



Regionaler Richtplan Albula, Materialabbau

Abbaukonzept Pro Quarta, Alvaneu

Bericht-Nr. GR1196A-1, 30.11.2023 / Rev. A 26.01.2024

Angaben zum Dokument

Auftragsnummer:	GR1196A		
Projekt/Objekt:	Regionaler Richtplan Albula, Materialabbau		
Standort:	LK 2'767'700/1'170'500	Gemeinde: Albula / Alvra	
Bericht:	Abbaukonzept Pro Quarta, Alvaneu		
Berichtnummer:	GR1196A-1	Datum: 30.11.2023	
Autor/en:	Peter Berchtold Erich Metry		
Korreferat:	Peter Guntli		
Filename:	GR1196A-1a_Bericht_RRIP_ProQuartaAlvaneu_2024_01_26.docx		
Auftraggeber:	Stauffer & Studach Raumentwicklung, Alexanderstrasse 38, 7000 Chur		
Verteiler:	Stauffer & Studach Raumentwicklung, Andri Foppa		
Änderungsindex	Revisionsbeschreibung	Bearbeiter	geprüft
Rev. A 26.01.2024	Kap. 1.1: Entwicklungsabsicht mittelfristig	P. Berchtold	P. Guntli

Präambel

Die Angaben und Folgerungen dieses Gutachten beziehen sich ausschliesslich auf das vorliegende Projekt und den zitierten Projektstand. Bedeutende Änderungen des Projekts bedingen eine Neubeurteilung. Wird das Gutachten zudem für andere Zwecke verwendet, wird jede Haftung abgelehnt. Die Haftung wird auch gegenüber anderen Personen als den Auftraggebern vollumfänglich abgelehnt.

Bei den im Bericht gemachten Angaben handelt es sich um eine Interpretation der bis anhin von diesem Grundstück bzw. Standort bekannten Daten und Fakten. Sollten im Laufe der Planung bzw. der Ausführung des Bauvorhabens zusätzliche Informationen gewonnen werden, so müssen die gemachten Modellangaben überprüft und falls notwendig angepasst werden. Aus diesem Grund ist die Begleitung der Projektierungs- und Ausführungsarbeiten durch eine Geologin / einen Geologen sehr zu empfehlen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Ausgangslage	5
1.2	Zielsetzung.....	5
1.3	Auftrag.....	5
1.4	Durchgeführte Arbeiten.....	5
2	Standortgegebenheiten	5
2.1	Nutzungsplanung	5
2.2	Geologische Verhältnisse	6
2.3	Hydrogeologische Verhältnisse	6
2.4	Planerischer Gewässerschutz	7
3	Standorteignung für eine Deponie Typ B	8
4	Standorteignung Kompostieranlage	10
5	Beurteilung des Kiesvorkommens	10
6	Abbau- und Wiederauffüllungskonzept	10
6.1	Vorgaben und Randbedingungen.....	10
6.2	Abbaukonzept.....	11
6.3	Rekultivierung mit unverschmutztem Aushubmaterial	11
6.4	Rekultivierung als Deponie Typ B	12
6.5	Volumenabschätzung	12
7	Zusammenfassende Beurteilung.....	12

Anhangverzeichnis

- Anhang 1: Übersicht Projektgebiet, Situation 1 : 5'000
- Anhang 2: Abbaugelände, Situation 1 : 2'000
- Anhang 3: Längsprofile 1 : 1'000
- Anhang 4: Querprofile 1 : 1'000

Referenzenverzeichnis

- [1] Stauffer Studach Raumentwicklung: Projektskizze Kiesabbau und Verwertung «Pro Quarta», Gemeinde Albula/Alvra, vom 31.05.2023.
- [2] Alt-Regierungsrat Jakob Schutz, 7477 Filisur: Petrographisch-technische Bewertung des Bachschuttes Pro Quarta Alvaneu: Bericht Baugeologie Nr. 931664 vom 03.06.1993.

- [3] Alt-Regierungsrat Jakob Schutz, 7477 Filisur: Petrographisch-technische Bewertung des Bachschuttes Pro Quarta Alvaneu, Ergänzungsbericht zum Bericht Nr. 931664: Bericht Baugeologie Nr. 931664-1 vom 14.06.1993.
- [4] Gewässerschutzverordnung (GSchV, SR 814.201), August 1998.
- [5] Geoportal der kantonalen Verwaltung GR, Interaktive Karten: Gewässerschutzkarte, Geocover, Naturgefahrenkarte, Massenbewegungen, Kataster belastete Standorte, Prüfperimeter chemische Bodenbelastung, Nutzungsplanung (online).
- [6] Geoportal des Bundes, Swisstopo (map.geo.admin.ch), GeoCover, Orthofotos, Luftbilder s/w und farbig, swissALTI3D, swissSURFACE3D, Gefährdungskarte Oberflächenabfluss (online).
- [7] Kataster der belasteten Standorte im Kanton Graubünden (KbS): Katasterauszug, erstellt 20.11.2023, Standortnummern 3511-0013/ 3511-0017.
- [8] Werkleitungsplan Albula / Alvra, Webgis <https://www.gisgr.ch>.
- [9] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen, (Abfallverordnung VVEA), Bundesverordnung vom 04.12.2015.
- [10] Amt für Natur und Umwelt Graubünden: Anforderungen an Grünabfallentsorgungsstellen, Vollzugshilfe VH-401-04d vom 01.12.2023.

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Der regionale Richtplan Materialabbau und Abfallbewirtschaftung Albula wird derzeit gesamthaft überarbeitet. Die einfache Gesellschaft «Kiesgewinnung Pro Quarta» beabsichtigt, auf der Parzelle 666 in der Gemeinde Albula/Alvra Kies aus dem Bachschuttkegel zu gewinnen. Vonseiten der Gesellschaft besteht eine mittelfristige Entwicklungsabsicht. Deshalb wurden zuhanden der Richtplananpassung vorliegende Abklärungen vorgenommen [1].

Nebst dem Materialabbau möchte der Auftraggeber den Standort möglicherweise für die Errichtung und den Betrieb einer Deponie Typ B sowie eines Kompostierplatzes nutzen.

Für eine Festsetzung des Vorhabens sind zuhanden der Prüf- und Genehmigungsbehörden Nachweise des Bedarfs und der Standorteignung zu erbringen. Der Bedarfsnachweis (Herleitung im Rahmen der Regionalen Richtplanung) erfolgt durch das Büro Stauffer Studach Raumentwicklung AG. Die Voruntersuchung der Umweltverträglichkeit erfolgt durch das Büro Hartmann & Monsch AG. Das Abbau- und Verwertungskonzept ist Gegenstand des vorliegenden Berichtes.

1.2 Zielsetzung

Folgende Ziele wurden verfolgt:

- Erstellen eines Abbau- und Verwertungskonzeptes.
- Prüfung der Eignung als Standort für eine Deponie Typ B.
- Prüfung der Eignung als Standort für eine Kompostieranlage.
- Darstellung der Resultate und Berichterstattung.

1.3 Auftrag

Das Büro SC+H Sieber Cassina + Handke AG wurde am 11.08.2023 von der Stauffer Studach Raumentwicklung AG beauftragt, gemäss Offerte vom 29.06.2023 ein Abbau- und Verwertungskonzept zu erstellen.

1.4 Durchgeführte Arbeiten

- Auftragsanalyse.
- Sammlung und Sichtung vorhandener Akten.
- Erstellung von Plangrundlagen.
- Begehung und Arbeitsbesprechung mit den Projektbeteiligten am 02.11.2023.
- Entwicklung Abbau- und Auffüllkonzept.
- Berichterstattung.

2 Standortgegebenheiten

2.1 Nutzungsplanung

Nach heutiger Nutzungsplanung [5] sind die Grundnutzungen Landwirtschaft und untergeordnet Forst ausgedehnt (vgl. Abbildung 1). Entlang der Ostgrenze ist eine

Teilfläche als Materialabbauzone ausgeschieden. Die Parzelle liegt in einer Zone mit geringer Gefahr (Prozess Wasser).

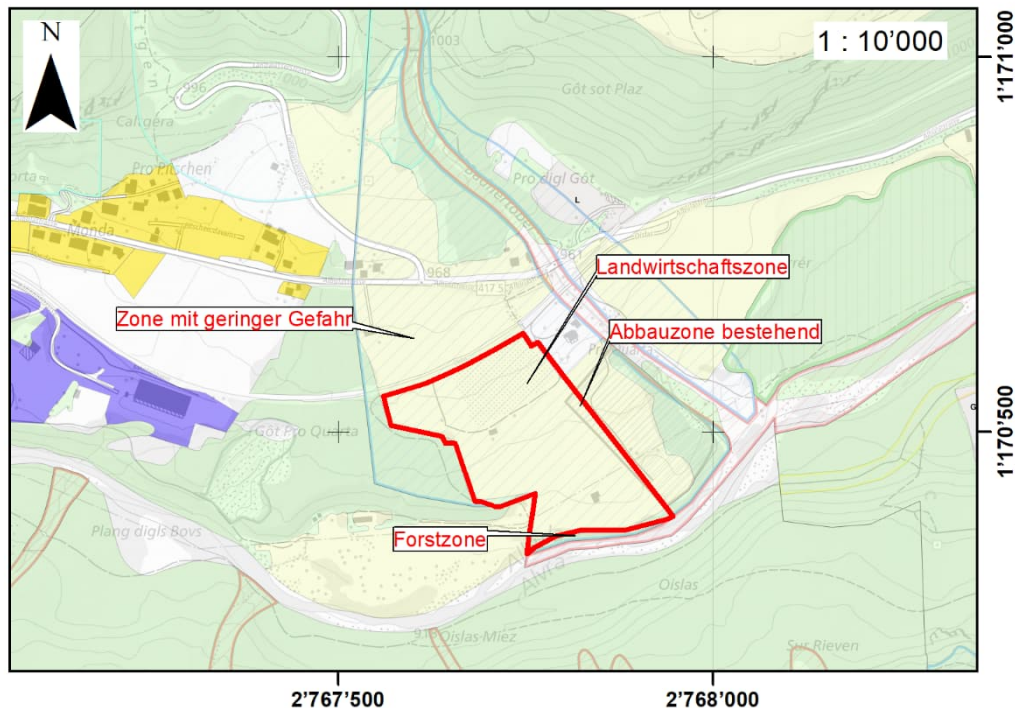


Abbildung 1: Auszug Nutzungsplanung [5].

2.2 Geologische Verhältnisse

Der Schichtaufbau im Projektperimeter ist nur bis in geringe Tiefe aufgrund von Bagersondierungen bekannt [2]. In der benachbarten Grube Got Pro Quarta (vgl. Anhang 1) sind gute Aufschlüsse vorhanden.

Der Untergrund besteht aus Bachschuttablagerungen des Badnertobel Baches (Crappa Naira Baches). Das Liefergebiet gliedert sich in mehrere petrographisch unterschiedliche Teil-Einzugsgebiete. Entsprechend der Entstehung des Bachschuttkegels im Zuge von früheren Hochwasserereignissen oder Murgangereignissen ist der Aufbau in Detail wohl unterschiedlich und kleinräumig variabel. Der Hauptkanal änderte im früher unverbauten Bachschuttkegel praktisch mit jedem Ereignis seinen Lauf, so dass sich die Schichten linsenartig ablagerten.

Insgesamt erreicht der Bachschutt aber eine ansehnliche Mächtigkeit und Homogenität von bergseitig wahrscheinlich über 40 m bzw. talseitig über 15 m. Talseitig im Gebiet der Albula kann auch eine Verzahnung mit Schottern der Albula vorhanden sein.

2.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Der Bachschutt ist aufgrund seiner Kornzusammensetzung mässig bis gut durchlässig. Niederschlag versickert im Perimeter. Vernässungen oder Oberflächengewässer sind im Perimeter nicht vorhanden.



Abbildung 2: Aufschluss der Schichten im benachbarten Abbaugelände Got Pro Quarta.

Im Bachschuttfächer weiter bergwärts der Albulastrasse im Gebiet Pro Pitschen sind Quellaustritte vorhanden, welche für Trinkwasser genutzt werden und zwei Quellbäche speisen (vgl. Abbildung 3). Wahrscheinlich handelt es sich um Schichtquellen. Insgesamt ist der Bachschuttfächer zumindest schichtweise oder in Zonen wasserführend.

Der Flurabstand auf den Grundwasserspiegel ist im Perimeter nicht bekannt. Es sind verschiedene Szenarien denkbar, welche auf Annahme eines Grundwasserspiegels im Bereich der Albula und dessen Anstieg in Richtung Talrand basieren.

Hinweise zur Lage des Grundwasserspiegels haben wir einerseits aufgrund einer Erdsondenbohrung an der Albulastrasse, in welcher der Grundwasserspiegel in 62 m ab Terrainoberfläche rapportiert ist. Wahrscheinlich ist der Grundwasserstand aber höher. Andererseits haben wir im Gebiet Got Pro Quarta nahe der Albula eine Grundwasserspiegelmessung machen können, welche einen Stand über dem Niveau der Albula zeigt. Zudem sind in der Talsohle Hangfussquellen vorhanden, welche in der Talsohle bei der Albula auf einen un tiefen Grundwasserspiegel hinweisen.

Dies führt zum Schluss, dass das Grundwasser in die Albula exfiltriert. Deshalb muss der Grundwasserspiegel ab Höhe der Albula in Richtung Berg ansteigen. Wir schätzen das Gefälle mit erheblicher Unsicherheit auf 3% im Bereich des Abbaugeländes. Für die Festlegung der maximalen Abbautiefe wurde dies so angenommen.

Lokale Schichtwässer oder vernässte Schichten in der sonst ungesättigten Zone sind nicht auszuschliessen. Sie sind für die Festlegung der Abbausohle aber voraussichtlich nicht entscheidend.

2.4 Planerischer Gewässerschutz

Der gesamte Projektperimeter befindet sich im Gewässerschutzbereich Au. Wir beurteilen den Standort als Randgebiet eines Grundwasservorkommens.

Grundwasserschutzzonen oder Grundwasserschutzareale sind im Projektperimeter nicht vorhanden.

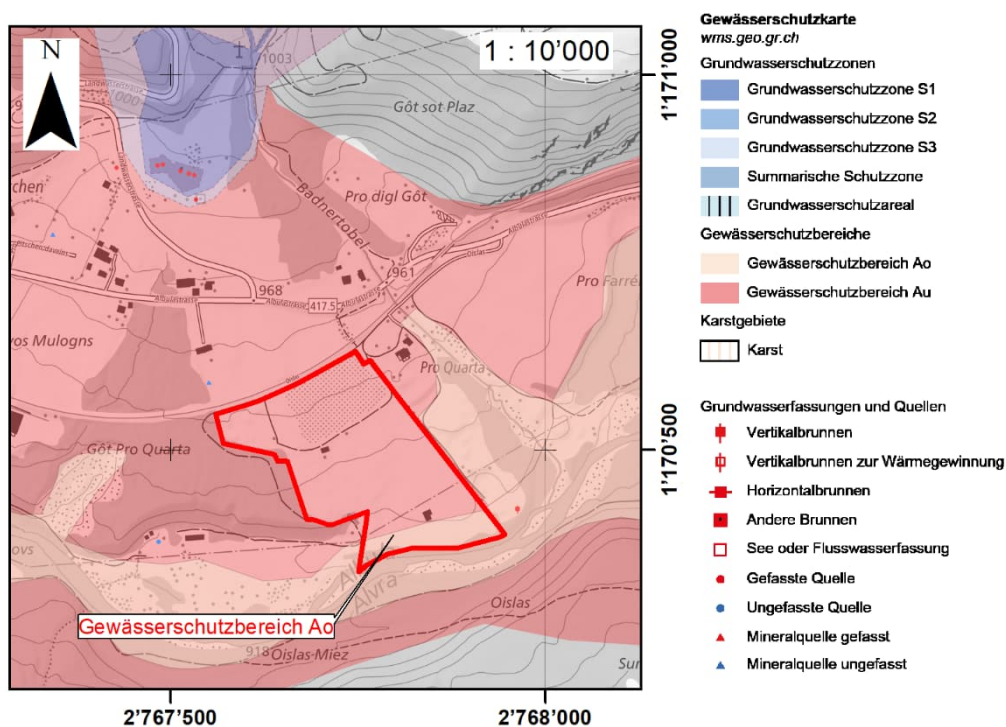


Abbildung 3: Auszug Gewässerschutzkarte [5]. Am Hals des Bachschuttkegels sind gefasste Quellen vorhanden.

Der südlichste Teilfläche liegt im Gewässerschutzbereich Ao. Im Bereich der Südgrenze ist ein Gewässerraum Ausgangslage ausgeschieden.

3 Standorteignung für eine Deponie Typ B

Zur Erlangung der Errichtungsbewilligung (Art. 36-39 VVEA) [9]) sind verschiedene Bedingungen zu erfüllen. Die anwendbaren Kriterien sind nachfolgend dargestellt und aus Sicht der Planer beurteilt.

Tabelle 1: Beurteilungskriterien Deponiestandort Typ B

Art / Ziff VVEA	Kriterium	Beurteilung
37	Mindestgrösse: Typ B $\geq 100'000\text{m}^3$	erfüllt
39	Bedarfsnachweis	erfüllt
36 / Anh 2	Deponien dürfen nicht in Grundwasserschutzzonen (Zonen S1, S2, S3) errichtet werden.	erfüllt
36 / Anh 2	Der Deponiestandort darf nicht in einem überschwemmungs-, steinschlag-, rutschungs- oder besonders erosionsgefährdeten Gebiet liegen.	Zone mit geringer Gefahr, Schutz kann voraussichtlich gewährleistet werden

Art / Ziff VVEA	Kriterium	Beurteilung
36 / Anh 2	Deponien und Kompartimente der Typen B, C, D und E dürfen nicht über nutzbaren unterirdischen Gewässern und in den zu ihrem Schutz notwendigen Randgebieten liegen. Vorbehalten bleibt die Errichtung einer Deponie oder eines Kompartiments des Typs B im Randgebiet von nutzbaren unterirdischen Gewässern.	Erfüllt. Wir beurteilen den Standort als im Randgebiet liegend.
36 / Anh 2	Deponien und Kompartimente der Typen A und B, die über nutzbaren unterirdischen Gewässern oder in den zu ihrem Schutz notwendigen Randgebieten liegen, müssen mindestens 2 m über dem natürlichen, zehnjährigen Grundwasserhöchstspiegel liegen.	Erfüllt aufgrund Abbaukote Anh 4 Ziff 211 GSchV
36 / Anh 2	Der Untergrund und die Umgebung der Deponie müssen, allenfalls unter Einbezug baulicher Massnahmen, Gewähr dafür bieten, dass die Deponie langfristig stabil bleibt und dass keine Verformungen auftreten, die insbesondere das Funktionieren der nach Ziffer 2 vorgeschriebenen Anlagen beeinträchtigen können.	erfüllt
36 / Anh 2	Bei Deponien und Kompartimenten des Typs B im Randgebiet von nutzbaren unterirdischen Gewässern sowie der Typen C, D und E müssen die Mächtigkeit, die Homogenität und das Schadstoffrückhaltevermögen des Untergrunds und der Umgebung, allenfalls unter Einbezug technischer Massnahmen zu deren Verbesserung, Gewähr dafür bieten, dass das Grundwasser langfristig nicht beeinträchtigt wird. Es gelten dafür folgende Mindestanforderungen: a. Bei Deponien und Kompartimenten des Typs B muss eine 2 m mächtige, weitgehend homogene, natürliche geologische Barriere mit einem mittleren Durchlässigkeitsbeiwert (k) von $1,0 \times 10^{-7}$ m/s vorhanden sein oder der Untergrund nach den Regeln des Erdbaus durch 3 lagenweise geschüttete, homogene, mineralische Einbauschichten mit einem mittleren k von $1,0 \times 10^{-8}$ m/s, welche zusammen 60 cm mächtig sind, ergänzt werden. Für eine Ergänzung des Untergrunds darf nur Material verwendet werden, das die Anforderungen nach Anhang 3 Ziffer 1 einhält.	Natürliche geologische Barriere ist nicht vorhanden. Mit Basisabdichtung kann Anforderung erfüllt werden.
36 / Anh 2	Die Einhaltung von Ziffer 1.2.1 ist mit Baugrunduntersuchungen und Setzungsberechnungen unter Berücksichtigung der abzulagernden Abfälle nachzuweisen. Die Einhaltung der Ziffern 1.2.2 und 1.2.3 ist mit geologischen und hydrogeologischen Untersuchungen nachzuweisen.	erfüllt
36 / Anh 2	Deponien und Kompartimente des Typs B im Randgebiet von nutzbaren unterirdischen Gewässern sowie der Typen C, D und E müssen so errichtet werden, dass das Abwasser in freiem Gefälle bis zum Ort der Einleitung in ein Gewässer oder in die öffentliche Kanalisation abfliessen kann und nicht gestaut wird.	erfüllt
36 / Anh 2	Die Anlagen zur Entwässerung müssen gewährleisten, dass das anfallende Sickerwasser gesammelt und abgeleitet wird.	erfüllt

Aufgrund der heutigen hydrogeologischen Kenntnisse beurteilen wir den Standort als im Randgebiet eines Grundwasservorkommens liegend.

4 Standorteignung Kompostieranlage

Die heutigen Anforderungen für die Errichtung und den Betrieb einer Kompostieranlage sind in der Abfallverordnung (Art. 33/34 VVEA) [9]) sowie in der kantonalen Vollzugshilfe dargestellt [10]. Der südlichste Arealteil liegt im Gewässerschutzbereich Ao und ist deshalb gemäss Vollzugshilfe nicht geeignet. Als Standort bietet sich insbesondere die Nordwestecke an. Hier ist aber der Waldabstand von 10 m zu beachten. Im Übrigen sind keine weiteren standörtlichen Einschränkungen vorhanden.

5 Beurteilung des Kiesvorkommens

Die Bachschuttschichten im Gebiet Pro Quarta wurden mittels Baggersondagen und Laboruntersuchungen petrographisch und technisch untersucht und bewertet (Berichte [2] und [3]). Beim untersuchten Material aus drei Baggerschlitzten und fünf Proben handelt es sich gemäss Kornverteilungskurven um

- gut abgestuften, sandigen Kies (GW),
- gut abgestuften Kies mit Silt und Sand (GW - GM) und um
- siltigen Kies mit Sand (GM).

Aufgrund des kurzen Transportweges sind die Körner meist nur kantengerundet bis angerundet. Über den Anteil und die Beschaffenheit von Überkorn (Steine, Blöcke) sind keine Angabe vorhanden. Das Foto in Abbildung 2 gibt einen Hinweis über die Verbreitung des Überkorns. Zu beachten ist weiter der Schlammanteil von bis 15-20 %.

Die petrographisch ungeeigneten Anteile waren in den untersuchten Proben sehr variabel. Im Mittel wurde mit einem Anteil von 4.5 – 5.5 Massenprozent gerechnet.

Ein untergeordneter organischer Anteil (Schwemmholz) ist möglicherweise vorhanden. Ebenso werden sulfathaltige Gesteine erwartet.

Die geologische Entstehung des Vorkommens widerspiegelt sich in den seitlich und in der Tiefe kleinräumig variierenden Schichtverhältnissen. Insgesamt ist das Vorkommen aber geologisch homogen und mächtig. In benachbarten Kiesgruben im Osten und Westen wurde das Lockergesteinsvorkommen abgebaut. Eine grundsätzliche Eignung des Materials kann deshalb vorausgesetzt werden.

Die petrographischen Eigenschaften des Vorkommens müssen im Rahmen der weiteren Planung hinsichtlich der Verwertung für ungebundene Gemische und Gesteinskörnungen anhand der heutigen Normen mit entsprechenden repräsentativen Probenahmen und Prüfungen untersucht werden.

6 Abbau- und Wiederauffüllungskonzept

6.1 Vorgaben und Randbedingungen

Der Projektperimeter umfasst gemäss Vorgabe die Parzelle 666 in der Gemeinde Albula / Alvra. Eine gewisse Arrondierung des Abbaugbietes im Bereich der Parzellen 4475 und 665 wäre grundsätzlich wünschenswert.

Die auf der Parzelle vorhandenen landwirtschaftlichen Bauten können zurückgebaut werden. Im südlichen Teil befindet sich ein Mast der Hochspannungs-Freileitung (vgl. Anhang 2).

Der Betrieb der Pflanzgärten und Baumschule müssen durchgehend sichergestellt werden. Dies bedeutet, dass die Pflanzungen vor dem Abbau in einen nach Möglichkeit bereits abgebauten und rekultivierten Teilbereich verlegt werden müssen.

Das Gebiet liegt im Grundwasserschutzbereich Au. Eine Materialgewinnung darf nur soweit in den Untergrund gehen, dass die Abbausohle mindestens 2 m über dem maximalen Grundwasserspiegel liegt (Anh 4 Ziff 211 GSchV). Der Verlauf des Grundwasserspiegels im Abbaugbiet ist bislang nicht bekannt. Das Abbaukonzept basiert auf Annahmen.

Gemäss Angaben der Einfachen Gesellschaft «Kiesgewinnung Pro Quarta» ist von einem jährlichen Materialbedarf von 15'000 m³ auszugehen. Aus betrieblichen Gründen und aus Gründen des Landschaftsschutzes sollen die Ausmasse von Abbau und Rekultivierung etwa ausgeglichen sein.

6.2 Abbaukonzept

Es ist von einer Verwitterungsschicht von ein bis zwei Metern Mächtigkeit auszugehen, welche möglicherweise nur beschränkt verwertbar ist.

Grundsätzlich sollte der Abbau ansteigend von Süden nach Norden erfolgen. Abbaubeginn wäre im Bereich der Planfelder 4A bis 4D gemäss Anhang 2. Damit können einerseits abgebaute und rekultivierte Etappen frühzeitig für die Verlegung der Pflanzungen genutzt werden. Andererseits kann die Ableitung von Sickerwasser in den Vorfluter (Albula) erstellt werden. Die nutzbaren Schichten sind insgesamt geringmächtig, so dass das südliche Gebiet rasch ausgeschöpft ist.

Sofern eine Deponie Typ B betrieben werden soll, ergeben sich folgende Konsequenzen. Weil eine Basisabdichtung notwendig ist, wird Sickerwasser anfallen. Dieses muss in freiem Gefälle der Albula zugeführt werden.

Aus Erfahrung gehen wir davon aus, dass die Einleitbedingungen in ein Oberflächengewässer erfüllt sind. Es verbleibt aber eine gewisse Unsicherheit, ob das Sickerwasser die Einleitbedingungen in ein Oberflächengewässer dereinst erfüllt. Deshalb sollte mit der Option projektiert werden, dass eine Ableitung des Sickerwassers in die öffentliche Kanalisation im freien Gefälle erstellt werden kann. Das Gefälle der Abbausohle muss hinsichtlich der Entwässerung ausgestaltet werden.

6.3 Rekultivierung mit unverschmutztem Aushubmaterial

Sofern der Kiesabbau nur mit unverschmutztem Material (Material Typ A) verfüllt wird, so handelt es sich um eine Rekultivierung und nicht um eine Deponie Typ A.

Die Abbausohle wird wahrscheinlich im Kies liegen und durchlässig sein, so dass voraussichtlich keine Entwässerungsmassnahmen notwendig sind.

Sofern das abgelagerte Material undurchlässig ist, so sind allenfalls Sickerhilfen an der Oberfläche der Rekultivierung notwendig.

6.4 Rekultivierung als Deponie Typ B

Der Fusspunkt des Kompartimentes Typ B wird aufgrund folgender Gesichtspunkte festgelegt. Im Rahmen der Projektierung ist die Festlegung des Fusspunktes zu überprüfen.

Das Sickerwasser muss im Kompartiment so erfasst werden können, dass mit einer gelenkten Spülbohrung eine Ableitung zum Anschlusspunkt in die Kanalisation in der Gewerbezone Surava möglich ist (vgl. Anhang 1). Der Bereich der Sickerwassererfassung ist in der Situation Anhang 2 und den Profilschnitten Anhang 3 / Anhang 4 schematisch dargestellt.

Aus wirtschaftlichen Gründen ist der südliche Teil des Areals für die Erstellung eines Kompartimentes nicht zweckmässig, weil die mögliche Deponiemächtigkeit gering ist. Dies führt zu einem kostenmässig ungünstigen Verhältnis von Abdichtungsfläche zu Nutzvolumen.

Somit sollte ein Kompartiment Typ B mit Vorteil im nördlichen Bereich des Gebietes erstellt werden. Die Kompartimentsbreite ergibt sich aus dem erwarteten Deponiebedarf. Unter Berücksichtigung der nötigen Sohlgefälle kann sich das Kompartiment weiter nach Osten in die Planfelder 1A, 1B, 2A und 2B gemäss Anhang 2 erstrecken.

6.5 Volumenabschätzung

Der nutzbare Kiesvorrat hängt wesentlich von der zulässigen Kote der Abbausohle ab, welche aufgrund des maximalen Grundwasserspiegels festgelegt wird. Diese Randbedingung ist noch nicht bekannt.

Unter den getroffenen Annahmen ergeben sich folgende geschätzte Kubaturen:

Tabelle 2: Volumenschätzung Abbau - Auffüllung

	Gesamtvolumina [m3]	Davon Volumen für Deponie Typ B [m3]
Mögliches Abbauvolumen (Annahme)	375'000	-
Mögliches Einbauvolumen entsprechend dem Ausgangsterrain (Annahme)	375'000	130'000 – 200'000
Mögliches Einbauvolumen mit leichter Geländeanpassung (Annahme 2.5 m Überhöhung im Mittel)	475'000	160'000 – 240'000

Die effektiven Kubaturen sind im Rahmen der Projektierung zu ermitteln.

7 Zusammenfassende Beurteilung

Im Rahmen des Materialabbau-Richtplanverfahrens für den regionalen Richtplan Albula war für das Abbaugelände Pro Quarta die grundsätzliche Machbarkeit zu prüfen und ein Abbaukonzept zu erstellen.

Das Lockergesteinsvorkommen aus Bachschutt kann grundsätzlich als Rohstoff für ungebundene Gemische und Gesteinskörnungen genutzt werden. Die Eignung muss im weiteren Planungsverlauf noch untersucht werden.

Das Vorkommen kann bis in eine Tiefe von zwei Meter über dem maximalen Grundwasserspiegel abgebaut werden. Die Grundwasserverhältnisse sind derzeit nicht bekannt müssen im weiteren Planungsverlauf noch erkundet werden.

Unter Annahme eines möglichen Verlaufs des Grundwasserspiegels könnten im Bereich der Parzelle 666 rund 375'000 m³ Material abgebaut werden und die Grube mit unverschmutztem Material wieder rekultiviert werden. Der Abbau würde in Etappen von Süd nach Nord erfolgen. Der Bedarf könnte etwa für 25 Jahre gedeckt werden.

Errichtung und Betrieb einer Deponie Typ B sind aus heutiger Sicht möglich, weil der Standort zwar im Gewässerschutzbereich Au, aber im Randgebiet eines Grundwasservorkommens liegt. Eine Abdichtung der Sohle ist erforderlich. Der bedarfsweise Anschluss des Sickerwassers an die öffentliche Kanalisation ist mit grösserem Aufwand möglich. Aufgrund der Gefällsverhältnisse kommt ein Kompartiment Typ B nur im nördlichen Bereich des Areals in Frage. Das Volumen eines Kompartimentes Typ B schätzen wir auf 130'000 – 200'000 m³.

Sachbearbeitung:

Peter Berchtold, dipl. Geologe, NDS Gewässerschutz / Siedlungwasserbau EAWAG

Erich Metry, dipl. Bauingenieur HTL

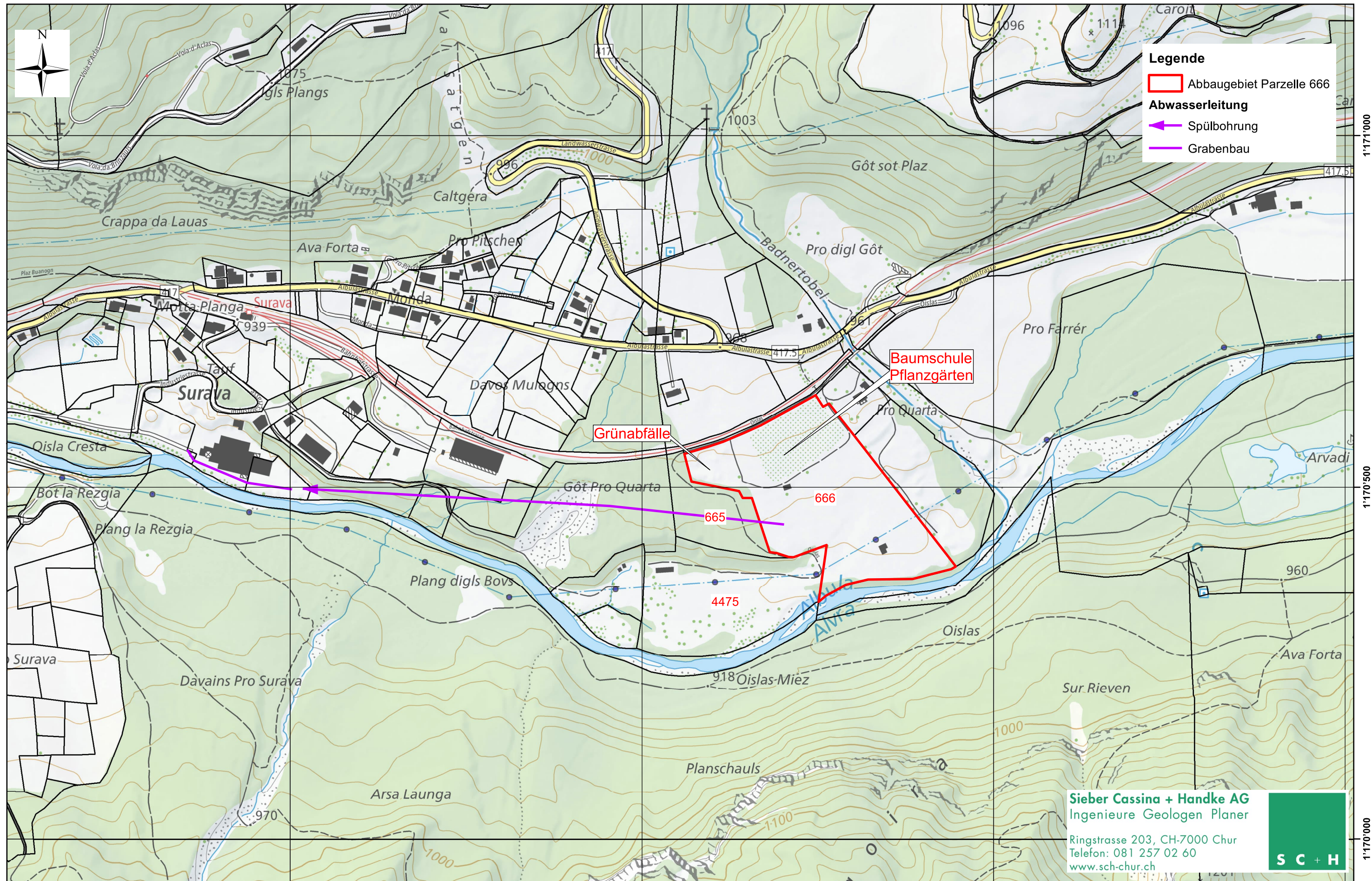
7000 Chur, den 30.11.2023 / 26.01.2024

SC+H Sieber Cassina + Handke AG

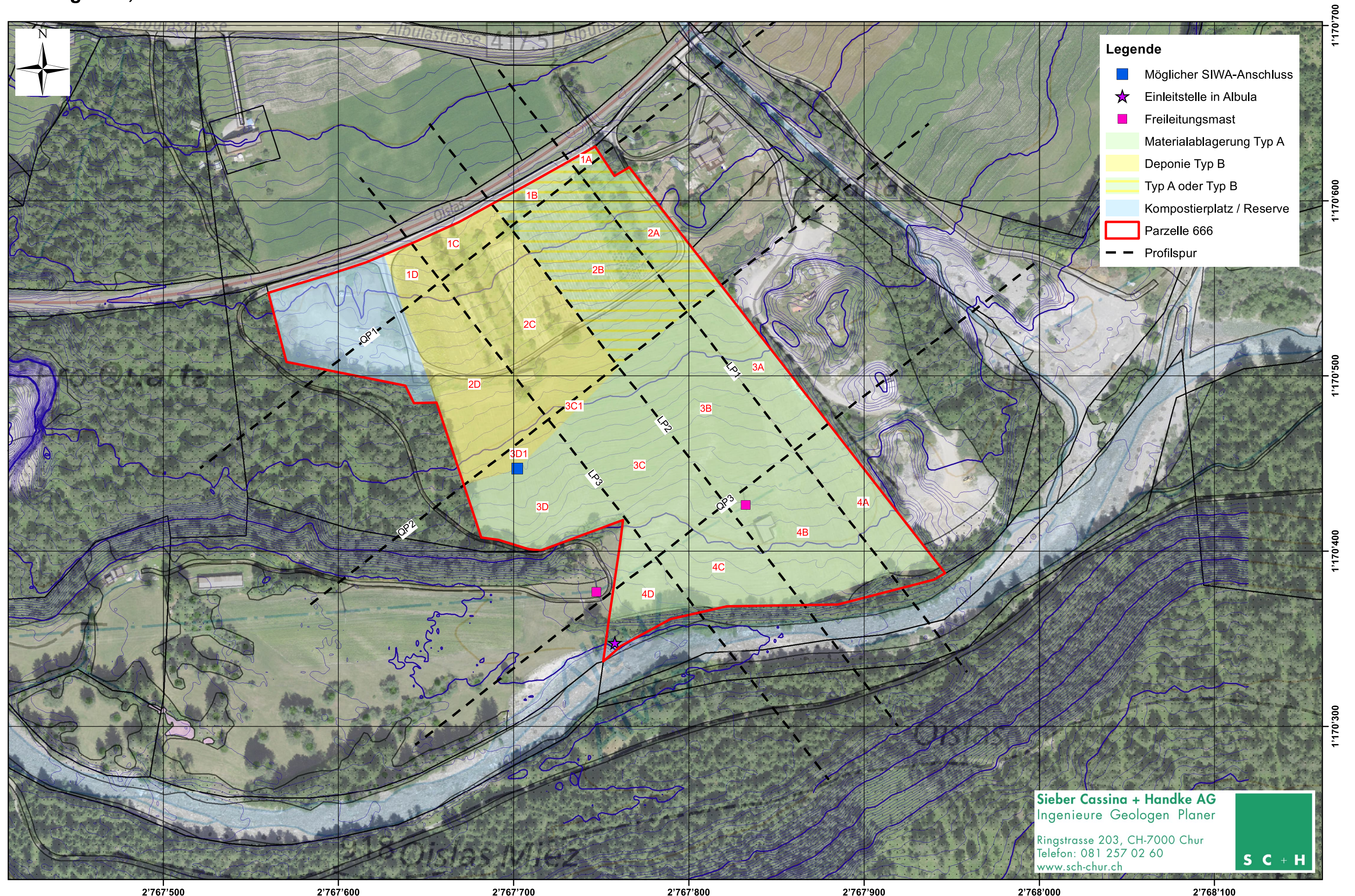
Peter Berchtold

Peter Guntli

Übersicht Projektgebiet, Situation 1 : 5'000



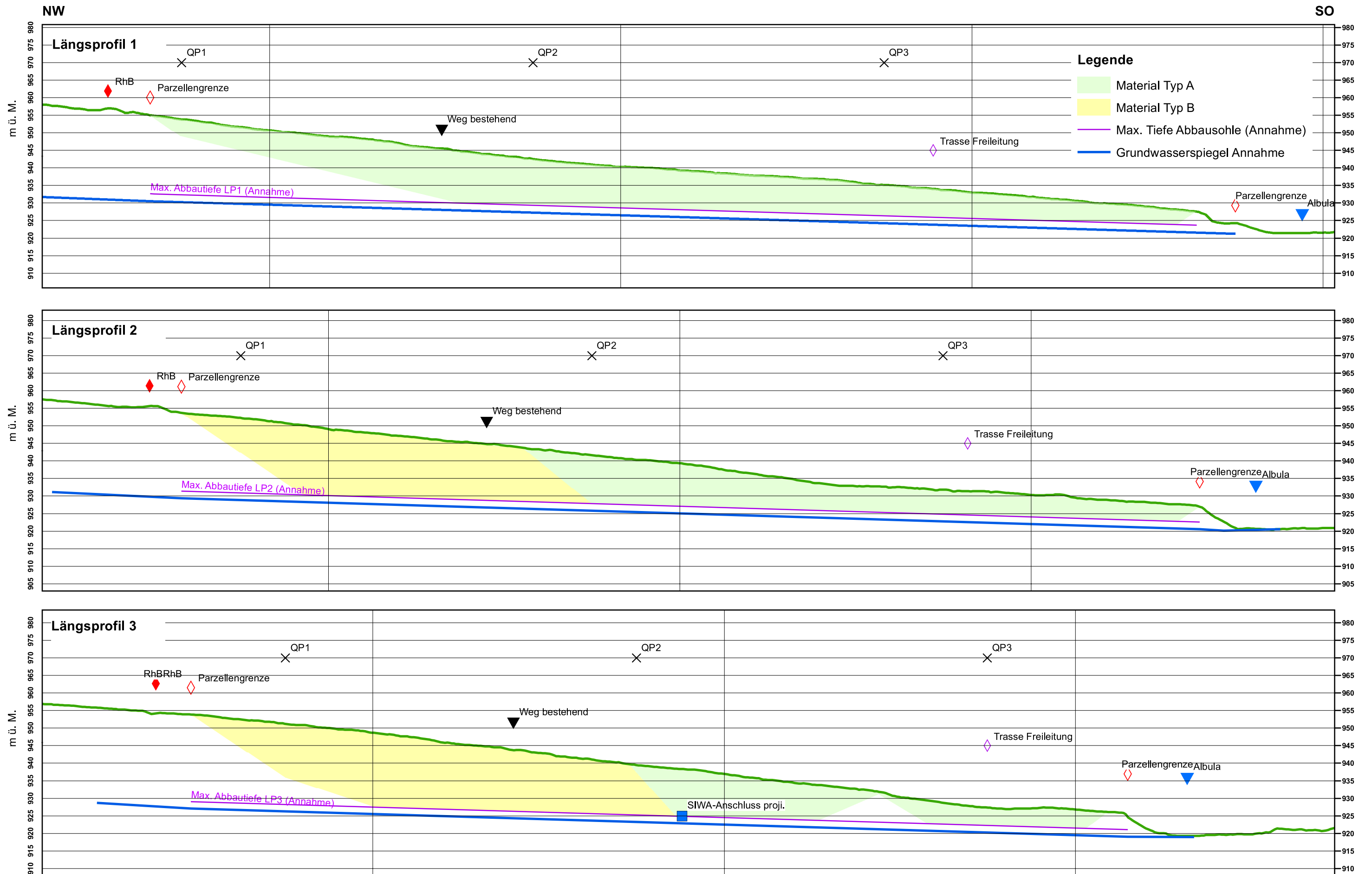
Abbaugebiet, Situation 1 : 2'000



Sieber Cassina + Handke AG
Ingenieure Geologen Planer
Ringstrasse 203, CH-7000 Chur
Telefon: 081 257 02 60
www.sch-chur.ch



Längsprofile 1 : 1'000



Querprofile 1 : 1'000

