

ERSATZ WL RESERVOIR GALMS, SELTISBERG

BAUPROJEKT **ENTWURF**



Liestal, 05.09.2023

Gemeinde Seltisberg
Liestalerstrasse 4
4411 Seltisberg

HOLINGER AG

Galmsstrasse 4, CH-4410 Liestal

Telefon +41 61 926 23 23

liestal@holinger.com

Version	Datum	Sachbearbeitung	Kontrolle	Verteiler
1.0	xx	DIDI / BID		HOLINGER AG, Gemeinde Seltisberg, Gemeinde Lupsingen

L10021_BE_Ersatz WL Reservoir Galms_230905.docx

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG	4
1.1	AUSGANGSLAGE	4
1.2	AUFTRAG	4
2	GRUNDLAGEN	5
3	AUSGANGSSITUATION	6
3.1	STANDORT	6
3.2	GEOLOGIE	6
3.3	GRUNDWASSER	7
3.4	NATURGEFAHREN	8
3.5	WERKLEITUNGEN	10
4	MASSNAHMENPLANUNG	12
4.1	WASSERLEITUNG	12
4.2	SICKERLEITUNG	13
5	KOSTEN	14
6	TERMINE UND WEITERES VORGEHEN	15

1 AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG

1.1 AUSGANGSLAGE

Im Jahr 2017 ist zwischen dem PW Unterbergen und dem Reservoir Galms die Pumpleitung im unteren Abschnitt ersetzt worden. In einem nächsten Zug ist nun der obere Abschnitt der Zuleitung ins Reservoir zu ersetzen. Aufgrund von Vernässungen nach dem Bau des unteren Abschnittes sind zudem flankierende Massnahmen im bereits realisierten ersten Abschnitt zu berücksichtigen.

1.2 AUFTRAG

Auf Basis der Offerte vom 17. August 2022 (HOLINGER AG, L20115b) wurde die HOLINGER AG von der Gemeinde Seltisberg beauftragt, das Bauprojekt "Ersatz Trinkwasserversorgungsleitung Reservoir Galms inkl. Erweiterung der Sickerleitung" auszuarbeiten.

2 GRUNDLAGEN

- [1] GIS-Plattform des Kt. Basel-Landschaft unter GeoView BL, Themen
 - Geologie
 - Grundwasser
 - Höhenmodelle/Relief
 - Naturgefahren
- [2] Geologischer Atlas der Schweiz 1:25'000, Blatt 1068 Sissach, Swisstopo, Bern 2019
 - Karte
 - Erläuterungen
- [3] Bubendorf, Wasserleitung PW Unterbergen – Reservoir Galms, Ersatz Abschnitt Parzellen 1005/1007 Sonnweid, Dokumentation
 - Aktennotiz 1 der Holinger AG vom 3. Okt. 2017
 - Aktennotiz 2 der Holinger AG vom 20. Sept. 2018
 - hydrogeol. Aufnahmen, Situation 1:1000 (handschriftlich)
- [4] Augenschein vom 30. Mai 2023

3 AUSGANGSSITUATION

3.1 STANDORT

Der Perimeter der geplanten Wasserleitung liegt am Galmshübel zwischen dem Reservoir Galms (Seltisberg) und dem Pumpwerk Unterbergen (Bubendorf). Die Wasserleitung ist ab dem Schieber im Sonnweidweg bis zum Reservoir zu ersetzen (l = ca. 365 m). Die Erweiterung der Sickerleitung zur Fassung des Hangwassers liegt im unteren Abschnitt auf der Parz. 1007.

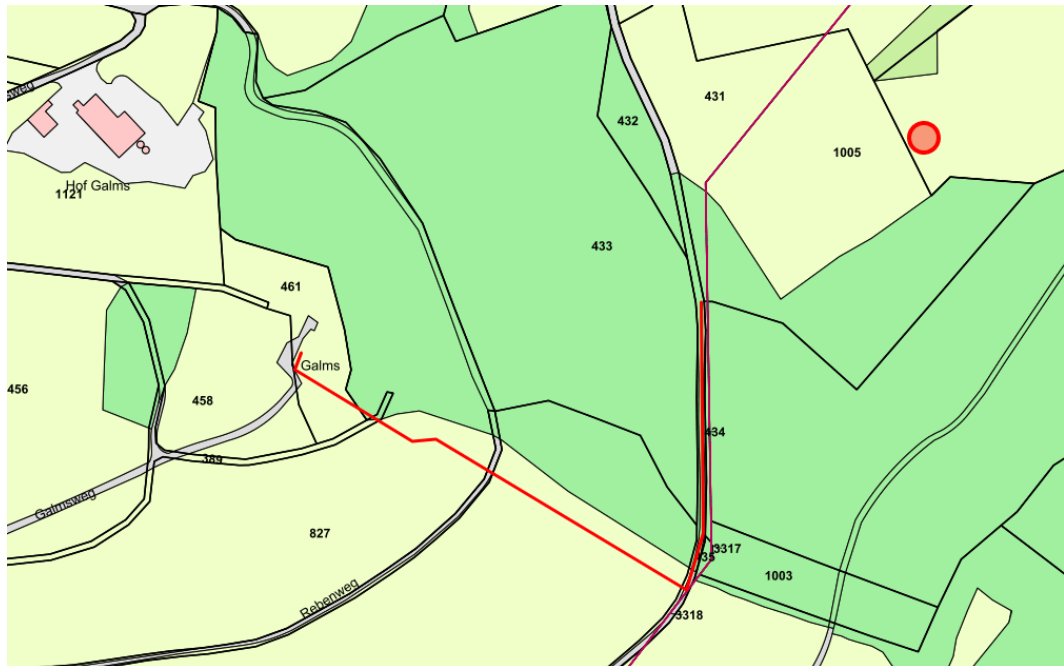


Abbildung 1: Ersatz Trinkwasserleitung (Linie), Fassung Hangwasser (Kreis)

3.2 GEOLOGIE

Das Projekt liegt im aargauisch – basel-landschaftlichen Tafeljura, der aus weitgehend flach gelagerten Schichten der Trias und des Jura aufgebaut wird. Im Bereich des Galmshügel quert in Richtung NW-SW ein schmaler tektonischer Graben (Windetel-Graben), in dem die jüngeren Schichten des Malm tief in die Schichten des Doggers versenkt sind. Innerhalb der Grabenstruktur sind die Schichten entlang von Überschiebung zusätzlich in der Höhe versetzt.

Entlang dem Trasse der Wasserleitung ist im Felsuntergrund mit folgender Schichtfolge zu rechnen (von oben nach unten; vgl. Abbildung 2)

- Kalke der Pichoux-Formation (i_{5P}; hellblau)
- Tonsteine und Mergel der Bärschwil-Formation (i₄₋₅; grün)
- Mergel der Ifenthal-Formation (i₂₋₄; beigefarben)

Die Bärschwil-Fm. tritt aufgrund einer bei 204 m ab NP¹ bzw. 451 m ü.M. an der Oberfläche ausstreichenden Überschiebung entlang der Wasserleitung wiederholt auf (93 - 174 sowie 204 – 355 m ab Nullpunkt).

¹ Horizontale Länge in m ab NP = Nullpunkt = Ende Leitung bei Reservoir

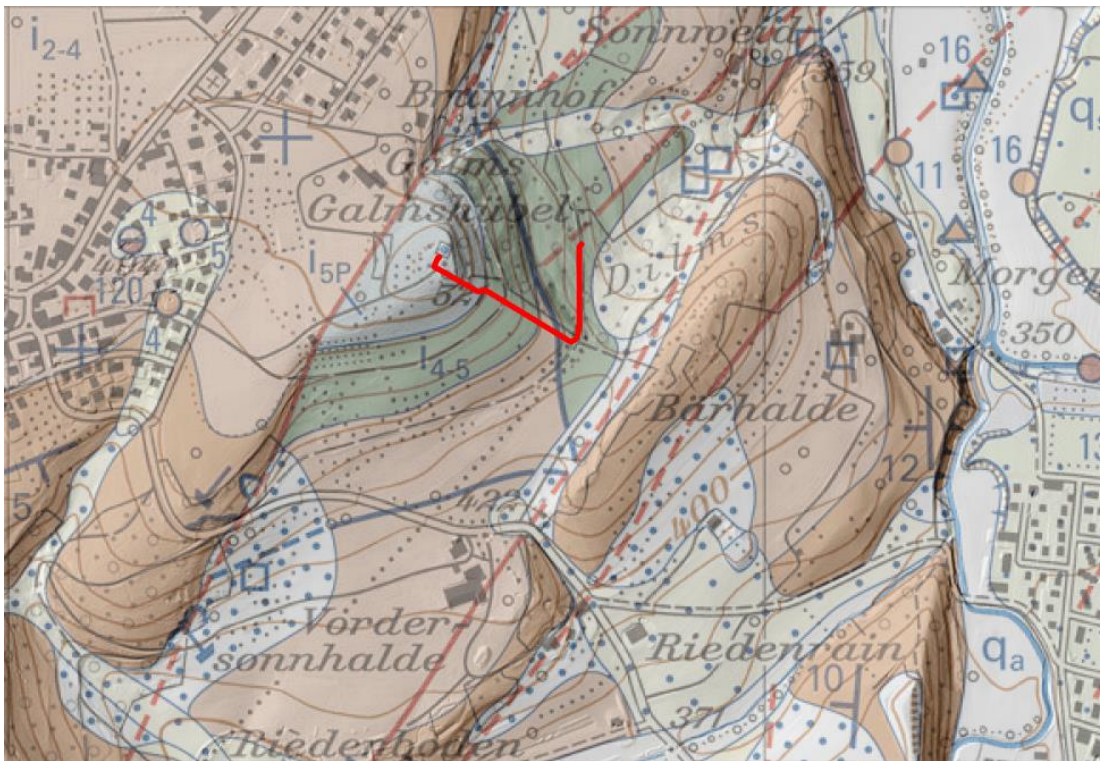


Abbildung 2: Ausschnitt aus dem Geologischen Atlas der Schweiz 1:25'000, Blatt Sissach mit Trasse der geplanten Wasserleitung (rot; Massstab 1:10'000, aus [2])

Der Felsuntergrund wird Lockergesteinen bedeckt, deren Mächtigkeit und Feinanteil von oben nach unten zunimmt. In erster Näherung ist entlang des Trasse von Mächtigkeiten zwischen 1 und 5 m auszugehen. Während das Lockergestein oben aus Kies besteht (Gehängeschutt) ist im unteren Teil von Ton und/oder Silt auszugehen (Gehängelehm).

3.3 GRUNDWASSER

Von den durch die Wasserleitung tangierten, geologischen Einheiten spielen als Grundwasserleiter eine Rolle

- Gehängeschutt (Porenleiter)
- Kalke der Pichoux-Fm. (I_{5P}; Kluft- oder Karstleiter)

Die Tonsteine und Mergel der Bärschwil- und Ifenthal-Fm., wie auch deren lehmige Deckschichten besitzen nur geringe Durchlässigkeit und fungieren als Geringleiter bzw. Grundwasser-Stauer.

Der Abfluss des Grundwassers folgt der Richtung der Neigung der undurchlässigen Basis der jeweiligen Leiter, im Falle der Kalke der Pichoux-Fm. somit in Richtung NE. Die private Quelle 43.1.F nördlich des Reservoir Galms könnte Austrittspunkt des Kluft- oder Karstwassers aus der Pichoux-Fm. sein.

Die Basis des Gehängeschutts hat weitgehend dieselbe Orientierung wie die Geländeoberfläche, die Grundwasserströmung folgt entsprechend der Richtung der grössten Geländeneigung. Die privaten Quellen 33.37.F und 33.38.E östlich unterhalb des Reservoirs entspringen vermutlich besser durchlässigen Horizonten im verlehnten Hangschutt über Bärschwil-Formation.

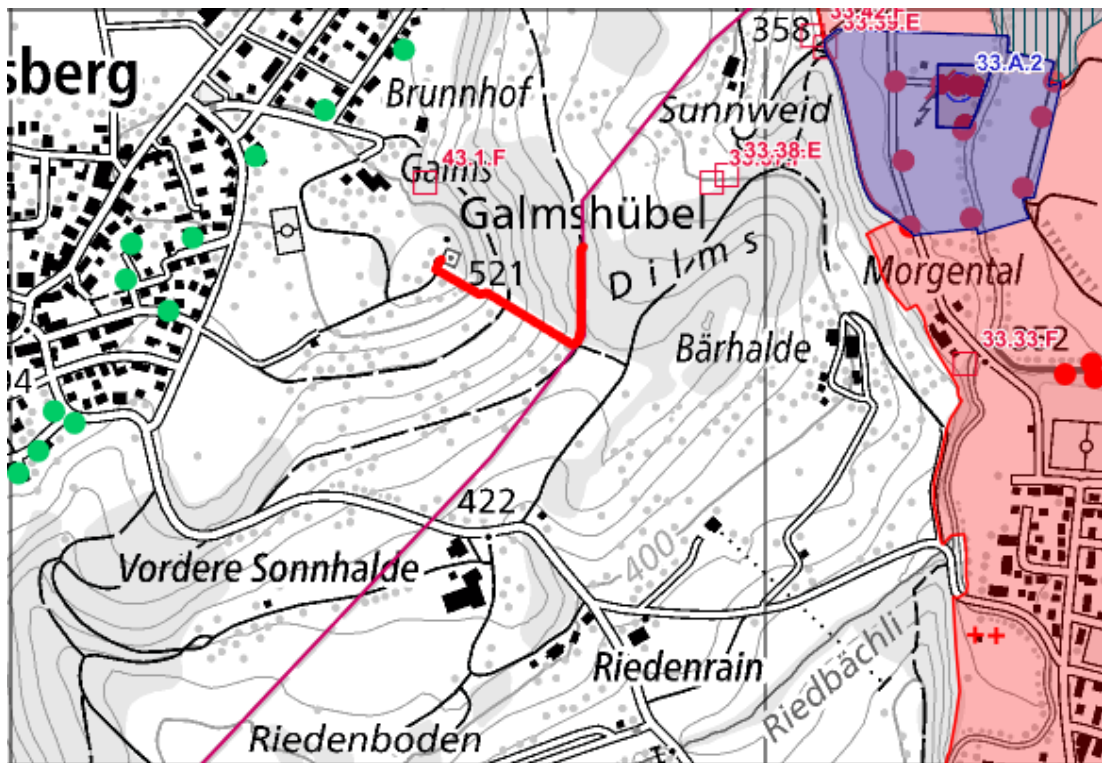


Abbildung 3: Ausschnitt aus der Gewässerschutzkarte des Kantons Basel-Landschaft (Masstab 1:10'000, aus [1])

In Ermangelung nutzbarer Grundwasservorkommen ist die Umgebung der Wasserleitung in der Gewässerschutzkarte den übrigen Bereichen zugewiesen.

3.4 NATURGEFAHREN

Da das Projektgebiet ausserhalb des Siedlungsgebietes liegt besteht anstelle einer Gefahrenkarte eine Gefahrenhinweiskarte. Diese weist für den Bauperimeter folgende, sich überlagernden Hinweise aus (vgl. Abbildung 4):

- Spontane Rutschung im Abschnitt 24 – 140 m ab Nullpunkt (518 – 473 m ü.M)
- Permanente Rutschung potenziell im Abschnitt 62 - 355 m ab Nullpunkt (504 - 335 m ü.M)

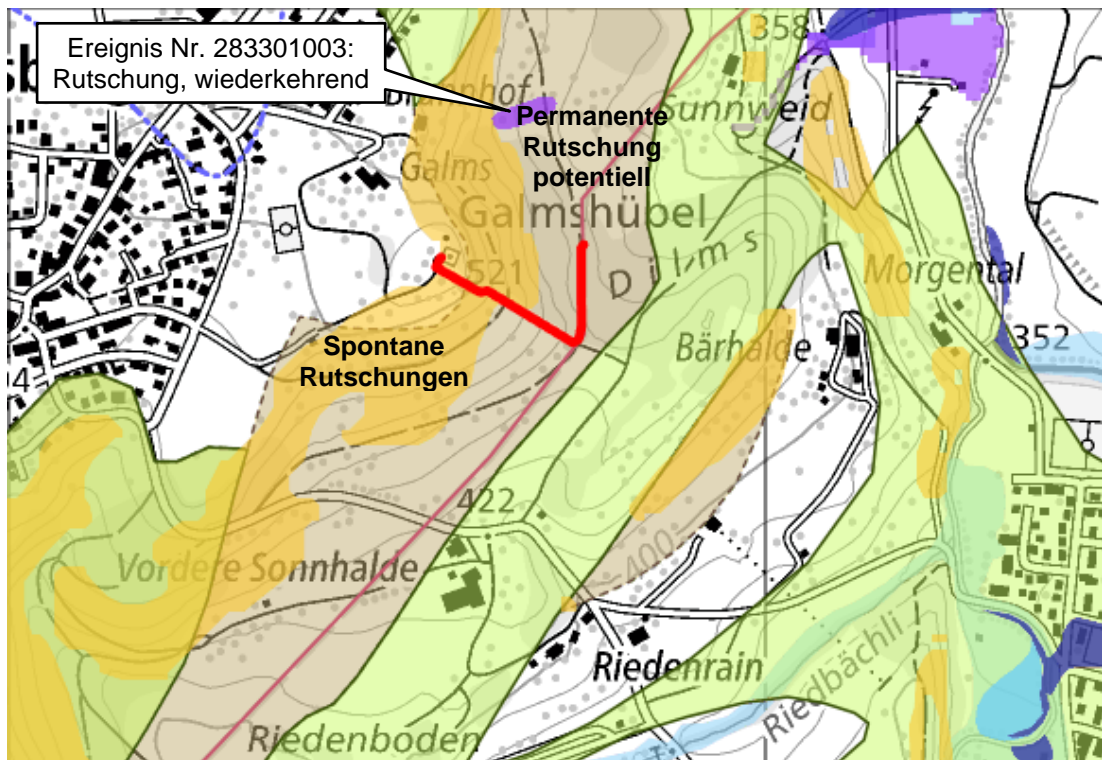


Abbildung 4: Ausschnitt aus der Gefahrenhinweiskarte des Kantons Basel-Landschaft (Massstab 1:10'000, aus [1])

Im hoch aufgelösten Relief (Abbildung 5) wie auch nach Einschätzung im Rahmen des Augenscheins vom 30. Mai 2023 stellen sich die Verhältnisse jedoch erheblich anders dar:

- Stabil im Abschnitt 0 – 250 m ab Nullpunkt (520 - 441 m ü.M.)
- tiefgründige, permanente Rutschung im Abschnitt 250 – 355 m ab Nullpunkt (441 – 335 m ü.M.)

Selbst im oberen, steilen Abschnitt bestehen keine Hinweise auf spontane Rutschungen. Gründe für offensichtlich stabile Verhältnisse auf der SE-Flanke des Galmshübel gegenüber dessen NE-Seite ist trotz identischer Felsuntergründe (Bärschwil-Fm.) die sehr wahrscheinlich nach NE gerichtete Entwässerung der Pichoux-Fm.. Diese sorgt für trockene Verhältnisse auf der SE-Seite bzw. eine permanente Bewässerung der NE-Flanke.

Konkrete Belege für die Existenz von Rutschungen auf der NE-Flanke des Galmshübels sind

- Die im Ereigniskataster erfasste wiederkehrende Rutschung auf Parzellen 426 und 433 Brunrain (Nr. 283301003) nördlich des Projekts (vgl. Abbildung 4).
- Schäden an der Wasserleitung PW Unterbergen – Res. Galms in talwärtiger Verlängerung des zu ersetzenden Abschnitts, welche bereits früher einen Ersatz erforderlich gemacht hat ([3]).

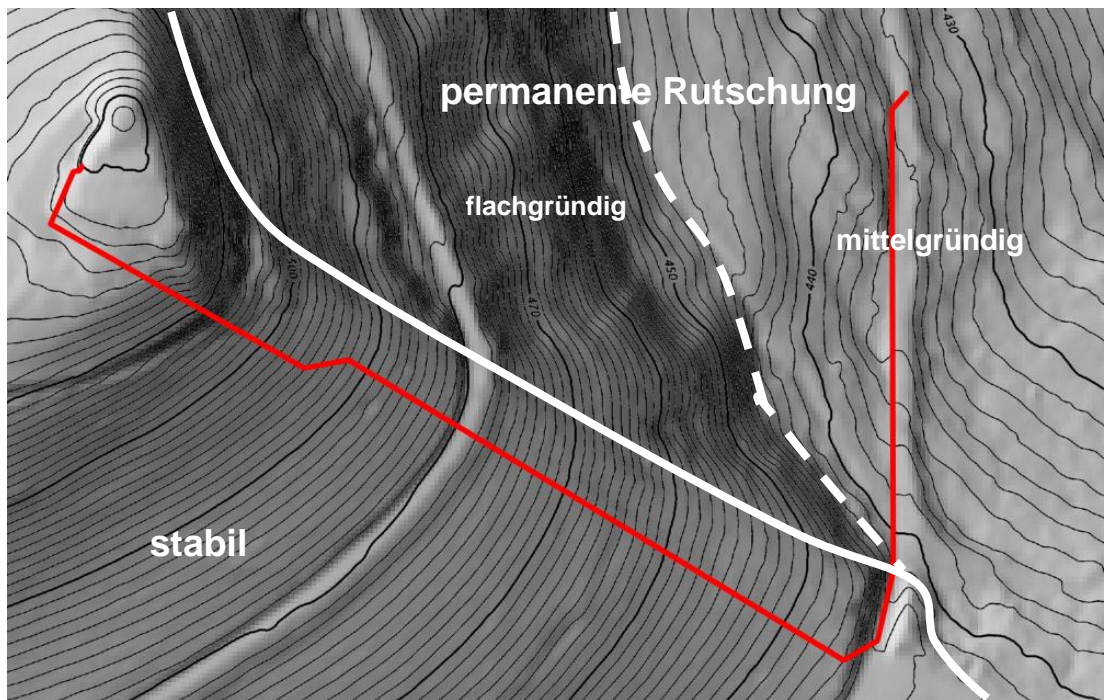


Abbildung 5: Relief im Bereich des Trassees der geplanten Wasserleitung und Beurteilung Bodenstabilität (Massstab ca. 1:5'000, aus [1])

Weder die Gründigkeit noch die Aktivität der Rutschung auf der NE-Flanke des Galmshübel ist genauer bekannt. Aufgrund der Neigung und der Morphologie des Geländes ist davon auszugehen, dass die Gründigkeit im unteren, flacheren Teil der Flanke, durch die die Wasserleitung verläuft, grösser ist als im oberen, steileren Teil (mittel- bzw. flachgründig). Erfahrungsgemäss verhält es sich mit der Aktivität genau umgekehrt (sehr langsam bzw. langsam).

3.5 WERKLEITUNGEN

Wasserleitung

Der geplante Leitungsverlauf orientiert sich an der bestehenden Trinkwasserleitung. Während der Realisierung der neuen Leitung bleibt die alte Wasserleitung in Betrieb. Nach Ausserbetriebnahme der alten Leitung bleibt diese ohne Funktion im Boden. Dasselbe gilt für das parallel zur Wasserleitung laufende unterirdische Fernwirkkabel (FWK).

Im Bereich des Reservoirs verläuft entlang des Gebäudes eine Sickerleitung, welche im Rahmen des vorliegenden Projekts umgelegt werden muss.

Elektro

Entlang der Waldgrenze am Galmshübel verläuft eine oberirdische 13.6kV Freileitung. Die Holzmasten sind in einem Abstand von ca. 40 m angeordnet. Gemäss der SUVA-Publikation Nr. 66138 "Achtung, Stromschlag! Einsatz von Arbeitsmitteln in der Nähe von Freileitungen" sind besondere Sicherheitsvorkehrungen im Bereich der Freileitung zu treffen.

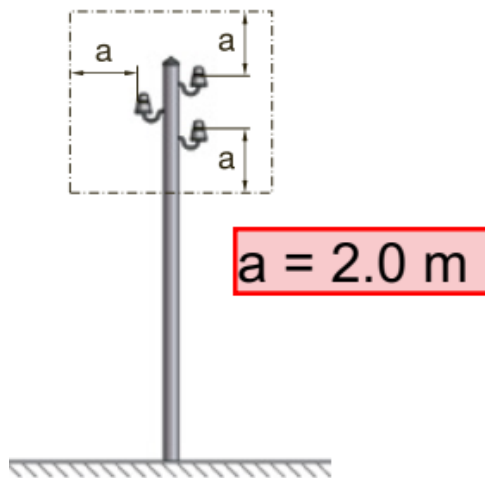
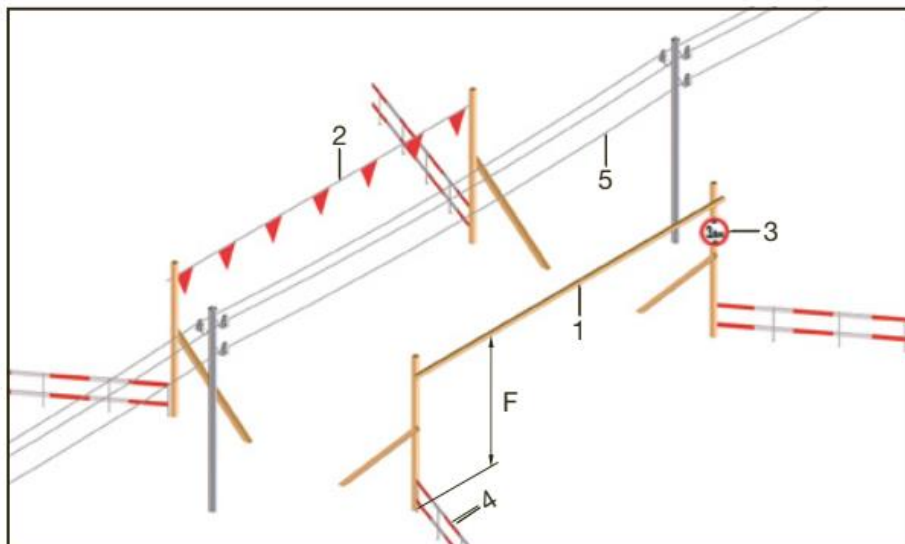


Abbildung 6: Abmessung der "elektrischen Sperrzone" nach SUVA-Publikation



- 10 1 Stange
 2 Seil mit Wimpeln
 3 Vorschriftssignal (Höchsthöhe)
 4 Einfahrtsbegrenzung
 5 Freileitung
 a Sperrzone, je nach Spannung (siehe Bilder 1 bis 3)
 F Freie Durchfahrts Höhe

Abbildung 7: Bauliche Massnahmen entlang der Freileitung nach SUVA-Publikation

Die Freileitung wird mit der projektierten Wasserleitung aufgrund der Sperrzone zweimal unterquert.

Armasuisse

Im Projektperimeter befinden sich nach Rücksprache mit der armasuisse keine Werkleitungen des VBS. Es sind in diesem Bereich auch keine neuen Werkleitungsbauten geplant.

4 MASSNAHMENPLANUNG

4.1 WASSERLEITUNG

Die neue Leitung wird ab dem bestehenden Schieber im Sonnweidweg (Ende neue Leitung aus 2018) verlegt. Der Leitungsverlauf wird entlang des Sonnweidwegs parallel auf der anderen Wegseite geführt. Bei der Wegkreuzung am Waldrand im Bereich Sonnweidweg wird die bestehende alte Wasserleitung gequert. Die Elektro-Freileitung wird im Wegbereich unterquert was besondere Schutzmassnahmen erfordert (vgl. Kap. 3.5). Anschliessend verläuft die Leitung ungefähr entlang dem Falliniengefälle im Steilhang. Der Leitungsverlauf durchquert die Hecke im Weg der Parz. 389 und verläuft parallel zu der Trockensteinmauer zwischen Apfelbaum und Linde in Richtung Reservoir. Zum Schutze der bestehenden Bäume sind Baumschutzmassnahmen und die Begleitung der Arbeiten durch einen Baumpfleger vorgesehen. Im Innern des Reservoirs erfolgt der Zusammenschluss mit der best. Leitung.

Nebst den statischen Belastungen durch das Eigengewicht der Überdeckung ist die Wasserleitung bei der geplanten Linienführung zusätzlichen, teils dynamischen Belastungen ausgesetzt und zwar

- Zug- und Schubkräften durch das Eigengewicht der Überdeckung im steilen Abschnitt der Leitung (35 – 230 m ab Nullpunkt) sowie
- Scherkräften durch differentielle Bodenbewegungen im Bereich der permanenten Rutschung, insbesondere im Bereich des Übergangs zum Bereich mit stabilen Bodenverhältnissen (250 m ab Nullpunkt).

Aus diesen besonderen Umständen erwächst die Notwendigkeit besonderer Massnahmen, um die langfristige Funktion der Wasserleitung sicherzustellen.

Im steilen Abschnitt der Leitung (35 – 230 m ab Nullpunkt) sind folgende Massnahmen zu empfehlen:

- Einbau von Querriegeln aus Beton als Schub- und Zugsicherung sowie Wassersperre
- Einbettung Wasserleitung in Sand als Geringleiter
- Überdeckung Leitung mit örtlichem Aushubmaterial (status quo)

Im Bereich der permanenten Rutschung insbesondere aber am Übergang zum stabilen Untergrund bei etwa 250 m ab Nullpunkt auf dem Sonnweidweg sollte die Leitung unter Beibehaltung hoher Flexibilität verstärkt werden (grössere Wandstärke, zugfeste Rohrverbindungen). Eine Einbettung in Beton ist unter allen Umständen zu unterlassen.

Zur Überprüfung der (hydro-)geologischen Prognose wie auch zur geotechnischen Charakterisierung des Aushubmaterials (Grabbarkeit, Verdichtbarkeit) sollten an ausgewählten Stellen entlang des Trassees Baggersondierungen vorgenommen werden. Im Interesse der Zugänglichkeit liegen diese an den jeweiligen Querungen von Galmsweg und Rebenweg sowie entlang des Sonnweidweg. Es ist von 4 - 5 Sondierungen mit Tiefen von 2 - 3 m auszugehen.

Der anschliessende mittlere Abschnitt der Wasserleitung liegt vollständig innerhalb der permanenten Rutschung und musste deswegen 2018 bereits einmal ersetzt werden. Falls dieser Abschnitt aufgrund neuerlicher Schäden ein weiteres Mal örtlich repariert oder gesamthaft ersetzt werden muss, sollte unbedingt vorher die Linienführung hinterfragt werden. Aus gegenwärtiger Sicht wäre eine Linienführung entlang des Waldweges auf Parzelle 1004 (Dilms) klar zu bevorzugen.

4.2 SICKERLEITUNG

Im Zusammenhang mit dem Bau der Wasserleitung im mittleren Abschnitt (2018) wurden vom Grundeigentümer neue, zusätzliche Bodenvernässungen durch Wasseraustritte infolge der Bauarbeiten festgestellt. Die Ursache ist vermutlich auf die Unterbrechung des unterirdischen Fliessweges infolge der dichten Hinterfüllung des Leitungsgrabens zurückzuführen.

Zur Fassung des austretenden Hangwassers ist eine Erweiterung des Sickergrabens und der Sickerleitung (L = ca. 21 m) geplant.

5 KOSTEN

Unsicherheiten Baugrund -> Klarheit nach Sondagen, Konservative Annahme mit Grabenspriessung in Steilhang

Kosten gem. separater Zusammenstellung.

6 TERMINE UND WEITERES VORGEHEN

Liestal, 05.09.2023

Verfasser

HOLINGER AG

Domenique Moesch

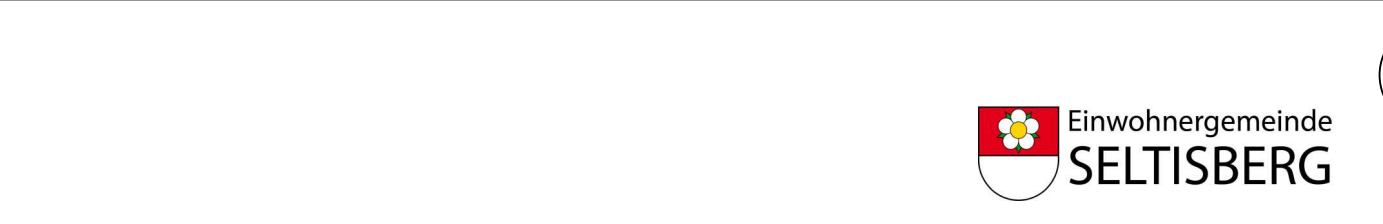
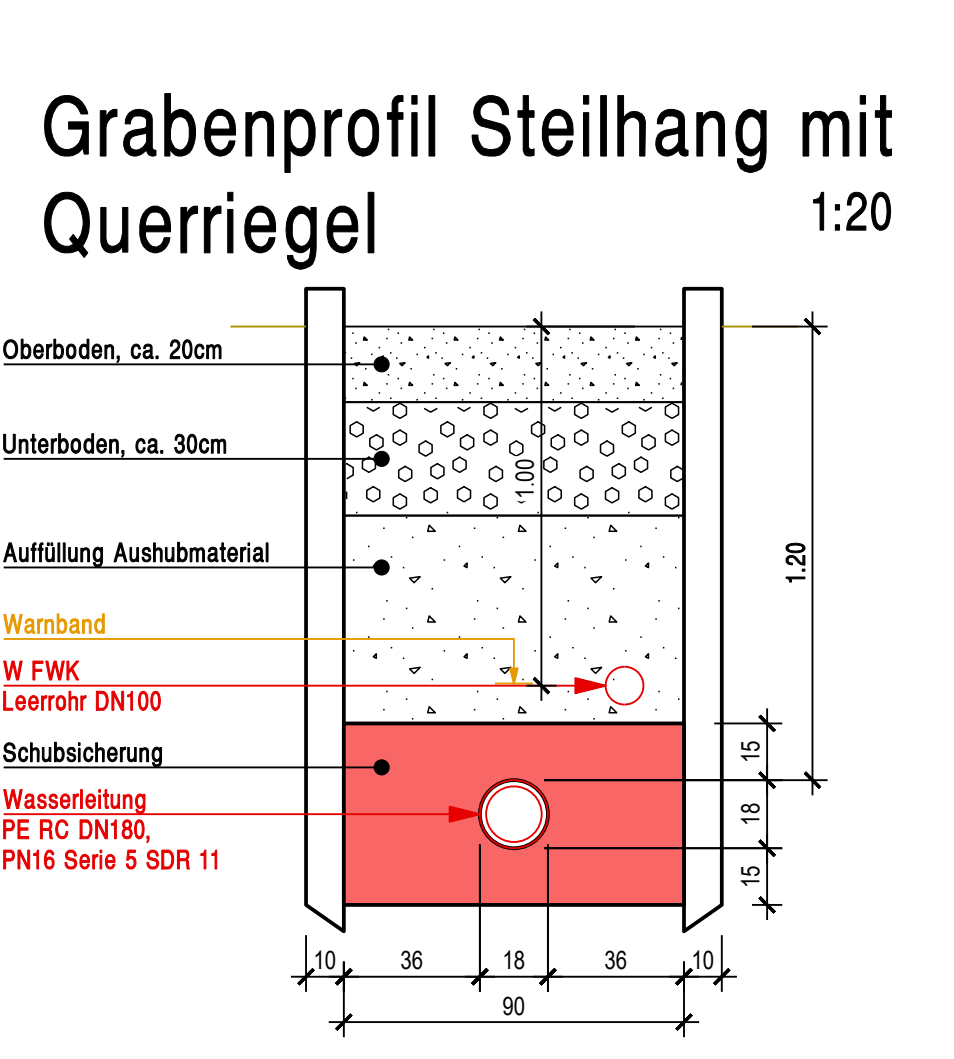
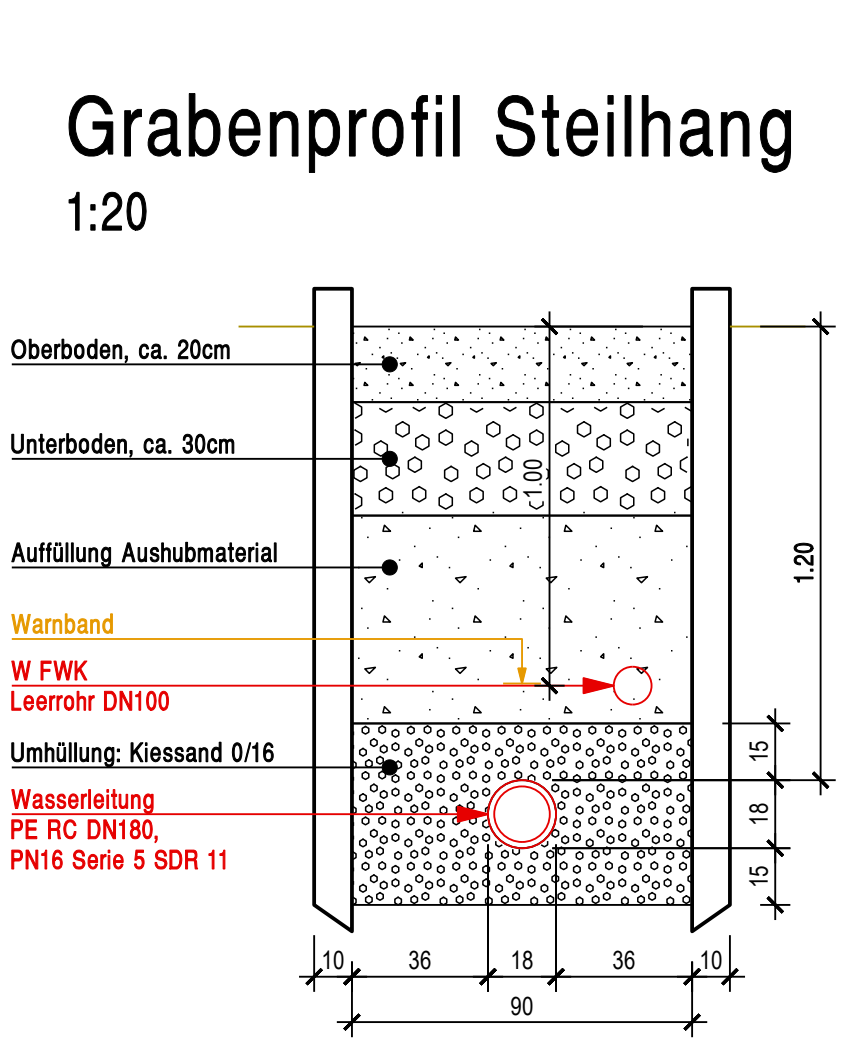
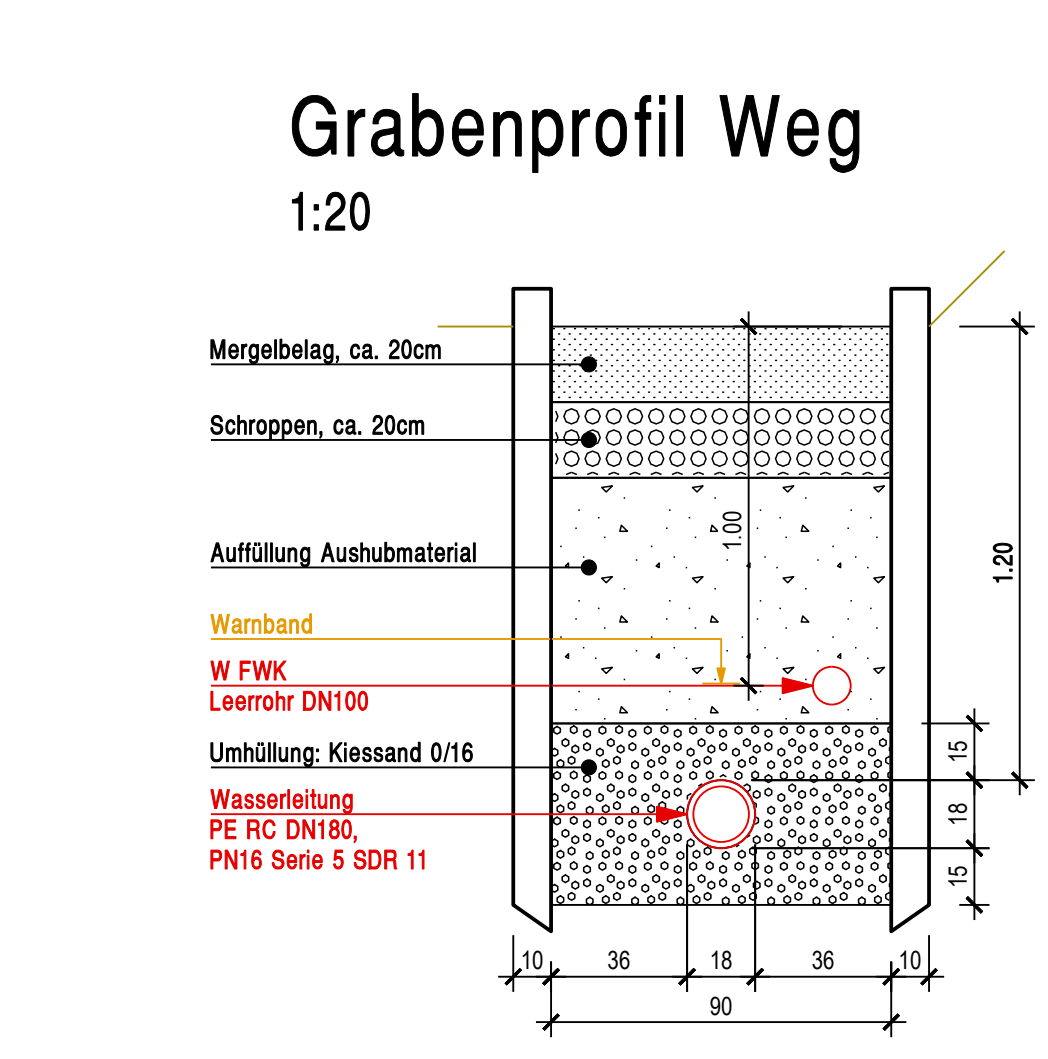
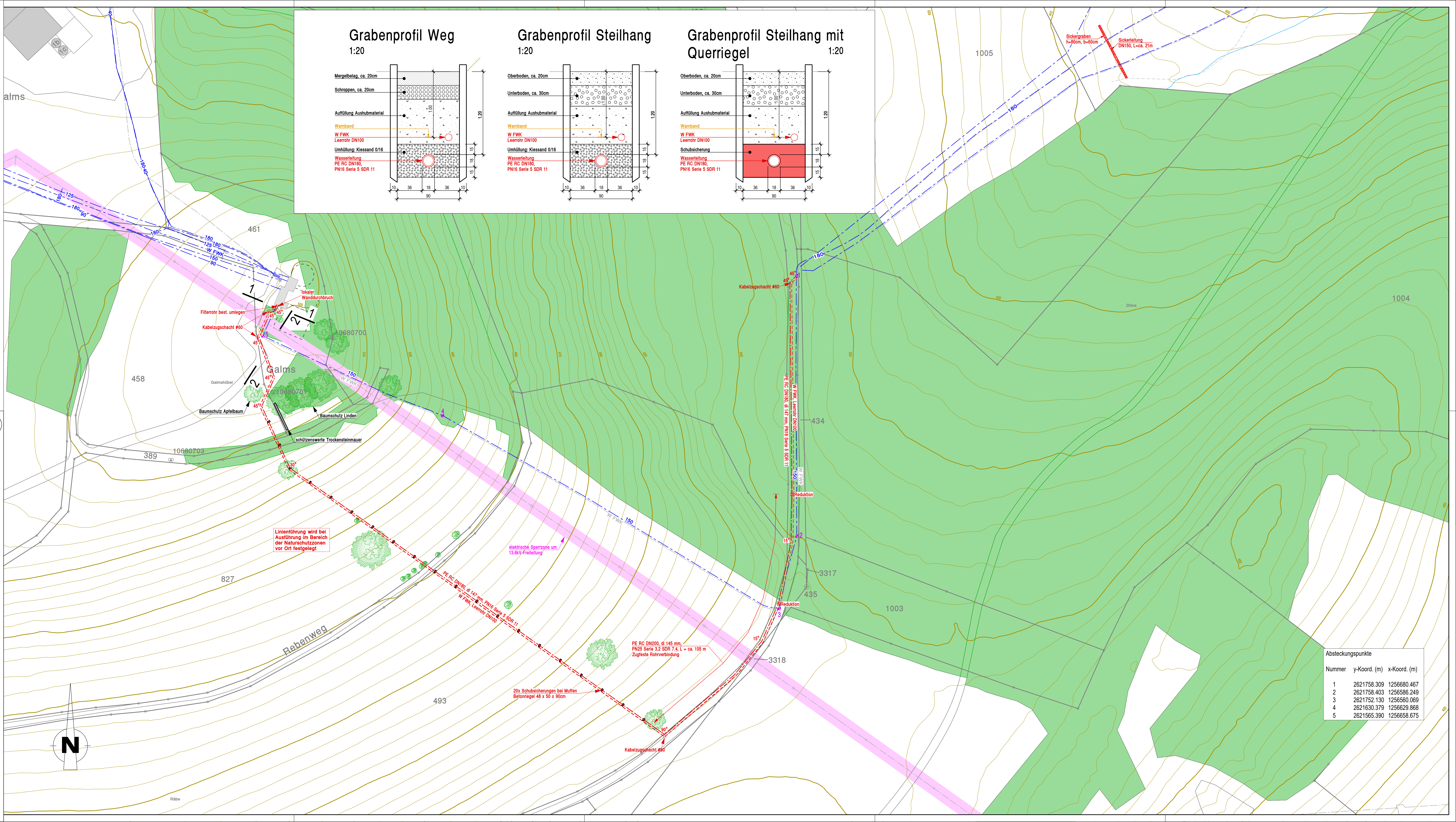
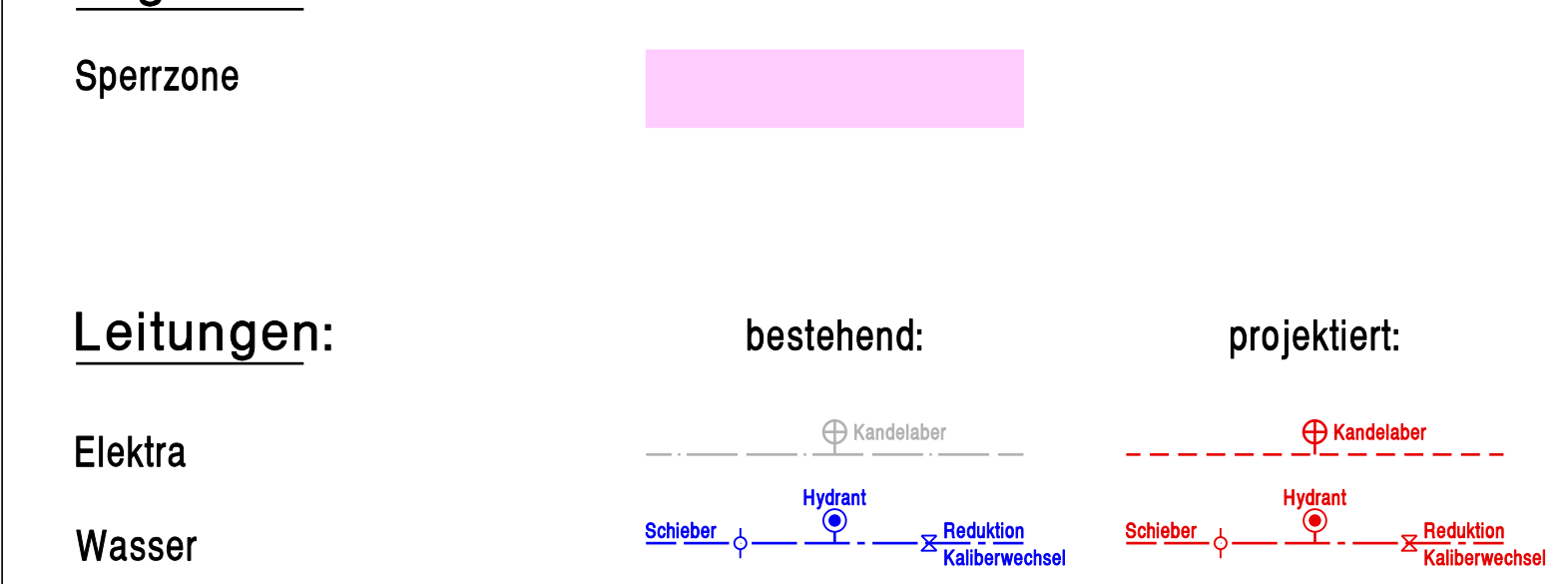
Geschäftsbereichsleiter Wasserversorgung /
Hydrogeologie

domenique.moesch@holinger.com
+41 61 926 23 47

Diego Dietewich
Projektingenieur

diego.dietewich@holinger.com
+41 61 926 23 95

Legende:



Gemeinde Seltisberg
**Ersatz Trinkwasserleitung
 Reservoir Galms**

Bauprojekt
 Situation
Entwurf



CAD-SYSTEM: Cadwork	VERTRETER BAUHERRSCHAFT: Gemeinde Seltisberg / Lupatzen			
PLANFORMAT: 128 x 99,4	MASSSTAB: 1:500			
PLANNUMMER	PROJEKTVERFASSEN	L10021/01		
PROJEKTVERFASSEN	INDEX	DATUM	GEZ.	KONTR.
HOLINGER AG INGENIEURUNTERNEHMEN Galmersberg 4, CH 4402 Lupatzen Telefon +41 (0)61 926 23 23 hola@holinger.com www.holinger.com	A	14.09.2023	ARG	DID
HOLINGER the art of engineering	B			
	C			

Absteckungspunkte

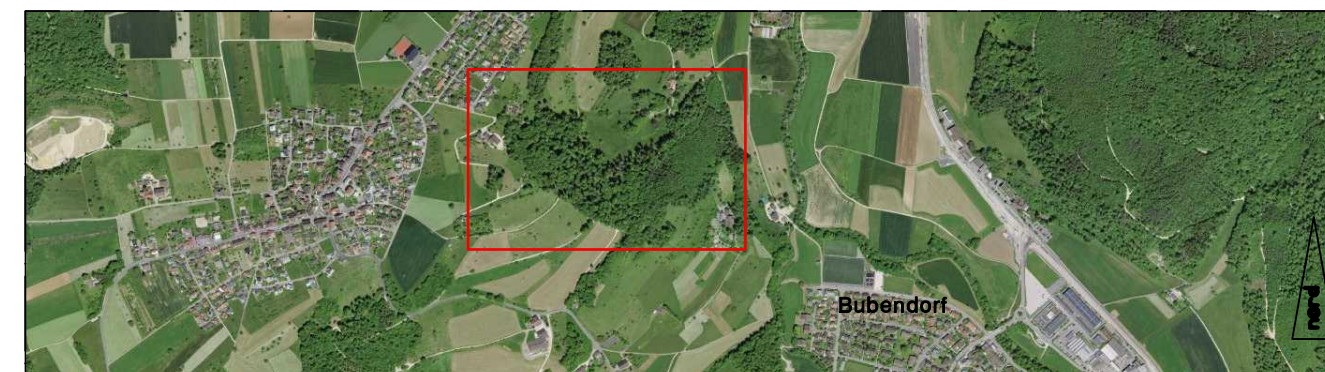
Nummer	y-Koord. (m)	x-Koord. (m)
1	2621758.309	1256680.467
2	2621758.403	1256586.249
3	2621752.130	1256560.069
4	2621630.379	1256629.868
5	2621565.390	1256658.675

Gemeinde Seltisberg
**Ersatz Trinkwasserleitung
Reservoir Galms**

Bauprojekt
Längenprofil Trinkwasserleitung

Entwurf

ÜBERSICHTSPLAN



CAD-SYSTEM: Cadwork		VERTRETER BAUHERRSCHAFT:	
PLANFORMAT: 126 x 44.6		Gemeinde Seltisberg / Lupsingen	
PLANNUMMER PROJEKTVERFASSER			
L10021/02			
PROJEKTVERFASSER		INDEX	DATUM
HOLINGER AG INGENIEURUNTERNEHMEN			14.09.2023
Galmsstrasse 4, CH-4410 Liestal		GEZ.	ARG
Telefon +41 (0)61 926 23 23		KONTR.	DID
liestal@holinger.com www.holinger.com		A	
HOLINGER the art of engineering		B	
		C	



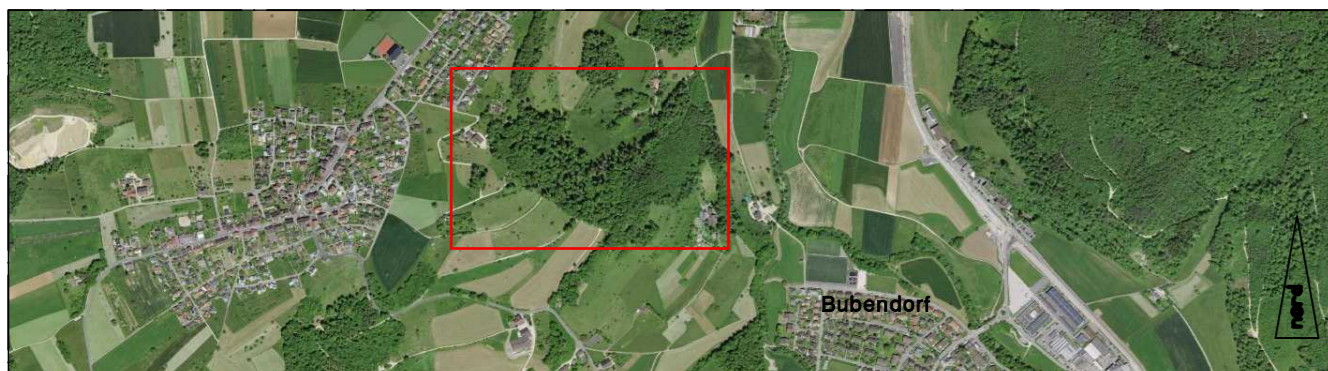
Gemeinde Seltisberg

Ersatz Trinkwasserleitung Reservoir Galms

Bauprojekt
Schnitte

Entwurf

ÜBERSICHTSPLAN



CAD-SYSTEM: Cadwork		VERTRETER BAUHERRSCHAFT: Gemeinde Seltisberg / Lupsingen	
PLANFORMAT: 126 x 44.6	MASSSTAB: 1:50		
PLANNUMMER PROJEKTVERFASSEN L10021/03			
PROJEKTVERFASSEN HOLINGER AG INGENIEURUNTERNEHMEN Galmsstrasse 4, CH-4410 Liestal Telefon +41 (0)61 926 23 23 liestal@holinger.com www.holinger.com		INDEX	DATUM
		A	14.09.2023
		B	
		C	
		GEZ.	KONTR.
		ARG	DID

