nat. / Dipl. Umwelt-Natw. ETH

Objekt: **Nr. 07062.000, Offenlegung Büelmbächli Farnbüel Werthenstein**

Auftraggeber: Basler & Hofmann AG

Auftrags-Nr. Bachema: 202011112

Probenübersicht

Bachema-Nr.	Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
51011 F	S1, 0.00-0.20 m	20.10.20 / 22.10.20
51012 F	S1, 0.30-0.50 m	20.10.20 / 22.10.20
51780 F	S2 5m, 0.00-0.20 m	20.10.20 / 27.10.20

Legende zu den Referenzwerten

VBBo Prüfwert	Prüfwerte für Schadstoffe im Boden nach Verordnung über Belastung des Bodens. P = Praktischer Vollzug nach der Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub).
VBBo Richtwert	Richtwerte für Schadstoffe im Boden nach Verordnung über Belastung des Bodens. P = Praktischer Vollzug nach der Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub).

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Abkürzungen

W	Wasserprobe
F	Feststoffprobe
TS	Trockensubstanz
<	Bei den Messresultaten ist der Wert nach dem Zeichen < (kleiner als) die Bestimmungsgrenze der entsprechenden Methode.
{1}	Die Analysenmethode liegt zurzeit nicht im akkreditierten Bereich der Bachema AG.
{2}	Externe Analyse von Unterauftragnehmer / Fremdlabor.
{3}	Feldmessung von Kunde erhoben.

Akkreditierung

	Die Resultate der Untersuchungen beziehen sich auf die im Prüfbericht aufgeführten Proben und auf den Zustand der Proben bei der Entgegennahme durch die Bachema AG. Der vollständige Prüfbericht steht dem Kunden zur freien Verfügung. Die Verwendung von Auszügen (einzelne Seiten) oder Ausschnitten (Teile einzelner Seiten) des Prüfberichts sowie Hinweise auf den Prüfbericht (z.B. zu Werbezwecken oder bei Präsentationen) sind nur mit Genehmigung der Bachema AG gestattet. Detaillinformationen zu Messmethode, Messunsicherheiten und Prüfdaten sind auf Anfrage erhältlich (s. auch Dienstleistungsverzeichnis oder www.bachema.ch)
---	---

Objekt: Nr. 07062.000, Offenlegung Büelmbächli Farnbüel
Werthenstein

Auftraggeber: Basler & Hofmann AG

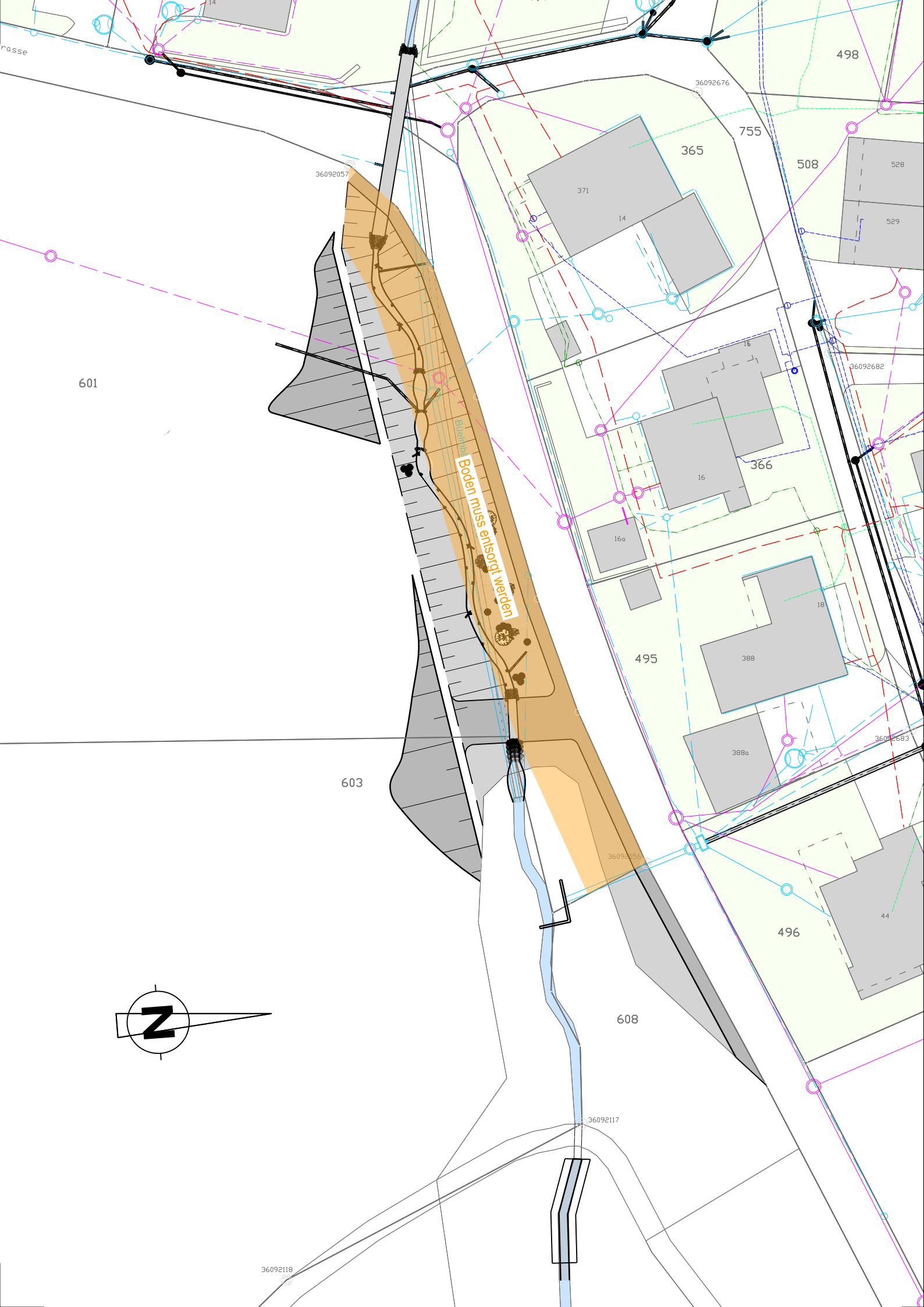
Auftrags-Nr. Bachema: 202011112

Probenbezeichnung					Referenzwert	
	S1	S1	S2 - 5m		VBBö Richtwert	VBBö Prüfwert
Proben-Nr. Bachema	51011	51012	51780			
Tag der Probenahme	20.10.20	20.10.20	20.10.20			
Entnahmetiefe [m]	0.00-0.20	0.30-0.50	0.00-0.20			
Probenparameter						
Angelieferte Probemenge	kg	1.0	1.0	0.8		
Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)						
Anteil >2mm	Gew.-% TS	13	13	8.7		
Elemente und Schwermetalle						
Blei (gesamt n. VBBö) ICP	mg/kg TS Pb	24	22		50	200
Cadmium (gesamt n. VBBö) ICP	mg/kg TS Cd	0.4	0.2		0.8	2
Zink (gesamt n. VBBö) ICP	mg/kg TS Zn	69	56		150	300 P
PAK						
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.69	0.74	0.44	0.2	1
Summe PAK	mg/kg TS	5.1	5.6	2.8	1	10

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064



Basler & Hofmann

Ingenieure, Planer und Berater
Nidfeldstrasse 5, CH-6010 Kriens
T +41 41 368 46 46
www.baslerhofmann.ch

Offenlegung Büelmbächli

Bauprojekt

Entsorgungsplan

1:500

Änd.		Datum	Gez.	Gepr.
-	-	18.01.2021	JIS	CWU
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

Plan Nr.: **07062-32103**

Format
30 / 42

Plotdatum
18.01.2021

Übernahme der Verwertungspflicht von abgetragenen Boden

Zu verwertender abgetragener Boden^a (Herkunft / Menge)

Gemeinde		
Flurname		
Katasternummer(n)		
Projekt (BVV-Nr.)		
Oberboden		m ³ fest
Unterboden		m ³ fest

Deklaration der Verwertung des abgetragenen Bodens

☐ Konkrete Verwertung noch nicht bekannt.

☐ Verwertung als Boden^a für:

Bodenrekultivierung/Terrainveränderung, Verwertungsort/e (Gemeinde, Kat.-Nr.)	Oberboden m ³ fest	Unterboden m ³ fest
Andere: Konkrete Bezeichnung der Verwertung		

Der Unterzeichnende bestätigt, den abgetragenen Boden wie deklariert gesetzeskonform als Boden^a zu verwerten. Ist die konkrete Verwertung noch nicht bekannt oder wird von der deklarierten Verwertung abgewichen, muss der Unterzeichnende der Fachstelle Bodenschutz vor der Verwertung folgende Sachverhalte melden (z.B. mit diesem Formular): Verwertungszweck, Verwertungsort/e (Gemeinde, Kat.-Nr.) und verwertete Mengen Ober- / Unterboden.

Person / Firma	
Strasse	
PLZ / Ort	

 Datum, Unterschrift

^a Als Boden gilt nur die oberste, unversiegelte Erdschicht, in der Pflanzen wachsen können. (Art. 7 USG)

