



Untergasse 19
8888 Heiligkreuz/Mels
Schellenbergstrasse 14
7304 Maienfeld

Telefon 081 723 59 13
Telefax 081 723 59 16
info@impergeologie.ch
www.impergeologie.ch

**Bodenuntersuchungen (inkl. Bodenschutzkonzept)
für den Ausbau der Dorfbäche Schänis (2. Etappe: Hofbach)**



Politische Gemeinde Schänis
Oberdorf 16
CH-8718 Schänis

Bericht Nr. 451.61 mit 2 Beilagen
8. August 2019



Inhalt

1	Einleitung	3
1.1	Ausgangslage und Auftrag	3
1.2	Verwendete Grundlagen	3
1.3	Ausgeführte Arbeiten	4
2	Sondierstandorte	5
3	Ausgangszustand Boden	6
3.1	Auswertung der bestehenden Grundlagen	6
3.2	Auswertung der Sondierungen	8
4	Verwertung von Boden- und Aushubmaterial	9
5	Bodenschutzmassnahmen	10
5.1	Allgemeingültige Grundsätze	10
5.2	Maschineneinsatz	11
5.3	Ausführung der Kulturerdearbeiten	11
5.4	Bodenabtrag im Bereich des Bachausbaus	11
5.5	Ober- und Unterbodendepots	12
5.6	Geländeaufschüttungen	12
5.7	Installationsplätze	13
5.8	Transportpisten	13
5.9	Wiederbegrünung	14
6	Prüfgebiete Bodenverschiebung und Altlasten	15
7	Weiteres Vorgehen	17



Beilagen

Beilage 1.1: Bodenprofil Baggerschlitz BS8

Beilage 1.2: Bodenprofil Baggerschlitz BS9

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage und Auftrag

Am 8. Oktober 2018 beauftragte die politische Gemeinde Schänis, die IMPERGEOLOGIE AG, Heiligkreuz/Mels, mit der hydrogeologisch-geotechnischen und der bodenkundlichen Begleitung für den „Ausbau Dorfbäche Schänis, 2. Etappe (Hofbach)“ in Schänis.

Die Planungs- und Bauleitungsarbeiten werden durch die IG nipo - ewp ausgeführt.

An der Begehung vom 14. November 2018 mit M. Schibli (Niederer + Pozzi Umwelt AG) und J. Mächler (ewp ag) sowie D. Imper und E. Lehner der Impergeologie AG, wurden die 9 Sondierstandorte festgelegt, wobei in 2 Baggerschlitzten bodenkundliche Aufnahmen im Vordergrund standen.

Am 20./21. Februar 2019 wurden die Baggerschlitzsondierungen durch die Firma Bruno Jud Bauunternehmung GmbH, Maseltrangen, ausgeführt und durch die IMPERGEOLOGIE AG aufgenommen.

Das Amt für Umwelt des Kantons St.Gallen verlangte in der Stellungnahme vom 29. August 2018 [9] auf Grund der beträchtlichen Erdbewegungen und umfangreichen Geländeanpassungen in den Projektabschnitten 0 und 1 ein Bodenschutzkonzept und eine bodenkundliche Baubegleitung. Im Bodenschutzkonzept sollen die erforderlichen Massnahmen für die bodenrelevanten Bauarbeiten in bodenkundlicher und logistischer Hinsicht zusammengestellt werden. Darin sind auch die logistischen Fragen wie Baustellenerschliessung, Notwendigkeiten für Baupisten, Installationsplätze und Materialdepots zu behandeln. Zu klären ist auch, wie das überschüssige Aushub und Bodenmaterial im Umfang von rund 3'300 Kubikmeter an den vorgesehenen Verwertungsstandorten eingebaut werden soll, damit die angestammte Bodenfruchtbarkeit nicht beeinträchtigt wird.

1.2 Verwendete Grundlagen

- [1] BAUDEPARTEMENT DES KANTONS ST.GALLEN (2019): Bodenkarte. Aus: www.geoportal.ch.
- [2] BAUDEPARTEMENT DES KANTONS ST.GALLEN (2019): Kataster der belasteten Standorte. Aus: www.geoportal.ch.
- [3] BAUDEPARTEMENT DES KANTONS ST.GALLEN (2019): Prüfgebiete Bodenverschiebung. Aus: www.geoportal.ch.
- [4] IG NIPO - EWP (2018): Technischer Bericht, „Ausbau Dorfbäche Schänis, 2. Etappe (Hofbach) – Abschnitt Km 0.690 – Km 2.145 vom Juli 2018.
- [5] IG NIPO - EWP (2018): Situationspläne für die Abschnitte Km 0.690 – Km 1.200, Km 1.200 – Km 1.540 und Km 1.540 – Km 2.100, im Massstab 1:500, vom Juli 2018.
- [6] IG NIPO - EWP (2018): Längenprofile für die Abschnitte Km 0.690 – Km 1.200, Km 1.200 – Km 1.540 und Km 1.540 – Km 2.100, im Massstab 1:500 / 100, vom Juli 2018.

- [7] IG NIPO - EWP (2018): Querprofile für die Abschnitte Km 0.690 – Km 1.200, Km 1.200 – Km 1.540 und Km 1.540 – Km 2.100, im Massstab 1:100, vom Juli 2018.
- [8] IMPERGEOLOGIE AG (2019): Baugrunduntersuchung (inkl. Boden) für den Ausbau Dorfbäche Schänis, 2. Etappe (Hofbach). Bericht, 08.08.2019.
- [9] KANTON St. GALLEN (2018): Bodenrechtliche (AFU), Wasserrechtliche (AWE) und Forstrechtliche Stellungnahmen der Ämter vom August und September 2018.

1.3 Ausgeführte Arbeiten

Für das vorliegende Bodenschutzkonzept wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Auswertung der vorhandenen Unterlagen,
- Bodenkundliche Aufnahmen und Auswertung von 2 Baggerschlitzten und
- Erstellung des Bodenschutzkonzepts.

2 Sondierstandorte

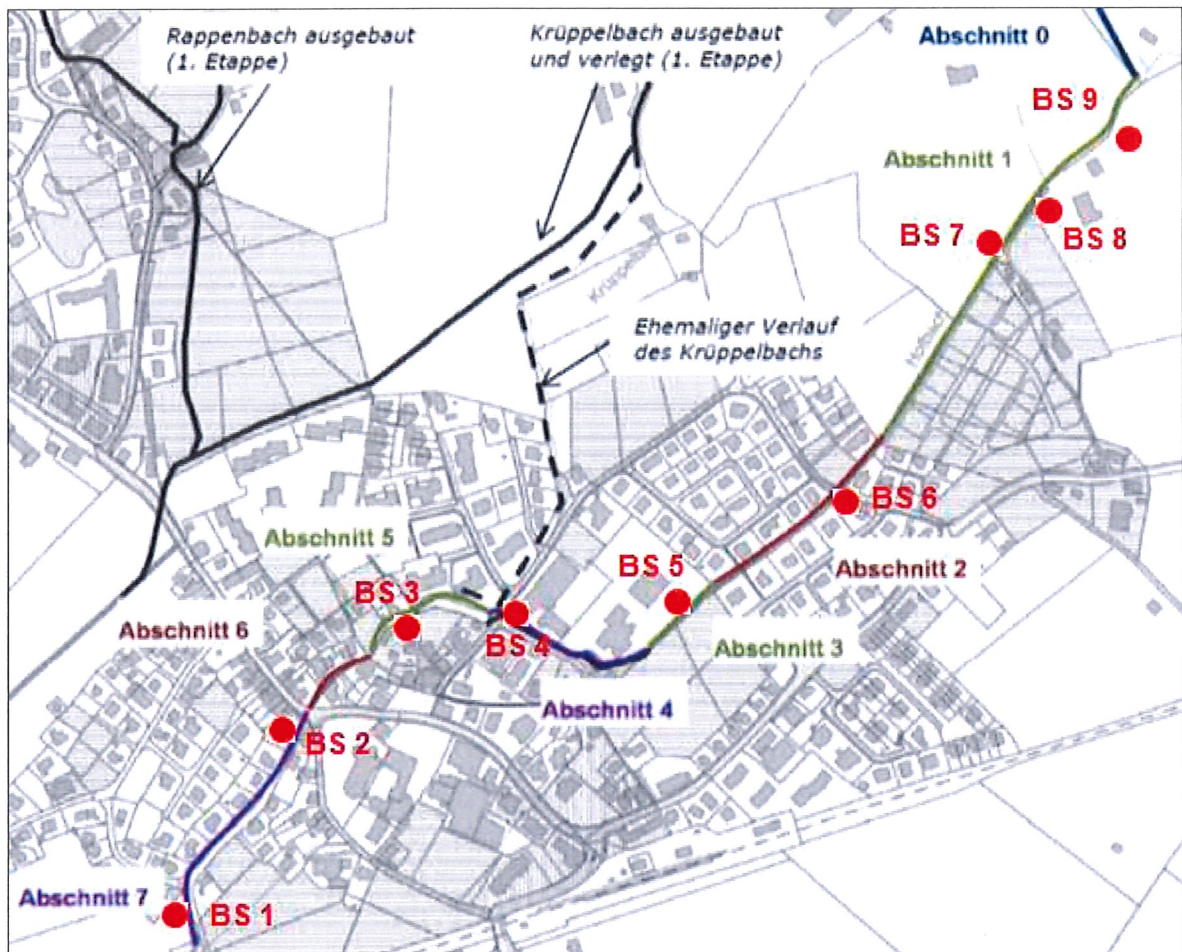


Abb. 1: Übersicht Projektgebiet mit den Sondierstandorten.

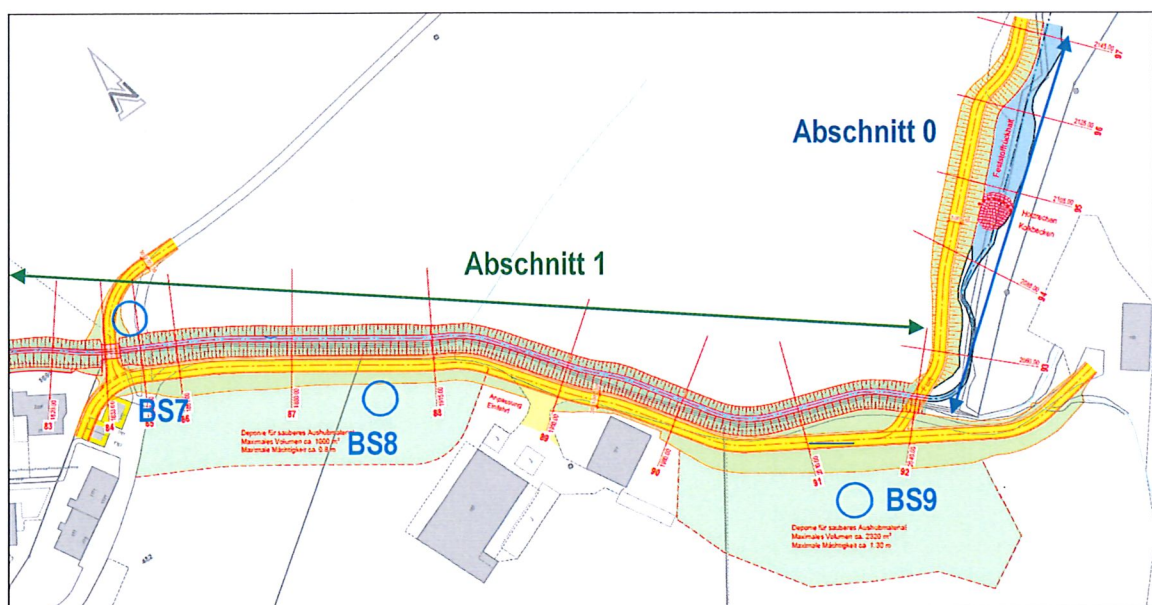


Abb. 2: Ausschnitt aus Bachabschnitt 1 mit den Sondierstandorten BS 7, BS 8 und BS 9 sowie Bachabschnitt 0 im Maßstab 1:2'000.

3 Ausgangszustand Boden

3.1 Auswertung der bestehenden Grundlagen

Im Bereich des Hofbachs befinden sich gemäss der Bodenkarte des Kantons St. Gallen (Abb. 3, [1]) Braunerden (B), Braunerde-Gley (V) sowie Buntgley (W). Die Böden sind grösstenteils grund- oder hangwassergeprägt (Wasserhaushaltsklasse) und zeigen Vernässungszeichen auf.

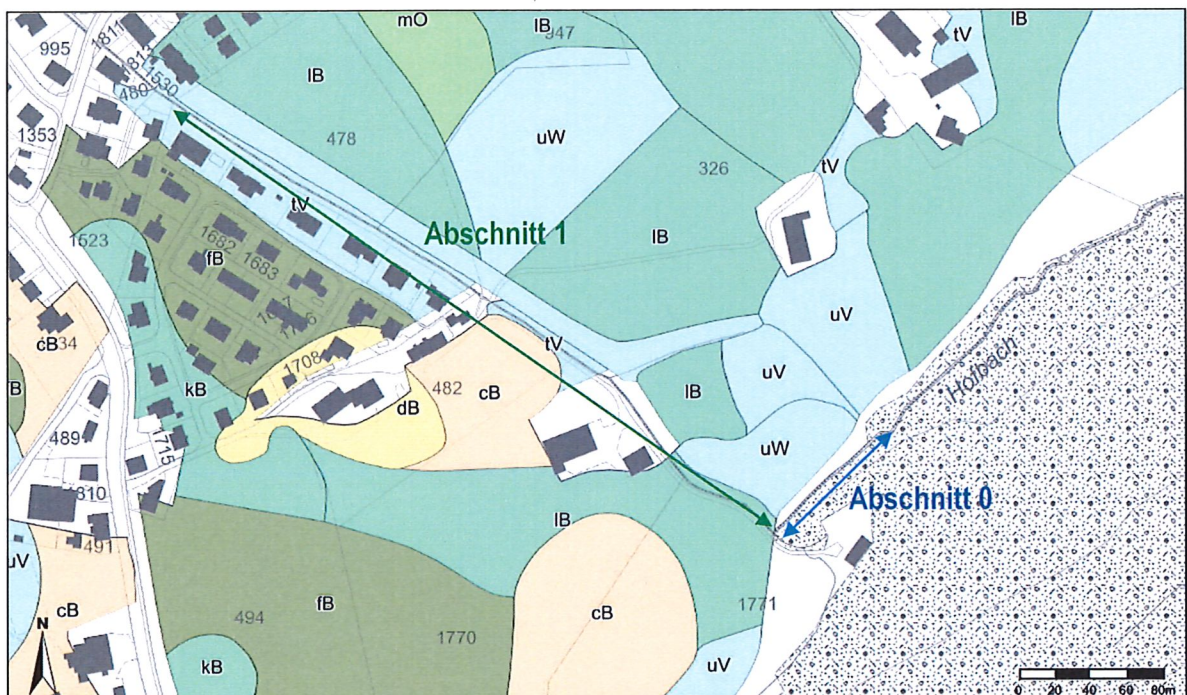


Abb. 3: Bodenkarte mit den verschiedenen Bodentypen im Bereich des Hofbachs: Braunerde (B), Braunerde-Gley (V), Buntgley (W). Die Kleinbuchstaben beziehen sich auf die Bodenwasserhaushalts(unter-)gruppen in Abhängigkeit von Vernässungsgrad und pflanzennutzbarer Gründigkeit: mässig tiefgründig, normal durchlässig (c), mässig tiefgründig, grund- oder hangwassereinflusst (l), mässig tiefgründig, selten bis zur Oberfläche porengesättigt (t), ziemlich flachgründig bis flachgründig, selten bis zur Oberfläche porengesättigt (u). Quelle: geoport.ch.

Gemäss der Bodenkarte des Kantons St. Gallen (Abb. 3, [1]) handelt es sich:

- im Abschnitt 0 hauptsächlich um ziemlich flachgründige (0.3 bis 0.5 Meter) Böden des Typs Buntgley (uW). Der Skelettanteil des Oberbodens liegt zwischen kieshaltig (10-20%) bis stark steinhaltig (20-30%), jener des Unterbodens zwischen kieshaltig (10-20%) und Geröll, Geschiebe (>50%). Die Feinerdekörnung wird im Ober- und Unterboden mit lehmreicher Sand (10-15% Ton und 0-50% Schluff) bis lehmiger Schluff (10-30% Ton und 50-90% Schluff) bezeichnet. Es ist mit einer starken Verdichtungsempfindlichkeit (Stufe 4) zu rechnen.
- im Abschnitt 1 östlich des Eichhofs (Bereich Hofbach und Geländeaufschüttung) um mässig tiefgründige (0.5 bis 0.7 Meter) Böden des Typs Braunerde (IB). Der Skelettanteil des Oberbodens liegt zwischen kieshaltig (10-20%) bis stark kieshaltig (20-30%), jener



des Unterbodens zwischen stark steinhaltig (20- 30%) bis steinreich (30-50%). Die Feinerdekörnung wird im Ober- und Unterboden mit Lehm (20-30% Ton und 0-50% Schluff) bis toniger Schluff (30-50% Ton und 50-70% Schluff) bezeichnet. Es ist mit einer normalen Verdichtungsempfindlichkeit (Stufe 3) zu rechnen.

- im Abschnitt 1 westlich des Eichhofs um mässig tiefgründige (0.5 bis 0.7 Meter) Böden des Typs Braunerde-Gley (tV). Der Skelettanteil des Ober- und Unterbodens liegt zwischen schwach skeletthaltig (5-10%) bis steinhaltig (10-20%). Die Feinerdekörnung wird im Ober- und Unterboden mit Lehm (20-30% Ton und 0-50% Schluff) bis toniger Schluff (30-50% Ton und 50-70% Schluff) bezeichnet. Es ist mit einer extremen Verdichtungsempfindlichkeit (Stufe 5) zu rechnen.
- im Bereich der Geländeausschüttungen westlich des Eichhofs hauptsächlich um mässig tiefgründige (0.5 bis 0.7 Meter) Böden des Typs Braunerde (cB). Der Skelettanteil des Oberbodens liegt zwischen kieshaltig (10- 20%) bis steinhaltig (10-20%), jener des Unterbodens zwischen kieshaltig (10- 20%) bis stark steinhaltig (20- 30%). Die Feinerdekörnung wird im Ober- und Unterboden mit Lehm (20-30% Ton und 0-50% Schluff) bis toniger Schluff (30-50% Ton und 50-70% Schluff) bezeichnet. Es ist mit einer schwachen Verdichtungsempfindlichkeit (Stufe 2) zu rechnen.

3.2 Auswertung der Sondierungen

Im Bereich der beiden Geländeaufschüttungen wurden zur Bestimmung der Mächtigkeiten und Eigenschaften des betroffenen Ober- und Unterbodens zwei Baggerschlitzte (BS8 westlich und BS9 östlich des Eichenhofs) aufgenommen:

- Baggerschlitz BS8 (Parz. 1770, Km 1.903, 2'722'342 / 1'223'831 / ca. 427.8 m ü. M.)
- Baggerschlitz BS9 (Parz. 1771, Km 1.922, 2'722'415 / 1'223'752 / ca. 428.0 m ü. M.)

Nr.	Bild Sondierung	Mächtigkeit und Eigenschaften Oberboden (OB) und Unterboden (UB) sowie Untergrund (C)
BS8	Westlich Eichenhof 	OB: 0 – 20 cm: Lehm (20-30% Ton, 0-50% Schluff), 5-10% Skelett (schwach kieshaltig), Krümelgefüge bis Polyedergefüge, dunkelbraun UB: 20 – 45 cm: Lehm (20-30% Ton, 0-50% Schluff), 10-20% Skelett (kieshaltig), Polyedergefüge bis Kohärentgefüge, hellbraun BC: 45 – 60 cm: Lehm (20-30% Ton, 0-50% Schluff), 20-30% Skelett (stark kieshaltig), Kohärentgefüge, hellbraun C 60 - 100 cm: Beige-grauer, mässig toniger, stark siltiger Kiessand mit wenig Steinen Vernässung: schwach pseudogleyig, gleyig (starke Vernässungszeichen von 0.6 - 0.9 Meter u. OKT)
BS9	Östlich Eichenhof 	OB: 0 – 20 cm: Lehm (20-30% Ton, 0-50% Schluff), 5-10% Skelett (schwach kieshaltig), Krümelgefüge bis Polyedergefüge, dunkelbraun UB: 20 – 30 cm: Lehm (20-30% Ton, 0-50% Schluff) bis toniger Lehm (30-40% Ton, 0-50% Schluff), 10-20% Skelett (kieshaltig), Polyedergefüge bis Kohärentgefüge, hellbraun BC: 30 - 65 cm: toniger Lehm (30-40% Ton, 0-50% Schluff), 10-20% Skelett (kieshaltig), Kohärentgefüge, hellbraun bis hellgrau C: 65 – 120 cm: Beige-grauer, mässig toniger, stark siltiger Kiessand mit wenig Steinen Vernässung: schwach pseudogleyig, gleyig (starke Vernässungszeichen von 0.6 - 0.9 Meter u. OKT)

Abb. 4: Mächtigkeiten und Eigenschaften der Bodenhorizonte

4 Verwertung von Boden- und Aushubmaterial

Gemäss der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA, SR 814.600) gibt es eine Verwertungspflicht für abgetragenen Ober- und Unterboden, sofern die Kriterien nach Abs. 1 Bst. a-c dieser Bestimmung erfüllt sind.

Grundsätzlich ist Boden zu verwerten, der sich aufgrund seiner physikalischen Eigenschaften für eine Rekultivierung eignet und keine Fremdbestandteile (höchstens 1 Gewichtsprozent mineralische Bauabfälle), keine chemische und keine biologische Belastungen (invasive, gebietsfremde Organismen) aufweist. Die angestammte Bodenfruchtbarkeit am Auftragungsort darf höchstens kurzfristig beeinträchtigt sein.

Für die Beurteilung der physikalischen Eignung des abgetragenen nicht belasteten Bodens sollen folgende Kriterien zur Anwendung kommen:

- Der Skelettanteil (Anteil Kies & Steine) im Oberboden liegt unter 20 Volumenprozenten,
- der Skelettanteil (Anteil Kies & Steine) im Unterboden liegt unter 40 Volumenprozenten.
- der Tongehalt der mineralischen Feinerde beträgt höchstens 30 Gewichtsprozente und
- es kommen weder Kohärentgefüge noch verdichtete Gefügeformen vor.

Für eine Verwertung kommt grundsätzlich Boden aus den Bachabschnitten 0, 1, 3 und 5 in Frage.

Zudem soll auch Aushubmaterial möglichst für die Schüttung von Dämmen oder für die Geländeanpassungen im Bereich östlich des Eichenhofs verwendet werden. Dabei sollen ebenfalls oben genannten Kriterien zur Anwendung kommen.

Unterboden und Aushubmaterial müssen schichtgerecht eingebaut werden. Für die Verwertung von Unterboden ist vorgängig der gewachsene Oberboden in einer Mächtigkeit von 0.2 Meter abzutragen. Für die Verwertung von Aushubmaterial sind der gewachsene Ober- und Unterboden in einer Mächtigkeit von min. 0.4 Meter abzutragen.

5 Bodenschutzmassnahmen

5.1 Allgemeingültige Grundsätze

Folgende generelle Grundsätze müssen bei allen Arbeiten mit Ober- und Unterboden befolgt werden:

- Die von den Bauarbeiten betroffene Bodenfläche ist so klein wie möglich zu halten.
- Oberboden wird im Baubereich nur dort abgetragen, wo auch der Unterboden ausgehoben werden muss.
- Ober- und Unterboden dürfen durch die Baumassnahmen nicht verdichtet werden. Sie dürfen nie im plastischen Zustand befahren oder bearbeitet werden. Es darf nur bei trockener Witterung und trockenen Böden gearbeitet werden. Entscheidend für das Befahren und die Bearbeitung des Bodens ist die Bodenfeuchte:

Saugspannung	Bodenfeuchte	Mögliche Arbeiten	Mögliches Befahren
< 6 cbar	Boden ist nass, klebt im Löffel	Keine Erdarbeiten	Kein Befahren
6 – 10 cbar	Boden ist nass und knetbar, klebt aber nicht mehr im Löffel	Erdarbeiten ohne Befahren des Bodens möglich, jedoch nur nach Rücksprache mit bodenkundlicher Baubegleitung	Erdarbeiten nur von Baggermatratze oder Baupiste aus oder auf dem C-Horizont stehend, Arbeiten „vor Kopf“
> 10 cbar	Erdbrocken bricht leicht, im Löffel rieselfähig	zulässig	Zulässig in Abhängigkeit von Maschinengewicht, Flächenpressung und Saugspannung gemäss Maschinenliste

Abb. 5: Zulässigkeit von Bodenarbeiten

- Das Befahren von Unterboden ist grundsätzlich nicht erlaubt. Ober- und Unterboden sind im selben Arbeitsgang getrennt abzutragen bzw. anzulegen. Der Bagger arbeitet bei ausreichend trockenen Verhältnissen von der Grasnarbe aus, ansonsten steht er auf einer Baggermatratze oder auf dem Untergrundmaterial.
- Ober- und Unterboden müssen separat abgetragen und in separaten Depots zwischengelagert werden.
- Frisch geschüttete Kulturerde darf nicht befahren werden.
- Der Boden muss nach den Bauarbeiten möglichst schnell begrünt werden.



5.2 Maschineneinsatz

Pneufahrzeuge dürfen ausschliesslich auf Baupisten verkehren und weder Böden noch Kulturerde befahren.

Für den Bodenabtrag und für den Bodenauftrag sind Raupenfahrzeuge einzusetzen. Diese sollen ein möglichst geringes Gewicht und eine möglichst kleine Flächenpressung aufweisen. Sie dürfen weder Unterboden und noch frisch geschüttete Kulturerde (Depots, Rekultivierung) befahren. Die für Raupenfahrzeuge minimal erforderliche Saugspannung berechnet sich aus der folgenden Formel, sofern die Saugspannung über 10 Zentibar [Cbar] liegt:

Einsatzgrenze [Cbar] = Gesamtgewicht [t] x Bodenpressung [bar] x 1.25

Schwerere Maschinen benötigen daher trockenere Bodenverhältnisse und haben dadurch nach Niederschlägen längere Wartezeiten.

5.3 Ausführung der Kulturerdearbeiten

Das Bodenschutzkonzept ist Bestandteil der Submissionsunterlagen. Sämtliche involvierten Maschinisten werden vor Aufnahme der Arbeiten durch die Bodenkundliche Baubegleitung über die erforderlichen Arbeitstechniken instruiert. Deshalb ist es sehr erwünscht, dass die Fluktuation der Maschinisten gering ist.

5.4 Bodenabtrag im Bereich des Bachausbaus

Im Bereich des Hofbachs werden der Ober- und Unterboden im selben Arbeitsgang getrennt abgetragen, damit der Unterboden nicht befahren und nicht vor dem Abtrag durch Niederschlag vernässt wird. Der Bodenabtrag muss bei trockenen Bedingungen (Saugspannungen >10 cbar) erfolgen.

Da die Transportfahrzeuge nicht auf dem gewachsenen Boden fahren dürfen, wird in Teilen mit fehlender Erschliessung zuerst eine Fahrgasse erstellt, indem eine Fahrbreite Ober- und Unterboden abgetragen und seitlich in Waldepots deponiert werden. Je nach Untergrundeigenschaften müssen diese Baupisten beispielsweise zusätzlich mit Baggermatratzen oder einer Kiesschüttung stabilisiert werden.



5.5 Ober- und Unterbodendepots

Ober- und Unterboden werden möglichst direkt vom Aushub im Bachlauf zu den Geländeanpassungen umgelagert.

Wenn dies nicht möglich ist, müssen Kulturerdedepots angelegt werden, welche folgende Anforderungen erfüllen müssen:

- Ober- und Unterboden werden getrennt zwischengelagert.
- Die Bodendepots werden direkt auf der Grasnarbe ohne vorgängigen Bodenabtrag angelegt. Für die Zwischenlagerung wird kein Trennvlies zwischen Depot und gewachsenem Boden benötigt.
- Zwischenlagerflächen müssen über eine ausreichende Erschliessung, allenfalls mit temporären Baupisten, verfügen. Muldenlagen sind wegen Staunässe zu vermeiden. Auf schlecht durchlässigen Zwischenlagerflächen ist ein Entwässerungssystem vorzusehen.
- Die Bodendepots sollen nach der Setzung eine maximale Höhe von 1.5 Meter (Oberboden) beziehungsweise 2.5 Meter (Unterboden) aufweisen, was einer maximalen Schütthöhe von 1.8 Meter (Oberboden) und 3 Meter (Unterboden) entspricht. Falls der Tongehalt > 30 Gewichtsprozent beträgt, sollen die Bodendepots nach der Setzung eine maximale Höhe von 1 Meter (Oberboden) und 2 Meter (Unterboden) aufweisen, was einer maximalen Schütthöhe von 1.2 Meter (Oberboden) und 2.4 Meter (Unterboden) entspricht.
- Die Depots werden mit einem Raupenbagger locker, ohne Befahren oder Verdichten angelegt.
- Die Oberfläche muss abgezogen werden, damit das Wasser an der Depotoberfläche abfließen kann und nicht in das Depot infiltriert.
- Es darf kein Material auf den Bodendepots gelagert werden.

5.6 Geländeaufschüttungen

Ober- und Unterboden müssen im selben Arbeitsgang getrennt abgetragen werden, damit der Unterboden nicht befahren und nicht vor dem Abtrag durch Niederschlag vernässt wird. Der Bagger arbeitet bei ausreichend trockenen Verhältnissen auf der Grasnarbe, ansonsten auf einer Baggermatratze oder dem Untergrundmaterial stehend.

Ober- und Unterboden werden seitlich in parallelen Wällen so angelegt, dass sie später beim streifenweisen Einbau gut erreichbar sind.

Die Geländeaufschüttung erfolgt mit Aushubmaterial vom projektierten Bachausbau.

Unter- und Oberboden müssen in einem Arbeitsgang streifenweise angelegt und locker eingebaut werden. Der Bagger steht dabei auf dem Untergrundmaterial. Die Breite des Streifens wird durch die Reichweite des jeweiligen Baggers bestimmt. Es werden Unter- und Oberboden sowohl vom neu ausgehobenen Bachlauf als auch vom Bereich der Geländeaufschüttung eingebaut. Das Material vom Bereich der Geländeaufschüttung wird von den seitlichen Depots genommen, das Bodenmaterial vom Bachausbau wird voraussichtlich laufend zugeführt und direkt eingebaut.

5.7 Installationsplätze

Voraussichtlich müssen in den Projektabschnitten 0 und 1 keine Installationsplätze im angelegt werden. Falls ein Installationsplatz notwendig ist, ist dieser im Bereich der beiden Geländeauffüllungen nach vollständigem Abtrag von Ober- und Unterboden durch das Schütten einer 50 Zentimeter mächtigen Kiesschicht (Wandkies oder gebrochener Kies mit mässigem Feinkornanteil und einem maximalen Steindurchmesser von 15 Zentimeter) vorzusehen.

5.8 Transportpisten

Überfahrten auf gewachsenem Boden müssen vermieden werden.

Im Bereich des Hofbachs verkehren die Maschinen innerhalb des Bachperimeters oder direkt angrenzend, nachdem Ober- und Unterboden ohne Befahren vor Kopf abgetragen und bis zum Abtransport seitlich zwischengelagert wurden.

Im Bereich der Geländeaufschüttungen werden nach vollständigem Abtrag von Ober- und Unterboden Fahrgassen erstellt. Je nach Untergrundeigenschaften müssen diese Baupisten zusätzlich - beispielsweise mit Baggermatratzen oder einer Kiesschüttung - stabilisiert werden.



5.9 Wiederbegrünung

Rekultivierte Böden reagieren besonders empfindlich auf physikalische Belastungen, so dass sie nur in gut abgetrocknetem Zustand mit leichten und breitbereiften Landmaschinen befahren werden dürfen. Wichtig ist, dass sich an der Bodenoberfläche eine geschlossene schützende Vegetationsdecke aufbauen kann und die beanspruchten Bereiche deshalb während den ersten drei Jahren weder mit schweren Maschinen befahren noch beweidet werden (auch keine Herbstweide).

Die Grundeigentümer sind frühzeitig über eine korrekte Folgebewirtschaftung zu informieren und angepasste Lösungen anzustreben.

Die Wahl des Saatguts soll mit den Bewirtschaftern abgesprochen werden. Vor der Ansaat mit standortgerechtem Saatgut sollte sich der Boden etwas gesetzt haben, d.h. es sind mindestens drei bis vier kräftige Regenfälle abzuwarten.

6 Prüfgebiete Bodenverschiebung und Altlasten

Entlang der Hofbachstrasse liegt ein 10 Meter breiter Streifen ab Fahrbahnrand im Prüfgebiet Bodenverschiebung (Abb. 6, [3]). Abgetragener allfällig belasteter Boden muss wieder am gleichen Ort eingebracht oder fachgerecht entsorgt werden.

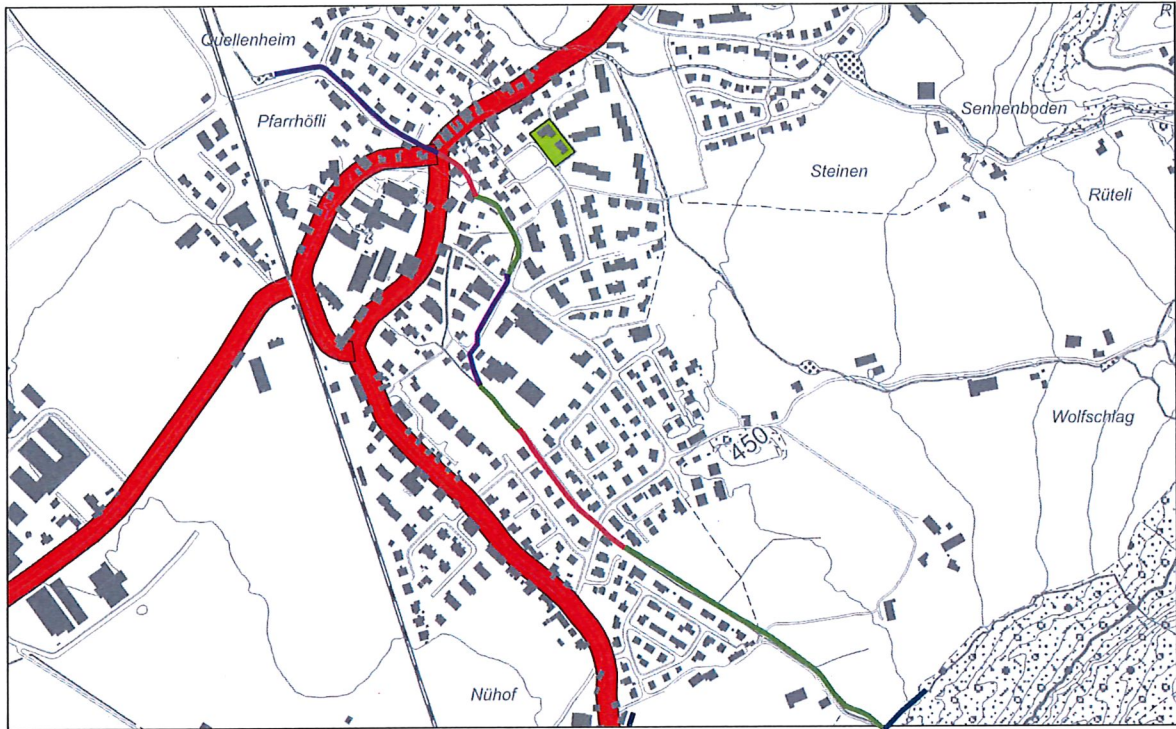


Abb. 6: Prüfgebiete Bodenverschiebung im Massstab 1:10'000 mit dem Strassenbereich (rot) und Familiengärten (hellgrün) sowie den Bachabschnitten. Quelle: geoportal.ch.

Gemäss den Grundlagen auf dem Geoportal des Kantons St. Gallen reicht der südliche Rand der Altablagerung mit der Nr. 3315A0008 - gemäss dem Kataster der belasteten Standorte (Abb. 7, [2]) - fast bis zum Gerinne (Projektkilometer Km 1.840 - Km 1.860).

Im Baggerschlitz BS7, der nahe an der Katasterfläche ausgehoben wurde, konnten jedoch keine Fremdbestandteile festgestellt werden.

Falls bei den Aushubarbeiten dennoch Fremdbestandteile festgestellt werden sollten, muss das Aushubmaterial fachgerecht triagiert und gesetzeskonform entsorgt werden.

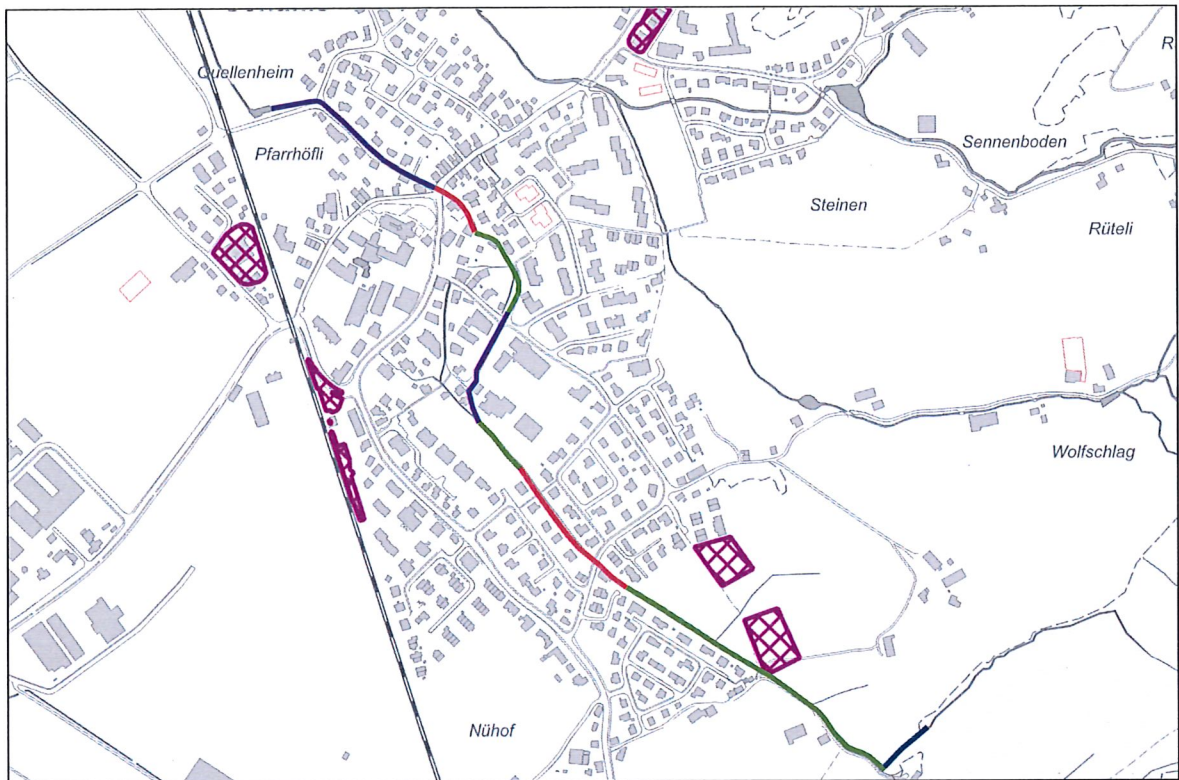


Abb. 7: Kataster der belasteten Standorte im Massstab 1:10'000 mit den belasteten Standorten (violett schraffiert) sowie den Bachabschnitten. Quelle: geoportal.ch.



7 Weiteres Vorgehen

Das Bodenschutzkonzept ist Bestandteil des Vernehmlassungsdossiers. Bei Bedarf wird es im Rahmen der Erarbeitung des Ausführungsprojekts konkretisiert und ergänzt und bei der Submission der Ausführungsarbeiten berücksichtigt.

451.61 / 08. August 2019
IMPERGEOLOGIE AG

David Imper-Filli,
dipl. Natw. ETH, Geologe CHGEOL^{cert}

Ladina Imper-Filli
dipl. Natw. ETH



Beilage 1.1: Bodenprofil Baggerschlitz BS8

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum		Profil-bezeichnung								
1	2	3	4	5	6	7								
519-2	P	L1	21.02.2019	P	8									
8 Polit.Gem.		Schänis SG				Gem. Nr.		10						
9 Kanton		Eichen						11						
12 Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13	2'722	342	1'223	831	14					
Kartierungs-code										15				
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Durchwurzelungstiefe 75 cm pnh H1: 20-1.4 = 18.6 H2: 25-3.7 = 21.3 H3: (15-3.7) x 0.9 = 10.2 H4: (10-2.5) x 0.65 = 4.9 H5: (5-1.25) x 0.3 = 1.1 56		Braunerde		Bodentyp	16	B	1352	17						
		schwach pseudogleyig, gleyig		Untertyp	F1, G3					18				
		schwach skeletthaltig-stark kiesh.		Skelettgehalt	19		1	4	20					
		Lehm		Feinerdekorung	21		6	6	22					
		grund- oder hangwasserbeeinfl.		Wasserhaushaltsgruppe /						23				
		mässig tiefgründig		Pflanzennutzbare Gründigkeit	56 cm		3	24						
eben		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	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vcl. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
H1	0-20	Ah	Personen	Kr-sp	6	20-30	0-50	20-30	5-10	-	-	-	-	dunkel-braun
H2	20-45	B	Personen	Po-Ko	2	20-30	0-50	20-30	10-20	-	-	-	-	hell-braun
H3	45-60	Bca(g)	Personen	Ko	0	20-30	0-50	20-30	20-30	-	-	-	-	hell-braun
H4	60-70	Cg	Personen	Ko	0	-	-	-	20-30	5	-	-	-	braun
H5	70-100	Cgg	Personen	Ko	0	-	-	-	20	15	-	-	-	braun-grau
Profiltiefe 57 100														
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				
427-8														
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limiterungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig		
66		67		68		69		70		71		72		
Wald														
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gesch.	Vorrat, m ³ /ha gem.	Alter, J gesch.	Gesell-schaft	Geeignete Baumarten	Prod.-fähigkeit Stufe	Punkte						
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111			

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005



Beilage 1.2: Bodenprofil Baggerschlitz BS9

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum		Profil-bezeichnung								
1	2	3	4	5		6								
519-12	P	LI	21	02	2019	P	9							
8	Polit.Gem. Schönis SG					10								
9	Ort Eichen					11								
12	Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13	2'722 415	1'223 752							
Kartierungs-code								15						
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Durchwurzelungstiefe 70 cm pH: H1: 20-1.4 = 18.6 H2: (10-1.5) = 8.5 H3: (35-5.3) * 0.9 = 2.7 H4: (5-1.8) * 0.3 = 1.1 SS		Bodenart		16	8	1352		17						
		Untertyp		F1, F3					18					
		Skelettgehalt		19	1	2	20							
		Feinerdekorung		21	6	7	22							
		Wasserhaushaltsgruppe /		L					23					
		Pflanzennutzbare Gründigkeit		SScm	3	24								
Neigung		25	0-5 %	Geländeform		a	26							
Profilskizze														
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	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
H1	0-20	Ah		Kr-sp-Po	6	20-30	0-50	20-30	5-10	-	-	-	-	dunkelbraun
H2	20-30	B		Po-Ko	2	20-30	0-50	20-30	10-20	-	-	-	-	hellbraun
H3	30-65	B/C		Ko	0	30-40	0-50	20-30	10-20	-	-	-	-	hellbraun hellgrün
H4	65-120	Cgg		Ko	0	-	-	-	20	15	-	-	-	beige-grau
Profiltiefe														
57														
120														
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		
428.0														
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest		flüssig		
66		67		68		69		70		71		72		
Wald														
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gesch.	Vorrat, m³/ha gem.	Alter, J gesch.	Gesell-schaft	Geeignete Baumarten			Prod.-fähigkeit Stufe		Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111		
a	b													