

GRUNDBAUBERATUNG - GEOCONSULTING AG

INGENIEURE FÜR GEOTECHNIK, HYDROGEOLOGIE,
ALTLASTEN, MESSTECHNIK UND UMWELTTECHNIK

G 6500

**NEUBAU RHYNER,
BUCHS**

**UMSTRÖMNACHWEIS
"SONDERNUTZUNGSPLAN"**

Triesen, 24. März 2025

© GBB AG 03/2025

Büro St. Gallen

Helvetiastrasse 41
CH - 9000 St. Gallen
Tel. +41 (0)71 244 88 44
www.grundbau.ch
info@grundbau.ch

Büro Zürich

Clausiusstrasse 41
CH - 8006 Zürich
Tel. +41 (0)44 261 33 22
www.grundbau.ch
info@grundbau.ch

Büro Triesen

Lawenastrasse 63
FL - 9495 Triesen
Tel. +423 392 33 30
www.grundbau.li
info@grundbau.li

Bauherrschaft:	Conditorei Rhyner AG, Bahnhofstrasse 61, 9470 Buchs
Objekt:	Neubau Rhyner Umströmnachweis auf Stufe Sondernutzungsplan
Lage:	Buchs SG Bahnhofstrasse 61 Parzelle Nr. 3053 Koordinaten 2'754'120 / 1'225'840
Gelände:	Flaches Gelände mit Bestandsbau und asphaltierter Umgebung
Architekt:	aix architects truog ag, Industriestrasse 4, 9487 Gamprin-Bendern
Abklärungen:	- Zusammenstellen der vorhandenen Grundlagen (Geologie, Hydrogeologie und Projekt) - Ausarbeitung eines hydrogeologischen Schemaschnitts (als Berechnungsgrundlage) - Berechnung der bauwerksbedingten Grundwasser-Durchflussverminderung und der Kompensationsmassnahmen
Verteiler (pdf):	aix architects truog ag Grundbauberatung-Geoconsulting AG

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
1. AUSGANGSLAGE	4
1.1 Projekt	4
1.2 Auftrag	4
2. GRUNDLAGEN	5
2.1 Geologischer Schichtaufbau	5
2.2 Grundwasserverhältnisse	5
2.3 Projektgrundlagen	6
3. BERECHNUNGEN / UMSTRÖMNACHWEIS	7
3.1 Resultate	7
3.2 Kompensationsmassnahmen	8
4. BAUTECHNISCHE INTERESSENSABWÄGUNG	9
5. SCHLUSSFOLGERUNGEN	9

ANHANG

- 1 Situation 1 : 250
- 2 Erläuterungen zur Interessensabwägung (aix architects truog ag)

1. AUSGANGSLAGE

1.1 Projekt

Das bestehende Café Rhyner an der Bahnhofstrasse 61 in Buchs soll abgebrochen und durch einen Neubau ersetzt werden. Dieser weist eine dreiecksförmige Grundfläche auf (maximale Ausdehnung ca. 30 m x 36 m) und umfasst neun Geschosse (2 Unter-, Erd-, 5 Ober- und Dachgeschoss). Das 2. Untergeschoss reicht knapp 6.5 m unter Terrain (und damit unter den Grundwasserspiegel), das 1. UG rund 3.5 m ab OKT. Auf der Ostseite schliesst das Bauvorhaben auf Niveau 1. UG an die bestehende Tiefgarage der Nachbarparzelle an. Aufgrund der engen Platzverhältnisse ist zur Sicherung der Baugrube ein vertikaler Abschluss eingeplant.

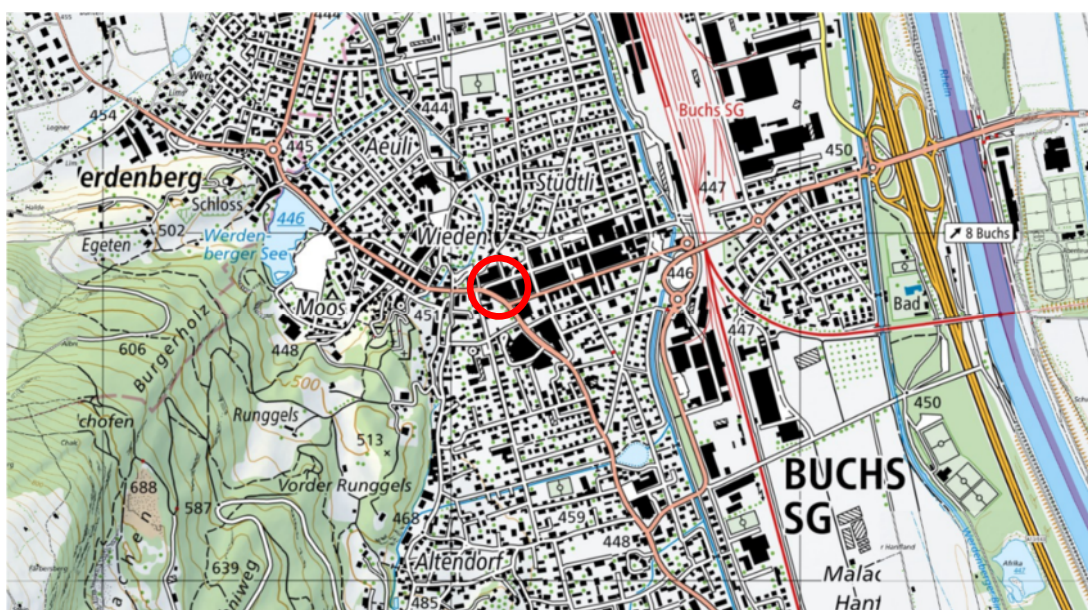


Abbildung 1: Ausschnitt Landeskarte 1 : 25'000 (nicht massstabsgetreu)

Quelle: Bundesamt für Landestopographie

1.2 Auftrag

Für das vorliegende Projekt wurde ein Sondernutzungsplan erstellt und bei den Behörden eingereicht. Gemäss dem entsprechenden Vorprüfungsbericht des Kantons wird u.a. zum Thema Gewässerschutz verlangt, dass aufgrund der Lage des Projektareals im Gewässerschutzbereich A_u bereits auf Stufe Sondernutzungsplan geprüft wird, ob "die Voraussetzungen für die spätere gewässerschutzrechtliche Erteilung einer Ausnahmegewilligung für unter den mittleren Grundwasserspiegel reichende Bauteile erfüllt sind. Dazu gehören eine Interessensabwägung sowie der Nachweis, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 % vermindert wird". Mit der Ausführung dieses

Umströmnachweises wurden wir per E-Mail vom 05. Dezember 2024 durch das Architekturbüro aix architects truog ag, Frau Eleonora Hartl, beauftragt. Grundlage dazu bildete unsere Offerte vom 07. November 2024.

Der vorliegende Umströmnachweis basiert auf Stufe Sondernutzungsplan bzw. auf dem aktuellen Projektstand. Im Zuge des Baubewilligungsverfahrens ist der Umströmnachweis anhand ergänzender Informationen (z.B. ergänzende Baugrunduntersuchungen, definitives Bauprojekt und Baugrubensicherungskonzept) zu präzisieren.

2. GRUNDLAGEN

2.1 Geologischer Schichtaufbau

Zu den geologischen Verhältnissen stehen uns drei Kernbohrungen KB 1-11 bis KB 3-11 auf der direkt östlich angrenzenden Parzelle Nr. 3054 zur Verfügung, welche bis auf Tiefen von 15.0 - 20.0 m ab OK Terrain ausgeführt wurden (vgl. Situation im Anhang 1, KB 3-11 weiter östlich und auf Plan nicht mehr ersichtlich). Demnach liegen bis in etwa 3 m Tiefe künstliche Aufschüttungen vor (mehrheitlich kiesig, teilweise auch sandig-lehmig). Darunter treten vorerst mehrheitlich feinkörnige Ablagerungen auf (vorwiegend siltig-sandig, Deckschicht / Stillwasserablagerungen), bevor dann zwischen ca. 4.5 - 6.2 m ab OK Terrain fluvioglaziale Schotterablagerungen einsetzen. Diese bestehen vorwiegend aus sauberem und siltigem, örtlich auch tonig-siltigem Kies mit Sand. Untergeordnet können auch sandige Zwischenlagen auftreten. In KB 2-11 wird der Schotter zudem durch eine rund 1.5 m starke Moränen-Abfolge unterbrochen. Solche Moränenschichten treten schliesslich auch unterhalb des Schotters ab ca. 13 m Tiefe auf (zusammen mit Stillwasserablagerungen). Diese den Schotter unterlagernden Schichten sind mehrheitlich feinkörnig ausgebildet (tonig-siltig-sandig).

2.2 Grundwasserverhältnisse

Gemäss den online abrufbaren Kartenwerken liegt das Projektareal im Gewässerschutzbereich A_u, d.h. einem Bereich mit schützenswertem und nutzbarem Grundwasser, über einem 5 - 10 m starken Grundwasserleiter. Letztere Angabe kann durch die auf der Nachbarparzelle vorhandenen Kernbohrungen bestätigt werden, welche eine Stärke des grundwasserführenden Schotters von etwa 6.5 - 9.0 m zeigen. Dessen Durchlässigkeit liegt gemäss den in den Filterrohren dieser Kernbohrungen ausgeführten Pumpversuchen mehrheitlich bei $k \sim 1 - 3 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ (im Bereich von KB 2-11 z.T. tiefer bis $3.5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$). Für den vorliegenden Umströmnachweis wurde ein Wert von $k = 2.0 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ berücksichtigt. Die den Schotter über-

und unterlagernden Schichten (Deckschicht, Stillwasserablagerungen und Moräne) sind mehrheitlich feinkörnig ausgebildet und weisen gegenüber dem Schotter eine klar geringere Durchlässigkeit und damit einen für den Umströmnachweis vernachlässigbaren Wasserfluss auf.

Im Weiteren liegt der mittlere Grundwasserspiegel gemäss der Grundwasserkarte bei rund 444.0 m ü.M. (und damit -5.34 m gegenüber $\pm 0.00 = 449.34$ m ü.M. des Projekts) und das Grundwasser fliesst praktisch in Richtung Norden ab (mit leichter Ostkomponente).

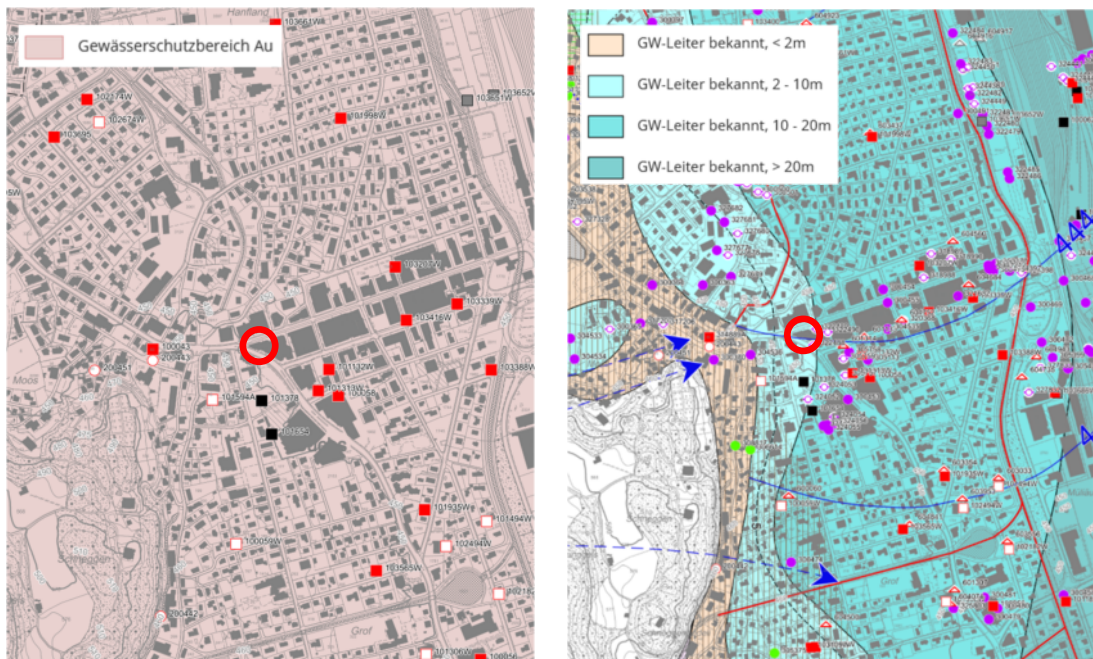


Abbildung 2: Gewässerschutzkarte (links) und Grundwasserkarte (rechts)
1 : 5'000 (nicht massstabsgetreu)
Quelle: Geoportal

2.3 Projektgrundlagen

Zum Projekt standen uns die folgenden Grundlagen der aix architects truog ag zur Verfügung:

- [1] Planmappe "Richtprojekt" mit Lageplan 1 : 500 sowie Grundrissen, Schnitten und Ansichten 1 : 200, 17. Dezember 2024
- [2] Baugrubenkonzept mit Grundriss und Schnitt 1 : 200, 23. September 2024 (Konzept mit Ingenieurbüro abgestimmt)

Im obigen Baugrubenkonzept werden zwei Varianten aufgezeigt (offenes System mit Rühlwand und geschlossenes System mit Spund- oder Pfahlwand). Gemäss Angabe des Architekturbüros per Mail vom 05. Dezember 2024 ist die Variante "offenes System mit Rühlwand" die wahrscheinlichste Variante, weshalb diese berücksichtigt wird.

Demnach ergeben sich die für den Umströmnachweis massgebenden Kenndaten wie folgt:

- **Gebäude:** Unterkante UG 1 bei -3.49 m (445.85) und damit über dem Grundwasserspiegel, Unterkante UG 2 bei -6.29 m (443.05) und Unterkante Liftschacht bei -7.29 m (442.05)
- **Baugrubensicherung:** Unterkante der Rühlwandträger bei -13.29 m (436.05), Rühlwandträger-Bohrungen $\varnothing$ 500 mm mit Achsabstand 2.0 m

3. BERECHNUNGEN / UMSTRÖMNACHWEIS

3.1 Resultate

Basierend auf den Angaben gemäss Ziffern 2.1 - 2.3 und als Grundlage für die hydraulischen Berechnungen wurde ein hydrogeologischer Schemaschnitt erstellt (vgl. Abbildung 3). Der Schnitt liegt quer zur Grundwasserfliessrichtung und wurde dort positioniert, wo die grösste Durchflussreduktion vorliegt, d.h. im Bereich des tiefer reichenden Liftschachts. Die Rühlwandträger wurden in den Schnitt hineinprojiziert.

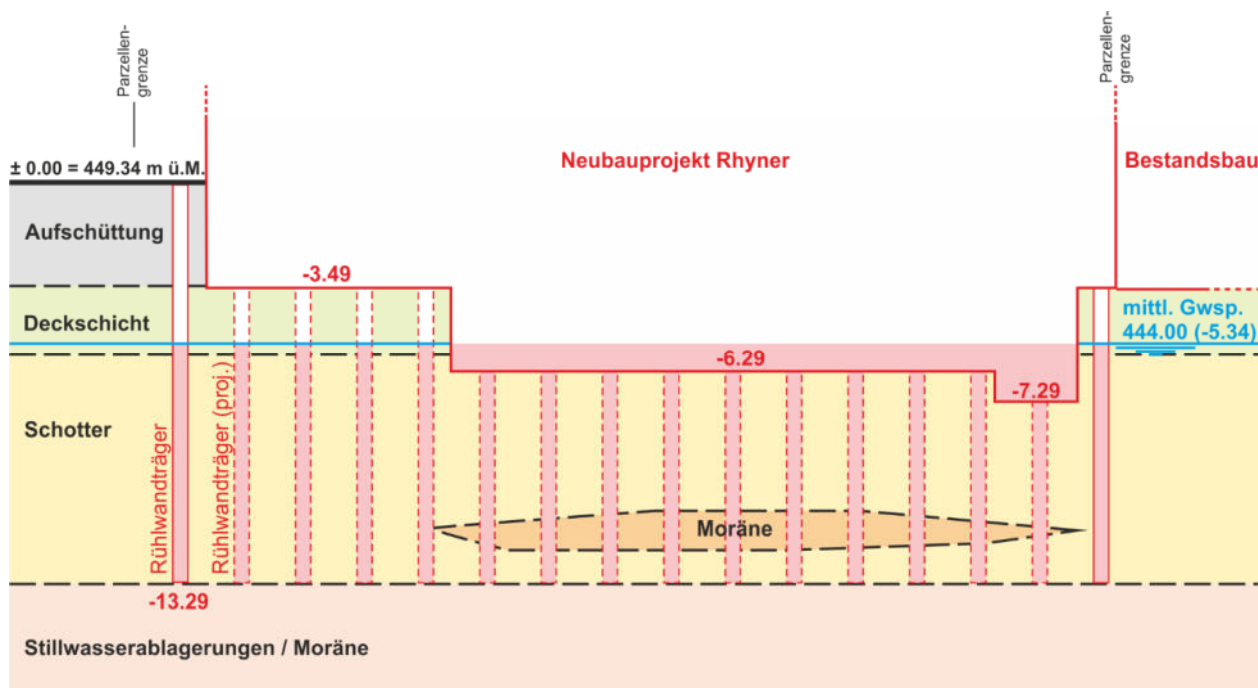


Abbildung 3: Hydrogeologischer Schemaschnitt A - A, 1 : 250

Im Bereich des definierten Schnitts wurde der quantitative Grundwasserfluss Q mit und ohne Neubau mit der Formel $Q = k \times i \times A$ berechnet (k = hydraulische Durchlässigkeit, i = hydraulischer Gradient / Grundwasserspiegelgefälle, A = durchflossene Querschnittsfläche). Unter der Annahme, dass i auch bei Erstellung des Neubaus konstant bleibt, vereinfacht sich die Gleichung zu $Q = k \times A$. Die Berechnungen wurden von Parzellengrenze bis Parzellengrenze ausgeführt.

Unter diesen Voraussetzungen errechnet sich die **Reduktion der Grundwasser-Durchflussskapazität** infolge der unter den mittleren Grundwasserspiegel reichenden Bauteile wie folgt:

Gebäude:	$r \sim 8.7 \%$	}	Total $r \sim 33.5 \%$
Liftschacht:	$r \sim 1.2 \%$		
Rühlwand:	$r \sim 23.6 \%$		

3.2 Kompensationsmassnahmen

Nachdem die Durchflussreduktion gemäss Ziffer 3.1 über den zulässigen 10 % liegt, sind Kompensationsmassnahmen erforderlich, die einen gegenüber dem Ursprungszustand möglichst unbeeinflussten Grundwasserdurchfluss gewährleisten (Kompensation auf 100 %). Als Massnahmen sind zwischen Zu- und Abstrombereich hoch durchlässige Verbindungen zu schaffen, in der das Grundwasser in erhöhten Mengen fließen kann und somit die geforderte Grundwasser-Durchflussskapazität erreicht wird. Im vorliegenden Fall kann die Kompensation z.B. mit folgenden Systemen ausgeführt werden (jeweils unter dem mittleren Grundwasserspiegel eingebracht):

- **Gebäude:** flächiger Sickerteppich unter dem Gebäude oder einzelne Sickerstränge im Hinterfüllungsbereich und - falls erforderlich - unter dem Gebäude, zusätzlicher Fassungs- und Verteilstrang auf der Zu- und Abstromseite im Falle von Sickersträngen
- **Liftschacht:** Sickerstrang im Hinterfüllungsbereich
- **Rühlwand:** Materialersatz mit hoch durchlässigem Material zwischen den einzelnen Rühlwandträgern und jeweils unterhalb der Betonausfachung

Gemäss den ausgeführten Berechnungen müssen die hoch durchlässigen Verbindungen folgende Fläche quer zur Grundwasserfliessrichtung aufweisen, um die bauwerksbedingte Durchflussverminderung zu 100 % zu kompensieren:

	Verwendung von Sickergeröll z.B. 32 - 64 mm geschätzt $k \sim 3.0 \times 10^{-2}$ m/s	Verwendung von Sickerkies z.B. 8 - 16 mm geschätzt $k \sim 8.0 \times 10^{-3}$ m/s
Gebäude	$A \geq 1.3 \text{ m}^2$	$A \geq 5.0 \text{ m}^2$
Liftschacht	$A \geq 0.2 \text{ m}^2$	$A \geq 0.7 \text{ m}^2$
Rühlwand (jeweils zu- und abstromseitig)	$A \geq 3.6 \text{ m}^2$	$A \geq 13.4 \text{ m}^2$

4. BAUTECHNISCHE INTERESSENSABWÄGUNG

Die Begründung für die Einbauten des Gebäudes in das Grundwasser sind dem Anhang 2 zu entnehmen (Schreiben aix architects tuog ag vom 17. Dezember 2024).

Die bautechnische Begründung für die Realisierung eines bis unter den Grundwasserspiegel einbindenden Baugrubenabschlusses erläutern wir wie folgt: Aufgrund der bis knapp 6.5 m tiefen Einbindung des Neubaus in den Untergrund und der engen Platzverhältnisse mit nahe an die Parzellengrenzen heranreichenden Untergeschossen ist die Realisierung eines vertikalen Baugrubenabschlusses, der aus statischen Gründen bis deutlich unter die Baugrubensohle einzubinden ist, zwingend erforderlich. Dabei beinhaltet die Variante einer Spundwand, welche nicht dauerhaft im Untergrund verbleibt und somit gewässerschutzrechtlich zu favorisieren wäre, beträchtliche Erschütterungs- und Deformationsrisiken für direkt angrenzende Gebäude und Strassen. Mit der für den Umströmnachweis berücksichtigten Rühlwand werden diese Risiken deutlich reduziert und es wird damit kein durchgehend geschlossener, permanent im Untergrund verbleibender Abschluss realisiert. Ein solcher würde mit einer geschlossenen Bohrpfahlwand vorliegen, was zu einer massiven Durchflussreduktion führen würde und daher gewässerschutzrechtlich wohl nicht bewilligungsfähig wäre.

5. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Der vorliegende und auf Stufe Sondernutzungsplan ausgeführte Umströmnachweis zeigt, dass der geplante Neubau Rhyner zu einer deutlichen Reduktion des Grundwasserflusses von klar über den gemäss Gewässerschutz-Verordnung zulässigen 10 % führt. Allerdings ist ebenfalls ersichtlich, dass diese Verminderung mit verhältnismässigen und technisch ausführbaren Massnahmen kompensiert werden kann. Deshalb kommen wir zum Schluss, dass die hydrogeologischen Voraussetzungen für die Erteilung einer gewässerschutzrechtlichen

Ausnahmebewilligung für die unter den mittleren Grundwasserspiegel reichenden Bauteile gemäss aktuellem Projektstand zu erfüllen sind. Die Schlussbeurteilung dazu bleibt dem kantonalen Amt für Umwelt vorbehalten.

Der vorliegende Umströmnachweis ist im Zuge des Baubewilligungsverfahrens basierend auf den geplanten, ergänzenden Baugrunduntersuchungen, der Festlegung des definitiven Baugrubenkonzepts und allfälligen architektonischen Optimierungen am Projekt zu überprüfen und präzisieren.

GRUNDBAUBERATUNG - GEOCONSULTING AG



H. Bicker



T. Oksakowski

Sachbearbeiter:

Herbert Bicker, dipl. Natw. ETH, Geologe

Tanja Oksakowski, Dipl.-Ing. Montanuniversität Leoben

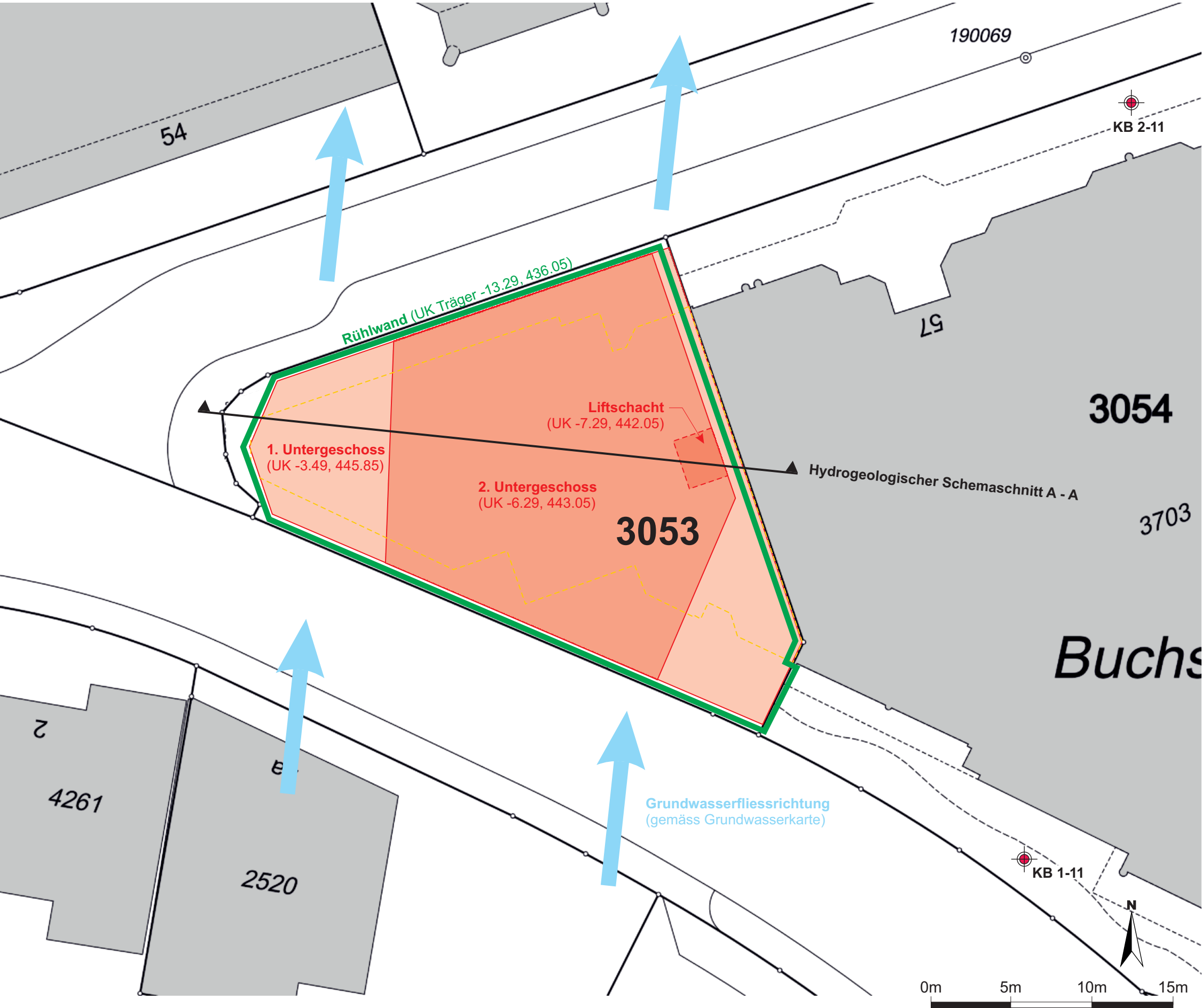
Triesen, 24. März 2025 Hb/To/hb

6500-Bericht-Umströmnachweis-SNP-Mrz-2025

Haftungsbeschränkung

Dieser Bericht wurde von der Grundbauberatung-Geoconsulting AG verfasst. Die Firma bestätigt, dass bei der Bearbeitung dieses Auftrages die erforderliche Sorgfaltspflicht angewendet worden ist. Die Ergebnisse und Konsequenzen dieses Berichts beruhen dabei auf dem aktuellen Kenntnisstand. Sollten sich nach Fertigstellung dieses Berichts neue Erkenntnisse ergeben oder die Rahmenbedingungen bezüglich des hierin begutachteten Objekts ändern (u.a. Projektänderung), ist der Inhalt dieses Berichts auf seine Gültigkeit hin neu zu beurteilen.

Dieser Bericht ist ausschliesslich für den hierin angegebenen Auftraggeber bestimmt. Eine allfällige Haftung gegenüber Dritten, welche sich auf diesen Bericht berufen, wird ausdrücklich abgelehnt.



**GRUNDBAUBERATUNG -
GEOCONSULTING AG**

INGENIEURE FÜR GEOTECHNIK,
HYDROGEOLOGIE, ALTLASTEN,
MESSTECHNIK UND UMWELTTECHNIK

Lawenstrasse 63
9495 Triesen

Tel 00423 392 33 30

Fax 00423 392 33 31

info@grundbau.li

www.grundbau.li

Auftraggeber	Conditorei Rhyner AG, 9470 Buchs
Auftragsnummer	G 6500
Massstab	1 : 250
Sachbearbeiter	Herbert Bicker
Datum	24. März 2025
Revisionen	
Format	A3
Datei	6500-A1-Situation

Neubau Rhyner, Buchs

Umströmnachweis
"Sonderungnutzungsplan"

Situation 1 : 250

LEGENDE:

 Kernbohrung 2011 (mit Filterrohr)

Stadtverwaltung Buchs
z.H. Hr. Beat Wildhaber - Leiter Bau und Infrastruktur
St. Gallerstrasse 2
9471 Buchs SG

2025-03-24

Betreff: Erläuterung zur stufengerechten Interessenabwägung im Rahmen der gewässerschutzrechtlichen Ausnahmegewilligung

Mobilitätskonzept

Das Grundstück 3053, Projekt Rhyner, kann aufgrund der Form und Größe keine oberirdischen Parkplätze für Besucher des Cafés sowie Mieter und Nutzer der Geschäfts- und Wohnflächen anbieten. Daher wurde mit dem aktuellen Konzept angestrebt, in den Untergeschossen eine adäquate Stellplatzanzahl, in Bezug auf die darüberliegende Nutzung, herzustellen. Die Erschließung per PKW erfolgt aufgrund des Platzmangels für eine eigene Rampenabfahrt auf dem eigenen Grundstück, über die bestehende Tiefgarage des danebenliegenden Grundstückes, Projekt Parkhof.

Im 1. Untergeschoss ist daher die gesamte zur Disposition stehende Geschossfläche mit Stellplätzen für 2-spurige KFZ sowie Veloparkplätzen belegt. Für die baurechtlich erforderlichen Kellerabteile der Wohn- und Geschäftsflächen sowie notwendigen Technikflächen wird ein 2. Untergeschoss, mit zurückspringender Geschossfläche, hergestellt. Das 2. Untergeschoss kommt teilweise im Grundwasserspiegel zu liegen. Die rückspringenden Außenwände sollen den Grundwasserfluss im erforderlichen Ausmaß weiterhin ermöglichen, was im nachstehenden hydrogeologischen Gutachten behandelt wird.

Bei allfälligen Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung und verbleiben,

mit freundlichen Grüßen

i. A. Dipl. Ing. Eleonora Hartl
aixarchitectstruog ag