

Internationale Rheinregulierung (IRR), 9430 St. Margrethen

Interventionspiste Anschluss Bruggerhorn, 9430 St. Margrethen

**Hydrogeologische Beurteilung
Gefährdung Trinkwasserfassungen**

Hydrogeologischer Bericht

2737-B01

November 2024

DR. BERNASCONI AG

BERATENDE GEOLOGEN UND HYDROGEOLOGEN 7320 SARGANS, RAGAZERSTRASSE 29

TEL 081 723 80 60, FAX 081 723 85 70

info@ / www.hydrogeologie.ch



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Einleitung | 4 |
| 1.1 | Ausgangslage und Auftrag | 4 |
| 1.2 | Ausgeführte Arbeiten | 4 |
| 1.3 | Verwendete Unterlagen | 5 |
| 2 | Geologische Übersicht | 6 |
| 3 | Hydrogeologische Situation | 6 |
| 4 | Interventionspiste Hochwasserschutzdamm | 7 |
| 4.1 | Ausgangslage | 7 |
| 4.2 | Grundwasserschutzzonen | 8 |
| 4.3 | Bauten und Anlagen in den Grundwasserschutzzonen: Betriebszustand | 9 |
| 4.4 | Geplante Eingriffe in den Grundwasserschutzzonen (Bauzustand) | 10 |
| 4.5 | Hydrogeologische Begleitung und Überwachung während dem Bau | 12 |
| 5 | Beurteilung | 13 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Abbildung 1: Sicht nach Süden auf der heutigen Interventionspiste Höhe Rhein-km 84.6. | 7 |
| Abbildung 2: Interventionslagerplatz heute Rhein-km 84.7 | 8 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1 | Übersicht Auswirkungen der baulichen Eingriffe auf die Grundwasserschutzzonen während dem Bauzustand | 11 |
| Tabelle 2 | Übersicht Auswirkungen der baulichen Massnahmen auf die Grundwasserschutzzonen im Betriebszustand | 10 |

Anhänge

- 1 Situationsplan 1 : 2000
- 2 Querschnitt 1: 500
- 3 Merkblatt: Arbeiten in der Schutzzone inkl. Alarmierungsschema

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage und Auftrag

Die Internationale Rheinregulierung plant in St. Margrethen am Bruggerhorn den Bau einer Interventionspiste zwischen Rhein-km 84.3 und km 84.9. Geplant sind ein südlicher Zugang auf die Hochwasserschutzdammkrone über die Autobahn A13, den Ausbau der Piste auf der Dammkrone sowie der Berme auf der Luftseite des Dammes. Gleichzeitig ist auch die Erweiterung des Wendeplatzes und des Interventionslagers sowie die Erstellung einer neuen hochwassersicheren Zufahrt im Norden, ausserhalb des Vorlandes projektiert. Das Bauvorhaben liegt im Gewässerschutzbereich A₀/A_u und tangiert zwei rechtskräftig ausgeschiedene Grundwasserschutzzonen. Im Norden ist die Zone S3 der Trinkwasserfassung Höchst (Vorarlberg) und im Süden die Zone S3 der Trinkwasserfassung Rheinvorland - Schäfli (St. Margrethen) betroffen. Sämtliche vorgesehenen baulichen Eingriffe finden über dem mehrjährigen Grundwasserhochstand statt. Die Bauarbeiten beginnen im Süden, in der Zone S3, direkt angrenzend an die Zone S2 der Trinkwasserfassung Rheinvorland - Schäfli. Die Fassung Schäfli 2 liegt dort im Zustrom in einer ungefähren Distanz von ca. 130 m. Im nördlichen Bereich finden die Bautätigkeiten in der Zone S3 der Grundwasserschutzzone Höchst zuströmseitig in ca. 300 m Entfernung zur Fassung statt.

Für den Bau der Interventionspisten auf dem Hochwasserschutzdamm und dem Ausbau der Berme sowie für die Erstellung des Interventionslagers und Wendeplatzes sind Baueingriffe sowohl mit Materialabtrag als auch -auftrag notwendig. Vom Amt für Umwelt des Kantons St. Gallen wird in der Stellungnahme zum Vorprojekt "Interventionspiste, Anschluss Bruggerhorn in St. Margrethen" eine hydrogeologische Beurteilung des Bauvorhabens hinsichtlich einer möglichen Gefährdung der Grundwasserfassungen gefordert.

Der vorliegende Bericht beurteilt die möglichen von den baulichen Eingriffen ausgehenden Gefährdungen auf die Trinkwasserfassungen und definiert dazu ein Überwachungsprogramm zum Schutze der Trinkwasserfassungen Höchst und Au/ St. Margrethen.

1.2 Ausgeführte Arbeiten

Folgende Arbeiten wurden ausgeführt:

- Beschaffung und Auswertung hydrogeologischer Grundlagen
- Startbesprechung inklusive Begehung vor Ort
- Zusammenstellung der vorliegenden Daten zum Untergrundaufbau
- Verfassen eines hydrogeologischen Berichts
- Definition eines Überwachungsprogramm bei den nächstgelegenen Trinkwasserfassungen

1.3 Verwendete Unterlagen

Gesetze, Richtlinien und allgemeine Dokumente

- [1] Gewässerschutzgesetz (SR 814.20, abgekürzt GSchG) vom 24. Januar 1991, Stand 01.02.2023
- [2] Gewässerschutzverordnung (SR 814.201, abgekürzt GSchV) vom 28. Oktober 1998, Stand 01.02.2023
- [3] Bundesamt für Umwelt (BAFU, früher BUWAL): Wegleitung Grundwasserschutz, Vollzug Umwelt, 2004.
- [4] Amt für Raumentwicklung und Geoinformation des Kantons St. Gallen: Geoportal (Grundwasserkarte, Gewässerschutzkarte, amtliche Vermessung), <http://www.geoportal.ch>, Stand 14.10.2024
- [5] Kanton St. Gallen, Bau- und Umweltdepartement: Bauarbeiten in Grundwasserschutzzonen und -arealen (Zonen S), Merkblatt AFU 001, Amt für Wasser und Energie, 01.06.2023
- [6] Kanton St. Gallen, Bau- und Umweltdepartement: Umweltschutz auf Baustellen, Merkblatt AFU 002, Amt für Wasser und Energie, 01.10.2021
- [7] Kanton St. Gallen, Bau- und Umweltdepartement: Bauten und Anlagen in Grundwassergebieten, Merkblatt AFU 173, Amt für Wasser und Energie, 01.06.2023

Projektspezifische Unterlagen

- [8] Internationale Rheinregulierung (IRR): Interventionspiste, Anschluss Bruggerhorn in St. Margrethen, Stellungnahme zum Vorprojekt, Amt für Umwelt des Kantons St. Gallen, 24.05.2024
- [9] Internationale Rheinregulierung (IRR): Alpenrhein Internationale Strecke km 65 - 91 - Interventionspiste Anschluss Bruggerhorn (Gemeinde St. Margrethen), Auflageprojekt, Technischer Bericht Nr. 3102-1365, Wälli AG Ingenieure, 18.04.2024
- [10] Internationale Rheinregulierung (IRR): Alpenrhein Internationale Strecke km 65 - 91 - Interventionspiste Anschluss Bruggerhorn (Gemeinde St. Margrethen), Auflageprojekt, Plan Nr. 3102-1365-301, Situation 1:1'000, FS Geotechnik AG und Wälli AG Ingenieure, 18.04.2024
- [11] Internationale Rheinregulierung (IRR): Alpenrhein Internationale Strecke km 65 - 91 - Interventionspiste Anschluss Bruggerhorn (Gemeinde St. Margrethen), Auflageprojekt, Plan Nr. 3102-1365-302, Längenprofil 1: 500 / 100, FS Geotechnik AG und Wälli AG Ingenieure, 18.04.2024
- [12] Internationale Rheinregulierung (IRR): Alpenrhein Internationale Strecke km 65 - 91 - Interventionspiste Anschluss Bruggerhorn (Gemeinde St. Margrethen), Auflageprojekt, Plan Nr. 3102-1365-303, Querprofile 1:200, FS Geotechnik AG und Wälli AG Ingenieure 18.04.2024
- [13] Internationale Rheinregulierung (IRR): Unterhaltsarbeiten Dammbefahrbarkeit Zollamt Widnau bis Bruggerhorn St. Margrethen, Merkblatt Arbeiten in der Schutzzone, 26.01.2024

- [14] Internationale Rheinregulierung (IRR): Alpenrhein Internationale Strecke km 65-91 - Sofortmassnahmen HW-Dämme, Pläne des ausgeführten Bauwerks, Plan Nr. 3102-0801-511.1, Situation 1:1'000, Wälli AG Ingenieure und BGG Consult, 10.6.2016

2 Geologische Übersicht

Der heutige Taltrog wurde durch die mehrmaligen Gletschervorstösse der jüngeren Eiszeiten erodiert und ausgeräumt. An den Flanken und an der Basis dieses Felstrogs wurden geringmächtige Moränenablagerungen zurückgelassen. Nach dem Gletscherrückgang wurde das Tal von einem See eingenommen und das Tal mit tonig-siltigen See- und Deltaablagerungen verfüllt bis der See komplett verlandete.

Nach dem Verlanden des Sees wurden über den See- und Deltaablagerungen durch den Rhein Flusssedimente - hauptsächlich Kies und Sand - in rinnenartigen und langgezogenen Linsen abgelagert. Die Ablagerung der Rheinschotter erfolgte entlang der Hauptflussarme des Rheins, welche sich im Laufe der Zeit in Ost/West- Richtung seitlich verlagerten.

Seitlich, abseits der Flussarme blieben teilweise Hinterwasserbereiche bestehen, welche feinkörnige Verlandungs- und Hinterwasserablagerungen mit reichlich organischem Material und Torf hinterliessen.

Weite Teile der Talebene sind mit einer geringmächtigen feinkörnigen Deckschicht, der sogenannten Kolmatierungsschicht überdeckt, welche aus sporadischen grossflächigen Überschwemmungen des ehemals wilden Rheins stammen.

3 Hydrogeologische Situation

Der Hochwasserschutzdamm befindet sich im unteren St. Galler Rheintal in St. Margrethen. Westlich sind die Autobahn A13 und der Rheintaler Binnenkanal, östlich das Rheinvorland und der Rhein. Der Untergrundaufbau besteht im Bereich des Hochwasserdamms in den oberen 3 - 4 m aus siltig sandigem bis kiesigem Auffüllungsmaterial über der ca. 2 - 3 m mächtigen feinsanddominierten Deckschicht. Darunter liegt der Grundwasserleiter mit den gut durchlässigen Kiessanden der Rheinschotter. Die grundwasserführende Schicht weist dort eine Mächtigkeit von ungefähr 6 - 8 m auf. Die Rheinschotter werden von feinkörnigen See- und Deltaablagerungen unterlagert, welche den regionalen Grundwasserstauer bilden.

Die Grundwasseroberfläche liegt untief auf ca. 399 m ü.M., nur wenige Meter unter der Terrainoberfläche des Rheinvorlandes und wird durch die Pegellage des Rheins beeinflusst. Grundwassertiefstände werden in der Regel im Winterhalbjahr und regelmässig wiederkehrende Hochstände während der alpinen Schneeschmelze in den Monaten Mai bis Juli erreicht. Die maximalen Grundwasserschwankungen betragen ungefähr 1 - 1.5 m im Jahresverlauf. Im Rhein werden

hundertjährige Hochwasserstände (HQ_{100}) von 405.81 m ü.M. bei Rhein-km 84.4 und 405.54 m ü.M. bei Rhein-km 84.8 erwartet. Ein HQ_{300} würde ungefähr einen Meter höher als das HQ_{100} ausfallen (vgl. Querprofil Anhang 2).

Der Grundwasserspiegel weist ein starkes Gefälle vom Rhein in Richtung des Rheintaler Binnenkanals auf. Die Grundwasserfliessrichtung verläuft rechtwinklig vom Alpenrhein weg zum Rheintaler Binnenkanal. Der Rhein infiltriert stark ins Grundwasser, welches in den nahe gelegenen Rheintaler Binnenkanal exfiltriert.

Die geplanten Bauarbeiten reichen bis in die Zonen S3 der Wasserversorgungen Höchst und Au-St. Margrethen. Auch queren sie den Gewässerschutzbereich A_u , ein Gebiet mit nutzbarem Grundwasser, als auch den Gewässerschutzbereich A_o , mit den Uferbereichen des Rheins, welcher das nutzbare Grundwasser speist sowie des Rheintaler Binnenkanals (vgl. Anhang 1).

4 Interventionspiste Hochwasserschutzdamm

4.1 Ausgangslage

Auf dem linksseitigen Hochwasserschutzdamm bei St. Margrethen (Rhein-km 84.3 – km 84.9) soll die bestehende Interventionspiste optimiert werden, weil die derzeitigen Zufahrtsmöglichkeiten bei Hochwasserereignissen stark eingeschränkt sind. Eine Zufahrt von Norden ist aktuell nur über das Rheinvorland möglich, welches bei Hochwasseranfall mit Wasser bedeckt ist und daher keine Zufahrtmöglichkeit bietet. Von Süden besteht eine schmale kiesige Zufahrt auf die Dammkrone, welche der Autobahn entlang führt. Diese ist für schwere Fahrzeuge auf weiten Strecken jedoch zu schmal und daher nur bedingt befahrbar.



Abbildung 1: Sicht nach Süden auf der heutigen Interventionspiste Höhe Rhein-km 84.6.

Interventionspisten müssen bei Extremereignissen die Aufgabe erfüllen, rasches Einschreiten und das Bereitstellen ausreichender Materialmengen für die benötigten Massnahmen zu ermöglichen. Der jetzige Interventionslagerplatz ist zu klein (vgl. Abbildung 2).



Abbildung 2: Interventionslagerplatz heute Rhein-km 84.7

4.2 Grundwasserschutzzonen

Für nutzbare unterirdische Gewässer und zum Schutze ihrer Randgebiete wurden Gewässerschutzbereiche ausgeschieden. Die Interventionspiste am Bruggerhorn verläuft durch Gewässerschutzbereiche sowohl für oberirdische Gewässer und dessen Ufergebiete als auch für unterirdisch nutzbare Gewässer (vgl. Kap.3). Im Projektgebiet wird das Grundwasser zur Trinkwassergewinnung genutzt, da es sowohl in ausreichender Menge vorhanden ist, als sich auch in qualitativer Hinsicht als Trinkwasser eignet. Für den Schutz des geförderten Trinkwassers sind die Grundwasserfassungen Höchst (A) und Schäfli (CH) mit den dafür vorgesehenen Grundwasserschutzzonen geschützt worden (vgl. Anhang 1). Die Zone S3 soll gewährleisten, dass bei unmittelbar drohenden Gefahren (z.B. Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen) ausreichend Raum und Zeit für die erforderlichen Massnahmen zur Verfügung stehen. Ein Teil der geplanten Bautätigkeiten findet innerhalb der Grundwasserschutzzone S3 statt. Für die anstehenden Eingriffe in den Untergrund muss sichergestellt werden können, dass sich für die Grundwasserfassungen und damit einhergehend für die Trinkwassernutzungen keine Gefährdungen oder Beeinträchtigungen ergeben.

4.3 Bauten und Anlagen in den Grundwasserschutzzonen: Betriebszustand

Das Projekt sieht einen Ausbau der Interventionspiste vor. Dieser soll gewährleisten, dass die Interventionspiste sowohl von Norden, als auch von Süden her erreicht werden kann. Zudem soll die Interventionspiste auf der Dammkrone mit dem Ausbau einer zusätzlichen Spur auf der Berme (Absatz auf der Böschung an der Luftseite des Damms) zwischen der Dammkrone und dem Rheintaler Binnenkanal ergänzt werden. Die Wege auf dem Damm sowie der Berme sollen ausgebaut und verbreitert werden, sodass ein sicheres einspuriges Befahren im Notfall mit grossen Fahrzeugen (bis 40t) und Baumaschinen möglich ist.

Die neu erstellten Pisten ermöglichen ein einspuriges Befahren mit schweren Geräten und Baumaschinen (bis 40t). Die Schaffung mehrerer Zufahrten, von Norden und von Süden her, ermöglicht ein speditiveres Eingreifen im Interventionsfall. Die zusätzliche Sicherung bei der ÖBB-Brücke erhöht die Schutzwirkung bei möglichem Auslaufen wassergefährdender Stoffe. Auf allen Fahrwegen gilt ein allgemeines Fahrverbot. Sowohl der Ausbau, als auch die Verbreiterung der Fahrwege verringern die Unfallgefahr und stellen somit keine zusätzliche Gefahr für das Grundwasser bzw. das genutzte Trinkwasser dar.

Zwischen Rhein-km 84.65 und km 84.75 soll der bereits bestehende Lagerplatz, auf dem für einen Interventionsfall Material gelagert wird, vergrössert werden. Der Platz ist aus folgenden Gründen standortgebunden und kann nicht ausserhalb der Zone S3 verlegt werden:

- Zwischen den beiden Zonen S3 ist kein Platz vorhanden.
- Die Lagerung in diesem Bereich ist zwingend, da die Dämme hier am höchsten sind und es deshalb besonders wichtig ist, dass Material für Interventionen im Hochwasserfall vor Ort verfügbar ist.
- Die Fahrzeiten für Interventionen bei Hochwasserereignissen müssen bei Dammbruchgefahr möglichst kurz gehalten werden. Die Reaktionszeit bis zur Ankunft der Hochwasserspitze beträgt lediglich 6 Stunden.

Die Vergrösserung des Wende- und Lagerplatzes schafft zusätzliche Kapazitäten für die Lagerung von unverschmutztem Primärmaterial, welches in einem Interventionsfall (Hochwasser) zur Dammbruchsicherheit benötigt wird. Das gelagerte Material im Umfang von 30 – 40 m³ stellt keine Gefährdung für das Grundwasser dar. Auch in diesen Bereichen besteht ein allgemeines Fahrverbot. Fahrzeuge dürfen nicht abgestellt werden. Somit ist die Gefahr, dass wassergefährdende Stoffe auslaufen, gering. Die Bauten und Anlagen für Interventionen bei einem Hochwasserereignis sind aufgrund der vorhandenen Lage notwendig und standortgebunden (vgl. Kap.4.3).

Tabelle 1 veranschaulicht die Auswirkungen der baulichen Massnahmen im Betriebszustand auf die Grundwasserschutzzonen.

Tabelle 1 Übersicht Auswirkungen der baulichen Massnahmen auf die Grundwasserschutzzonen im Betriebszustand

| Betriebszustand | Beurteilung bezüglich Grundwasserschutzzonen |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Breitere, ausgebesserte Interventionspiste und Berme:</u> | <p>Unfallgefahr für Fahrzeuge (Auslaufen wassergefährdender Stoffe) wird durch die Verbesserung der Fahrwege reduziert.</p> <p>Nutzung der Fahrwege nur im Hochwasserfall für Interventionen bei Dambruchgefahr und für den Unterhalt (allgemeines Fahrverbot).</p> |
| <u>Nördliche Zufahrt bei ÖBB-Brücke:</u> | <p>Durch Materialaufträge und zusätzlicher Sicherung (Steinkörbe) ist ein besserer Schutz gegen Verunreinigungen (Auslaufen wassergefährdender Stoffe) vorhanden.</p> <p>Nutzung der Zufahrt nur im Hochwasserfall für Interventionen bei Dambruchgefahr und für den Unterhalt (allgemeines Fahrverbot).</p> |
| <u>Materiallager und Wendeplatz:</u> | <p>Die Abdeckung der gerodeten Fläche mit einem Geovlies und ungebundenem Lagermaterial (Primärmaterial) schafft eine Filterwirkung für Schadstoffe, welche in den Untergrund gelangen könnten.</p> <p>Es werden nur im Hochwasserfall Fahrzeuge abgestellt. Das Risiko für Verunreinigung des Grundwassers durch das Auslaufen von wassergefährdenden Flüssigkeiten ist verhältnismässig gering.</p> <p>Nutzung der Fahrwege nur im Hochwasserfall für Interventionen bei Dambruchgefahr und für den Unterhalt (allgemeines Fahrverbot).</p> <p>Auf dem Materiallagerplatz wird lediglich Primärmaterial im Umfang von 30 – 40 m³ gelagert, welches im Hochwasserfall für Interventionen bereitgestellt wird. Keine Gefährdung durch das Materiallager.</p> |

4.4 Geplante Eingriffe in den Grundwasserschutzzonen (Bauzustand)

Für den Ausbau der Interventionspiste sind auf der Dammkrone Materialabträge bis maximal rund 0.6 m vorgesehen. Im Bereich des Bahnüberganges bei der Zufahrt im Norden sind in erster Linie Materialaufträge, lokal begrenzt bis zu 2.7 m, vorgesehen. An dieser Stelle sollen anschliessend eine Absturzsicherung sowie Gesteinskörbe angebracht werden [12]. Bei der anschliessenden Anbindung an die bestehenden Infrastrukturanlagen sind bauliche Eingriffe geplant, die wiederum

einen Materialabtrag vorsehen (bis zu 2.3 m) [12]. Im Bereich der Berme sind nur geringfügige Anpassungen notwendig, in der Breite findet jedoch ein Materialausgleich statt (Abtrag hangseitig, Auftrag talseitig).

Für den Ausbau des Interventionslagers und des Wendeplatzes wird die Rodung eines Teils des bestehenden Waldes (Zonenplan) innerhalb der Grundwasserschutzzone S3 notwendig. Die zu rodende Fläche wird mit einem Geovlies bedeckt und anschliessend mit ungebundenem Material überdeckt. Für die Ausebnung der Fläche ist ein Materialauftrag bis maximal 1 m notwendig.

Die baulichen Eingriffe in den Untergrund finden alle über dem Grundwasserspiegel statt und für die Materialaufträge in den Zonen S3 wird ausschliesslich Primärmaterial verwendet (kein Recyclingmaterial). Tabelle 2 gibt einen Überblick über die baulichen Eingriffe während dem Bauzustand und deren Beurteilung auf die Grundwasserschutzzonen.

Tabelle 2 Übersicht Auswirkungen der baulichen Eingriffe auf die Grundwasserschutzzonen während dem Bauzustand

| Bauliche Eingriffe (Bauzustand) | Beurteilung bezüglich Grundwasserschutzzonen |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Ausbesserung und Verbreiterung Interventionspiste und Berme:</u> Materialabtrag und -auftrag über Geogitter mit ungebundenem Primärmaterial (Kies UG45) | Risiko für Beeinträchtigung der Trinkwasserfassungen während dem Bau besteht. Schutzmassnahmen sind vorgesehen. Schützende Deckschicht wird nur geringfügig verkleinert. |
| <u>Nördliche Zufahrt bei ÖBB-Brücke:</u> Materialabtrag | Risiko für Beeinträchtigung der Trinkwasserfassungen während dem Bau besteht. Schutzmassnahmen sind vorgesehen. Schützende Deckschicht wird sehr lokal verkleinert. Keine zusätzliche Gefährdung. |
| <u>Materiallager und Wendeplatz:</u> Materialauftrag und Rodung eines Teilstücks des Wäldchens in der Zone S3 | Freilegung, Abtrag und Rodung reduzieren vorübergehend die Schutzwirkung des Untergrundaufbaus. Daher besteht ein Risiko für Beeinträchtigung der Trinkwasserfassungen während dem Bau. Schutzmassnahmen sind vorgesehen. Die gerodete Fläche wird mit einem Geovlies und mit ungebundenem Material überdeckt, sodass eine Filterwirkung für den Untergrund besteht. |

4.5 Hydrogeologische Begleitung und Überwachung während dem Bau

Bauliche Eingriffe in den Grundwasserschutzgebieten der Zonen S3 bedürfen einer hydrogeologischen Begleitung, bei Bedarf vor Ort. Dafür wurde vom Rheinunternehmen bereits ein Sicherheitsdispositiv erstellt (vgl. Anhang 3). Dieses enthält ein Merkblatt, das Alarmierungsschema, die dazugehörige Adressliste sowie einen Ausschnitt der Gewässerschutzkarte mit den Grundwasserschutz-zonen Au / St. Margrethen.

Das Merkblatt fasst die Sicherheitsvorkehrungen der folgenden Merkblätter vom Amt für Umwelt des Kantons St. Gallen zusammen:

- Merkblatt AFU 001: Bauarbeiten in Grundwasserschutz-zonen und -arealen
- Merkblatt AFU 002: Umweltschutz auf Baustellen
- Merkblatt AFU173: Bauten und Anlagen in Grundwassergebieten

Das Alarmierungsschema zeigt auf, welche Vorgehensweise bei einem Schadenfall erforderlich ist. In der zugehörigen Adressliste sind die Kontaktdaten der zuständigen Personen / Fachstellen aufgeführt.

Bei Schadenfällen, insbesondere bei Zwischenfällen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten, müssen die Projektleitung, die Bauherrschaft sowie die Fachpersonen für die hydrogeologische Überwachung gemäss Alarmierungsschema kontaktiert und informiert werden. Besteht die Gefahr einer Gewässerverschmutzung, z.B. durch Austreten wassergefährdender Stoffe, insbesondere Treibstoffe oder Schmiermittel, muss, in Rücksprache mit der Projektleitung, der Bauherrschaft und der Fachperson für die hydrogeologische Begleitung, der Umwelt-Schadendienst aufgeboten werden. Die dafür notwendigen Kontakte sind im Alarmierungsschema und in der Adressliste aufgeführt.

Im Anhang 3 ist der Kartenausschnitt der Gewässerschutzkarte mit den Grundwasserschutz-zonen Höchst durch das Rheinunternehmen zu ergänzen. Ebenso muss auf dem Merkblatt der Punkt "1 Allgemein" auf das vorliegende Projekt angepasst werden. Im Alarmierungsschema sind folgende Ergänzungen zu tätigen:

- Wasserversorgung Höchst, (Fredy Blum), 0043 664 307 74 85
- Hydrogeologische Fachperson, Dr. Bernasconi AG (Claudia Birrer), 081 515 80 60
- Wasserversorgung St. Margrethen (Stefan Künzler), 079 468 38 09
- ~~Wasserversorgung Mittelrheintal (Thomas Giger), 071 722 23 21~~ ist zu löschen
- Angaben Polier und Örtliche Bauleitung

Eine Abschaltung der nächstgelegenen Brunnen ist nicht zwingend notwendig. Für die Überwachung sollen in der Trinkwasserfassung Höchst und Schäfli 2 vor Baubeginn ein Screening möglicher Belastungsparameter (Leitfähigkeit, Sauerstoff (gelöst), PAK (gelöst), PUT (gelöst) und KWI (gelöst)) im Sinne der Eichung (Erstbeprobung als Nullmessung) und Beweissicherung

durchgeführt werden. Weitere Beprobungen würden in Abhängigkeit von Auffälligkeiten oder Ereignissen nach relevanten Bauarbeiten im Bereich der Schutzzonen durchgeführt. Da die Bauarbeiten in den Zonen S3 erfolgen, müssten die Beprobungen ca. 15-20 Tage nach relevanten Arbeitsschritten oder Ereignissen erfolgen. Nach Abschluss der Bautätigkeiten wird ein letztes Screening durchgeführt (Beweissicherung).

Die Wasserversorgungen zeichnen die Grundwasserspiegellage (P), die elektrische Leitfähigkeit (Lf) und die Temperatur (T) des Wassers in den Grundwasserfassungen auf. Sie erlauben einen zeitlich aufgelösten Einblick in die Dynamik der Grundwasser-Beschaffenheit in den Fassungen, inkl. allfälliger kurzfristig, baubedingter Veränderungen. Die Wasserversorgungen verfolgen die Entwicklung dieser Parameter mit besonderer Aufmerksamkeit während der Bauphase. Bei Bedarf können zusätzliche Messsonden kostengünstig ergänzt werden.

5 Beurteilung

Die Interventionspisten auf dem Rheindamm und der Berme sowie das Interventionslager und der Wendeplatz befinden sich mehrheitlich innerhalb der Zonen S3 von den Pumpwerken Höchst und Schäfli (Au / St. Margrethen). Die Anlagen für die Interventionen im Fall eines Hochwassers und die damit verbundenen Bauarbeiten sind notwendig und standortgebunden. Alle Bauarbeiten finden über dem mehrjährigen Grundwasserhochstand statt. Daher werden keine direkten Eingriffe ins Grundwasser getätigt. Dennoch ist die Distanz zu den Grundwasserbrunnen (Schäfli und Höchst) relativ kurz und die Fliessdauer beträgt weniger als 20 Tage. Generell wird die Gefahr einer Grundwasserbeeinträchtigung durch die Bauarbeiten als gering eingeschätzt (vgl. Kap. 4.5). Aufgrund der grossen Bedeutung der Trinkwasserfassungen müssen jedoch die Bauarbeiten insbesondere innerhalb der Zonen S3 äusserst sorgfältig ausgeführt werden. Deshalb wird empfohlen, die Bauarbeiten hydrogeologisch zu begleiten, vorgängig die Sicherheitsmassnahmen vor Ort zu erläutern und ein Überwachungsprogramm der nächstgelegenen Trinkwasserfassungen (Höchst und Schäfli 2) vor, während und nach den Bauarbeiten durchzuführen. Ein Alarmierungskonzept im Schadenfall ist vorhanden, muss jedoch noch aktualisiert werden.

Im Betrieb verursachen die neuen Anlagen bzw. die Erweiterung der bestehenden Anlagen keine zusätzliche Gefährdung des Grundwassers bzw. des genutzten Trinkwassers. Im Gegenteil, durch die verbesserte Infrastruktur nimmt die Unfallgefahr, und damit die Gefahr von Verunreinigungen durch wassergefährdende Stoffe, generell ab.

Bericht Nr.: 2737-B01

Datum: 12. November 2024

Revidiert, 6. Dezember 2024

Projektleiterin: Francesca Parolini

Sachbearbeiterin: Claudia Birrer / PaK

Dr. Bernasconi AG

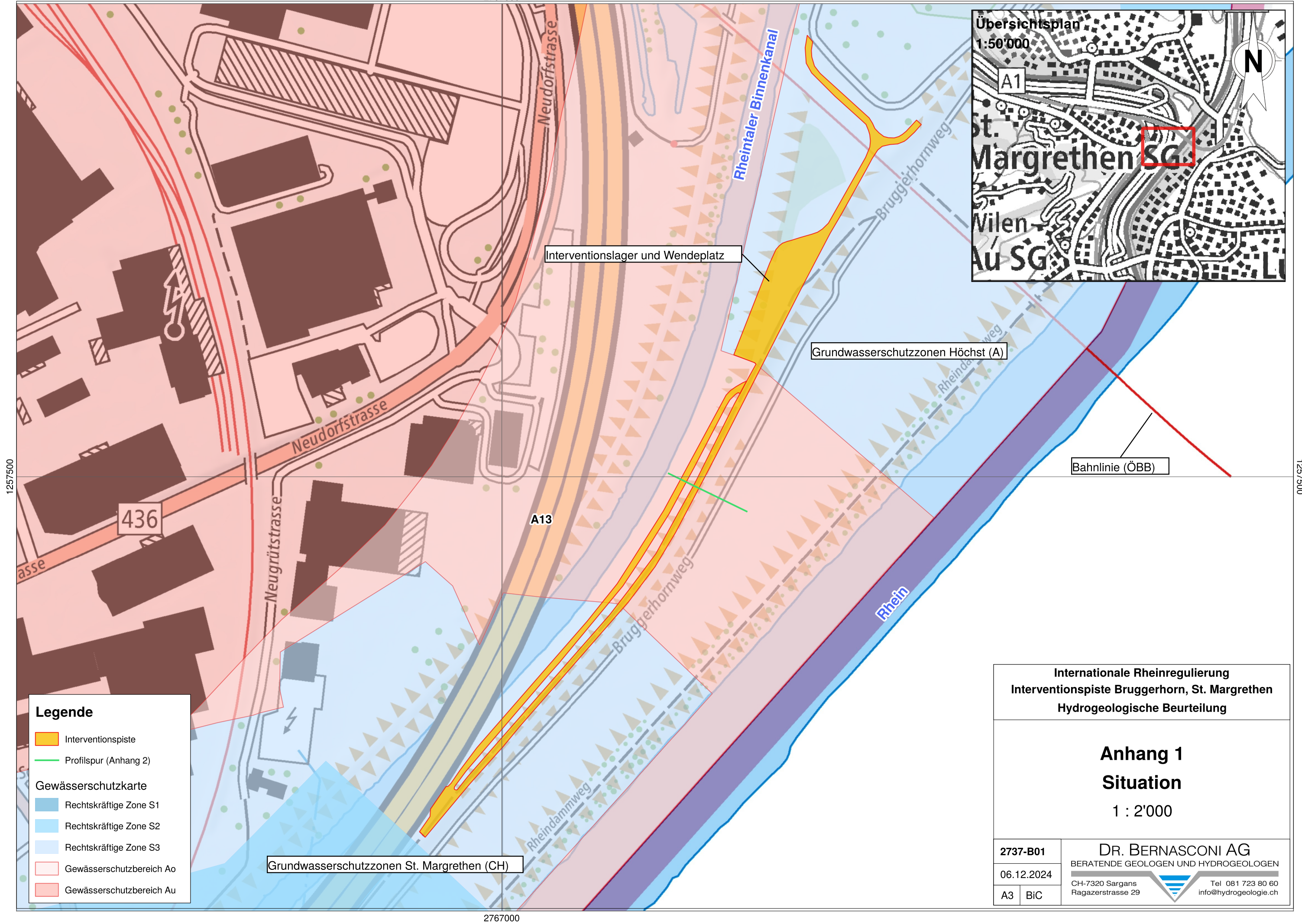
Handwritten signature of Kaspar Papritz in black ink.

Kaspar Papritz, Geschäftsführer

Handwritten signature of Francesca Parolini in black ink.

Francesca Parolini, Projektleiterin

2767000



Legende

- Interventionspiste
- Profilspur (Anhang 2)
- Gewässerschutzkarte
 - Rechtskräftige Zone S1
 - Rechtskräftige Zone S2
 - Rechtskräftige Zone S3
 - Gewässerschutzbereich Ao
 - Gewässerschutzbereich Au

Internationale Rheinregulierung
Interventionspiste Bruggerhorn, St. Margrethen
Hydrogeologische Beurteilung

Anhang 1

Situation

1 : 2'000

2737-B01

06.12.2024

A3BiC

DR. BERNASCONI AG

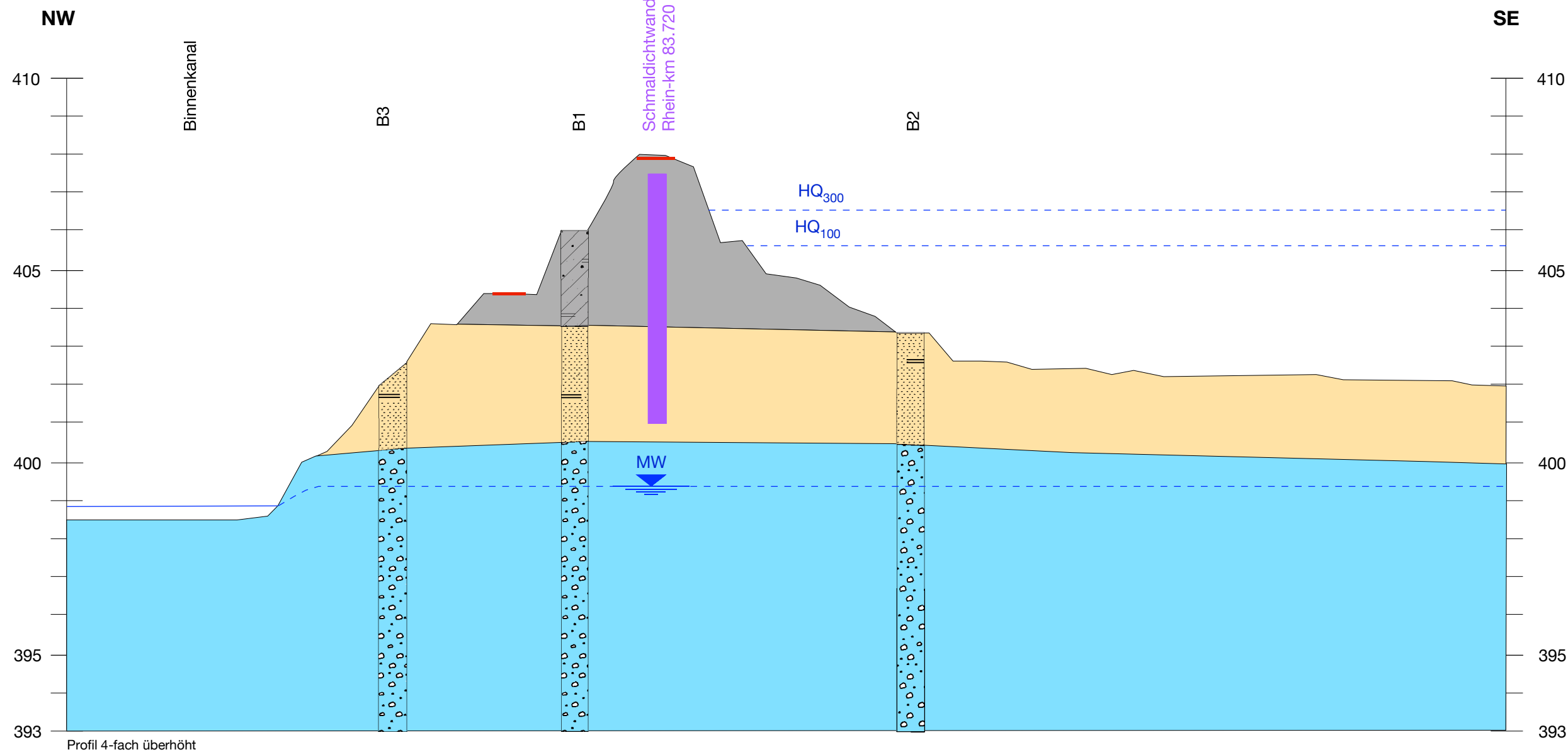
BERATENDE GEOLOGEN UND HYDROGEOLOGEN

CH-7320 Sargans
Ragazerstrasse 29



Tel 081 723 80 60
info@hydrogeologie.ch

2767000



Legende

Schichtaufbau

- Auffüllung
- Deckschicht
- Rheinschotter

Elemente

- Bohrung mit geologischem Profil
- Fahrweg Dammkrone / Berme
- Schmaldichtwand

Wasserstände

- MW Mittelwasserstand Grundwasser
 - HQ₁₀₀ 100-jährlicher Hochwasserstand
 - HQ₃₀₀ 300-jährlicher Hochwasserstand
- Alpenrhein



Internationale Rheinregulierung (IRR)
Interventionspiste, Bruggerhorn, St. Margrethen
Hydrogeologische Beurteilung

Anhang 2 Querprofil 1 : 500

2737-B01

6.12.2024

A3

BiC

DR. BERNASCONI AG

BERATENDE GEOLOGEN UND HYDROGEOLOGEN

CH-7320 Sargans
Ragazerstrasse 29



Tel 081 723 80 60
info@hydrogeologie.ch

Merkblatt

Arbeiten in der Schutzzone inkl. Alarmierungsschema

MERKBLATT ARBEITEN IN DER SCHUTZZONE

| | |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projekt | Unterhaltsarbeiten Dammbefahrbarkeit Zollamt Widnau bis Bruggerhorn St. Margrethen |
| Gewässer | Alpenrhein |
| Lage | km 80 + 025 – 85 + 000, links Dammkrone |
| Gemeinden | Widnau / Au / St. Margrethen |

1 Allgemein

- | | |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| geplante Arbeiten | – Instandstellung Dammbefahrbarkeit |
| betroffene Schutzzonen | – Grundwasserschutzareal «Widnau – Au» S3 – «Au - St. Margrethen» S1, S2, S3 – Gewässerschutzbereich A _u und A _o überlagert |
| Zielsetzung | – Umgang mit wassergefährdenden Stoffen bei den geplanten Arbeiten aufzeigen – das Alarmierungsschema wird allen am Bau Beteiligten zugestellt – das Alarmierungsschema ist ständig «auf Mann» zu tragen – das Merkblatt ist auf allen Baumaschinen zu hinterlegen – Bauführer, Polier, Maschinisten und Bauarbeiter erhalten vor Ort eine Instruktion durch den Baustellenverantwortlichen |

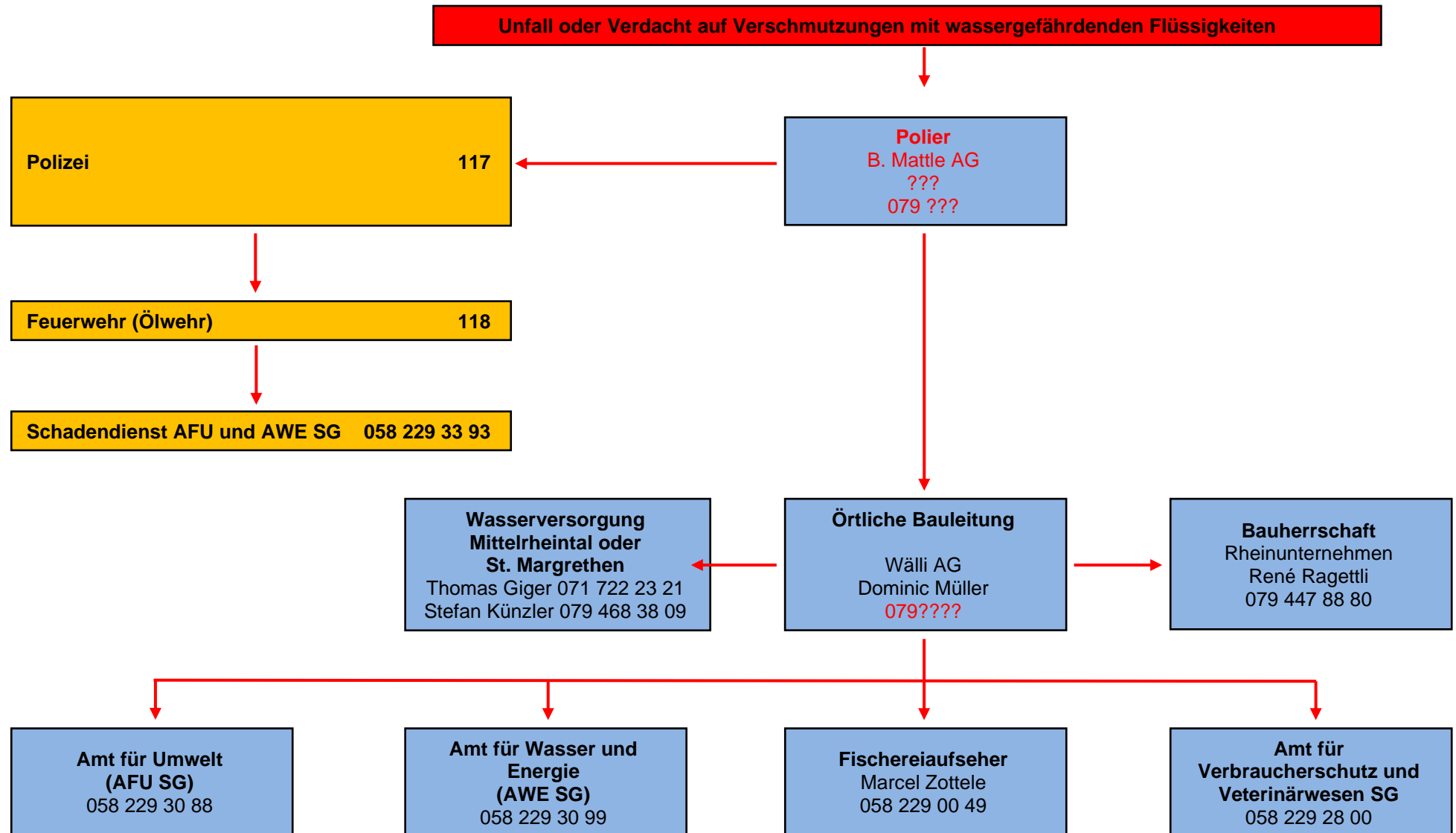
2 Prävention

- | | |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Abfälle | – das Wegwerfen von Zigarettenstummeln ist zu unterlassen – Abfälle dürfen nicht vergraben werden – jegliches Entleeren von Flüssigkeiten ist untersagt |
| Baumaschinen, Fahrzeuge und Transporte | – Baumaschinen werden vorgängig durch einen Mechaniker des Rheinunternehmens kontrolliert. Insbesondere auf einen einwandfreien Zustand der Hydraulikschläuche und –Anlagen ist grossen Wert zu legen – Fettanlagerungen um Zylinder, Bolzen und Achsen sind vorgängig zu entfernen – bei Arbeitsunterbrüchen sind Baumaschinen ausserhalb abhumusierter Flächen bzw. ausserhalb der Schutzzonen abzustellen – über Nacht und übers Wochenende sind Baumaschinen auf einer befestigten Fläche (Kieskofer oder Belag) abzustellen. Bei Wiederinbetriebnahme ist der Abstellplatz auf Öltropfen zu untersuchen – die verwendeten Baumaschinen und Fahrzeuge sind regelmässig auf auslaufende Hydrauliköle, Schmiermittel und Treibstoffe zu prüfen – das Reinigen von Maschinen und Fahrzeugen und kleine Reparaturen dürfen nur auf befestigten Flächen und unter Einsatz von Auffangwannen ausgeführt werden – sofern die Geräte transportiert werden können, sind sie für grössere Reparaturen in eine Werkstatt zu bringen |

- für Materiallieferungen dürfen nur gut unterhaltene Fahrzeuge zum Einsatz kommen
 - Transportfahrzeuge sind nach Materialtransporten sofort aus abhumusierten Bereichen zu entfernen und auf befestigten Flächen abzustellen
 - die Zufahrten (Baupiste) sind ausserhalb der Arbeitszeiten mit einer Kette und Schloss abzusperren
- wassergefährdende Stoffe
- für die Betankung sind nur doppelwandige Baustellentanks mit 100%-Auffangvolumen zugelassen
 - Fässer, Gebinde usw. mit wassergefährdenden Stoffen und Flüssigkeiten (Schmiermittel, Treibstoffe, Bauchemikalien etc.) sind auf einer befestigten Fläche in einer dichten Wanne mit 100%-Auffangvolumen und unter Verschluss zu lagern oder zu transportieren
 - wassergefährdende Stoffe dürfen nur auf befestigten Plätzen und über einer Wanne umgeschlagen werden
 - die Betankung von Baumaschinen hat auf befestigten Flächen zu erfolgen
 - die Betankung von handgeführten Geräten (Kettensägeöl, Zweitaktbenzin) ist nur auf befestigten Flächen oder in einer Wanne zulässig
- Recycling-Material
- der Einbau von Recycling-Baustoffen ist verboten
- Baustellenwasser
- die Baustelle wird nicht mit Baustellenwasser versorgt
 - Fahrzeuge und Gerätschaften werden nicht mit Wasser gereinigt

| | |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| vorzuhaltendes Material | <ul style="list-style-type: none"> – Ölwannen – Ölmatten 2 x 1 m – Bauplastik – dichte Plastiksäcke – Ölbinder entsprechend der Öl- und Treibstoffmenge vor Ort – Stofflappen – Kehrschaufel und Besen – Eimer |
| Zwischenfälle | <ol style="list-style-type: none"> 1 Ausbreitung z.B. mit Plastik oder Auffangwanne verhindern 2 Alarm auslösen gemäss Alarmierungsschema <ul style="list-style-type: none"> – Wann Datum und genaue Zeit – Wo in welchem Abschnitt der Baustelle – Wieviel Art und Menge der ausgelaufenen Flüssigkeit 3 Unfallstelle markieren und sichern 4 Kontaminiertes Material unverzüglich ausbaggern und in dichte Behälter verladen. Mulden vorgängig mit Plastik auskleiden! 5 Abtransport des kontaminierten Materials in Rücksprache mit dem AfU 6 Entnahme von Wasserproben durch die Wasserversorgung und einen Hydrogeologen |
| weiterführende Unterlagen | <ul style="list-style-type: none"> – Merkblatt AFU 001 «Bauarbeiten in Grundwasserschutzzonen und -arealen (Zonen S)» – Merkblatt AFU 002 «Umweltschutz auf Baustellen» – Merkblatt AFU 173 «Bauten und Anlagen in Grundwassergebieten» |
| Beilagen | <ul style="list-style-type: none"> – Alarmierungsschema – Adressliste – Ausschnitt Gewässerschutzkarte |
| Stand | 11.09.2024 |

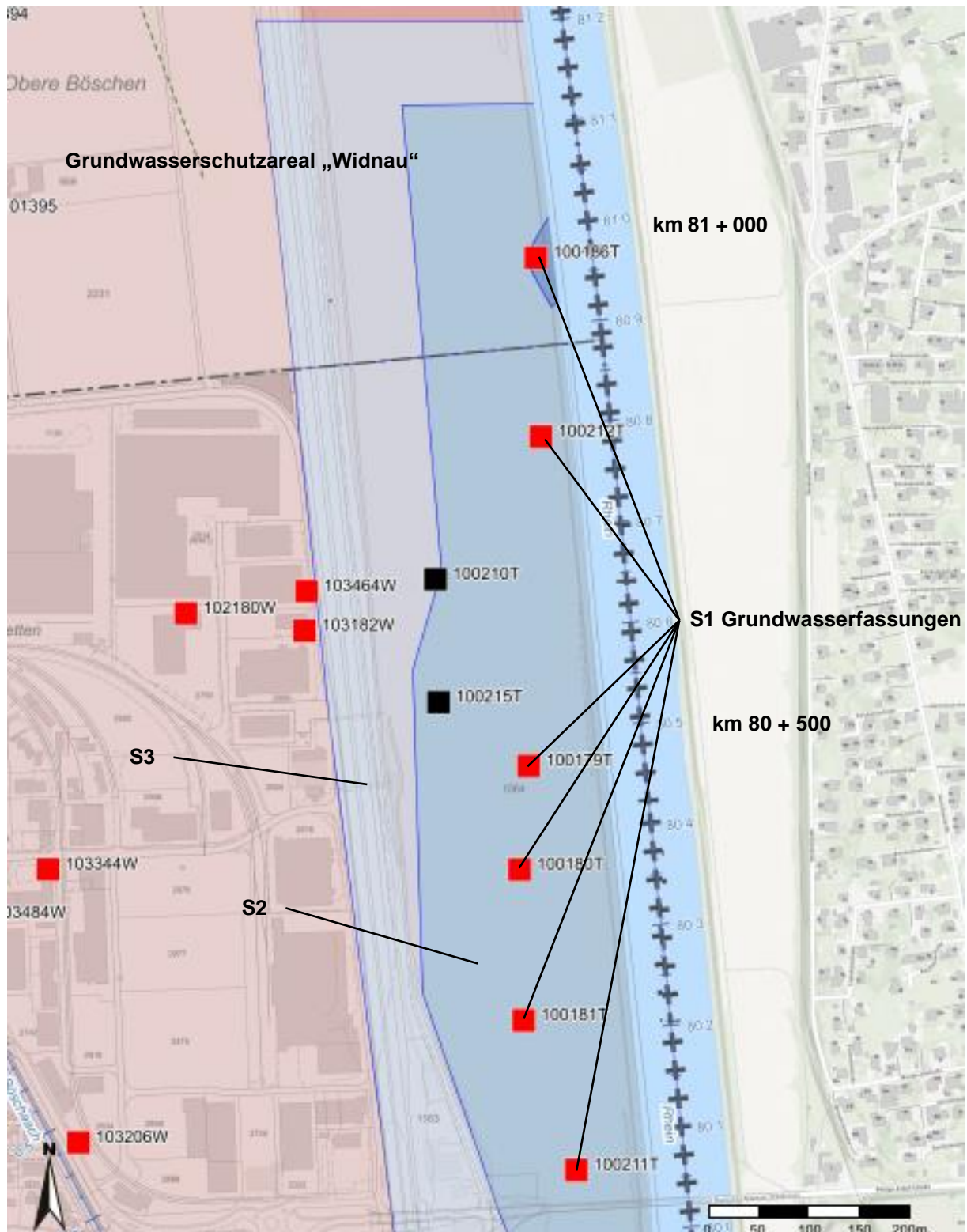
Alarmierungsschema (auch bei Verdacht auf Verschmutzungen anzuwenden!)



Adressliste

| Funktion: | Unternehmung: | Name: | Telefon: | E-Mail: |
|----------------------|----------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| Projektleitung | Rheinunternehmen | René Ragettli | 071 726 12 44 079 447 88 80 | rene.ragettli@rheinunternehmen.ch |
| Stv. Projektlitg. | Rheinunternehmen | Thomas Gasser | 079 196 19 87 | thomas.gasser@rheinunternehmen.ch |
| Leiter Unterhalt | Rheinunternehmen | Claudio Senn | 079 240 93 31 | claudio.senn@rheinunternehmen.ch |
| Stv Leiter Unterhalt | Rheinunternehmen | Kay Kammerlander | 079 418 73 74 | kay.kammerlander@rheinunternehmen.ch |
| Brunnenmeister | WW Mittelrheintal | Thomas Giger | 071 722 23 21 | info@wasserwerk-mittelrheintal.ch |
| Betriebsleiter | WV St. Margrethen | Ludwig Buob | 071 747 56 65 | ludwig.buob@stmargrethen.ch |
| Brunnenmeister | St. Margrethen | Stefan Künzler | 079 468 38 09 | stefan.kuenzler@stmargrethen.ch |
| Projektleitung | EGO | Armin Bernhard | 079 152 08 07 | armin.bernhard@ego-ag.ch |
| Stv. Projektlitg. | EGO | Severin Tobler | 079 570 46 13 | severin.tobler@ego-ag.ch |
| Projektleitung | AXPO | Nicolas Naef | 079 585 57 65 | nicolas.naef@axpo.com |
| Stv. Projektlitg. | AXPO | Stefan Gantenbein | 079 565 96 34 | stefan.gantenbein@axpo.com |
| Projektleitung | GEVI | Marco Dietsche | 058 229 85 83 079 367 09 18 | marco.dietsche@sg.ch |
| Strassenunterhalt | GEVI | Rafael Kurer | 058 229 85 31 | rafael.kurer@sg.ch |
| Bauführer | B. Mattle AG | Patrick Mattle | 079 386 49 67 | info@mattleag.ch |
| Polier | B. Mattle AG | ??? | | |

Ausschnitt Gewässerschutzkarte Grundwasserschutzareal Widnau



Ausschnitt Gewässerschutzkarte Grundwasserschutzareal Au – St. Margrethen

