

ALPKORPORATIONEN SCHRINA UND SCHWALDIS - WALENSTADTBERG

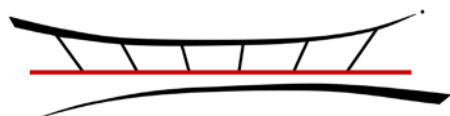
**SANIERUNG WASSERVERSORGUNGEN ALPEN
SCHRINA UND SCHWALDIS**

TECHNISCHER BERICHT

BAUGESUCH

Bericht Nr. 157-1

Oktober 2020



Gall Ruedi
Dipl. Bauingenieur HTL / SIA
Projektleitungen, Beratungen, Expertisen

Inhaltsverzeichnis :

1. EINLEITUNG	1
2. ÜBERSICHT	1
2.1. Allgemein	1
2.2. Alp Schrina	1
2.3. Alp Schwaldis	2
3. GRUNDLAGEN	3
4. HYDROLOGIE ALP SCHRINA	3
4.1. Übersicht Hydrologie	3
4.2. Genutzte Quellen	3
4.3. Wasserqualität	4
5. KONZEPT WASSERVERSORGUNGEN	5
5.1. Versorgungsgebiet	5
5.2. Wasserbedarf	5
5.3. Grobkonzept	6
6. ANLAGEBESCHRIEB	8
6.1. Übersicht Zustand / Konzepte	8
6.2. Wasserversorgung Schrina Untersäss	9
6.3. Versorgung Schrina Obersäss	10
6.4. Ergänzung Versorgung Schwaldis	11
7. UMWELT	12
8. ANLAGEKOSTEN	14
9. BAUPROGRAMM	14
10. ZUSAMMENFASSUNG	15

Anhang :

- A** Orthofoto des Alpgebietes (mit Alp- und Gemeindegrenzen)
- B1** Übersichtsplan, Anlagen vor Sanierung 2010
- B2** Übersichtsplan, Anlagen nach Sanierung 2010
- C1** Übersichtsplan 1 : 5'000 mit Projekt-Ergänzungen 2020 (Variante 1+3)
- C2** Übersichtsplan 1 : 5'000 mit Projekt-Ergänzungen 2020 (Variante 4)
- C3** Übersichtsplan 1 : 5'000 mit Projekt-Ergänzungen 2020 (Variante 4*, mit Pumpe für Schwaldis)
- D** Grabenprofile
- E** Pumpstation Scheubs
- F** Neues Reservoir Obersäss
- G** Schema Quelfassung für einzelne Weidebrunnen
- H** Quellschacht für einzelne Weidebrunnen
- I1** Kostenvoranschlag Trinkwasserversorgung (Pumpe Scheubs)
- I2** Kostenvoranschlag Brauchwasserversorgung Schrina
- I3** Kostenvoranschlag Pumpenanlage und Ergänzungen Schwaldis
- K** Gewässerschutzkarte 1 : 5'000
- L** Naturschutzinventare 1 : 5'000
- M** Bestandeskarte Wald 1 : 5'000
- N** Wasseranalyse Sennerei Schwaldis 2018

Hinweise auf ausgeführte Projekte / weitere Unterlagen:

- Alpkorporationen Schrina und Schwaldis, Wasserversorgungen, Ausführung 2009 und 2010, PAW (Techn. Bericht mit Anhängen, Situationen 1:2'000), Projekt Ruedi Gall, 2010
- Quellschutzzone Bachhalde und Valärschwäldli, Büro für Technische Geologie (BTG), 2010

1. EINLEITUNG

An den Südhängen der Churfirsten herrscht aufgrund des steilen, unbewaldeten Geländes und der Geologie seit je her Wasserknappheit. Die Alpen Schrina und Schwaldis haben in den Jahren 2009 und 2010 mit einem gemeinsamen Projekt die Wasserversorgungen teilweise erneuert. Leider gingen die Quellschüttungen in den Folgejahren zurück, weshalb die Erwartung an die Versorgungssicherheit der Wasserversorgung nicht vollständig in Erfüllung ging. Zudem zeigte der Trockensommer 2018 deutlich auf, dass trotz der Teilerneuerung 2010 nicht genügend Wasser vorhanden ist. Ähnliche Erscheinungen wurden von anderen Alpen respektive Quellen in der Umgebung vermeldet. Die Alpkorporation Schrina erteilte daraufhin – nach Rücksprache mit Dr. Kurt Hollenstein vom Landwirtschaftsamt St. Gallen – Ruedi Gall im Herbst 2019 den Auftrag, ein Projekt für die Verbesserung der Wasserversorgung auszuarbeiten. Ursprünglich beschränkte sich das Projektgebiet nur auf die Alp Schrina. Bei der Projektbearbeitung wurde schlussendlich eine Variante gefunden, bei der auch die Alp Schwaldis mit genügend Wasser versorgt werden kann. Deshalb hat sich die Alpkorporation Schwaldis entschieden, beim vorliegenden Projekt ebenfalls einzusteigen.

2. ÜBERSICHT

2.1. Allgemein (siehe auch Anhang A)

Die Alpen Schrina und Schwaldis liegen westlich von Walenstadtberg hoch über dem Walensee. Im Norden werden die Alpen durch die Churfirstenkette und im Süden durch steil abfallende Wälder, respektive Felswände, zum Walensee hin begrenzt. Die Weiden der Alpkorporation Schrina werden im Osten durch Pachtland erweitert, die dem Bund (VBS) und Privaten gehören (Grund, Ruggplangg). Weiter gegen Osten schliessen private Maiensässe an, im Westen folgt die Alp Schwaldis respektive Säls.

Die Alpen sind von Walenstadt über Walenstadtberg und Hochrugg mit einer asphaltierten Strasse erschlossen. Ab der Höhenklinik Walenstadtberg ist die Perimeterstrasse jedoch nur einspurig und relativ schmal, sowie mit einer Gewichtslimite von 6 Tonnen versehen. Elektrizität wird vom öffentlichen Netz bezogen. Aufgrund der knappen Leitungsquerschnitte ist der Bezug jedoch limitiert.

2.2. Alp Schrina

Besitzerin der Alp Schrina ist die gleichnamige Alpkorporation. Rund $\frac{3}{4}$ der Rechte besitzt die Ortsgemeinde Walenstadtberg. Den Rest teilen sich neun private Eigentümer.

Das Weideland erstreckt sich von 1170 bis knapp 1800 m.ü.M und misst ca. 130 ha. Die Alp selbst fasst 66 Alpstösse. Zusammen mit dem Pachtland umfasst sie 95 Normalstösse. Somit ist gesamthaft eine Futterbasis für rund 90 Grossvieheinheiten vorhanden. Die letzten Jahre wurden jeweils rund 40 Milchkühe, ca. 90 Stück Galtvieh und etwa 20 Ziegen gesömmert. Während die Kühe über die ganze Bestossungszeit im Bereich der Hauptalp Schrina-Hochrugg bleiben, steigt das Galtvieh im Laufe des Sommers zu den Weiden im Obersäss auf. Die Alpzeit dauert meist um die 110 Tage.

Betreut werden die Tiere von einem Senn und zwei Hirten. Oft wird das Alppersonal von Familienangehörigen oder Helfern unterstützt. Als Unterkunft dient hauptsächlich das

Gebäude auf Schrina 1283 m.ü.M. Während das Galtvieh auf Obersäss weidet, wird die dortige Hirtenunterkunft auf 1719 m.ü.M genutzt. Die Milch wird zu rund 4'000 kg Käse, Butter und Joghurt verarbeitet.

Mit den baulichen Massnahmen der Jahre 2009/2010 konnte grundsätzlich ein funktionierendes System geschaffen werden. Mit der Wasseraufbereitung in der Sennerei Schrina kann auch die Wasserqualität für die Lebensmittelproduktion gewährleistet werden. Die Trockenperiode im Sommer 2018 hat jedoch gezeigt, dass die Wassermengen im Unter- und im Obersäss nicht ausreichen. Es musste Wasser zugeführt, respektive geflogen werden. Für das Vieh bestehen - abgesehen von zwei Ausnahmen - genügend Tränkungsstellen (Brunnen).

Nebst der Schwaldiser Rus - welche die Grenze zwischen der Alp Schrina und Schwaldis bildet und auch Vorderer Josenbach genannt wird - sind im ganzen Alpgebiet keine offenen Fliessgewässer vorhanden. Bei starken Niederschlägen oder Schneeschmelze führen einige Runsen auf kurzen Strecken Wasser, bevor dies wieder versickert.

Mit dem vorliegenden Projekt soll das Wasserdargebot erhöht und drei neue Weidebrunnen erstellt werden.

2.3. Alp Schwaldis

Besitzerin der Alp ist die Alpkorporation Schwaldis. Die Alp ist auf 64 Alpstösse aufgeteilt. Von diesen besitzt die Ortsgemeinde Walenstadt 25 Stösse und die Ortsgemeinde Walenstadtberg sechs Stösse. Den Rest teilen sich Private.

Das genutzte Weideland erstreckt sich von 1300 bis 1600 m.ü.M und misst rund 60 ha. Der Schwaldiserchamm wird nicht mehr beweidet. Die Alp bietet eine Futterbasis für rund 70 Grossvieheinheiten. Die letzten Jahre wurden jeweils rund 60 Milchkühe, rund 20 Stück Galtvieh (älter als 2 Jahre) und ca. 50 Schweine gesömmert. Mit den Kühen wird über die ganze Bestossungszeit der Bereich um die Alpbäude Schwaldis genutzt. Das Galtvieh beweidet die peripher gelegenen Weidegebiete der Alp. Die Alpzeit dauert meist um die 105 Tage.

Betreut werden die Tiere von einem Senn und einem Hirten. Als Unterkunft dient ausschliesslich das Alpbäude auf Schwaldis 1434 m.ü.M. Die Milch wird zu rund 6'000 kg Käse verarbeitet.

Im Trockenjahr 2018 und auch in den letzten zwei Sommern reichten die Quellschüttungen nicht aus und es musste Wasser zugeführt werden. Bei den Gebäuden ist wohl ein Reservoir mit genügend Speicherkapazität vorhanden, aber das eingeleitete Quellwasser ist teilweise mengenmässig ungenügend. Auch die 2010 zusätzlich gefasste Quelle Brunnenloch mit Pumpe vermag das fehlende Wasser nicht zu decken. Für das Vieh stehen grundsätzlich genügend Tränkestellen zur Verfügung.

Nebst der Schwaldiser Rus, die regelmässig Wasser führt, sind im ganzen Alpgebiet keine offenen Fliessgewässer vorhanden. Bei starken Niederschlägen oder Schneeschmelze führen einige Runsen auf kurzen Strecken Wasser, bevor dies wieder versickert.

Mit dem vorliegenden Projekt soll das Wasserdargebot erhöht werden.

3. GRUNDLAGEN

Zur Bearbeitung des Projektes standen nur wenige Grundlagen zur Verfügung:

Topographische Unterlagen:

- Landeskarte 1 : 25'000
- Übersichtsplan 1 : 10'000
- Karten Geoportal

Hydrologische Unterlagen:

- Bestehende Quellschutzzone Bachhalde und Valärschwäldli (ausgeschieden 2010)
- Diverse Schüttungsmessungen Schrina
- Verschiedene Wasseranalysen Alp Schrina

Weitere Grundlagen :

- SVGW - Richtlinien
- Sanierung Wasserversorgung 2009/10, Pläne des ausgeführten Werkes (PAW)
- Begehungen vor Ort und Gespräche mit den Vertretern der Alpkorporationen und dem Landwirtschaftsamt

4. HYDROLOGIE ALP SCHRINA

4.1. Übersicht Hydrologie

Die Alpen Schrina und Schwaldis besitzen zahlreiche kleine Quellen, welche sie seit alters her für die Wasserversorgung der Alpgebäude und die Viehtränke nutzt. In sehr trockenen Sommern können die Quellen den Wasserbedarf nur knapp oder ungenügend decken. Zudem genügt die Wasserqualität ohne Aufbereitung den heutigen strengen Hygienevorschriften nicht mehr.

Die Hydrogeologie war für die Quelle Bachhalde - dazumal fälschlicherweise Butz genannt - im Rahmen der Erstausscheidung von Quellschutzzonen im Jahre 1998 erhoben worden. Für die im Jahre 2010 erneuerten Quellfassungen „Bachhalde West“ und Valärschwäldli (Versorgung der milchverarbeitenden Alpgebäude) wurden die Quellschutzzonen aktualisiert respektive neu ausgeschieden. Details können dem hydrogeologischen Bericht von BTG vom 10. Dezember 2010 entnommen werden. Die Quellschutzzonen sind zudem im Anhang und auf dem Geoportal dargestellt.

4.2. Genutzte Quellen

Vor 2010 wurden sämtliche bekannten Quellen auf dem Alpgebiet Schrina genutzt. Für die Quellen „Butz“ respektive „Bachhalde West“, Seeli und oberes Brunnenloch waren sogar Quellschutzzonen ausgeschieden. Von unterhalb und neben den Alpen liegenden Quellen im Eigentum Dritter reichen Schutzgebiete weit ins Alpweidegebiet hinein. Da im Trockenjahr 2018 Wassermangel herrschte, wird die Quellfassung Bachhalden Ost erneuert und zusätzliches Reservoirvolumen geschaffen.

Die untenstehende Tabelle gibt einen Überblick über die vorhandenen und genutzten Quellen :

Quell-Name	Nr.	Höhenlage	Schüttung (Minima)	genutzt		Schutz- zone
				heute	zukünftig	
Alp Schrina						
Schwaldiser Rus	1	1420 m.ü.M	2.5 l/min	teilw.	teilw.	nein
Bachhalde West	2	1540 m.ü.M	3.5 l/min	ja	ja	ja, aufheb.
Bachhalde Mitte	3	1560 m.ü.M	3 l/min	nein	nein	nein
Bachhalde Ost	3a	1560 m.ü.M	1.5 l/min	ja	ja	nein
Butz	4	1640 m.ü.M	4 l/min	ja	ja	nein
Obersäss	5	1725 m.ü.M	versiegt (0.9 l/min)	ja	ja	nein
Chlaffenböden	6	1655 m.ü.M	versiegt (0.3 l/min)	ja	ja	nein
Strassenverzweigung	14	1295 m.ü.M	versiegt	ja	nein	nein
unter Alpgebäude Schrina	15	1275 m.ü.M	3 l/min	teilw.	teilweise	nein
Scheubs	16	1190 m.ü.M	unbekannt	teilw.	teilweise	nein
Schwaldis						
Seeli 1	7	1460 m.ü.M	} 7 l/min	ja	ja	ja, aufheb.
Seeli 2	8	1480 m.ü.M		nein	nein	nein
Oberes Brunnenloch	9	1390 m.ü.M	10 l/min	ja	ja	ja
Valärschwäldli	10	1460 m.ü.M	3 l/min	ja	ja	ja
Valärsch-Schwaldis	11	1510 m.ü.M	unbekannt	ja	ja	nein
Bachhalde West	2	1540 m.ü.M	3.5 l/min	ja	ja	ja
Lint	13	1550 m.ü.M	unbekannt	ja	ja	nein

Die Übersicht der Quellen zeigt, dass alle Quellen nur geringe bis unbedeutende Schüttungen aufweisen und bei grösserer Trockenheit den Wasserbedarf für die Hirtenunterkünfte, Sennereien und Weidebrunnen nicht oder nur knapp decken können.

4.3. Wasserqualität

Da auf den Alpen Schrina und Schwaldis Milch verarbeitet wird (Lebensmittel), muss das Wasser in den Sennereien eine einwandfreie Qualität, d.h. Trinkwasseranforderungen aufweisen und wird periodisch überprüft. Aufgrund vereinzelter, unzulässiger Bakterien (Escherichia coli, Enterokokken) im Rohwasser wird seit 2010 das Wasser für die Sennereien und den Wohnbereich mittels UV-Anlagen aufbereitet.

5. KONZEPT WASSERVERSORGUNGEN

5.1. Versorgungsgebiet

Das Versorgungsgebiet umfasst die ganzen Alpen Schrina und Schwaldis, wobei Schrina in das Unter- und Obersäss aufgeteilt wird. Einerseits müssen die Alpgebäude mit der Sennerei im Untersäss mit Trinkwasser versorgt werden und andererseits muss auf sämtlichen Weiden genügend Wasser für das Vieh (Tränkeanlagen) zur Verfügung stehen. Die Versorgungsungen werden nur während der Alpengszeit aktiv betreut und betrieben, d.h. in etwa Juni bis Ende September.

5.2. Wasserbedarf

5.2.1. Wasserbedarf Schrina Untersäss

Der mittlere, gesamte tägliche Wasserbedarf von 2 - 3 Personen, 130 Stück Vieh, den Stallungen und der Sennerei wird auf 10 m³ geschätzt. Der Spitzenbezug entsteht, wenn sich alles Vieh im Bereich Untersäss aufhält. Mit der erfolgten Umstellung der Milchkühlung von fliessendem Wasser auf Elektrizität konnte der Wasserverbrauch beachtlich gesenkt werden. Die 10 m³ pro Tag entsprechen einer mittleren Wassermenge von 0.12 l/s oder 7 l/min. Die Spitzenbelastung dürfte maximal 1 l/s bzw. 60 l/min betragen. Da in der Brunnenstube „Bachhalde West“ nur wenige 100 Liter und im Reservoir Schrina ca. 12 m³ Speicher zur Verfügung stehen, ist bei grösserer Trockenheit nicht genügend Wasser vorhanden.

Mit dem heutigen System steigt der Bezug von der Quelle „Bachhalde West“ noch zusätzlich an, wenn die Alp Schwaldis im Gebiet Valärsch ebenfalls Wasser von dieser Quelle bezieht. Sind die Brunnen Valärsch der Alp Schwaldis gleichzeitig in Betrieb, erhöht sich die tägliche Wassermenge auf 13 m³ respektive ca. 9 l/min.

5.2.2. Wasserbedarf Schrina Obersäss

Der mittlere tägliche Wasserbedarf für den Hirten und 90 Stück Vieh wird zu etwa 4'000 Litern abgeschätzt. Dies entspricht einer mittleren Wassermenge von 0.05 l/s oder 2.8 l/min. Die Spitzenbelastung dürfte maximal 0.25 l/s bzw. 15 l/min betragen.

5.2.3. Wasserbedarf Schwaldis (im Bereich Alpgebäude)

Der mittlere, gesamte tägliche Wasserbedarf vom Alppersonal (2 - 3 Personen), 80 Stück Vieh, den Stallungen und der Sennerei wird auf etwa 20 m³ abgeschätzt. Dies entspricht einer mittleren Wassermenge von 0.23 l/s oder 14 l/min. Der Spitzenbezug dürfte demzufolge maximal 1 l/s bzw. 60 l/min betragen.

5.2.4. Wasserbedarf Weidebrunnen für Galtvieh auf Alp Schrina

Der Wasserbedarf eines Weidebrunnens hängt hauptsächlich von dessen Regulierung ab. Bei knappem Wasserdargebot müssen Schwimmer eingesetzt werden, was grundsätzlich der Fall ist. Unter dieser Voraussetzung benötigen die 90 Stück Galtvieh der Alp Schrina etwa 3'500 Liter und die 20 Stück Galtvieh der Alp Schwaldis ca. 800 Liter pro Tag. Dies entspricht einer mittleren Wassermenge (Schrina) von 0.04 l/s oder 2.4 l/min. Der Spitzenbezug hängt stark von der Grösse der Wasseroberfläche der Weidebrunnen sowie der Leitungskapazität ab und beträgt etwa 0.3 l/s bzw. 18 l/min.

5.3. Grobkonzept

Auf der Alp Schrina waren vor den Massnahmen im Jahre 2010 alle bekannten Quellen gefasst. Um die Bau- und Unterhaltskosten tief zu halten, wurden nur noch sechs Quellen ständig weiter betrieben, wovon drei Quellen neu gefasst und mit zeitgemässen Brunnenstuben ausgestattet wurden. Nach damaligen und heutigen Ausführungsstandards und Qualitätsvorschriften hätten die restlichen Quellen auch neu gefasst werden müssen. Da eine neue Quellfassung beachtliche Kosten verursacht und damals die vorhandenen Wasserschüttungen als genügend eingeschätzt wurden, war das Ziel, möglichst wenig Quellen neu zu fassen. Gleichzeitig gilt es aber, genügend Weidebrunnen zu erhalten respektive neue Standorte zu ergänzen, damit das Alpgebiet sinnvoll und schonend beweidet werden kann.

Für die Alp Schwaldis gelten obige Aussagen analog. Hier wurden im 2010 für die Hauptversorgung zwei Quellen neu gefasst. Dabei muss das Wasser von der Quelle Brunnenloch mit einer Pumpe ins Reservoir leicht oberhalb der Alpgebäude gepumpt werden. Leider haben die vergangenen Jahre (insbesondere das 2018) gezeigt, dass die Quellen den Verbrauch nicht zu decken vermögen. So musste mit beachtlichem Aufwand immer wieder Trinkwasser zugeführt werden. Da im Alpgebiet keine weiteren Quellen zur Nutzung vorhanden sind, kommt nur der Bezug von tiefer liegenden Quellen oder Wasserversorgungen als Variante in Betracht.

5.3.1. Geprüfte Varianten Schrina (Untersäss)

Da im Sommer 2018 auf dem ganzen Hochplateau Schwaldis-Schrina-Hochrugg über längere Zeit Wassermangel herrschte und sich dies im Sommer 2019 für kurze Zeit wiederholte, muss unbestritten mehr Wasser beschafft werden. Dazu bieten sich einerseits die Erneuerung von Quellfassungen und andererseits die Erhöhung von Speicherkapazitäten an. Als sanierbare Quellen bieten sich grundsätzlich Bachhalde Ost, Schwaldiser Rus und diejenige unterhalb der Alpgebäude Schrina an. Eine weitere Alternative stellt das Hochpumpen von Wasser aus der tiefer gelegenen Wasserversorgung des Wasser- und Elektrizitätswerks Walenstadt (WEW) dar. Wird Wasser aus erneuerten Quellfassungen in das bestehende System zur Sennerei Schrina eingespiesen, müssen deren Fassungen aufwändig erstellt sowie Quellschutzzonen ausgeschieden und gepflegt werden. Dies verursacht sehr hohe Kosten für eine geringe Zusatzmenge Wasser. So wurde im Grundsatz entschieden, die neu zu fassenden Quellen nur zur Tränkung zu nutzen. Aufgrund dieser Überlegungen und der vorhandenen Reservoire wurden folgende vier Varianten für die Verbesserung der Situation auf Schrina eingehend geprüft:

- 1) Nutzung der Quelle Bachhalde West nur noch für die Sennerei. Dazu ist ein längerer Teil der Transportleitung neu zu erstellen. Das Tränkewasser wird in einem separaten, teils neuen System geführt. Das bestehende Reservoir Schrina (12 m³) wird mit einem zusätzlichen Reservoir von ca. 25 m³ ergänzt. Die UV-Anlage in der Sennerei für die Wasseraufbereitung wird weiter betrieben.
- 2) Nutzung sämtlicher Quellen der Alp Schrina nur noch für die Tränkeanlagen und Stallreinigung. Bezug des Trinkwassers für die Sennerei (2-3 m³/Tag) ab dem Reservoir WEW auf Hochrugg (Leitung teilweise vorhanden). Die UV-Anlage in der Sennerei wäre dann nicht mehr erforderlich.
- 3) Zusammenschluss der Reservoire Schrina und Hochrugg (Eigentümer WEW). Nutzung der Quelle „Bachhalde West“ nur noch für die Sennerei. Das bestehende Reservoir Schrina (12 m³) wird mit einem zusätzlichen Reservoir von ca. 25 m³ Speichervermögen mit Trockenraum und UV-Anlage ergänzt. Die UV-Anlage in der Sennerei für die Wasseraufbereitung wird nicht mehr benötigt respektive versetzt.

Trennung der Systeme in Brauch- und Trinkwasser. Dazu ist ein längerer Teil der Transportleitung neu zu erstellen. Das Tränke- und Brauchwasser (z.B. Stallreinigung) wird in einem separaten, teils neuen System geführt.

- 4) Das ganze bestehende Versorgungssystem wird nur noch zu Tränkezwecken verwendet. Das benötigte Trinkwasser wird mittels der Pumpstation ‚Under Scheubs‘ aus der Wasserversorgung des WEW zur Alp Schrina gepumpt. Um einen vernünftigen Betrieb der Pumpe zu gewährleisten, gestattet das WEW ihr Reservoir Rugg als Speicher mit zu benutzen. Um das Weidegebiet ‚Butz‘ zusätzlich mit Wasser versorgen zu können, wird die Quelle „Bachhalde Ost“ neu gefasst. Die Pumpstation ‚Under Scheubs‘ wird mit ca. 4 m³ Speichervermögen und Trockenraum mit UV-Anlage ausgestattet. Die UV-Anlage in der Sennerei für die Wasseraufbereitung wird nicht mehr benötigt respektive versetzt. Trennung der Systeme in Brauch- und Trinkwasser.

Eine Begehung und Erläuterung der Situation vor Ort am 23. April 2020 mit Vertretern des WEW hat ergeben, dass in Trockenzeiten das WEW für die Versorgungszone Hochrugg nur knapp Wasser hat, insbesondere wenn das Restaurant Hochrugg wieder in Betrieb geht. Eine dauernde Wasserabgabe im Sommer kommt deshalb nicht in Frage. Damit scheidet die Variante 2 aus.

Die Investitionskosten der Varianten 1, 3 und 4 sind in etwa gleich gross. Mit den Varianten 1 und 3 wird mehr Speichervolumen geschaffen und es können einige Trockentage und Verbrauchsspitzen überbrückt werden. Die zur Verfügung stehende Wassermenge nimmt im Vergleich zu heute aber nicht zu und in Trockenperioden, welche in Zukunft vermehrt auftreten dürften, herrscht trotzdem wieder Wassermangel. Genügend Wasser kann nur mit der Variante 4 bereitgestellt werden. Dazu wird ab der tiefer gelegenen Quellleitung des WEW Wasser nach Alp Schrina und in das Reservoir Rugg hochgepumpt. Die langjährigen, lückenlosen Messungen des WEW zeigen, dass immer genügend Wasser vorhanden ist. Somit haben sich alle Involvierten anlässlich der Sitzung vom 3. August 2020 für die Variante 4 ausgesprochen.

5.3.2. Geprüfte Varianten Schrina Obersäss

Im Obersäss sind nur zwei Quellen vorhanden, die im Jahre 2010 neu gefasst wurden. Aufgrund der Höhenlage und der kleinen Einzugsgebiete ist deren Ergiebigkeit sehr gering und bei längeren Trockenzeiten versiegen diese beinahe vollständig. Das hat sich in den letzten Jahren leider noch akzentuiert.

Als Variante wurde die Nutzung einer guten Quelle im Gebiet Palis der Alp Tschingla geprüft. Die Quelle müsste neu gefasst und das Wasser zuerst mit einer Solarpumpe in ein neues Reservoir hochgepumpt werden. Anschliessend müsste es mit einer gut 600 m langen Transportleitung nach Chlaffenböden geführt werden. Ein Grossteil des zu querenden Geländes ist mit grossen Blöcken übersät und auf dem Abschnitt herrscht regelmässiger Steinschlag. Aus Kostengründen (Erstellung + Unterhalt) wurde diese Variante verworfen (Grobschätzung ca. Fr. 100'000.-).

Als Lösung wird ein zusätzliches Reservoir von ca. 30 m³ Inhalt bei der Hütte Obersäss (Überbrückung von weiteren 10 - 12 Trockentagen) und die Fassung eines vermuteten zweiten Quellstrangs gewählt. So können mit dem totalen Stapelvolumen von ca. 60 m³ rund 20 - 25 Tage Trockenheit überbrückt werden. Dies genügt gerade für die Beweidung der umliegenden Gebiete. Bei grosser Trockenheit muss das Vieh von Chlaffenböden an diese Tränkestelle getrieben werden.

5.3.3. Geprüfte Varianten Schwaldis

Auf Schwaldis wurde schon länger eine Pumplösung von den tiefer gelegenen Quellen Brunnenloch diskutiert, jedoch nie vertieft untersucht. Das Variantenstudium der

Alpkorporation Schrina ergab dann eine Pumplösung ab der Alp Schrina. Diese fördert grundsätzlich auch genug Wasser für die Alp Schwaldis und mit dem Reservoir Rugg ist auch genügend Speicher vorhanden. Da eine eigenständige Pumplösung von Schwaldis einen beachtlichen Aufwand darstellt (hohe Erstellungs- und Unterhaltskosten, eigenständige Steuerung, evtl. Verstärkung Stromversorgung), hat sich die Alpkorporation Schwaldis entschieden, sich bei der Pumplösung Scheubs-Schrina-Rugg zu beteiligen.

6. ANLAGEBESCHRIEB

6.1. Übersicht Zustand / Konzepte

6.1.1. Zustand der bestehenden Anlageteile

Von den bestehenden Anlagen waren vor den Sanierungsarbeiten im 2010 viele Anlageteile, insbesondere die Quellfassungen, in einem schlechten bis alarmierenden Zustand und mussten bis auf die Fassung Butz alle erneuert werden. Ein Grossteil der Wasserleitungen konnte weiterhin verwendet werden und musste nur auf kurzen Strecken ersetzt respektive ergänzt werden. Das Reservoir auf Schrina ist in einem annehmbaren Zustand und kann mit geringfügigen Anpassungen weiterbenutzt werden, obwohl es über keinen Trockeneinstieg verfügt. Da das Wasser vor dem Verbrauch in den Sennereien aufbereitet wird, kann dies toleriert werden.

6.1.2. Konzept Schrina Untersäss

Wie bereits im Grobkonzept beschrieben, wurde aufgrund obiger Überlegungen und der vorhandenen Reservoirs folgende, nachhaltige Lösung für die Wasserversorgung Untersäss gewählt (Variante 4):

- Benutzung der heutigen Wasserversorgung Schrina nur noch für Tränke- und Brauchwasser
- Trinkwasserbezug ab Transportleitung WEW im ‚Under Scheubs‘ mit Pumpstation und UV-Anlage und Verbindungsleitung nach Schrina und Reservoir Rugg
- Erneuerung der Quellfassung Bachhalte Ost für Tränkewasser
- drei zusätzliche Tränkestellen

6.1.3. Konzept Schrina Obersäss

Wie bereits im Grobkonzept beschrieben, wurde aufgrund des Wasserdargebots und wirtschaftlicher Überlegungen folgende Lösung für die Wasserversorgung Obersäss gewählt:

- Zusätzliches Reservoir von 30 m³ Speichervolumen bei den Alpgebäuden Obersäss
- Ergänzung Quellfassung Obersäss mit weiterem Fassungsstrang, sofern Wasser aufgeschlossen werden kann

6.1.4. Konzept Schwaldis

Um die regelmässig auftretende Wasserknappheit auf Schwaldis zu beheben, kann dank der gewählten Lösung mit der Pumpleitung zwischen ‚Under Scheubs‘ und dem Reservoir Rugg mit einer weiteren Pumpe bei Bedarf jederzeit ausreichend Trinkwasser ins System Schwaldis geliefert werden. Dazu sind folgende Ergänzungen der vorhandenen Versorgung nötig:

- Neue Pumpstation bei den Alpgebäuden Schrina, inkl. Wasserstandsüberwachung im Reservoir Schwaldis mit entsprechender Kommunikation
- Teilersatz der Leitung zwischen Schwaldis und Schrina (Kapazität, Druckstufen)
- Lokale Eingriffe in bestehendes Leitungsnetz (z.B. Rückschlagventil Valärsch)
- Nachrüsten von Tränkebrunnen mit Schwimmern

6.2. Wasserversorgung Schrina Untersäss

6.2.1. Anlageübersicht Untersäss

Die Anlagen Untersäss für das Tränke- und Brauchwasser werden wie folgt ergänzt:

- Quellfassung Bachhalde Ost auf 1560 m.ü.M, inklusive einfacher Brunnenstube
- Neue Transportleitung Bachhalde Ost und neuer Weidebrunnen
- Zusätzlicher Weidebrunnen oberes Säss
- Abdichtung Einstieg Brauchwasserreservoir Schrina
- Zusätzlicher Weidebrunnen Scheubs und punktuelle Sanierung bestehender Weidebrunnen (ordentliche Entleerungen, Entwässerungen, Kofferungen)

Für das Trinkwasser sind folgende Anlagenerweiterungen geplant:

- Neue Pumpstation Scheubs mit kleinem Reservoirteil und UV-Anlage inkl. dazugehörige Steuerung
- Pumpleitung von Under Scheubs bis Reservoir Rugg, wobei auf den letzten 300 Metern eine bestehende Leitung verwendet werden kann
- Notwendige Ergänzung der Netze für Stromversorgung und Kommunikation
- Anschluss der Sennerei und des Wohntrakts an die neue Trinkwasserleitung

6.2.2. Quellfassung Bachhalde Ost 1560 m.ü.M (siehe auch Anhang G)

Die Quelle Bachhalde Ost wird neu gefasst. Es wird eine minimale Überdeckung der eigentlichen Quellfassung von 1.5 m angestrebt, damit die Wasserqualität möglichst gut ist und wenig durch Oberflächenwasser beeinflusst wird.

Für die Quelle werden keine Grundwasserschutz zonen ausgeschieden, da das Wasser nicht für die Lebensmittelproduktion genutzt wird. Das Quellareal wird aber trotzdem mit einem ablegbaren, trapezförmig angeordneten Zaun (Breite gut 10 m, Länge ca. 20 m), vergleichbar mit einer Quellschutzzone S1, vor Vieh- und Wildzutritt geschützt.

Um die Quelle überwachen zu können, ein Einstauen zu verhindern und das Absetzen allfälliger Grobsedimente zu ermöglichen, wird eine einfache Brunnenstube (Quellschacht) angeordnet. Die Brunnenstube besteht aus einem vorgefabrizierten, stehenden Zylinder aus Kunststoff oder Beton von ca. 0.7 m Durchmesser und einer Gesamthöhe von rund 1.2 m. Der Schacht verfügt über einen Einlauf, einen Auslauf und einen ziehbaren Strümpel. Die Bedienung und der Unterhalt erfolgen direkt von oben. Der Schacht wird mit einem einfachen Brunnendeckel verschlossen. Der Anschluss der Leitung in PE 5/4" erfolgt mit einem Seiher, einem Schieber und einer Entlüftung (siehe Anhang H).

6.2.3. Transportleitung Bachhalde Ost – neuer Weidebrunnen

Die Druckleitung wird auf eine Wassermenge von 0.5 l/s resp. 30 l/min dimensioniert. Das neue Leitungsstück wird in PE 5/4 Zoll ausgeführt (16 bar, Ø 40/32.6 mm). Da die Leitung im Winter nicht in Betrieb ist und entleert wird, muss sie nicht auf Frosttiefe verlegt werden. Um sie gegen mechanische Beschädigungen genügend zu schützen, werden sie aber mindestens 0.5 m erdüberdeckt. Aufgrund des felsigen, steinigen Untergrunds wird die Leitung konventionell im Graben verlegt und mit vor Ort aussortiertem Aushubmaterial umhüllt. Damit der Graben möglichst schnell verwächst und keine Ausschwemmungen entstehen, wird auf dem Abschnitt mit Rasenziegeln gearbeitet.

6.2.4. Weidebrunnen

Im Säss und Scheubs wird je ein Weidebrunnen neu erstellt. Drei Brunnenstandorte werden saniert. Je nach Topographie werden runde oder rechteckige Brunnenröge aus Beton eingesetzt. In Hanglage werden rechteckige Tröge quer zur Falllinie angeordnet und mit einer bergseitigen, mindestens 1 m hohen Blocksteinmauer vor Schneerutsch geschützt (Skizze siehe Anhang). Die Brunnenstandorte werden als kleiner Kiesplatz, allenfalls verstärkt mit Steinplatten aus der Umgebung, Brunnenstock und Entwässerung erstellt. Sämtliche Brunnen werden mit Schwimmern ausgestattet, damit der Wasserverbrauch bei Trockenheit gering ist. In den tieferen Lagen muss den Schwimmern ein Druckreduzierventil vorgeschaltet werden.

6.2.5. Anpassung Installationen im best. Betonreservoir Schrina (12 m³)

Das heutige Reservoir Schrina wird für die Brauchwasserversorgung beibehalten. Das Gitter des Einstiegschachts muss erneuert werden.

Der Zufluss der Verbundleitung Schwaldis – Schrina, inkl. Schwimmer, wird nicht mehr benötigt und zurückgebaut.

6.2.6. Versorgung Weidebrunnen Hochrugg

Die Weidebrunnen um das Reservoir Hochrugg werden weiterhin vom Reservoir Rugg (WEW, ursprünglich Bund) gespiesen. Zwei Weidebrunnen in der Nähe der Alpgebäude werden neu an die Brauchwasserversorgung Schrina angeschlossen, um den Bezug vom Reservoir Rugg zu reduzieren.

6.2.7. Anpassungen der Gebäudeinstallationen Alp Schrina

Die Sennerei und der Wohnbereich werden an die neue Pumpleitung Scheubs-Rugg angeschlossen. Die bestehenden Gebäudeinstallationen können mehrheitlich übernommen werden. Das Wasser für den Stallbereich und die Weidebrunnen verbleibt an der bestehenden Versorgung.

6.2.8. Pumpstation Scheubs (1172 m.ü.M)

Das Wasser für die Pumpstation Scheubs wird mittels einer ‚Etage‘ aus der Freispiegelleitung des WEW entnommen. Über eine UV-Anlage gelangt das Wasser in einen Reservoirteil von ca. 4 m³. An den Reservoirteil wird die Hochdruckpumpe mit nachfolgender Pumpleitung von PE 2“ angeschlossen. Die Pumpstation wird mit den üblichen Ausstattungen versehen (Steuerung mit Überwachung Wasserstand, Klappen, Ausbaustücke, usw.).

6.2.9. Pumpleitung Scheubs – Reservoir Rugg

Die Pumpleitung Scheubs – Reservoir Rugg wird in PE 2 Zoll ausgeführt. Der statische Druck beträgt gerade 16 bar. Da das Wasser 10°C kaum übersteigt und jeweils nur für kurze Zeit gepumpt wird, kann für die Leitung grundsätzlich Material mit 16 bar Nenndruck verwendet werden. Falls lieferbar, wird für die untersten 200 m jedoch Material verwendet, das auf 25 bar ausgelegt ist. Im gleichen Graben wird je ein Kabelschutzrohr für den Strom und die Kommunikation eingelegt.

6.3. Versorgung Schrina Obersäss

Im Jahre 2010 wurde die Quelfassung, Brunnenstube und die Transportleitungen bei den Gebäuden Obersäss erneuert. Grundsätzlich funktionieren die Anlagen. Das Trockenjahr 2018 hat aber gezeigt, dass die Wassermenge nicht ausreicht. Wie bereits erwähnt, soll

deshalb ein zusätzliches Reservoir von ca. 30 m³ Inhalt bei der Hütte Obersäss erstellt (Überbrückung von ca. 10 weiteren Trockentagen) und bei der Fassung ein vermuteter zusätzlicher Quellaustritt angeschlossen werden. So können mit dem vorhandenen Stapelvolumen gut 20 Tage Trockenheit überbrückt werden. Dies genügt in etwa für die Beweidung der umliegenden Gebiete. Die Schneeschmelze im Frühling oder allfällige Regenperioden vermögen die Reservoirs im Frühsommer zu füllen.

6.3.1. Zusätzliches Reservoir Obersäss 1721 m.ü.M (siehe auch Anhang F)

Unmittelbar nördlich neben dem bestehenden Reservoir wird ein weiteres Reservoir mit etwa 30 m³ Speicher erstellt, dessen Überlauf ins bestehende, gemauerte Reservoir führt. Da das bestehende Reservoir nicht absolut dicht ist, werden die beiden Reservoirs nicht in Serie geschaltet. In einem neuen Verteilschacht muss der Bezug manuell zwischen den beiden Reservoirs gewählt werden. Im Normalfall wird aus dem neuen Reservoir Wasser bezogen, das alte, bestehende Reservoir dient als Reserve.

Das neue Reservoir besteht aus einem vorgefertigten, liegenden Zylinder aus Kunststoff von ca. 2.7 m Durchmesser und 6 m Länge, sowie einer Gesamthöhe von rund 3.7 m beim Einstieg. Um das Reservoir entleeren und reinigen zu können, wird es mit Einstiegleiter, Überlauf und Stöpsel ausgestattet. Die Bedienung und der Unterhalt erfolgen direkt von oben (kein Trockeneinstieg). Der Einstieg wird mit einem rostfreien Stahl-Sicherheitsdeckel mit integriertem Luftfilter verschlossen. An den Reservoirteil werden mit je einer Leitung die das bestehende Reservoir und eine Reserveleitung für die Hirtenunterkunft angeschlossen. Die Seiher der Leitungen werden in unterschiedlicher Höhe angeordnet, um die Prioritäten entsprechend zu regeln. Die Anschlüsse der Leitungen in PE 5/4" resp. 2" erfolgen jeweils mit einem Seiher, einem Schieber und einer Entlüftung.

Das Gewicht der Brunnenstube liegt bei rund 2'500 kg und kann z.B. mit dem K-Max 1200 (Rotex) in einem Flug versetzt werden.

6.3.2. Quellfassung Schrina Obersäss 1725 m.ü.M (siehe auch Anhang E)

Etwas südlich des bestehenden Fassungsstrangs wird ein weiterer Quellaustritt vermutet. Da für das neue Reservoir sowieso ein Schreitbagger im Obersäss ist, wird dort eine Sondage erstellt und falls Wasser in nutzbarer Form austritt der bestehenden Brunnenstube zugeführt.

Für die Quelle Obersäss ist keine Grundwasserschutzzone ausgeschieden, da das Wasser nicht für die Lebensmittelproduktion genutzt wird. Das Quellareal wird aber trotzdem mit einem ablegbaren, trapezförmig angeordneten Zaun (Breite gut 10 m, Länge ca. 20 m), vergleichbar mit einer Quellschutzzone S1, vor Vieh- und Wildzutritt geschützt.

6.3.3. Gebäudezuleitung Hirtenunterkunft Schrina Obersäss

Die bestehende Gebäudezuleitung wird an das neue Reservoir angeschlossen. Ansonsten sind keine Anpassungen vorgesehen.

6.4. Ergänzung Versorgung Schwaldis

Das Grobkonzept ist bereits in Kapitel 6.1.4 beschrieben.

6.4.1. Pumpstation Schrina (1183 m.ü.M)

Das Wasser für die Pumpstation Scheubs wird direkt aus der Pumpleitung Scheubs-Rugg entnommen, die immer einen Druck von 5-6 bar aufweist. An die Hochdruckpumpe wird die Pumpleitung von PE 2" angeschlossen. Die Pumpstation wird mit den üblichen Ausstattungen versehen (Steuerung, Trockenlaufschutz, Rückschlagventil, Ausbaustücke,

usw.). Etwas aufwändiger ist die Übertragung des Wasserstandes vom Reservoir Schwaldis zur Pumpe. Dies erfolgt voraussichtlich mit einer SIM-Karte.

6.4.2. Pumpleitung Schrina – Schwaldis

Zwischen den Alpen Schrina und Schwaldis besteht bereits eine Verbundleitung. Diese wurde in den letzten Jahren jedoch nicht mehr benutzt. Der Durchmesser liegt bei 1 bis 1 ¼ Zoll und die Druckstufen sind nicht bekannt. Deshalb wird auf den ersten 200 Metern eine neue Druckleitung in PE 2 Zoll ausgeführt. Der statische Druck beträgt gerade 16 bar. Da das Wasser 10°C kaum übersteigt und jeweils nur für kurze Zeit gepumpt wird, kann für die Leitung grundsätzlich Material mit 16 bar Nenndruck verwendet werden. Falls lieferbar, wird für die untersten 200 m jedoch Material verwendet, das auf 25 bar ausgelegt ist. Im gleichen Graben wird je ein Reserve-Kabelschutzrohr für den Strom und die Kommunikation eingelegt. Damit im Pumpbetrieb keine Verluste entstehen, muss bei der Quelleinspeisung Valärschwäldli ein Rückschlagventil eingebaut werden.

6.4.3. Weidebrunnen

Acht Weidebrunnen müssen mit Schwimmern, teilweise in Kombination mit Druckreduzierventilen, nachgerüstet werden, damit der Wasserverbrauch möglichst gering ausfällt. Vier Brunnenplätze werden saniert. Die Brunnenplätze werden als kleiner Kiesplatz, allenfalls verstärkt mit Steinplatten aus der Umgebung, Brunnenstock und Entwässerung erstellt.

7. UMWELT

Aufgrund der Lebensmittelproduktion müssen Wasserversorgungen, welche Alpen mit Milchproduktion versorgen, strenge hygienische Anforderungen erfüllen. Grundsätzlich gilt zu erwähnen, dass es beim vorliegenden Projekt mehrheitlich um die Sanierung bestehender Anlagen geht. Einige Quelfassungen sind zum Teil bereits 100-jährig. Es wird nur eine Quelfassung erneuert. Als zusätzliche Anlagen werden lediglich ein zusätzliches Reservoir, zwei Pumpstationen neben bestehenden Anlagen und neue Verbindungsleitungen von ca. 700 m geschaffen, um Trockenperioden besser überbrücken zu können. Auch gilt zu erwähnen, dass vier Varianten geprüft wurden. Sämtliche Bauarbeiten erfolgen im Weideland weit ab von Natur- und Schutzinventaren mit Ausnahme des BLN Gebietes Speer-Churfürsten-Alvier. Auch gilt es nochmals zu erwähnen, dass die Wasserversorgungen nur während der Alpungszeit an rund 110 Tagen betrieben werden.

Umweltauswirkungen, Natur- und Landschaftsschutz

Schrina und Schwaldis liegen im BLN Gebiet Speer-Churfürsten-Alvier. Ein Teil der Alp liegt im Landschaftsschutzgebiet „Walenstadtberg“. Randgebiete der Alpen, insbesondere Schrina Obersäss, sind als Lebensraum bedrohter Arten (Kerngebiet) ausgeschieden. Objekte wie Trockenwiesen oder Moore gibt es keine im Projektgebiet (siehe auch Anhänge). Total werden etwa 700 m neue Wasserleitungen erstellt. Wo möglich erfolgt dies mit dem Verlegezahn, damit im Boden keine Veränderungen oder Beeinflussung des Wasserhaushalts entstehen.

Nach dem Einwachsen der Erdarbeiten sind schlussendlich kaum mehr Anlageteile sichtbar als heute. Sichtbar bleiben nur die Einstiegdeckel zu den Brunnenstuben und Reservoirs sowie die Weidebrunnen. Alle anderen Anlagen befinden sich im Erdreich. Somit wird das Landschaftsbild nicht beeinträchtigt. Aufgrund der tiefen Höhenlage der Alpen verwachsen offene Flächen sehr schnell und mit gutem Erfolg.

Sämtliche Wasserentnahmen respektive Quelfassungen für die Weidebrunnen sind schon bestehend. Mit der Erneuerung erfährt der Wasserhaushalt keine Änderungen. Um den Wasserverbrauch möglichst gering zu halten und damit das Überwasser im Quellgebiet verbleibt, werden die Weidebrunnen zusätzlich mit Schwimmern ausgerüstet.

Das Bauvorhaben wird bezüglich Natur- und Landschaftsschutz als verträglich eingestuft, da die Anlagen mehrheitlich bereits vorhanden sind und die Bauarbeiten lokal betrachtet jeweils nur einige Tage beanspruchen und umweltschonend ausgeführt werden. Die Eingriffe finden nur im Bereich von Weideland statt und sind bereits nach kurzer Zeit wieder verheilt. Geschlossener Wald muss keiner durchquert werden.

Wildruhezonen

Auf Schrina und Schwaldis bestehen keine Wildruhezonen.

Rodungen

Auf Schrina und Schwaldis ist nur wenig Wald vorhanden. Sämtliche Anlagen und Leitung befinden sich auf Weidegebiet, Wald ist nicht betroffen. Somit ist keine forstrechtliche Bewilligung erforderlich.

Gewässerschutz

Ein Teil des Projektgebiets liegt im Gewässerschutzbereich Au und teilweise sind auch Grundwasserschutzzonen von Quellen vorhanden. Während den Bauarbeiten werden die erforderlichen Massnahmen ergriffen, damit keine Gewässerverschmutzung auftreten kann (u.a. AfU Merkblätter Nr. 30/1 und 30/3). Von den fertig erstellten Anlagen geht keine Gefährdung der Gewässer respektive der Umwelt aus (keine flüssigen und gasförmigen Stoffe im Einsatz).

Die Pumpleitung Scheubs-Rugg führt durch die Schutzzonen S2 und S3 der eigenen Quelle Scheubs für einen Weidebrunnen und einen Stall. Der neue Weidebrunnen Scheubs (heute temporärer Betrieb) wird so platziert, dass er ausserhalb der Schutzzone S2 in der Zone S3 liegt.

Gewässer werden von den neuen Anlagen keine tangiert, d.h. es müssen auch keine gequert werden. Somit ist keine wasserbauliche Bewilligung erforderlich.

Bodenschutz

Für die Tiefbauarbeiten wird ein Schreitbagger, an den eine Einflugmaschine angebaut werden kann, zum Einsatz kommen. Wo möglich werden die Leitungen mit dem Pflug direkt eingezogen.

Die Arbeiten werden an eine Baufirma mit ausgewiesener Erfahrung im Bereich Grabenbau bzw. grabenlosem Leitungsbau und Quelfassungen vergeben. Ist der Boden stark durchnässt, werden die Bauarbeiten eingestellt.

Der genaue Leitungsverlauf wird vor Baubeginn vom Projektingenieur und dem Unternehmer gemeinsam abgesteckt. Der exakte Bauvorgang, insbesondere im Bereich der Erneuerung der Quelfassung Bachhalde Ost sowie Maschinenwahl, Leitungsführung, Standort Quellschacht, Rückführung Überlauf, Zufahrten, Position Brunnenplatz etc. werden mit dem Maschinisten besprochen und festgelegt.

Bei konventionellen Aushubarbeiten wird wo möglich mit ‚Rasenziegeln‘ gearbeitet und der A- und B-Horizont separat zwischengelagert und wieder entsprechend angelegt. Falls Ansaaten im Bereich der Gräben nötig sind, erfolgt dies mit standortgerechtem Saatgut. Allfällige Quellfluren werden nicht angesät und der Sukzession überlassen.

Da die Bauarbeiten keine sensiblen Lebensräume tangieren, ist nach unserer Einschätzung weder eine bodenkundliche Voruntersuchung noch Baubegleitung erforderlich.

8. ANLAGEKOSTEN (siehe auch Anhänge I)

Die Kosten wurden aufgrund von Erfahrungswerten vergleichbarer Projekte der vergangenen Jahre ermittelt. Die Kostenberechnungen sind knapp gehalten und für Unvorhergesehenes sind rund 10 % eingesetzt. Schwierig abzuschätzen ist jeweils der Aufwand für die Fassungsarbeiten. Auch kann bei dieser Höhenlage schlechte Witterung die Bauzeit und die Baukosten negativ beeinflussen.

Für die Erhöhung der Versorgungssicherheit der Alp Schrina und Schwaldis während Trockenperioden sind Investitionen von rund Fr. 400'000.- erforderlich. Dabei ist zu vermerken, dass noch nicht alle Anlagen vollständig auf dem heute üblichen Standard sind, aber ihre Funktion erfüllen. Im Rahmen des laufenden Unterhalts wird es auch in Zukunft nötig sein, einzelne Anlageteile zu erneuern.

Der Kostenteiler sieht vor, dass die beiden Korporationen grundsätzlich die Anlageteile für die Versorgung ihres Gebiets finanzieren. Einzig die Kosten für die Trinkwasserversorgung mit der Pumpstation Scheubs werden von den Parteien je zur Hälfte übernommen.

Der detaillierte Kostenvoranschlag ist im Anhang L aufgeführt. Zusammengefasst ergeben sich folgende Kosten:

Trinkwasserversorgung mit Pumpstation Scheubs :	Fr. 200'000.-
Tränke-/Brauchwasserversorgung Schrina :	Fr. 130'000.-
Pumpstation und Ergänzung Wasserversorgung für Schwaldis :	Fr. 70'000.-
Gesamte Wasserversorgung	Fr. 400'000.-

An die Wasserversorgung, inklusive den Weidebrunnen, sind Beiträge von Bund und Kanton zu erwarten. Die wohl beachtlichen Restkosten der Sanierungsarbeiten müssen aber von den Alpkorporationen selber getragen werden.

9. BAUPROGRAMM

Erschwerend für die Bauarbeiten wirkt sich die alpine und teilweise abgelegene Lage der Baustellen aus. Von Walenstadt bis zu den Alpen Schrina und Schwaldis muss mit einer Fahrzeit von rund einer halben Stunde gerechnet werden. Der Fussmarsch nach Schrina Obersäss beansprucht nochmals dreiviertel Stunden. Die Kuhalpen sind grundsätzlich mit einer Lastwagenstrasse – aber mit einer Gewichtsbeschränkung von sechs Tonnen - erschlossen. Die Materialtransporte ins Gebiet Bachhalde-Butz und Schrina Obersäss erfolgen ab Schwaldis mit dem Helikopter. Die Baustellen auf Schrina Obersäss können mit dem Schreitbagger in gut einem halben Tag erreicht werden.

Die Bauarbeiten auf der Alp Schrina und vereinzelt auf der Alp Schwaldis, inkl. Quellfassung Bachhalde, beanspruchen bei schönem Wetter etwa sechs Wochen. Die Arbeiten auf Schrina Obersäss dauern etwa zwei Wochen. Es gilt zu beachten, dass die Bausaison bei der vorliegenden Exposition maximal von Juni bis anfangs Oktober dauert. Die Arbeiten, insbesondere für die Erneuerung der Quellfassung Butz, können nur bei trockener Witterung ausgeführt werden, damit sie einwandfrei gelingen und die Weiden sowie die Umwelt möglichst geschont werden. Bei nassem Wetter entstehen entsprechende Bauverzögerungen.

Die Bauarbeiten müssen so organisiert werden, dass der Alpbetrieb immer gewährleistet bleibt.

Bei der Terminierung der Arbeiten gilt es auch zu beachten, dass die Lieferfristen der vorgefertigten Brunnenstuben, Pumpstationen und Reservoirs mindestens zwei Monate betragen. Zudem müssen die erforderlichen Bewilligungen und Projektgenehmigungen von Bund, Kanton und Gemeinde vorliegen.

Die Alpbesitzer möchten das Projekt im Jahre 2021 verwirklichen, sofern die Finanzierung gesichert werden kann.

10. ZUSAMMENFASSUNG

Die Alpen Schrina und Schwaldis der gleichnamigen Korporationen, hoch über dem Walensee gelegen, werden gesamthaft mit gut 100 Kühen, 110 Stück Galtvieh, 20 Ziegen und etwa 50 Schweinen während rund 110 Tagen bestossen. Der Zustand der bestehenden Wasserversorgung ist grundsätzlich in Ordnung. Im Trockensommer 2018 war leider über eine längere Zeit Wassermangel zu beklagen. Dies wiederholte sich auch im Jahre 2019, glücklicherweise in geringerem Ausmass. Deshalb muss dringend zusätzliches Wasser beschafft und die Speicherkapazität ausgebaut werden.

Das Projekt umfasst im Wesentlichen den Bau von zwei Pumpstationen, die Sanierung einer Quellfassung, die Erweiterung des Reservoirs Obersäss und rund 700 m neue Leitungen. Die vorhandenen Standorte von Weidebrunnen werden mit drei Weidebrunnen ergänzt. Dank diesen Investitionen können die Wasserversorgungen der Alpen Schrina und Schwaldis auf Jahrzehnte gesichert werden.

Die Kosten für das ganze Projekt betragen Fr.400'000. Darin enthalten sind die eigentlichen Bauarbeiten für die Wasserversorgung mit den zugehörigen Anpassungen der Wasser- und Elektroinstallationen sowie die Projektierung und die Gebühren.

Dank der ausreichenden und sicheren Versorgung der Alpen Schrina und Schwaldis mit einwandfreiem Wasser während der ganzen Alpungszeit kann der Betrieb und die Nutzung der Alp auf lange Sicht verbessert und gesichert sowie die Gefahr von Betriebsausfällen minimiert werden.

Gesuchsteller / Bauherrschaft:
Alpkorporation Schrina

Erich Müller, Präsident

Werner Linder, Aktuar

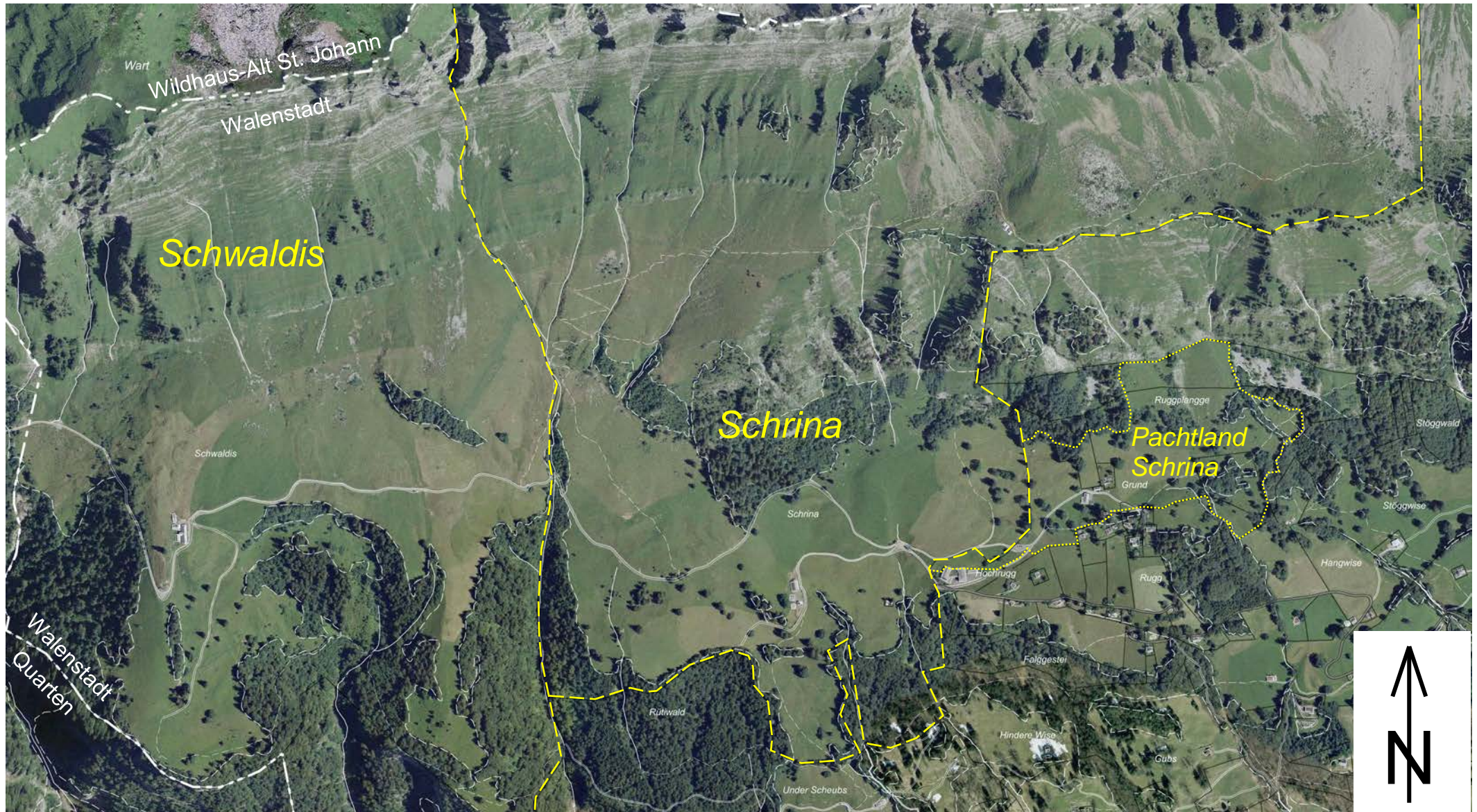
Alpkorporation Schwaldis

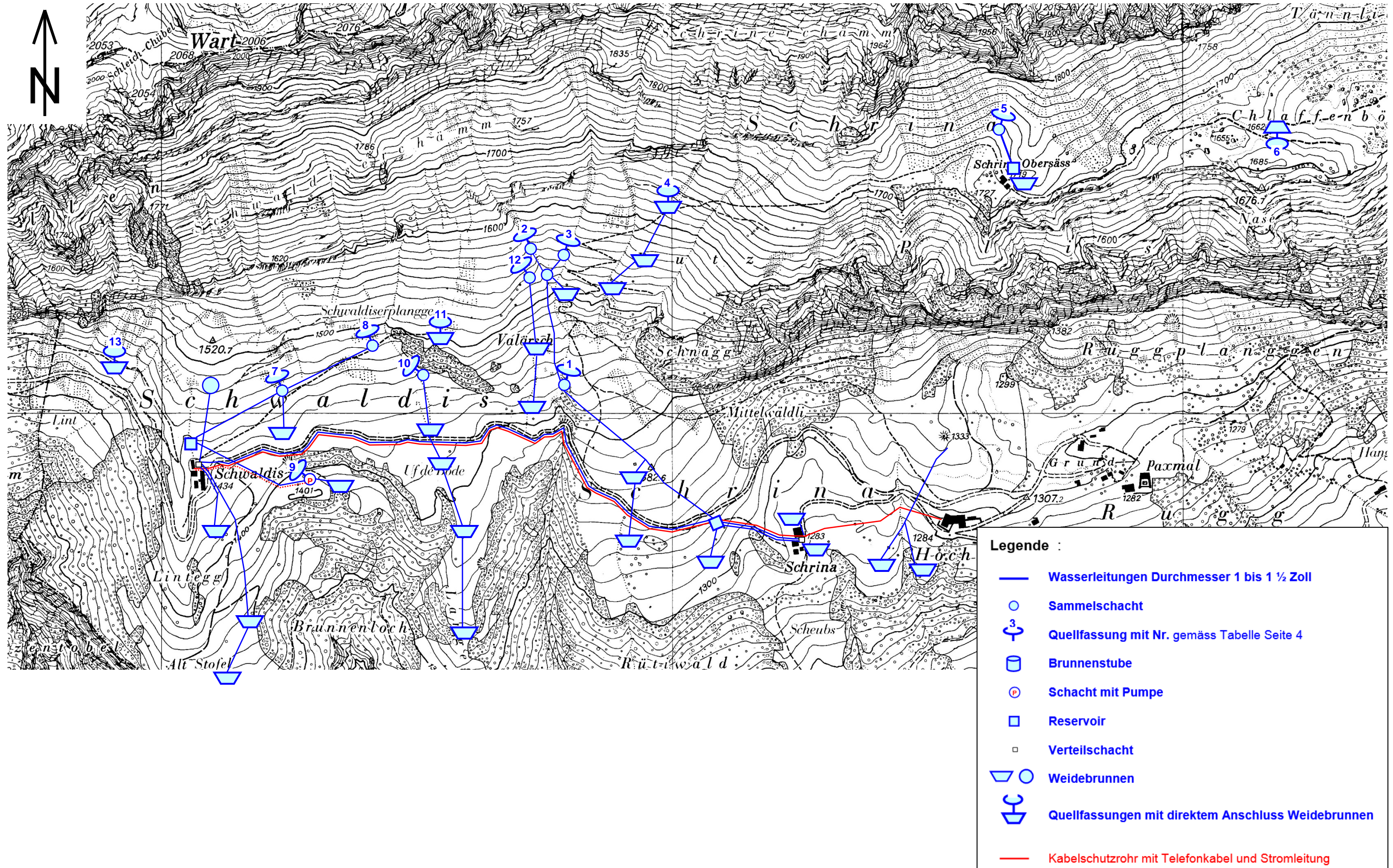
Bruno Giger, Präsident

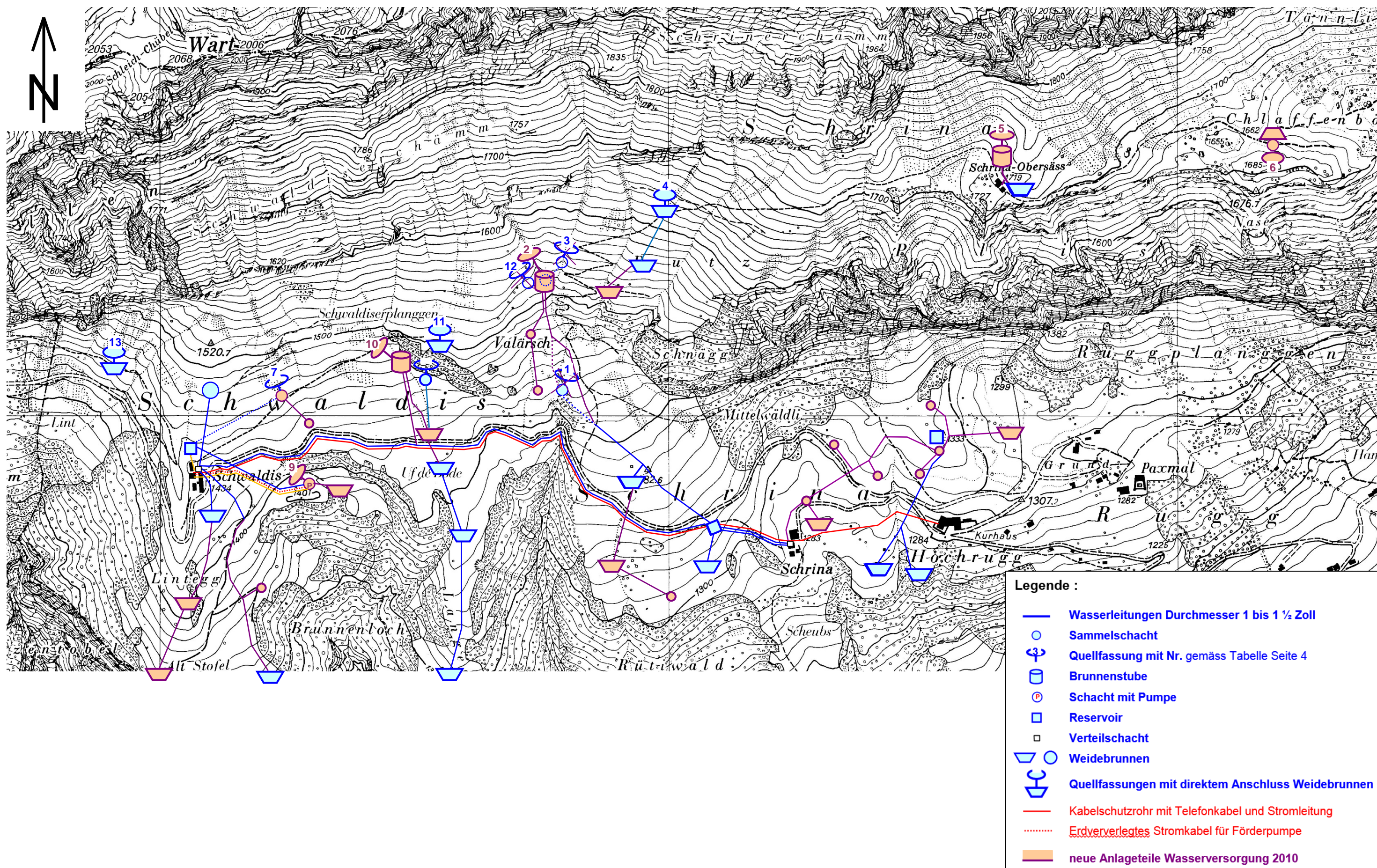
Martina Gubser-Wildhaber, Aktuarin

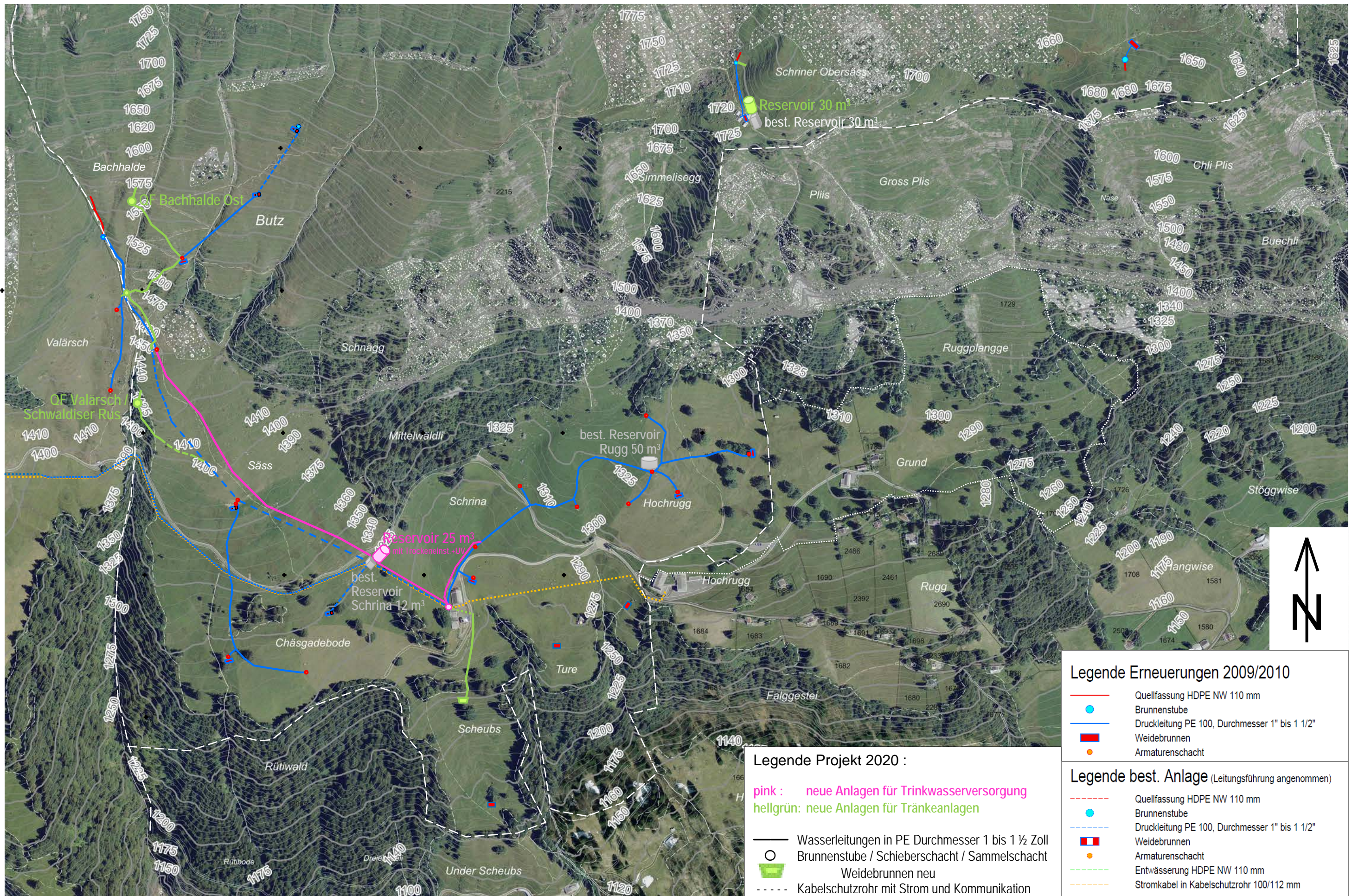
Projektverfasser :

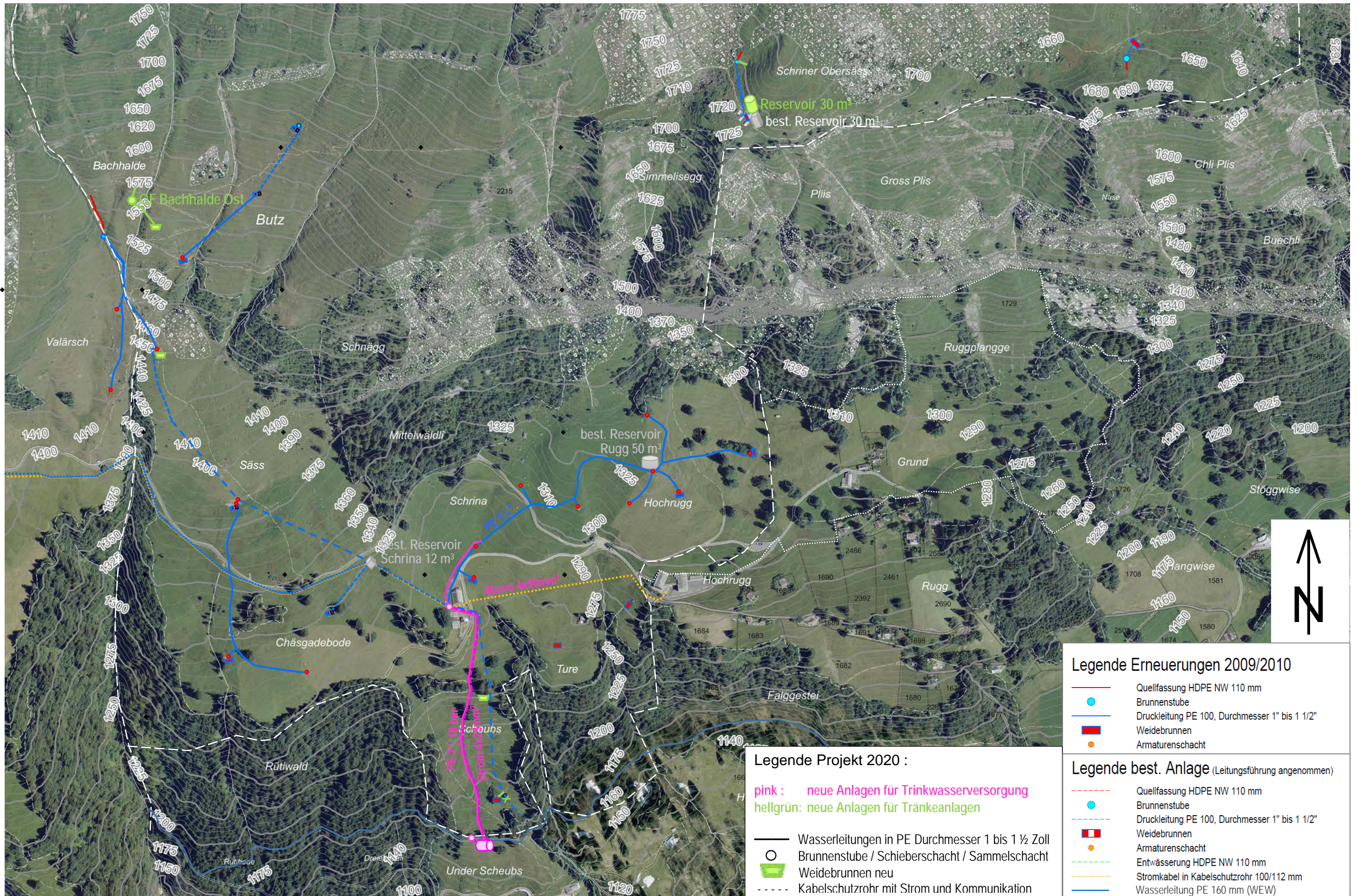
Ruedi Gall

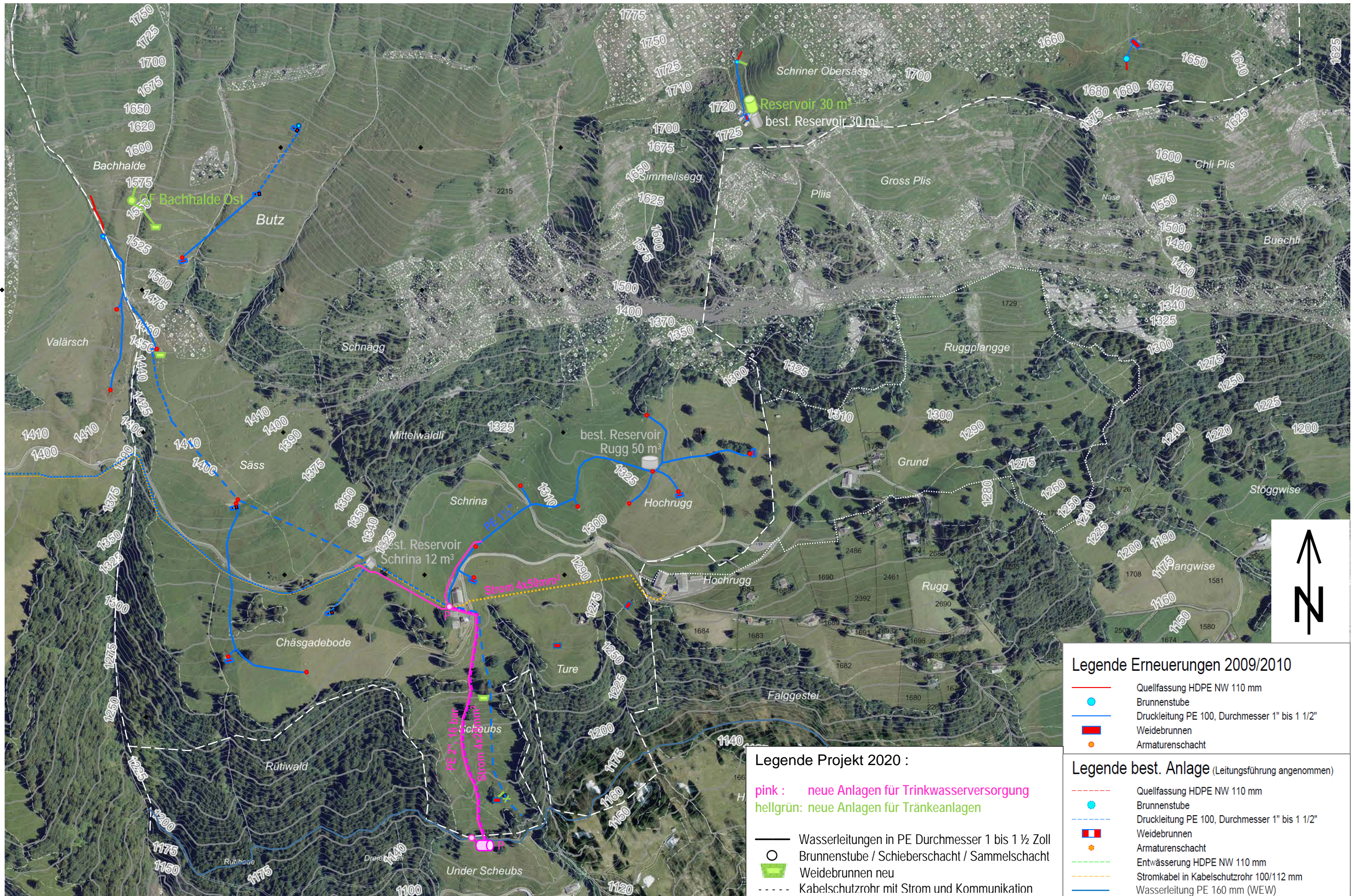




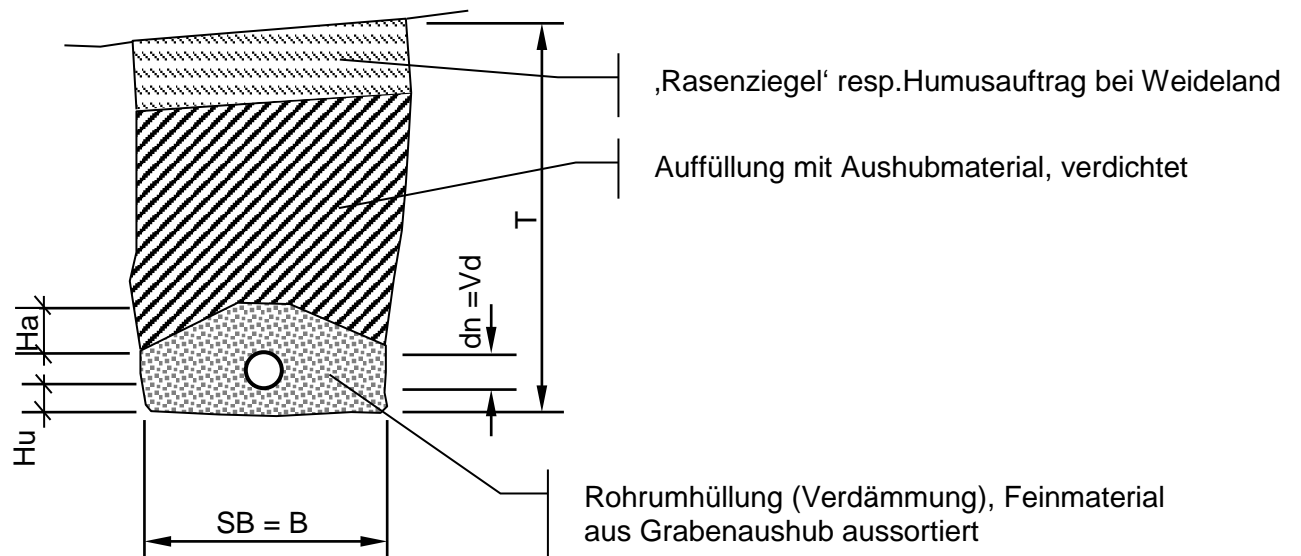








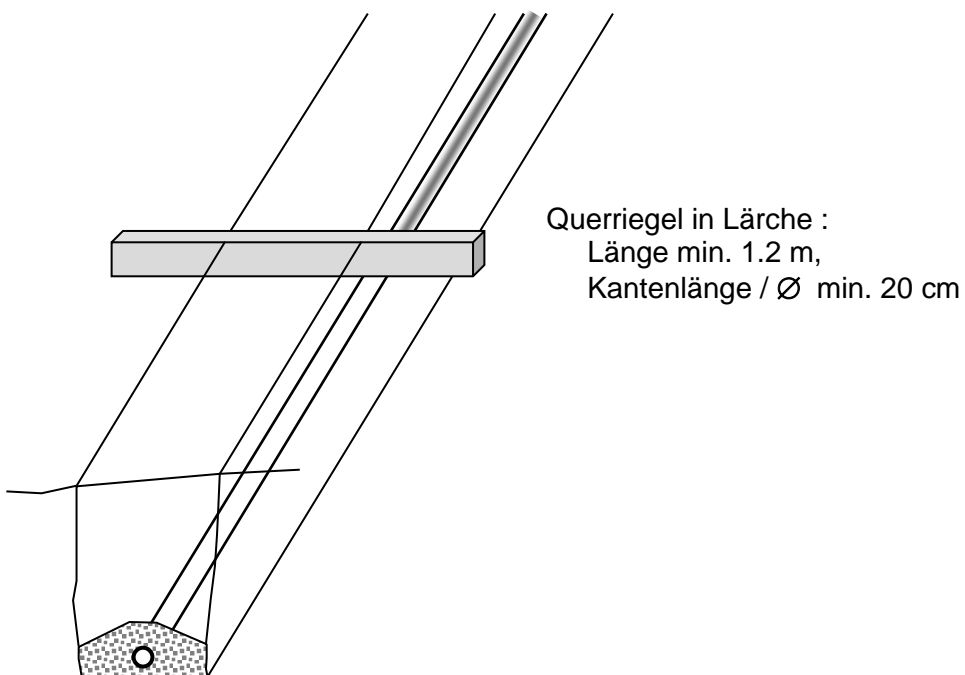
Grabenprofil (bei konventioneller Erstellung)



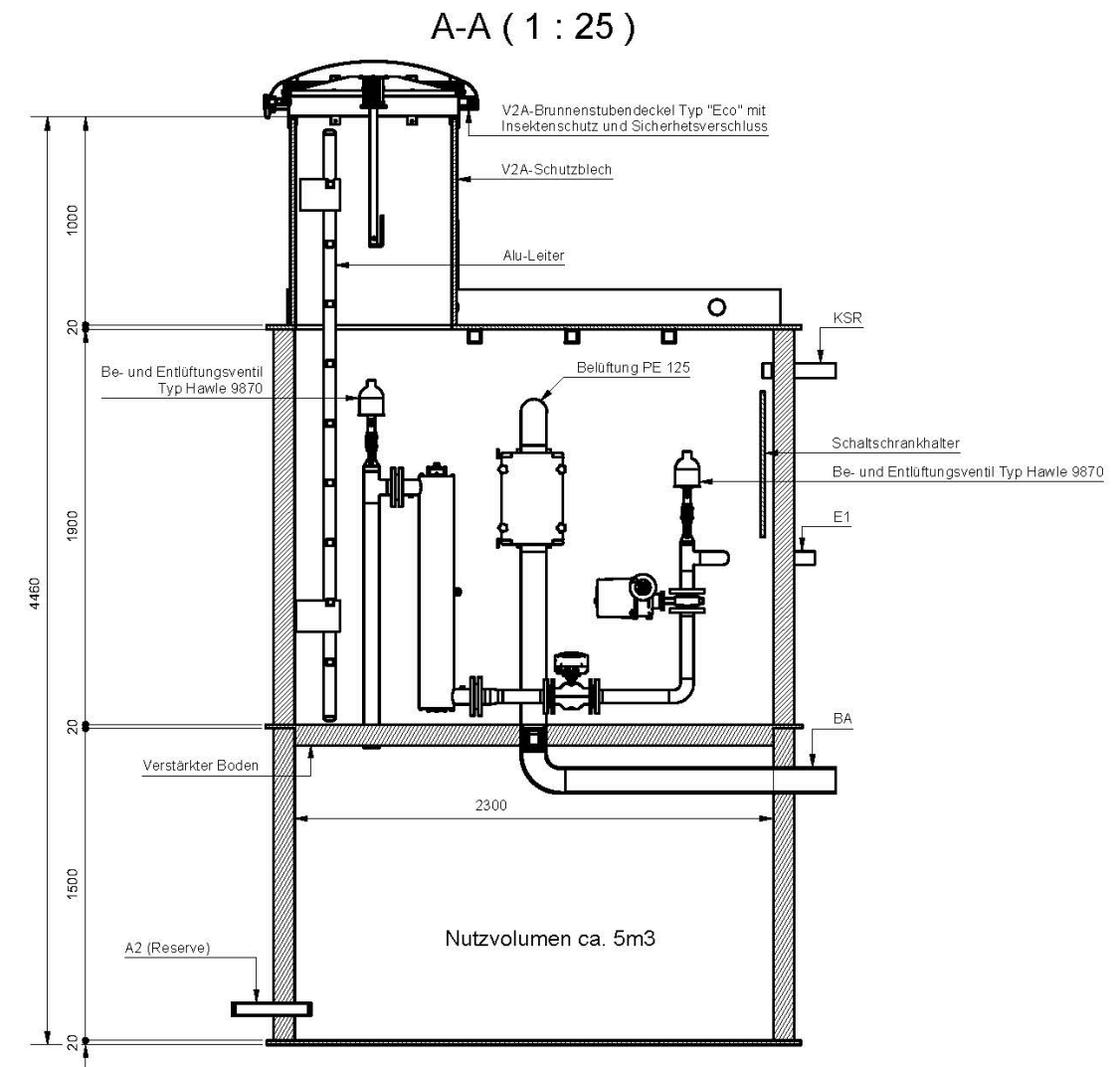
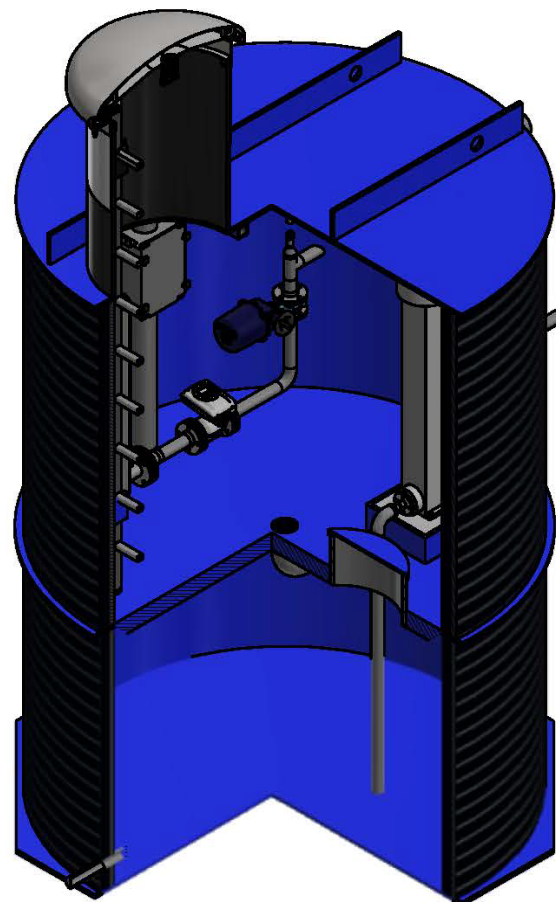
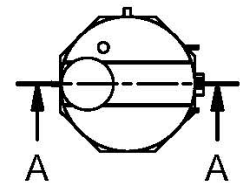
Legende :

SB = B	Sohlenbreite = Grabenbreite	ca. 30 cm
T	Grabentiefe	min. 60 cm
Ha	Höhe der Abdeckung	min. 10 cm
dn = Vd	Rohraussendurchmesser = Verdämmungsstärke	min. 5 cm
Hu	Höhe der Bettungsschicht	min. 5 cm

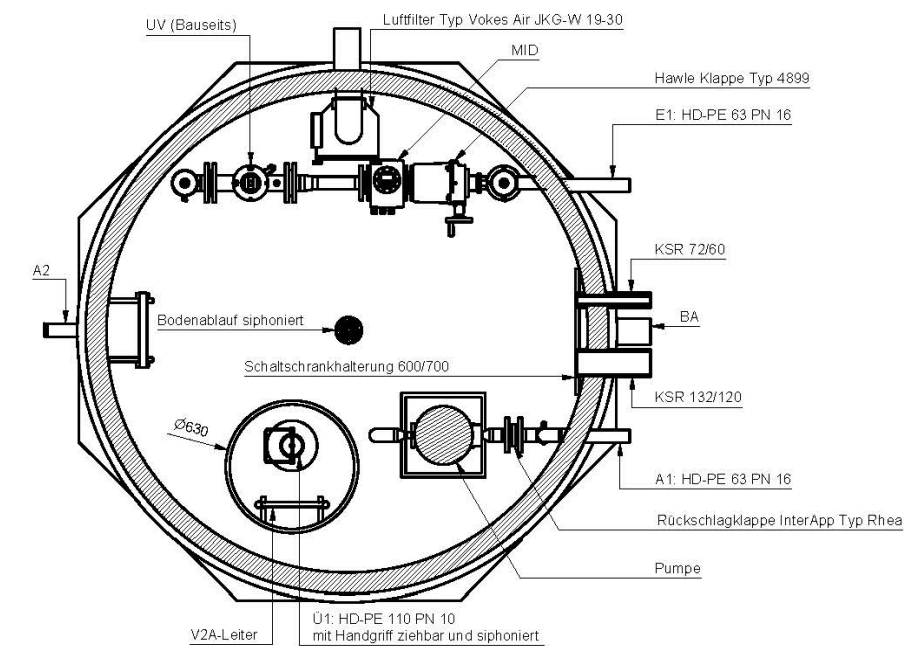
Querriegel in Steilhang



Pumpstation ‚Under Scheubs‘ : Speichervolumen ca. 5'000 Liter, Trockenraum für Armaturen und Geräte, Deckel Chromstahl, belüftet, ca. 3500 kg, z.B. Fabrikat Etertub



Grundriss (1 : 25)



Objekt Pumpstation "Scheubs" Typ E-2300-De
 Bauherr Alpkor. Schrina+Schwaldis, 8881 Walenstadtberg
 Planung InfraGeo AG, Sägenstrasse 97, Herr Gall, 7000 Chur

Etertub AG
 CH - 8865 Bilten

Tel. +41 (0) 55 / 617 40 50
 Fax +41 (0) 55 / 617 40 51

info@etertub.com
 www.etertub.com

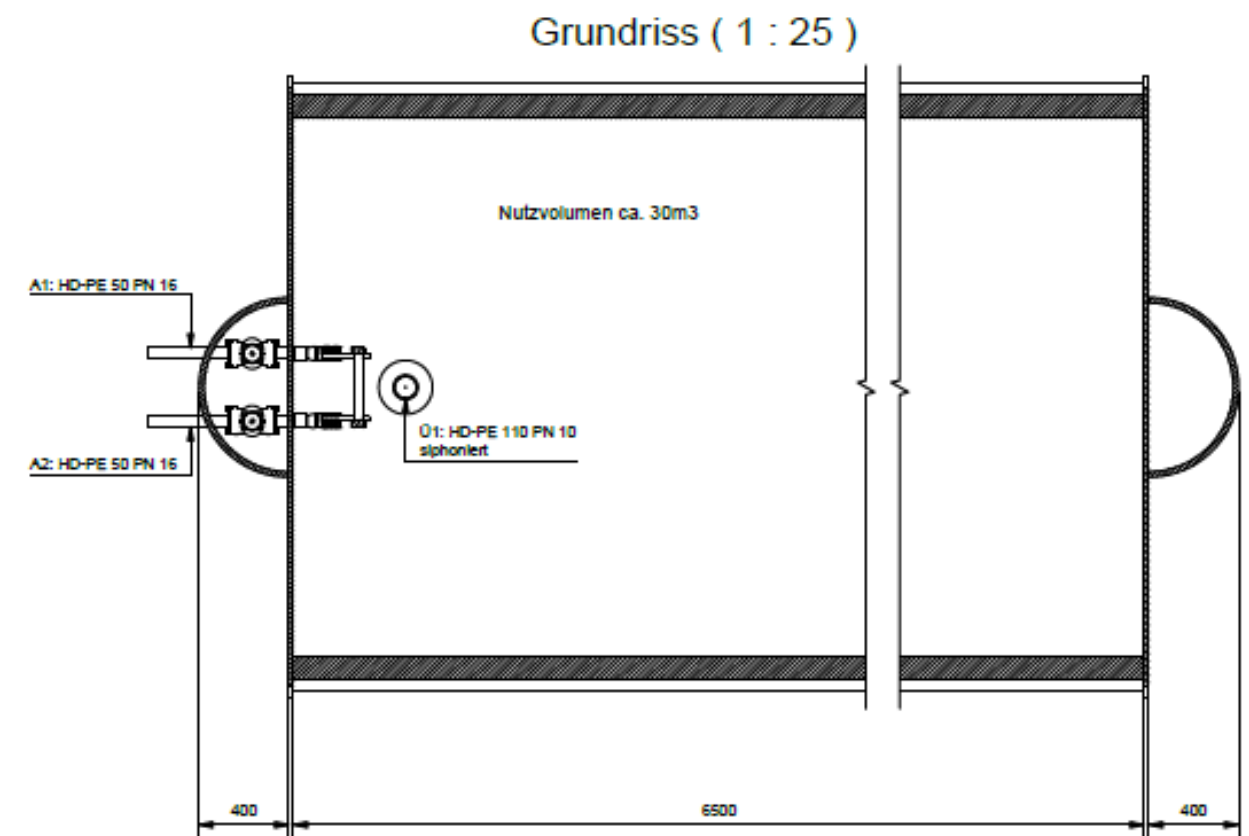
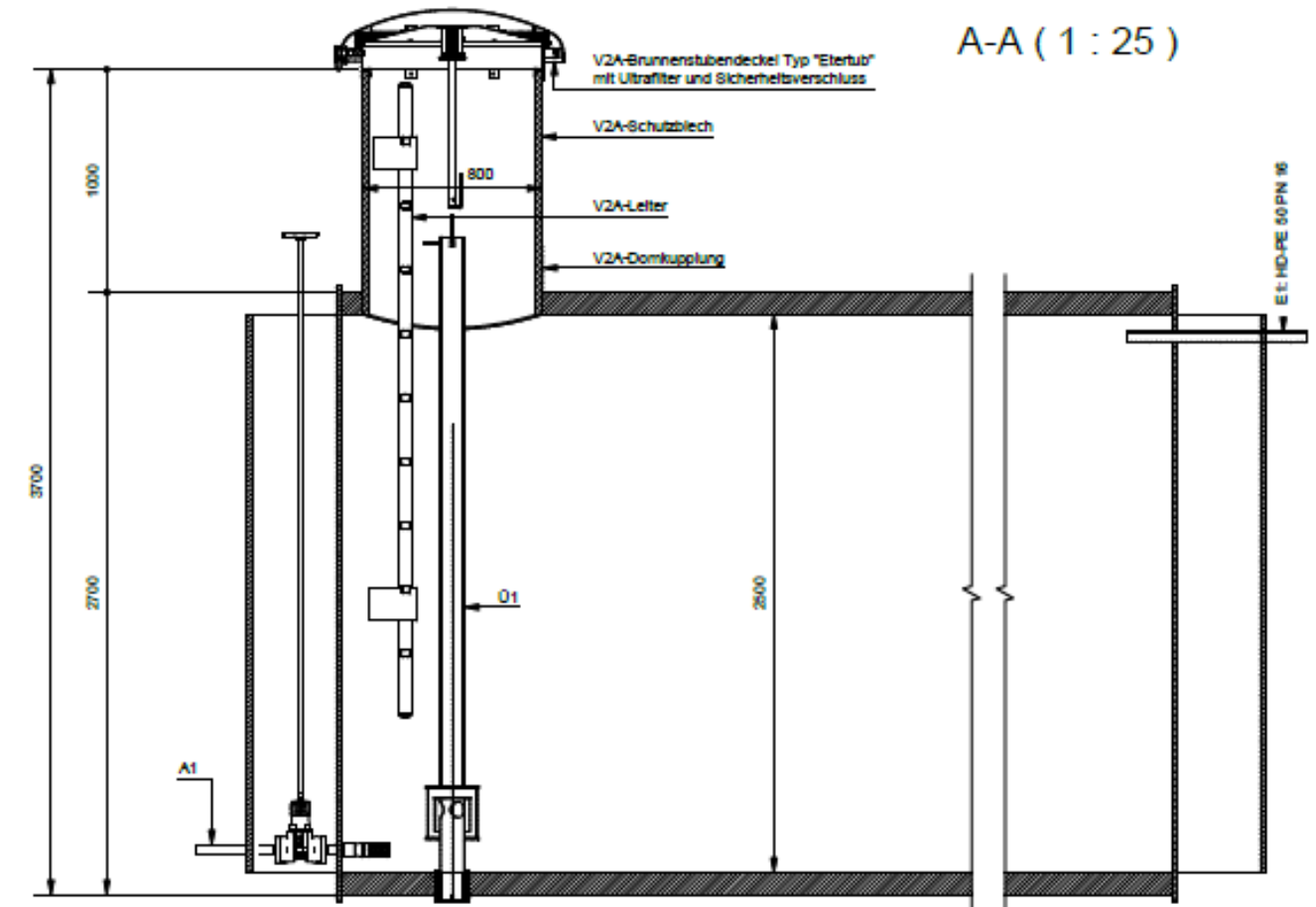
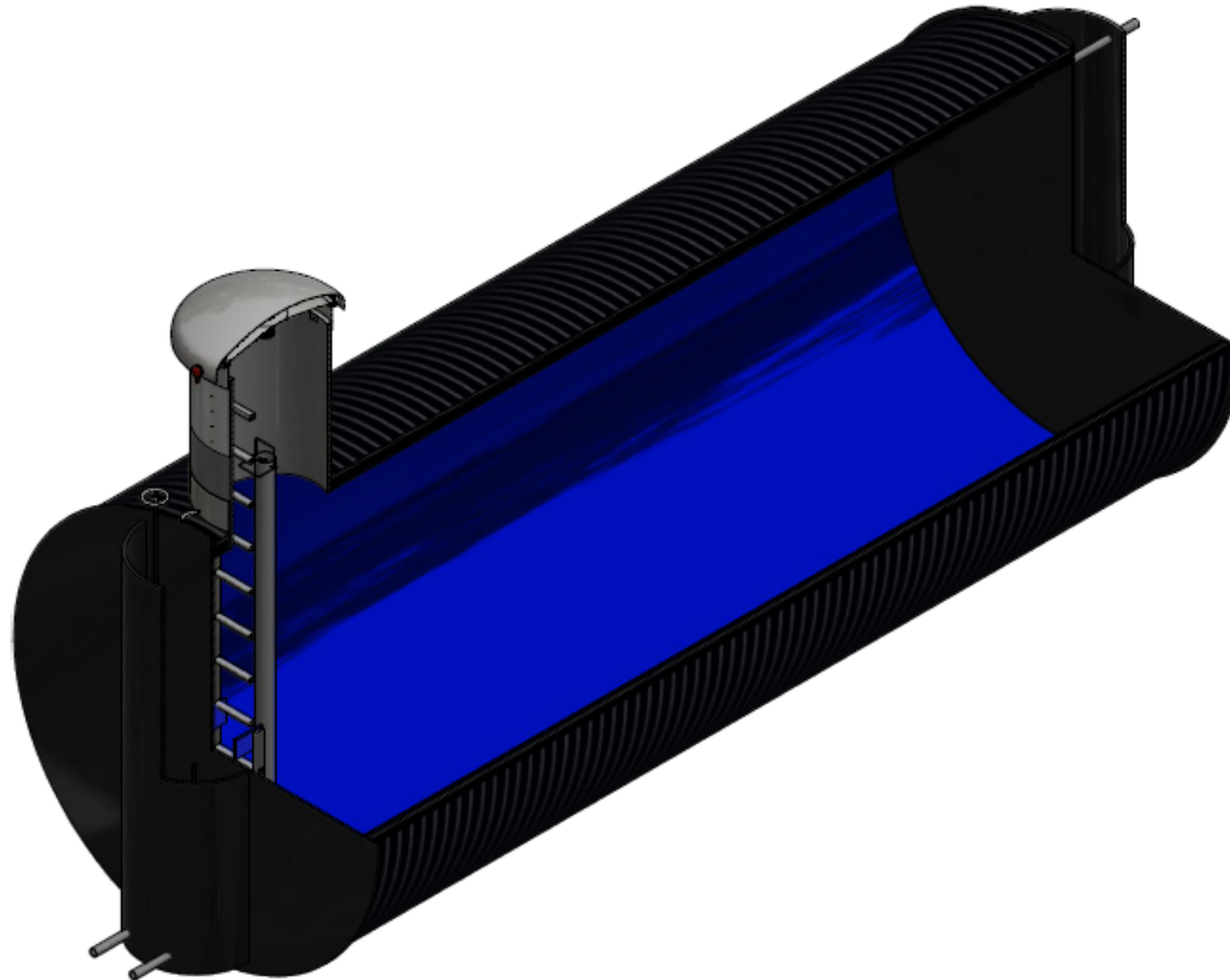
Projektleiter Jerome Menet Gezeichnet 19.10.2020
 Revidiert

Projektfreigabe
 Liefertermin
 Datum Visum

Plan Nr. MJ058.idw
 File N:\CA\Dimention\Zeichnungen ab 2018\2020\M.J058\M.J058.idw

etertub

Reservoir Schrina Obersäss : Speichervolumen ca. 30'000 Liter, Nasseinstieg, Deckel Chromstahl, belüftet, ca. 2300 kg, z.B. Fabrikat Etertub



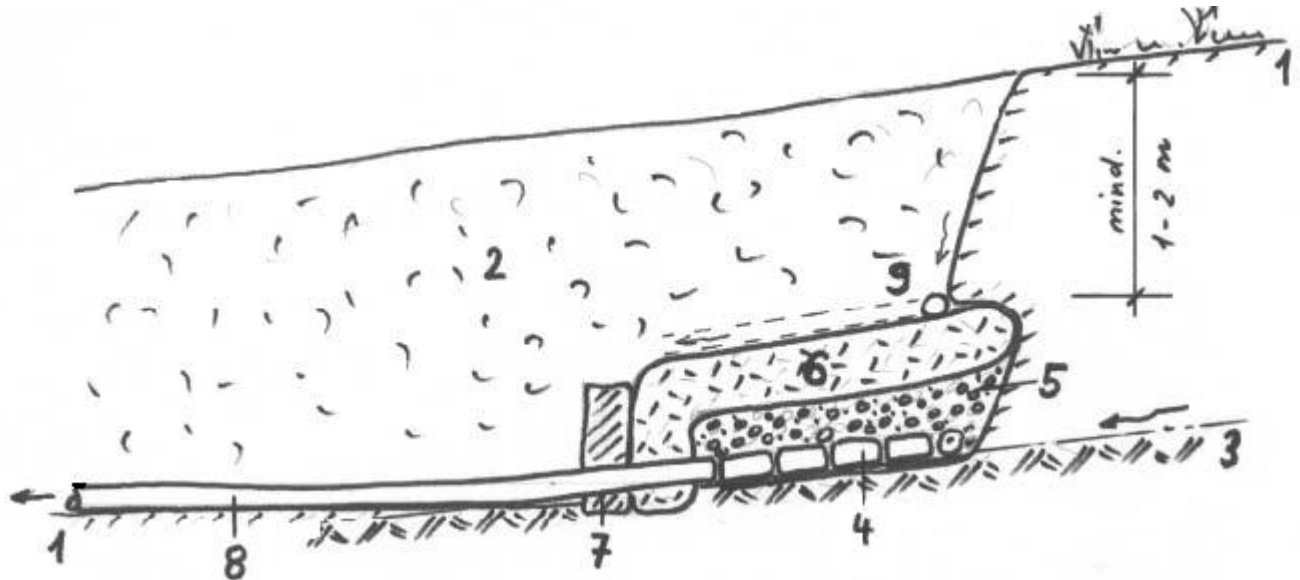
Objekt	Res "Alp Walenstadtberg 1" Typ R-2500-30-De		
Bauherr	InfraGeo AG Bauingenieure, 7000 Chur, Herr Gall		
Etertub AG	Projektleiter	Jerome Menet	Gezeichnet 28.04.20
CH - 8865 Bilten			Revidiert
Tel. +41 (0) 55 / 617 40 50	Projektfreigabe		
Fax +41 (0) 55 / 617 40 51	Liefertermin	
info@etertub.com	Datum	Visum
www.etertub.com	Plan Nr.	MJ019Jdw	
	File	N:\CAD\Inventor\Zeichnungen\ab 2018\0209\MJ019\MJ019Jdw	

etertub

Schema Quelfassung für einzelne Weidebrunnen in offenem Graben

(Anforderungen Tränkebrunnen, kein Trinkwasser für Lebensmittelproduktion)

NORMALPROFIL ca. 1 : 50



Legende

- 1 gewachsenes Terrain, Rohplanum
- 2 Materialaushub und Wiedereinfüllung in offenem Graben
- 3 wasserführende Schicht
- 4 Kunststoffsickerrohre PE(S) NW 110mm
- 5 Kiesfilter (gewaschener Rundkies)
- 6 Lehmabdeckung mit Dichtungsfolie
- 7 Abschluss in Beton
- 8 Zuleitung Tränke / ev. Brunnenstube : geschlossenes PE-Rohr NW 63 mm (2")
- 9 Drainage für Sickerwasser aus Oberfläche, Ableitung in Brunnenüberlauf

Wichtigste Grundsätze für die Fassung

- Quellen gegen Verunreinigung von aussen schützen
- Fassung gegen Oberflächenwasser abdichten
- Oberflächenwasser ableiten
- Filtrationsweg verlängern

Bauliche Ausführung von Tränkefassungen

- der hauptsächlichen Wasserader nachgraben, von der Austrittsstelle ausgehend
- natürliche Bodenverhältnisse möglichst ungestört belassen (nicht sprengen, kein schwerer Maschineneinsatz usw.)
- Fassungsschlitze so tief legen, dass Quellwasser im freien Gefälle zufließt
- aufsteigendes Wasser nicht fassen (Quelle kann in Trockenzeiten versiegen)
- Quellwasser darf nicht zurückstauen (Trübung, Wasser sucht sich ev. neuen Weg)
- in der Regel werden Ton- bzw. gelochte PE-Rohre verwendet (kein PVC einsetzen!)
- Abschlussdämme und Abdeckungen weit in die Grabenwand vorspringend sowie dicht ausführen
- bei Fassungen kein Holz verwenden
- Abdichtung braucht einen wasserdichten Überzug in Schalenform (Sickerwasser von Fassungsstrang fernhalten)
- Materialauffüllung der Überdeckung sollte mindestens 1 bis 2 m betragen, je nach Material, Bodennutzung und örtlichen Verhältnissen

Quellschacht (Erdtank) aus PE (z.B. HEEBAG Typ RT)

Inhalt 300 Liter, Deckel aus Kunststoff oder Chromstahl
Tank einwandig, begehbar, Gewicht ca. 50 kg

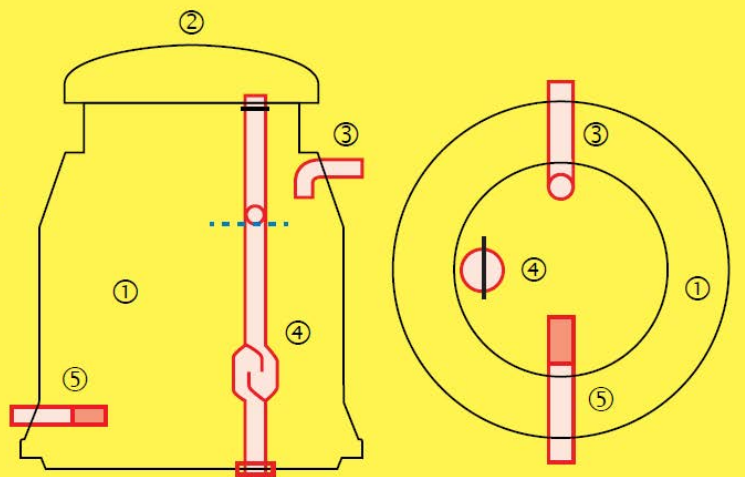


(B) Typ RT - 300 lt

Ø 920 mm
Höhe ohne Deckel: 980 mm
mit Kunststoffdeckel: 1050 mm

Legende

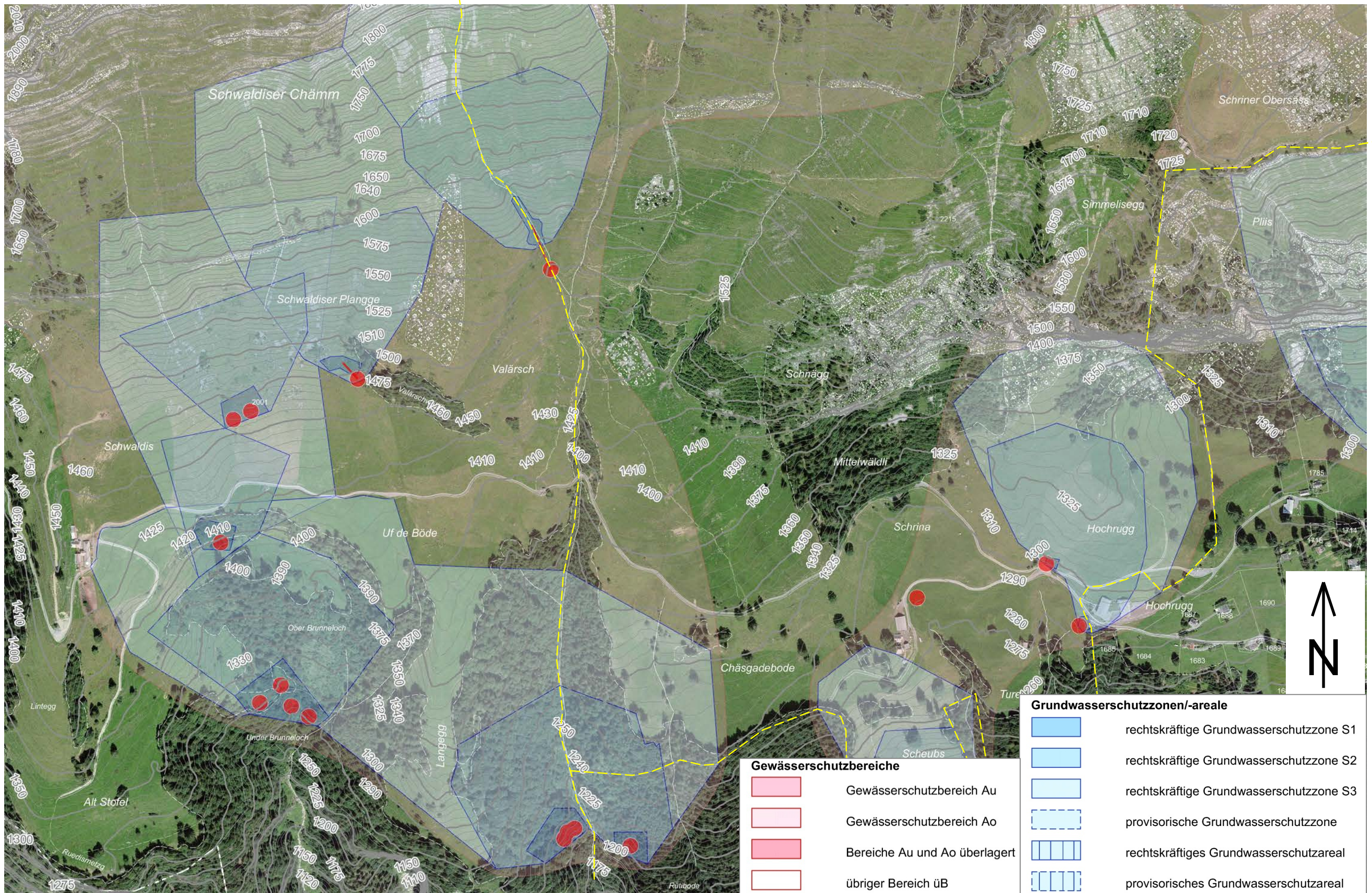
- ① Quellschacht
- ② PE Deckel
oder ...
mit zusätzlicher Chromstahlabdeckung beide
Varianten mit Schliesszylinder abschliessbar
- ③ Einlaufrohr aus PE-Kunststoff mit 90° Bogen,
eingeschweisst
- ④ Siphonierter Über- & Leerlauf aus PE,
eingeschweisst / gesteckt
- ⑤ Auslaufgarnitur aus PE-Kunststoff mit
abschraubbarem Seiher aus Edelstahl,
eingeschweisst

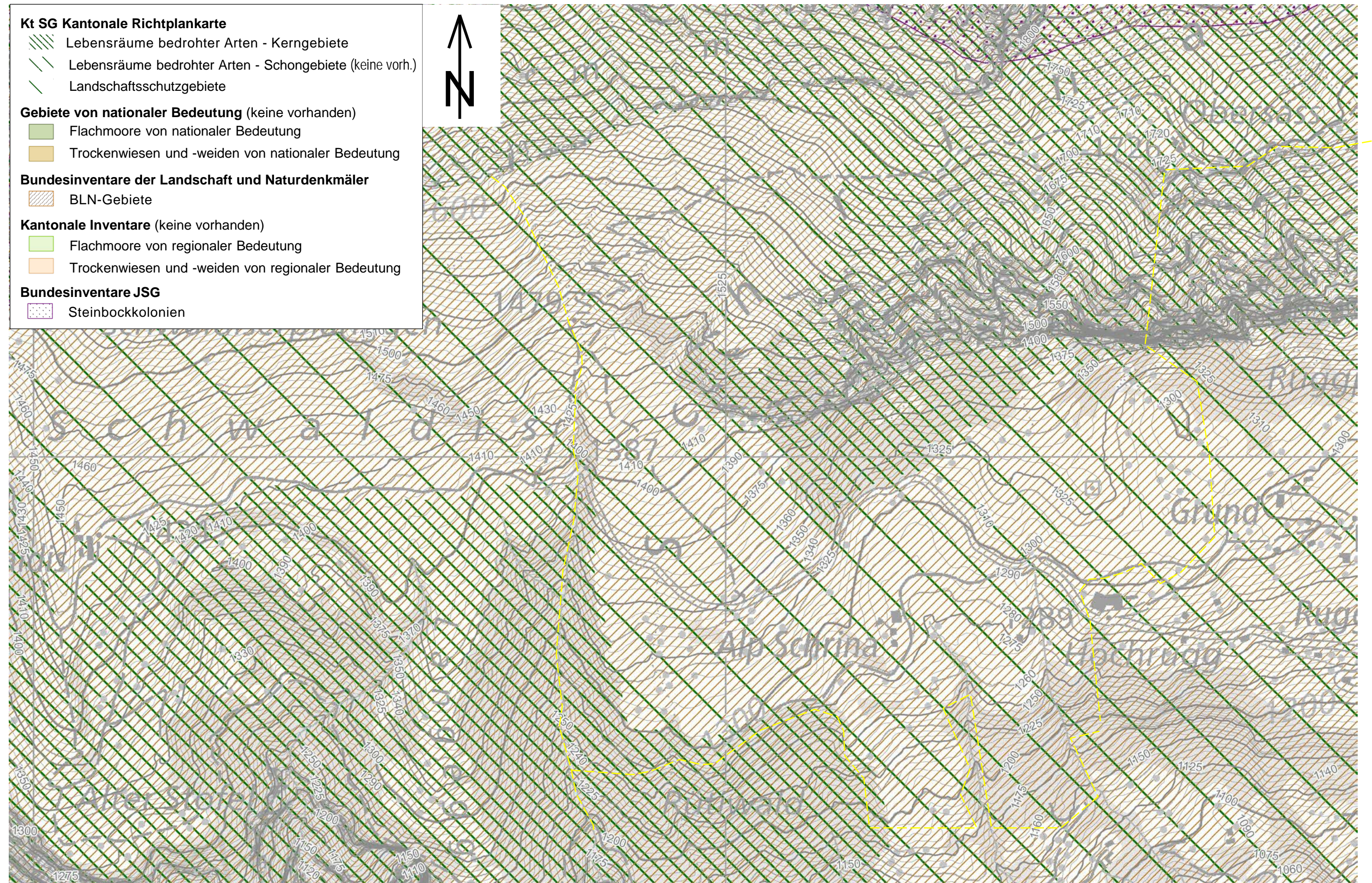


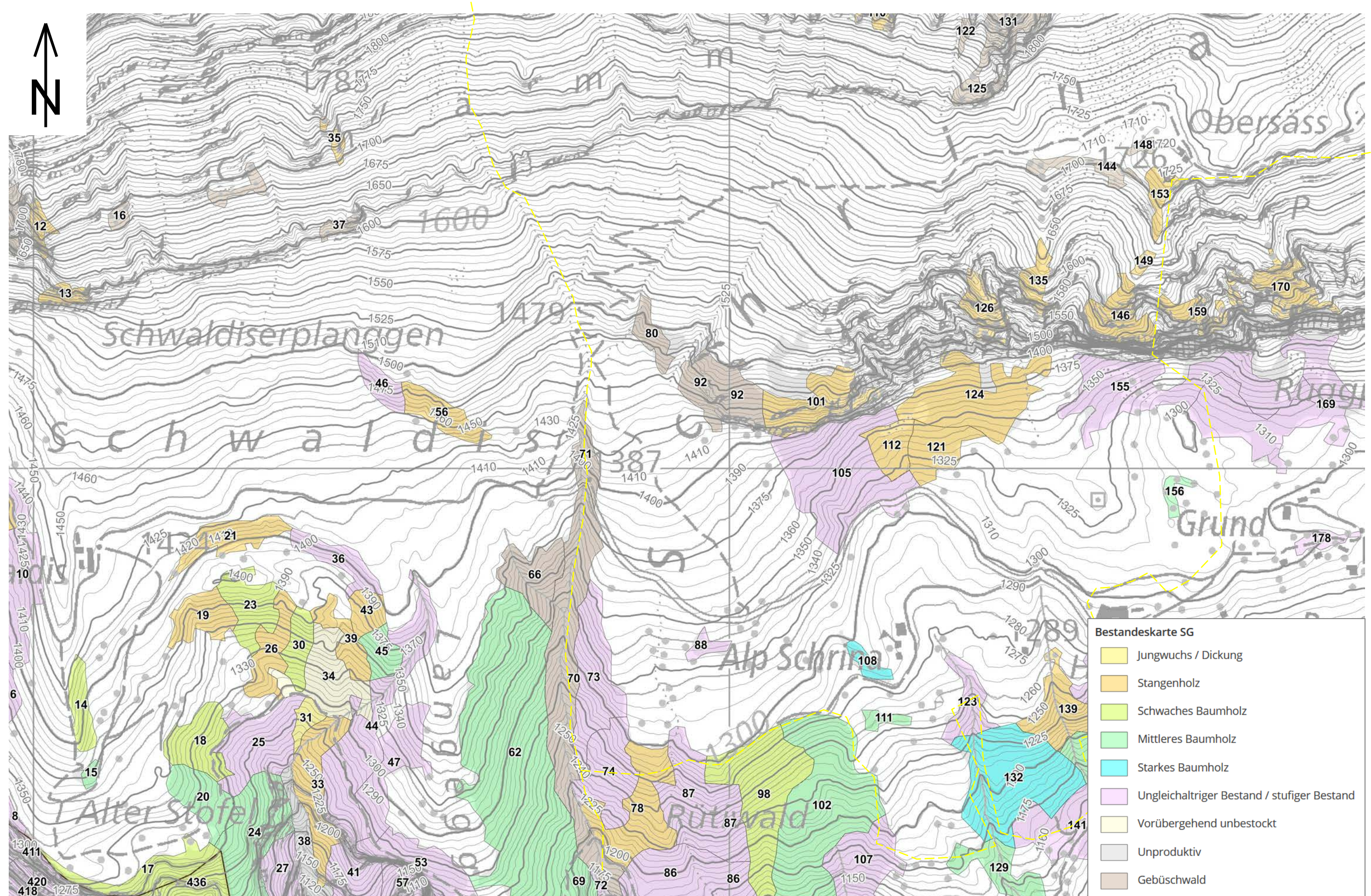
Text	Einh.	Menge	Preis	Betrag	Z.total
Baustelleneinrichtungen					12'000.-
Allgemeine Baustelleneinrichtungen Baumeister	g	1	8'000.-	8'000.-	
Allg. Baustelleneinrichtungen Sanitär-Installateur+Spezialisten	g	1	4'000.-	4'000.-	
Neue Leitungssysteme					42'300.-
Grabarbeiten Scheubs	ml	400	45.-	18'000.-	
Zuschlag für Erschwernisse Durchquerung Steinvorplatz	ml	15	120.-	1'800.-	
Grabarb. Sennerei - Richtung Rugg (Weidland)	ml	100	40.-	4'000.-	
Zuschlag für Erschwernisse (Findlinge, Fels, . . .)	g	1	1'500.-	1'500.-	
L.+V. Druckleitungen PE 2", 16 bar	ml	300	20.-	6'000.-	
L.+V. Druckleitungen PE 2", 25 bar	ml	200	25.-	5'000.-	
L.+V. Kabelschutzrohr NW 100mm Sennerei - Pumpstation	ml	400	15.-	6'000.-	
Bauarbeiten Pumpstation 'Under Scheubs'					47'500.-
Baumeisterarb. Pumpstation, inkl. Versetzen (exkl. Kieslieferung)	g	1	7'000.-	7'000.-	
Kieslieferungen Hinterfüllung	m3	15	100.-	1'500.-	
Anschluss Quelleitung 'Und.Scheubs', inkl. Schieber	St	1	2'000.-	2'000.-	
Lieferung Pumpstation mit Speicher 5m ³ (Zylinder d=2.5m,h=5m) inkl. Wassermessern, mech. Klappen, Ausbaustücken	St	1	37'000.-	37'000.-	
Installationen Pumpstation: Liefern + Einbau Armaturen					12'500.-
Anschluss Quelleitung mit Etage, T-St., Schieber 2", Entlüft., Z	g	1	4'000.-	4'000.-	
Trübungsmessung (von Schönhalde gesteuert)	g	0	7'000.-	0.-	
Einbau/Service vorhandene UV Anlage	g	1	1'000.-	1'000.-	
Pumpe, inkl. Steuerung	g	1	5'500.-	5'500.-	
Elektroinstallationen, inkl. Wasserstand Reservoirteil	g	1	2'000.-	2'000.-	
Pumpstation : Erschliessung und Integration in Leitsystem WEW					38'900.-
Liefern + Montieren Schaltschrank, inkl. nötige Einbauten	g	1	7'000.-	7'000.-	
Engineering	g	1	5'000.-	5'000.-	
Lief.+ Einzug Strom (4x50)+Steuerkabel Rugg-Scheubs	ml	430	30.-	12'900.-	
Lief.+ Einzug Strom (4x25)- + Steuerkabel Sennerei-Scheubs	ml	400	25.-	10'000.-	
Spleiss- und Anschlussarbeiten, Kabelverankerungen	g	1	4'000.-	4'000.-	
Zwischentotal Bauarbeiten					153'200.-
Honorare und Bauleitung				15'000.-	15'000.-
Nebenkosten, Gebühren, div. Entschädigungen				2'000.-	2'000.-
Unvorhergesehenes / Rundung ca. 10 %					15'500.-
MWST 7.7 %					14'300.-
Total Trinkwasserversorgung (Pumpstation Scheubs)					Fr. 200'000.-

Text	Einh.	Menge	Preis	Betrag	Z.total
Baustelleneinrichtungen					11'500.-
Allgemeine Baustelleneinrichtungen Baumeister	g	1	7'000.-	7'000.-	
Verschiebung Schreittbager Obersäss	g	1	3'000.-	3'000.-	
Allg. Baustelleneinrichtungen Sanitär - Installateur	g	1	1'500.-	1'500.-	
Zusätzliche Fassung Quellstrang Obersäss					6'500.-
Baumeisterarbeiten Quellfassung	g	1	5'000.-	5'000.-	
Anschluss an Brunnenstube	g	1	500.-	500.-	
Materialtransporte mit Helikopter	g	1	1'000.-	1'000.-	
Zusätzliches Reservoir Obersäss 30 m³					48'100.-
Baumeisterarbeiten Reservoir (exkl. Kieslieferung)	g	1	9'000.-	9'000.-	
Lieferung Reservoir 30m3 (Zylinder d=2.7m, l=7.0m)	St	1	30'000.-	30'000.-	
Kieslieferungen, inkl. Flug für Reservoirbettung	m3	20	180.-	3'600.-	
Anschlüsse an best. Leitungen, inkl. Entwässerungen	g	1	1'500.-	1'500.-	
Materialtransporte mit Helikopter, inkl. Res. mit K-MAX 1200	g	1	4'000.-	4'000.-	
Quellfassung Bachhalde Ost					10'300.-
Baumeisterarbeiten Quellfassung und Brunnenstube	g	1	5'000.-	5'000.-	
Kieslieferungen, inkl. Flug für Fassung + Brunnenstube	m3	5	160.-	800.-	
Lieferung einfache Brunnenstube, inkl. Versetzen	g	1	2'500.-	2'500.-	
Materialtransporte mit Helikopter	g	1	2'000.-	2'000.-	
Quellfassung Valärsch/Schwaldiser Rus					0.-
entfällt					
Ergänzung Verteilnetz					11'860.-
Grabarb. Bachhalde Ost-Butz (Weide, z.T. steil+steinig)	ml	70	40.-	2'800.-	
Zuschlag für Erschwernisse (Bach, Findlinge, Fels, ...)	g	1	1'500.-	1'500.-	
Materialtransporte mit Helikopter	g	1	500.-	500.-	
Anpassung Einstieg in best. Betonreservoir Schrina	g	1	1'000.-	1'000.-	
Anpassung Installationen in best. Verteilschacht Schrina	g	1	1'500.-	1'500.-	
Grabarb. Brunnen Scheubs (Weide)	ml	30	35.-	1'100.-	
Zuschlag für Erschwernisse (Findlinge, Fels, . . .)	g	1	100.-	100.-	
L.+V. Leitung Brunnen Scheubs PE 1", 16 bar	ml	30	12.-	360.-	
Schieberschacht Scheubs oben	g	1	1'500.-	1'500.-	
Schieberschacht Scheubs unten	g	1	1'500.-	1'500.-	
Ergänzung Weidebrunnen					10'000.-
Weidebrunnen neu, inkl. Kofferung+Entwässerung (Scheubs+Butz)	St	2	4'000.-	8'000.-	
Kofferung + Entwässerung bei best. Weidebrunnen (Säss)	St	1	2'000.-	2'000.-	
Zwischentotal Bauarbeiten					98'260.-
Honorare und Bauleitung				10'000.-	10'000.-
Nebenkosten, Bewilligungen, Gebühren, div. Entschädigungen				2'500.-	2'500.-
Unvorhergesehenes / Rundung ca. 10 %					9'950.-
MWST 7.7 %					9'290.-
Total Brauchwasser- / Tränkeversorgung				Fr. 130'000.-	

Text	Einh.	Menge	Preis	Betrag	Z.total
Baustelleneinrichtungen					6'000.-
Allgemeine Baustelleneinrichtungen Baumeister	g	1	4'000.-	4'000.-	
Allg. Baustelleneinrichtungen Sanitär-Installateur+Spezialisten	g	1	2'000.-	2'000.-	
Neue Leitungssysteme					15'800.-
Grabarbeiten Hang ob Alpgebäude Schrina	ml	160	40.-	6'400.-	
Zuschlag für Erschwernisse (Findlinge, Fels, . . .)	g	1	1'500.-	1'500.-	
L.+V. Druckleitungen PE 2", 25 bar	ml	160	25.-	4'000.-	
L.+V. Kabelschutzrohr NW 100mm oberhalb Schrina	ml	325	12.-	3'900.-	
Bauarbeiten Pumpstation 'Schrina'					8'300.-
Baumeisterarb. Pumpenschacht, inkl. Versetzen (exkl. Kieslieferung)	g	1	1'500.-	1'500.-	
Kieslieferungen Hinterfüllung	m3	5	60.-	300.-	
Anschlussleitungen	g	1	2'000.-	2'000.-	
Lieferung Pumpenschacht (Zylinder d=1.5m,h=2+0.7m)	St	1	4'500.-	4'500.-	
Installationen Pumpstation: Liefern + Einbau Armaturen					14'500.-
Anschluss an Druckleitung 'Scheubs', inkl. Schieber	g	1	1'500.-	1'500.-	
Ausbaustück, Schieber, Rückschlagventil 2", Wassermessung	g	1	4'000.-	4'000.-	
Pumpe, inkl. Steuerung (Δh_{max} 225/175m, 0.5 l/s)	g	1	5'000.-	5'000.-	
Elektroinstallationen, inkl. Übertragung Wasserstand Reservoir	g	1	4'000.-	4'000.-	
Div. Ergänzungen Wasserversorgung Schwaldis					8'000.-
Einbau Rückschlagventil in Quellzuleitung Valärsch	g	1	2'500.-	2'500.-	
Einbau Schwimmer in Weidebrunnen (ca. 15 Stück) inkl. nötige Umbauten	g	1	5'500.-	5'500.-	
Zwischentotal Bauarbeiten					52'600.-
Honorare und Bauleitung				5'500.-	5'500.-
Nebenkosten, Gebühren, div. Entschädigungen				1'500.-	1'500.-
Unvorhergesehenes / Rundung ca. 10 %					5'400.-
MWST 7.7 %					5'000.-
Total Ergänzung Pumpleitung 'Schwaldis' und Verteilnetz				Fr.	70'000.-







Bestandeskarte SG

- Jungwuchs / Dichtung
- Stangenholz
- Schwaches Baumholz
- Mittleres Baumholz
- Starkes Baumholz
- Ungleichaltriger Bestand / stufiger Bestand
- Vorübergehend unbestockt
- Unproduktiv
- Gebüschwald



BAMOS AG
Neue Industriestrasse 63
9602 Bazenheid

Telefon 071 622 20 66
Telefax 071 622 84 31
info@bamosag.ch
www.bamos.ch

Alp Schrina
Hans Schmid
Wüschbach 160
9427 Wolfhalden

Alp Schrina
Hans Schmid
Wüschbach 160
9427 Wolfhalden

hans.schmid-sutter@bluewin.ch
Prüfbericht 18-11092

hans.schmid-sutter@bluewin.ch
9602 Bazenheid, 25.06.2018

Seite 1

Probeentnahme 20.06.2018
Probeneingang 20.06.2018
Untersuchungsdatum 20.06.2018

Probenannahme Stefan Michel
Telefon Auftraggeber 071 891 52 69 / 079 928 19 89
Berater Josef Artho / 079 848 34 11

Auftrag und Proben - I.O.

Probe	Parameter	Methode	Einheit	Messresultat	Grenzwert / Richtwert
BK-Roh Fertiger- / Keesmilch	Salztolerante Keime *	agroscope 1990	KbE/g	2'280	<3'000
	Enterobacteriaceae (Coliforme)	ISO 21528-2 mod.	KbE/g	10	<10
BK-Roh Kees 24h Alpkees 24h	Probenaufbereitung	ISO 6887-1		Ja	
	Escherichia coli	ISO 16649-2	KbE/g	2'440	<100
	Staphylokokken koagulase positiv	ISO 6888-2	KbE/g	<60	<10'000
BK-Roh Kees 24h Ziegenkies 24h	Probenaufbereitung	ISO 6887-1		Ja	
	Escherichia coli	ISO 16649-2	KbE/g	<10	<100
	Staphylokokken koagulase positiv	ISO 6888-2	KbE/g	<60	<10'000
Trinkwasser im Verteilnetz Wasserhahn beim Waschtrog	Aerobe mesophile Keime	ISO 4833	KbE/mL	43	≤300
	Escherichia coli	ISO 16649-1	KbE/100 mL	1	n.n.
	Enterokokken	ISO 7899-2 mod.	KbE/100 mL	6	n.n.
	Käseschädliche anaerobe Sporen *	agroscope 2011	KbE/Liter	<10	<10
Butter pasteurisiert angelievert Alpbutter 250g hergestellt am: 13.06.18	Probenaufbereitung	ISO 6887-1		Ja	
	Aerobe mes. Fremdkeime (Gram-)	ISO 13559	KbE/g	<1'000	≤1'000'000
	Enterobacteriaceae (Coliforme)	ISO 21528-2 mod.	KbE/g	< 1	≤100
	Staphylokokken koagulase positiv	ISO 6888-2	KbE/g	<6	≤100
	Listeria spp.	IQ-Check® Listeria spp in 25 g p. Kit		n.n.	
	Listeria monocytogenes	IQ-Check® L.monoc. II in 25 g _Kit		n.n.	n.n.
	Trocknungsverlust (Wasser)	SLMB 243.1	g/100 g	13.3	≤17.0
	Fettfreie Trockenmasse *	CH-NW/DE geschätzt1	g/100 g	1.3	
Fettgehalt *	geschätzt1	g/100 g	85.4		