jäckli geologie

Abbaugemeinschaft Rupperswil
% Berner-Iberg AG
Schützenstrasse 14
5102 Rupperswil

Sachbearbeiter: Peter Lüdin
Dr. phil. II, Geologe
Telefon: 056 203 60 24
E-Mail: luedin@jaeckli.ch

Baden, 5. Mai 2022

091140 bericht monitoring 2021_def.docx Lü / FR

Materialabbau Oberbann, Rupperswil/AG
Ergebnisse der Grundwasserüberwachung 2021

Sehr geehrte Damen und Herren

Die Abbaugemeinschaft Rupperswil nutzt die Grube Oberbann in Rupperswil seit 2014 für den Abbau von Kies und seit 2021 auch für die Ablagerung von unverschmutztem Aushubmaterial. Im Rahmen dieser Arbeiten findet eine Überwachung des Grundwassers statt, welche durch die Jäckli Geologie AG betreut wird. Nachstehend informieren wir Sie über die Resultate für die Periode 2021.

1 Ausgangslage

Die Grundwasserüberwachung findet momentan noch in den drei Messstellen 09-1, 09-2 und 13-1 statt, welche alle im Verbreitungsbereich des nutzbaren Grundwassers liegen. Zwei weitere Messstellen 09-3 und 09-4 liegen im Grundwasser-Randbereich und wurden bisher nicht regelmässig beprobt. Zur besseren Dokumentation der Verhältnisse im Übergangsbereich wurden im Herbst 2021 drei weitere Bohrungen (21-1 bis 21-3) abgeteuft und zu Messstellen ausgebaut. Die Lage aller genannten Messstellen ist in der *Beilage 1* dargestellt.

Seit der letzten Berichterstattung vom April 2021 wurden im Mai und im November 2021 zwei neue, halbjährliche Probenahmekampagnen durchgeführt. Die betreffenden Wasserproben wurden im Labor der Bachema AG, Schlieren chemisch untersucht. Zusätzlich wurden die Schwankungen des Grundwasserspiegels mit Hilfe von Datenloggern periodisch aufgezeichnet.

Als Referenzmessstelle für den Verlauf des regionalen Grundwasserspiegels diente seit jeher die rund 350 m weiter östlich gelegene Trinkwasserfassung Länzert der Gemeinde Schafisheim. Im Herbst 2020 fand in diesem Pumpwerk eine Neujustierung der bisherigen Grundwasserspiegelmessungen statt, welche in der hier diskutierten Abbaustelle eine Anpassung der tiefstmöglichen Abbaukoten erforderlich machte (*vgl. dazu unser Schreiben vom 6. Oktober 2020 und die Zustimmung der Abteilung für Umwelt AfU vom 20. Oktober 2020*).

Gemäss den neuen Erkenntnissen aus der Neujustierung im Pumpwerk Länzert vom Herbst 2020 erfasst neu nur noch die Bohrung 09-2 die Verhältnisse im Zustrombereich, während die beiden Bohrungen 09-1 und 13-1 den Abstrombereich der Abbaustelle dokumentieren.

2 Ergebnisse der Grundwasserspiegelmessungen

(Beilage 2)

Die Grundwasserspiegelschwankungen werden in den drei Bohrungen 09-1, 09-2 und 13-1 mit Hilfe von Datenloggern automatisch registriert. Zum Vergleich mit den regionalen Grundwasserspiegelschwankungen wurden wiederum die Daten aus der nahegelegenen Grundwasserfassung Länzert der Gemeinde Schafisheim ausgewertet. Die Ergebnisse der entsprechenden Aufzeichnungen sind in der *Beilage 2* als Ganglinien abgebildet.

Der Grundwasserspiegel lag per Ende 2020 auf einem ausgesprochenen Tiefwasserstand. Bereits zu Beginn des Jahres 2021 wurde ein erster, deutlicher Anstieg um rund 1 m registriert. In der Folge sank der Spiegel nochmals leicht ab, bevor dann im Zuge der sehr ergiebigen Niederschläge während des Sommers ein ausgesprochen starker Anstieg um über 1.5 m erfolgte.

Infolge der erforderlichen Korrektur bei den Abstichmessungen in der Grundwasserfassung Länzert vom Sommer 2019 wurde im Sommer 2021 dort kein neuer Höchstwasserstand gemessen. In den übrigen Messstellen dagegen, namentlich in der durch eine vollständige Messreihe dokumentierte Bohrung 09-2 wurde ein neuer höchster Grundwasserspiegel gemessen, welcher rund 0.7 m über dem bisherigen Spitzenwert vom Frühjahr 2013 lag. Die resultierenden Konsequenzen für die künftige tiefstmögliche Abbaukote werden im *Kapitel 5* diskutiert.

Im Verlauf des Herbstes sank der Grundwasserspiegel dann wieder deutlich ab und erreicht gegen Ende Jahr wieder einen ungefähr mittleren Stand.

3 Ergebnisse der qualitativen Grundwasserüberwachung

(Beilage 3, Figuren 1 bis 9)

3.1 Umfang der Messungen

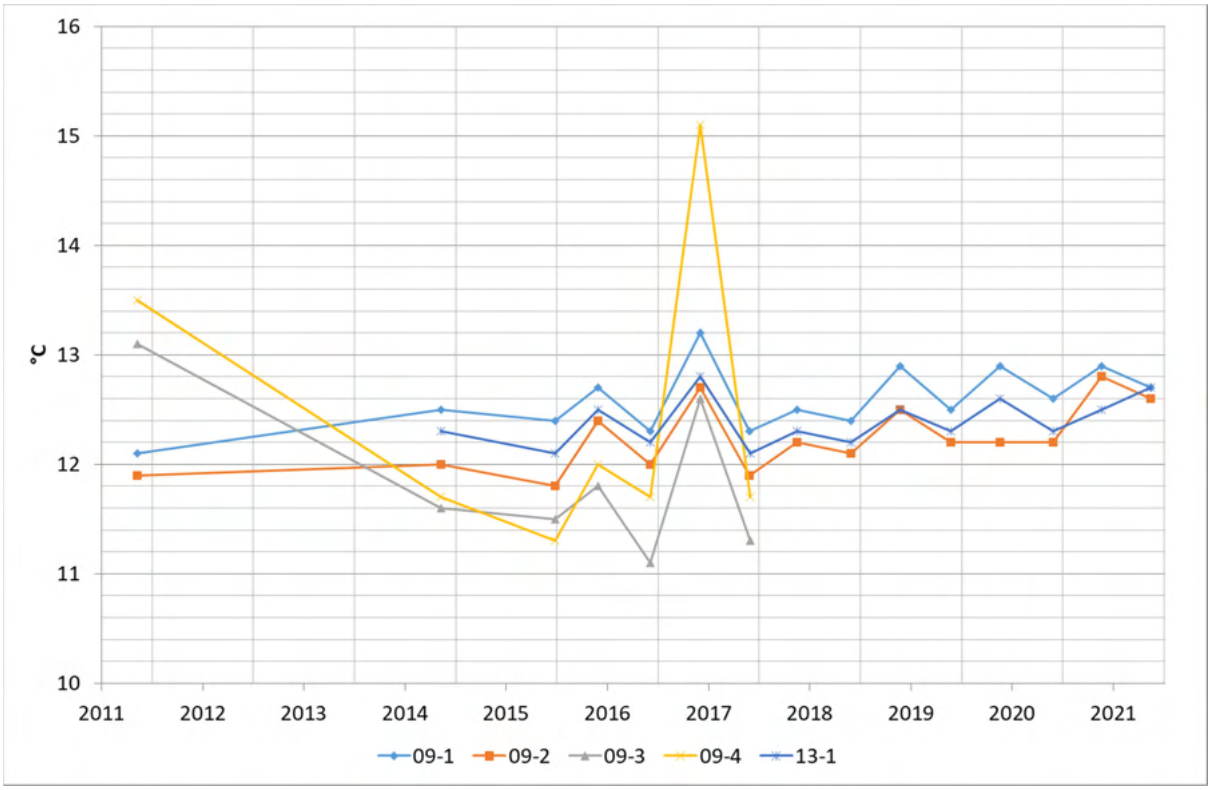
Wie bereits erwähnt, fanden die Beprobungen für die Dokumentation der Grundwasserqualität auch im Jahr 2021 wiederum im Mai und November statt. Die Resultate der chemischen Analysen sind im Untersuchungsbericht der Bachema AG in *Beilage 3* zusammengefasst. Zur Dokumentation der langjährigen Entwicklung werden ausgewählte Parameter zusätzlich in Form von Ganglinien dargestellt (vgl. *Figuren 1 bis 9)*. Diese umfassen neben den aktuell überwachten Bohrungen 09-1, 09-2 und 13-1 auch noch die weiteren Messstellen (09-3 und 09-4), welche jedoch bis dato nicht regelmässig beprobt wurden.

3.2 Entwicklung der einzelnen Parameter

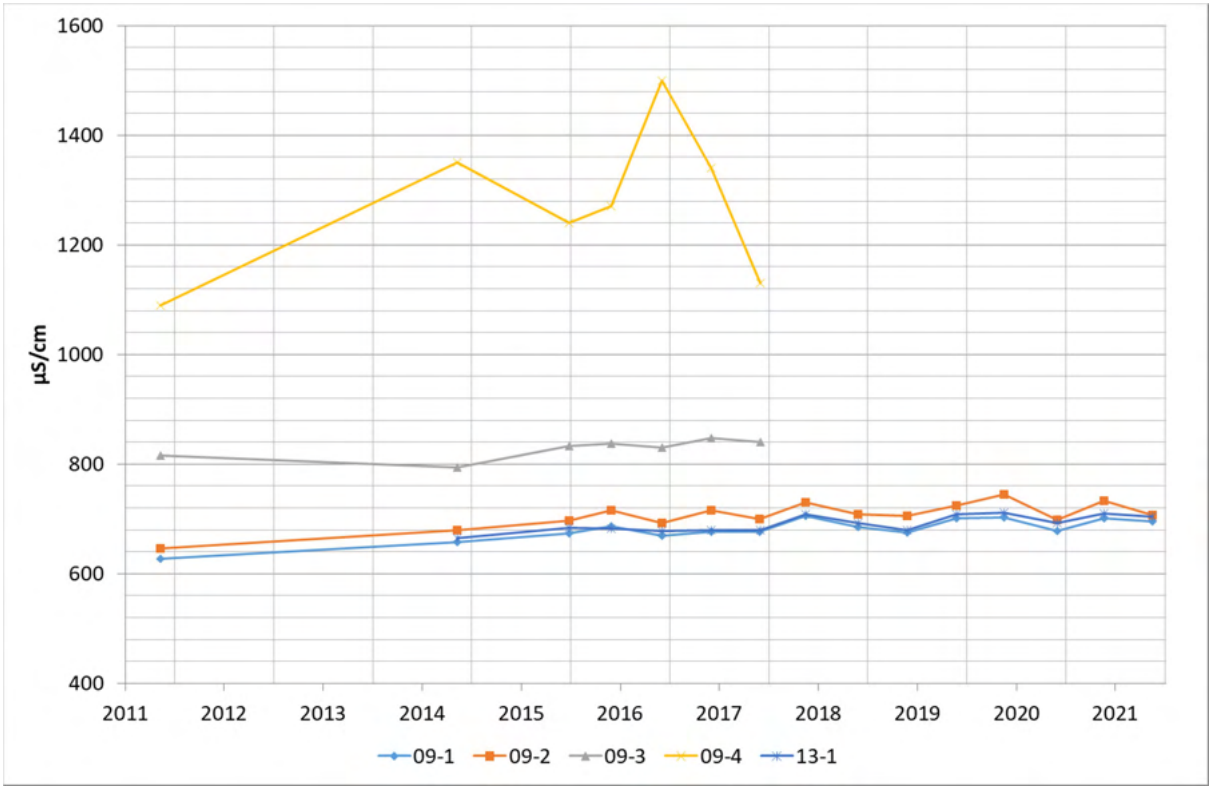
Die *Grundwassertemperatur* (*Figur 1*) zeigt seit 2018 einen allgemein leicht steigenden Trend, welcher insbesondere in den Messstellen 09-2 und 13-1 auch im Jahr 2021 anhielt. Die Periodenhöchstwerte vom Frühsommer 2017 wurden aber im Jahr 2021 bei weitem nicht erreicht.

Die *elektrische Leitfähigkeit* des Grundwassers (*Figur 2*) ist seit Beginn der systematischen Messungen durch einen weitgehend ausgeglichenen, leicht steigenden Verlauf mit nur geringen Unterschieden zwischen den einzelnen Messstellen 09-1, 09-2 und 13-1 charakterisiert. Auffällig ist zudem weiterhin, dass die Frühjahrswerte jeweils höher liegen als die im Herbst gemessenen Gehalte. Mit rund 700 µS/cm liegen die Werte in einem regional eher hohen Bereich, was in erster Linie auf die vergleichsweise hohen Chloridgehalte im Grundwasser zurückzuführen ist.

Figur 1: Ganglinien der Grundwassertemperatur 2011 bis 2021

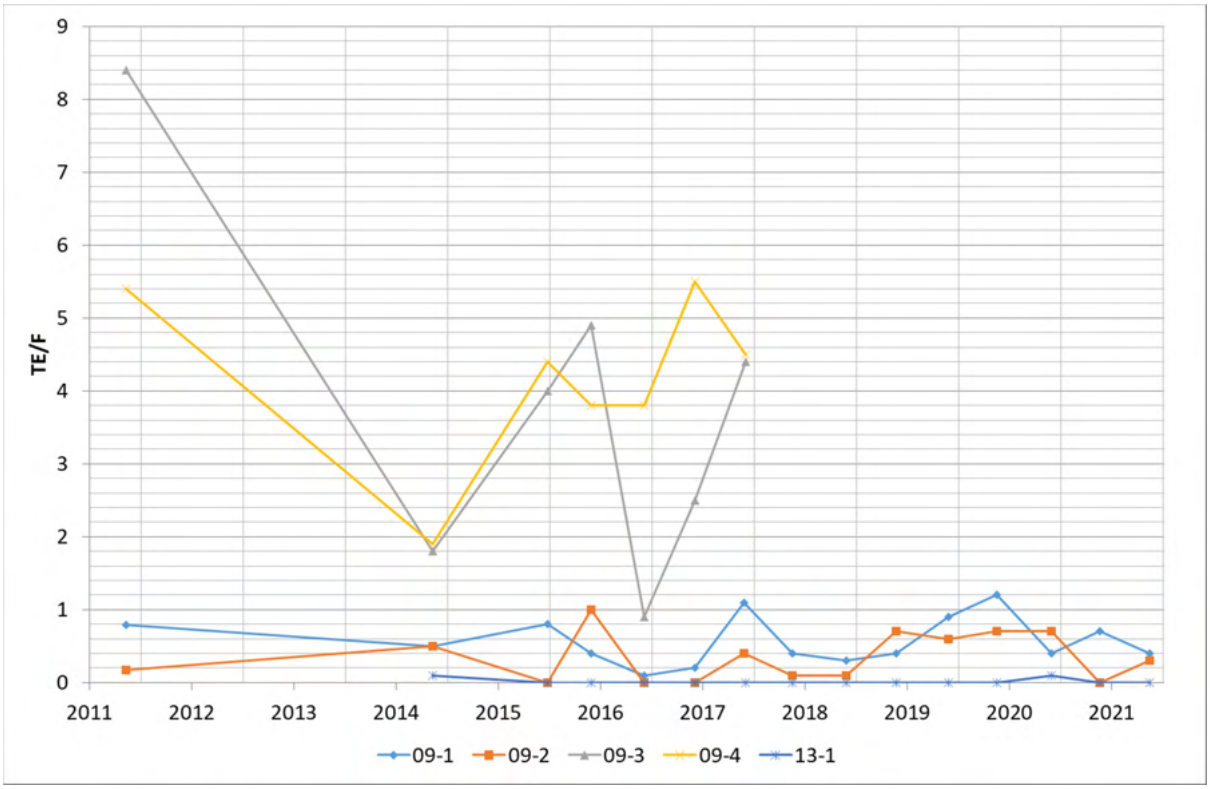


Figur 2: Ganglinien der el. Leitfähigkeit 2011 bis 2021

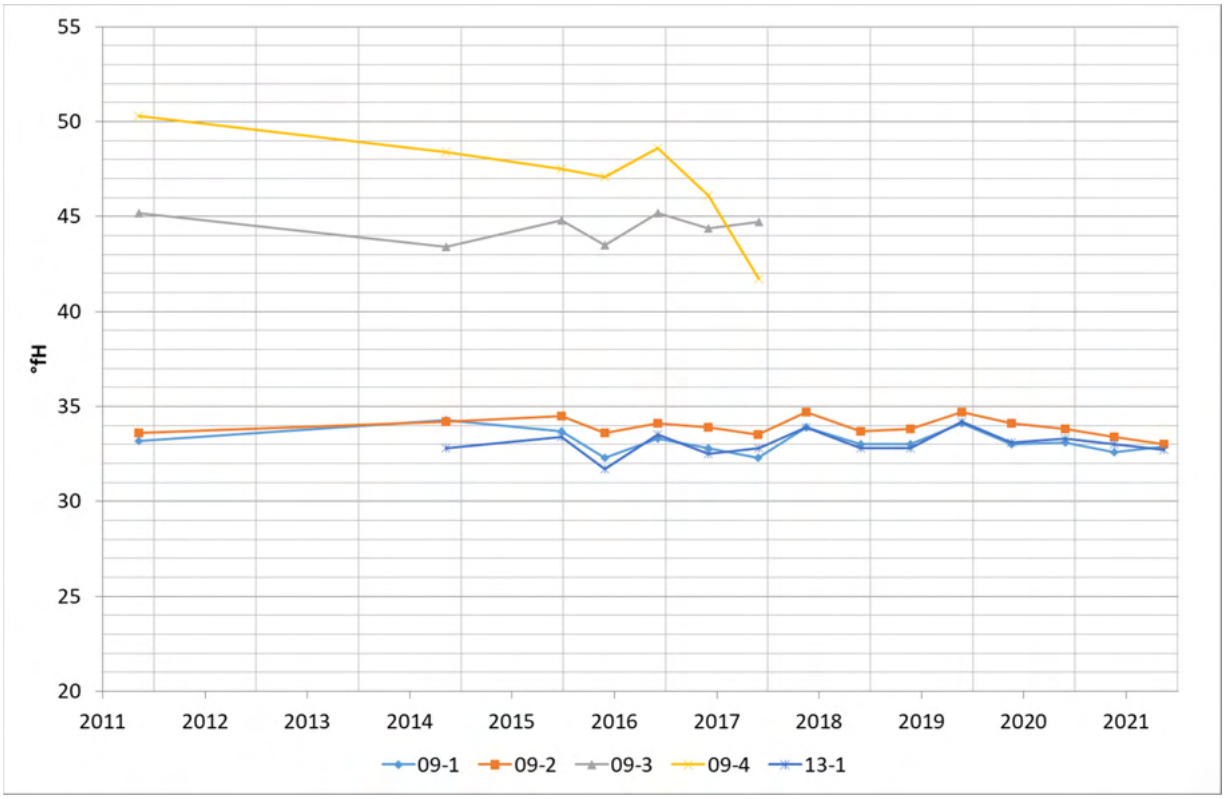


Die *Trübung* (*Figur 3*) überschritt im Berichtsjahr 2021 in keiner Probe den Richtwert der Verordnung über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV) von 1 TE/F. Der höchste Wert wurde mit 0.7 TE/F in der Abstrom-Messstelle 09-1 in der Probe vom Mai nachgewiesen.

Figur 3: Ganglinien der Trübung 2011 bis 2021

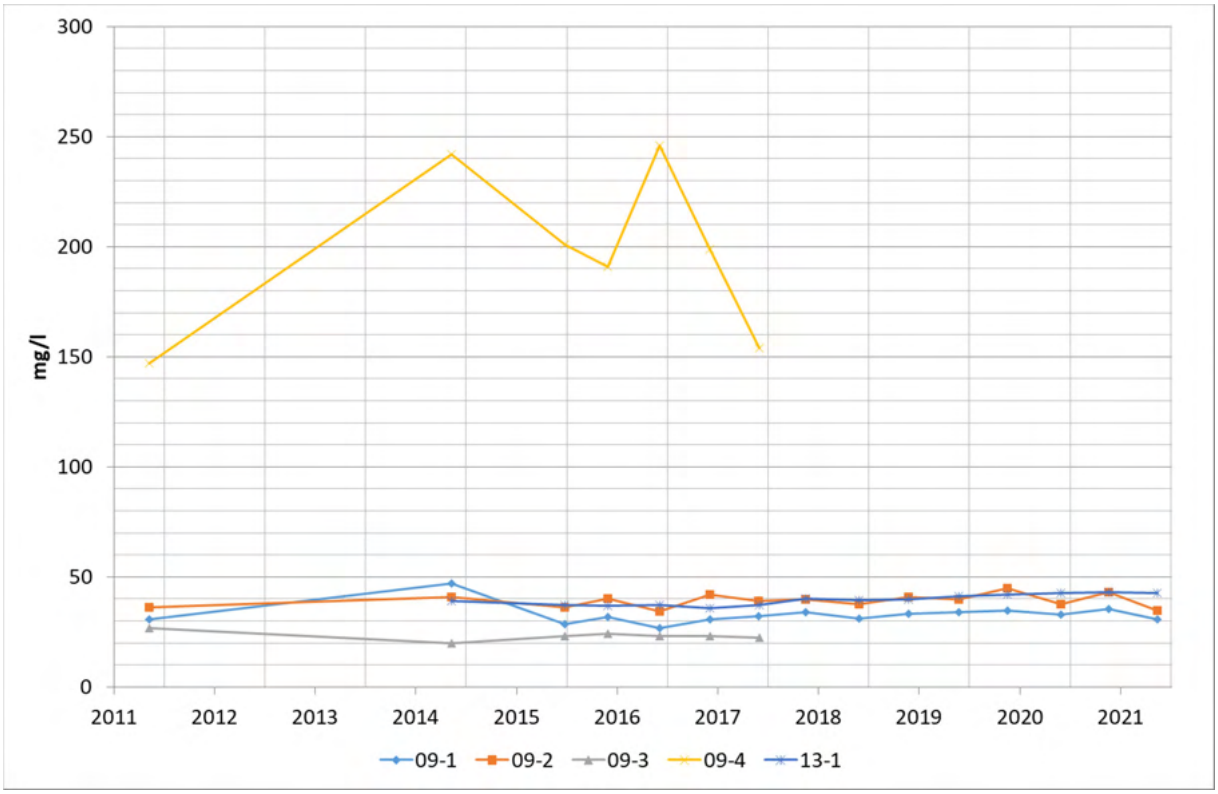


Figur 4: Ganglinien der Gesamthärte 2011 bis 2021

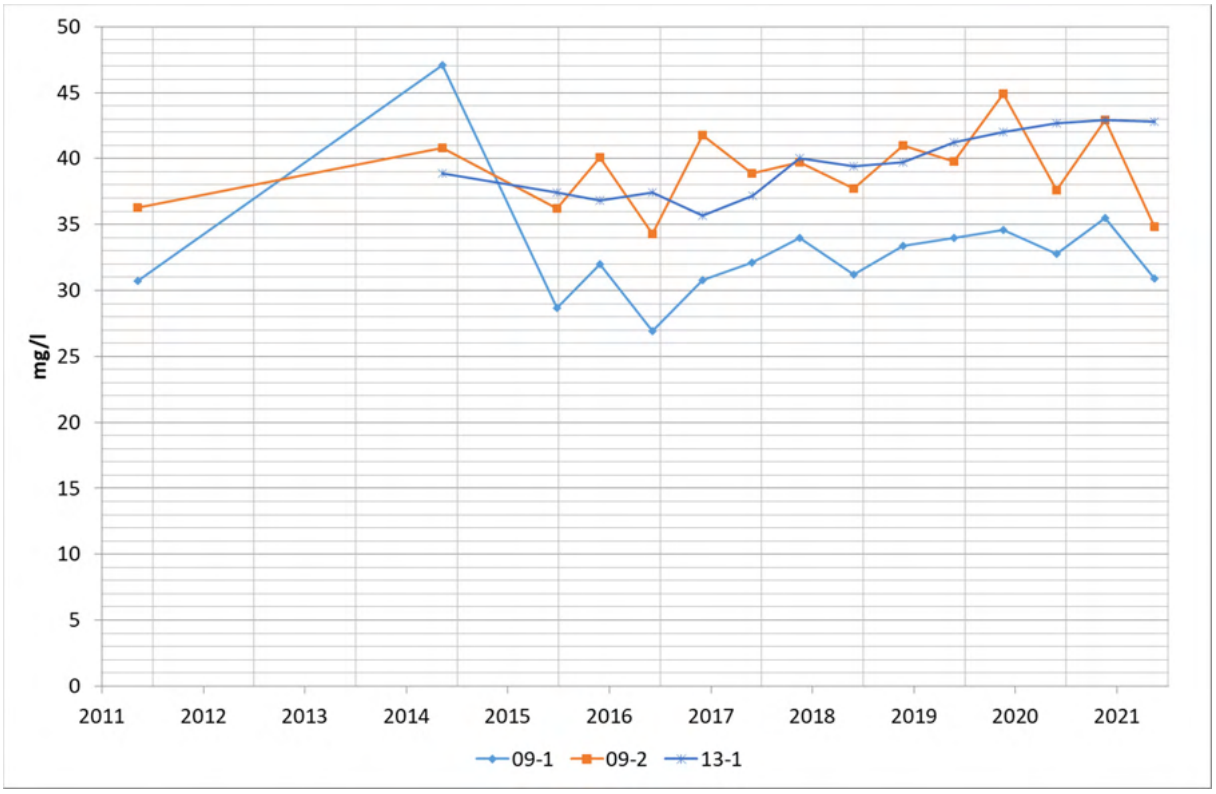


Die *Gesamthärte* (*Figur 4*) lag in allen drei Beobachtungsrohren mit knapp unter 35°fH in einem sehr ähnlichen Bereich. Seit Ende 2019 ist in allen Messstellen ein leichter Rückgang zu beobachten. Das Grundwasser im Umfeld der Abbaustelle Oberbann ist aber nach wie vor als «hart» einzustufen.

Figur 5: Ganglinien des Chloridgehalts 2011 bis 2021



Figur 6: Ganglinien des Chloridgehalts ohne 09-3 und 09-4 2011 bis 2021

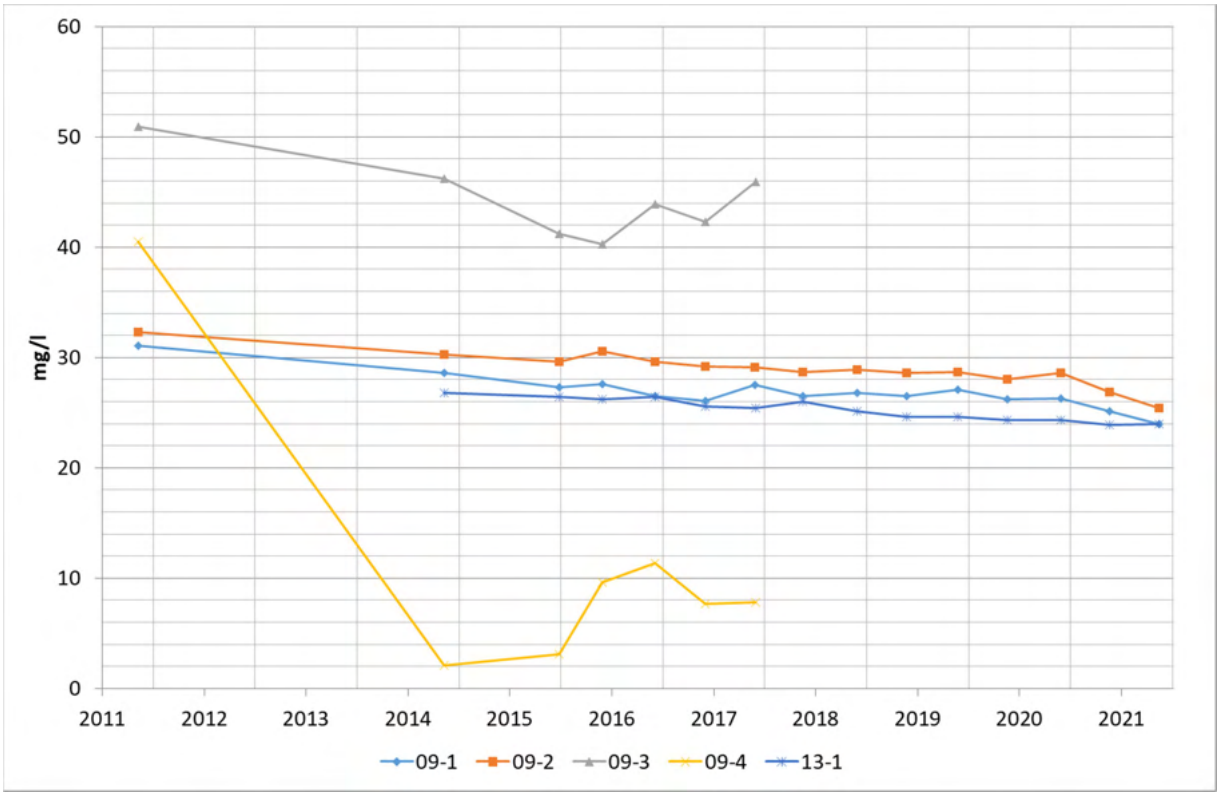


Der *Chloridgehalt* (*Figuren 5 und 6*) zeigte in der Abstrom-Messstelle 13-1 auch in der ersten Probe des Jahres 2021 einen Anstieg, wie er in dieser Bohrung seit 2017 zu beobachten war und erreichte mit 43 mg/l den bisherigen Spitzenwert dieser Messstelle. In der zweiten Probe ging der entsprechende

Wert allerdings leicht zurück. Eine ähnliche Entwicklung, allerdings auf deutlich tieferem Niveau zeigte auch die zweite Abstrom-Messstelle 09-1. Hier war der Rückgang in der letzten Probe stärker und führte mit 31 mg/l zu einem Wert, wie er seit 2017 nicht mehr gemessen wurde. In der Zustrom-Messstelle 09-2 schliesslich nahm der Chloridgehalt seit dem Spitzenwert von 45 mg/l im Frühjahr 2020 bis im Herbst 2021 deutlich, d.h. bis auf 35 mg/l ab.

Der Indikatorwert Grundwasserqualität gemäss Wegleitung Grundwasserschutz von 40 mg/l wurde somit im Berichtsjahr 2021 nur noch in einer Messstelle überschritten. Da gleichzeitig auch in der weiter nördlich gelegenen Abbaustelle Spitzbirli in der jüngsten Vergangenheit ein Rückgang der Chloridbelastung zu beobachten war, wird diesmal auf eine weitere Diskussion betr. Herkunft und Ursache verzichtet.

Figur 7: Ganglinien des Nitratgehalts 2011 bis 2021



Der *Nitratgehalt* (*Figur 9*) zeigte im Verlauf des Jahres 2021 einen deutlich sinkenden (Messstellen 09-1 und 09-2), resp. stabilen Verlauf (Messstelle 13-1). Er liegt damit nur noch in der Zustrom-Bohrung 09-2 knapp über dem Indikatorwert Grundwasserqualität gemäss Wegleitung Grundwasserschutz von 25 mg/l.

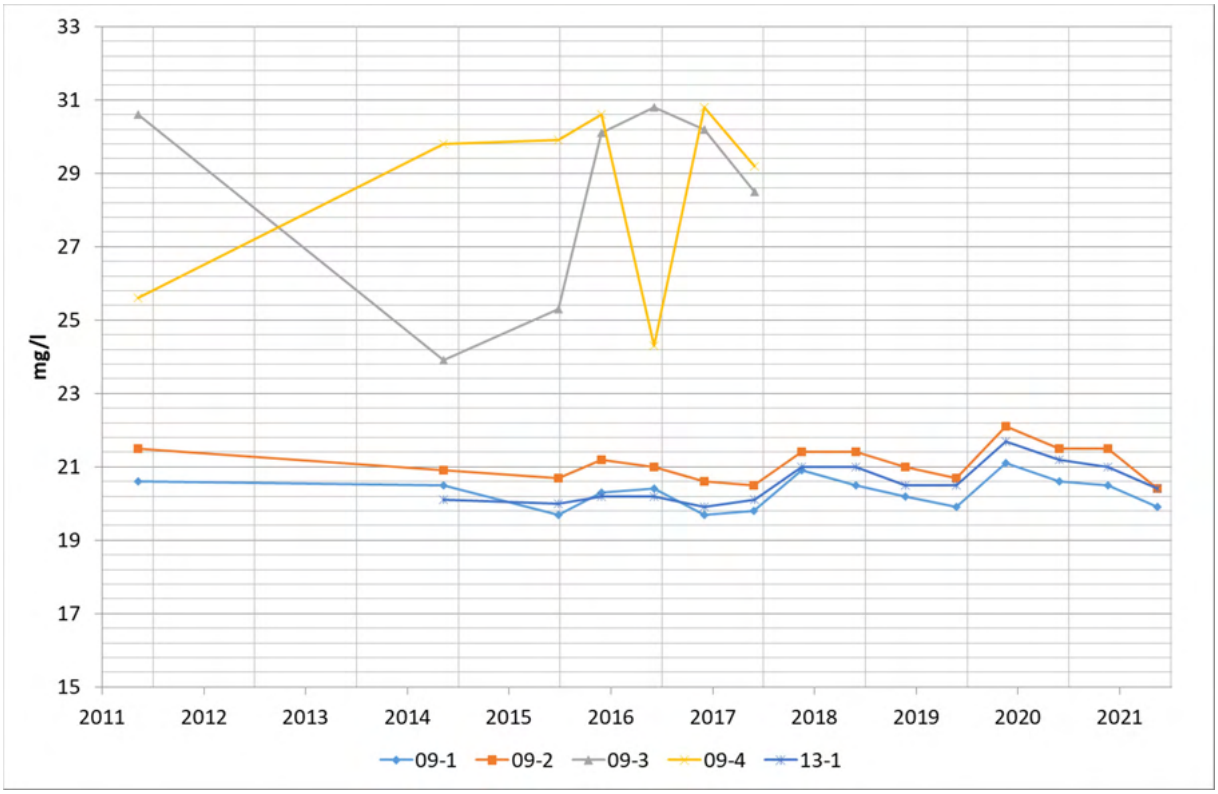
Auch der *Sulfatgehalt* (*Figur 10*) zeigte eine sehr ähnliche Entwicklung. Hier sanken die Gehalte in allen drei Messstellen auf Werte unter 20 mg/l und lagen damit deutlich unter dem Indikatorwert Grundwasserqualität gemäss Wegleitung Grundwasserschutz von 40 mg/l.

Der Ammonium- und *Nitritgehalt* lag im Berichtsjahr 2021 in allen Messstellen stets unter der jeweiligen Nachweisgrenze. Hinweise auf reduzierende Bedingungen im Grundwasser lagen damit keine vor.

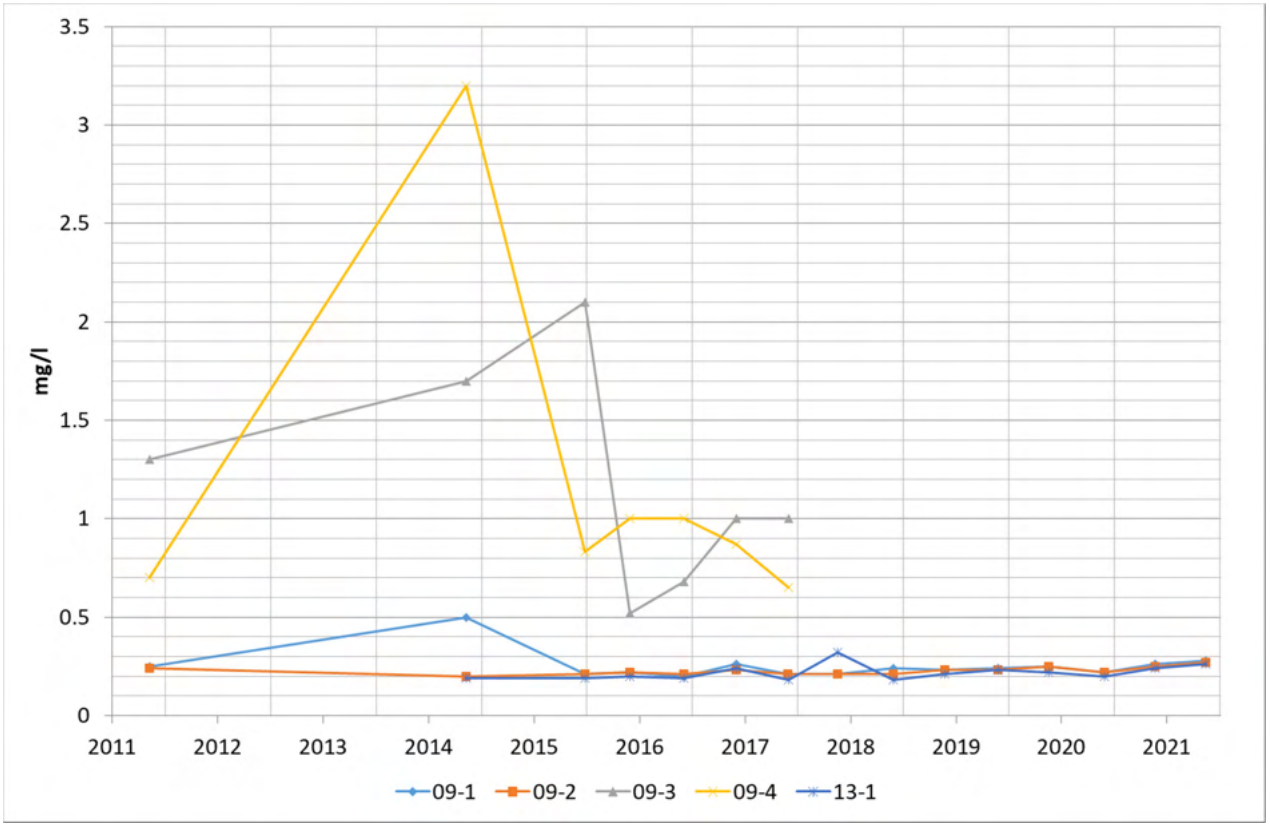
Der *DOC-Gehalt* (*Figur 11*) als Summenparameter für organische Belastungen im Grundwasser zeigte zwar einen leichten Anstieg, lag aber in allen untersuchten Proben mit knapp 0.2 mg/l nach wie vor in

einem günstigen, tiefen Bereich deutlich unter dem Indikatorwert Grundwasserqualität gemäss Wegleitung Grundwasserschutz von 2 mg/l.

Figur 8: Ganglinien des Sulfatgehalts 2011 bis 2021



Figur 9: Ganglinien des DOC-Gehalts 2011 bis 2021



4 Ergebnisse der Sondierkampagne 2021

Zur Dokumentation der Untergrund- und Grundwasserverhältnisse im Grundwasser-Randbereich des südwestlichen Teils des Abbauperimeters wurden im Herbst 2021 insgesamt 3 Kernbohrungen (21-1 bis 21-3) abgeteuft und durch den Einbau von Kleinfilterrohren zu Grundwasser-Messstellen ausgebaut.

Tabelle 1: Liste der Sondierbohrungen 2021

Sondierung	***Terrainhöhe***	***Koordinaten***	***Sondiertiefe***	***Wasserspiegel***		
				Tiefe	***Kote***	***Datum***
Nr.	*m ü.M.*	-	*m*	*m u.T.*	*m ü.M.*	–
21-1	395.86	2'652'625 1'249'511	46.0	42.58	353.28	12.10.2021
21-2	397.23	2'652'510 1'249'340	42.0	39.95	357.28	12.10.2021
21-3	395.41	2'652'355 1'249'485	33.0	30.12	365.29	12.10.2021

Die wichtigsten Ergebnisse der Bohrkampagne 2021 sind in den Einzelprotokollen der *Beilage 4* sowie in mehren geologisch bearbeiteten Profilen der *Beilage 5* zusammengestellt. Die Bohrungen ergaben im einzelnen folgenden Befund:

Die *Bohrung Nr. 21-1* im zentralen Bereich des Abbauperimeters traf unter rund 1.7 m mächtigen Oberflächenschichten aus tonigem Silt/Feinsand mit wenig Kies auf den sog. Oberen Schotter aus vorwiegend sauberem bis leicht siltigem Kies mit reichlich bis viel Sand und mit einem variablen Anteil an Steinen. Oberflächennah, d.h. bis in eine Tiefe von ca. 6 m u.T. ist der Obere Schotter stellenweise auch tonig-siltig ausgebildet. Dieser Schotter wird in 35.3 m Tiefe vom sog. Unteren Schotter abgelöst, welcher generell einen höheren Feinanteil aufweist. In 44 m Tiefe folgen die Seeablagerungen aus tonigem Silt. Die Bohrung wurde in 46 m Tiefe innerhalb der Seeablagerungen abgebrochen.

In der *Bohrung Nr. 21-2* im Südteil des Abbauperimeters Etappe 2 wurden zuoberst rund 1.5 m mächtige Oberflächenschichten aus siltigem Feinsand bis Sand mit vereinzelt bis wenig Kies angetroffen. Darunter folgt bis in eine Tiefe von 34.6 m der Obere Schotter aus sauberem bis mässig siltigem Kies mit wenig bis viel Sand und Steinen. Im darunter folgenden Unteren Schotter liegt erst eine 3.5 m mächtige Schicht aus beigegrauem, tonig-siltigem Feinsand und vereinzelt Kies vor. Darunter folgt bis zur Endtiefe der Bohrung in 42.0 m erneut mässig siltiger Kies mit reichlich Sand und Steinen. Die Bohrung wurde aufgrund der angetroffenen sandigen Schicht im unteren Schotter ohne Anfahren der Seeablagerungen abgebrochen.

Die *Bohrung Nr. 21-3* im Südwestteil des Abbauperimeters Etappe 2 schliesslich erschloss zuoberst erneut rund 1.6 m mächtige, mehrheitlich sandige Oberflächenschichten. Darunter folgte ebenfalls der Obere Schotter aus mehrheitlich sauberem bis siltigem, abschnittsweise leicht tonig-siltigem Kies mit reichlich bis viel Sand und Steinen. In 25.4 m Tiefe folgt der untere Schotter, welcher sich hier nur durch seine generelle bräunlich bis beige Färbung zeigt. Unterhalb dieses rund 5 m mächtigen unteren Schotters traf die Bohrung in 29.9 m Tiefe auf die Seeablagerungen aus beigebraunem und anschliessend grauem, leicht tonigem, stark siltigem Feinsand. Die Bohrung wurde in einer Tiefe von 33 m abgebrochen.

Gemäss Angabe des Bohrmeisters sowie anhand des z.T. vorhandenen Bohrmehls (siehe Fotodokumentation, *Beilage6*) sind die Schotterablagerungen des oberen und unteren Schotters streckenweise dicht gelagert.

Von den Bohrkernen wurden verschiedene Materialproben entnommen und als Rückstellproben für allfällige spätere Analysen im Erdbaulabor eingelagert. Die entnommenen Mischproben sind in den Bohrprofilen in der *Beilage 4* ersichtlich.

Die Bohrung Nr. 21-1 erreichte in grösserer Tiefe den Grundwasserspiegel, weshalb - wie bereits erwähnt - PVC-Kleinfilterrohre, ø 4.5" eingebaut wurden. Der Grundwasserspiegel lag anlässlich einer Stichtagsmessung vom 1.12.2021 im Tiefenbereich des unteren Schotters, rund 1.4 m über den als Stauer wirkenden Seeablagerungen.

Die übrigen beiden Bohrungen liegen ausserhalb des Grundwasservorkommens. Zur Messung eines allenfalls vorhandenen Grundwasserspiegels wurden sie trotzdem ebenfalls mit PVC-Kleinfilterrohren ausgestattet. In der Bohrung Nr. 21-2, welche den Grundwasserstauer nicht erreichte, lag der Wasserspiegel am 1.12.21 rund 41 m u.T im Tiefenbereich des Schlammsacks. Auch in der Bohrung Nr. 21-3 lag der gemessene Wasserspiegel in rund 30 m Tiefe, unmittelbar über dem Schlammsack. In beiden Bohrungen dokumentieren diese Messungen somit nur einen geringen Wasserzufluss resp. eher sogar nur Sickerwasser welches sich an der Sohle der Filterrohre ansammelt.

5 Visuelle Kontrolle der Abbaustelle

Im Verlauf des Jahres 2021 wurde die Abbaustelle mehrmals durch unseren Hydrogeologen inspiziert. und die jeweils aktuellen Aktivitäten auf der Abbaustelle visuell geprüft. In der *Beilage 7* sind die Verhältnisse anlässlich der Begehung vom 20. April 2021 dokumentiert.

Spezielle Vorkommnisse oder Aktivitäten, welche im Zusammenhang mit dem qualitativen Grundwasserschutz zu erwähnen oder sogar als Gefahr für das Grundwasser zu bewerten wären, wurden keine beobachtet. Die Abbaustelle und die eingesetzten Maschinen und Geräte waren in gutem technischem Zustand, soweit dies von ausserhalb der Grube zu erkennen war.

6 Hydrogeologische Beurteilung der neuesten Messergebnisse

6.1 Neue Festlegung der tiefst möglichen Abbaukote

Die tiefstmögliche Abbaukote wurde im Herbst 2020 überprüft und damals anhand von neuen Erkenntnissen aus der nahegelegenen Trinkwasserfassung Länzert neu festgesetzt.

Inzwischen konnten aus den neu erstellten Bohrungen 21-1 bis 21-3 zusätzliche Erkenntnisse gewonnen werden. Gleichzeitig trat im Sommer 2021 (vgl. *Beilage 2*) eine ausgeprägte Hochwasserperiode auf, welche berücksichtigt werden muss.

Die Ergebnisse der Bohrungen und der im Anschluss an die Bohrarbeiten durchgeführten Grundwasserspiegelmessungen sowie der Aufzeichnungen mittels Datenlogger wurden in die bereits bestehenden Profile der ersten Untersuchungskampagne 2010 eingetragen (vgl. *Beilage 5*). Gestützt darauf wurde unter Berücksichtigung einer zu belassenden Schutzschicht über dem nutzbaren Grundwasser von 3 m und im Grundwasserrandgebiet von 2 m in der *Beilage 1* ein neuer Vorschlag für die tiefstmöglichen Abbaukoten eingetragen. Dieser weist im bereits abgebauten *Nordteil* des Abbauperimeters ein flaches ungefähr von Süden nach Norden gerichtetes Gefälle auf mit Koten zwischen 356.5 und 357.5 m ü.M. Im *Mittelteil*, bei der Bohrung Nr. 21-1 stützt sich die angegebene Abbaukote von 357.33 m ü.M. auf einen extrapolierten Höchstwasserspiegel ausgehend von der GWF Länzert. Diese Abbaukote wird für den

Erhalt einer Reserve-Schutzschicht gegenüber möglichem, vorhandenem nutzbarem Grundwasser südöstlich der Bohrung Nr. 21-1 sowie zur Vereinfachung der Geometrie bis in die Bereiche der Kernbohrungen Nr. 09-3 sowie 21-3 beibehalten. Im *Südteil* wird ausgehend von der Abbaukote im Bereich der Bohrung Nr. 21-2 auf rund 357.3 m ü.M. ein steiler Anstieg der Abbausohle gegen Westen bis auf 375.0 m ü. M. in der Westecke und ein deutlich flacherer Anstieg gegen Südosten bis auf gut 363.0 m ü.M. postuliert, wo die angetroffenen Seeablagerungen massgebend für Einhaltung einer 2 m mächtigen Schutzschicht sind.

6.2 Kontrolle der Grundwasserqualität

Die Grundwasserqualität kann insgesamt als wenig auffällig beurteilt werden. In der Zustrom-Messstelle 09-2, insbesondere aber auch in den beiden Abstrom-Bohrungen 09-1 und 13-1 waren auch während der Beobachtungsperiode 2021 keine Hinweise auf Abweichungen von den bisherigen langjährigen Erfahrungswerten oder sogar auf Belastungen zu erkennen. Besonders zu erwähnen ist die Stabilisierung beim Chloridgehalt, welcher über längere Zeit durch steigende Werte auffiel.

Anzeichen, dass die Grundwasserqualität durch die Aktivitäten der Abbaugemeinschaft Rupperswil auf der Materialabbaustelle Oberbann beeinflusst oder sogar beeinträchtigt wird, liegen somit weiterhin keine vor.

7 Vorschlag für künftiges Grundwasser-Überwachungskonzept

Zur Dokumentation der *chemischen Grundwasserqualität* im Abstrombereich der Abbaustelle können weiterhin die beiden Messstellen 09-1und 13-1 verwendet werden. Für die Kontrolle des Zuströmbereichs liegen inzwischen grundsätzlich fünf Messrohre vor. Neben den beiden älteren Bohrungen 09-3 und 09-4 sind dies die drei im Herbst 2021 neu eingerichteten Bohrungen 21-1 bis 21-3. Diese liegen im Grundwasserrandgebiet mit entsprechend geringer Grundwassermächtigkeit (21-1) oder sogar lediglich mit Sickerwasser im Schlammsack (21-2 und 21-3).

In der ersten Phase der periodischen Überwachung wurden die beiden Messrohre 09-3 und 09-4 bereits über einige Jahre beprobt. Dabei zeigten sich aufgrund des allgemein geringen Wasserdargebots teils grössere Abweichungen in der chemischen Zusammensetzung. Wir schlagen deshalb im Hinblick auf eine künftige, möglichst repräsentative und sinnvolle Überwachung vor, anlässlich der nächsten Kampagne vom Frühjahr 2022 alle verfügbaren Messrohre zu beproben und nach Vorliegen der Resultate eine definitive Auswahl der künftigen Überwachungsstellen vorzunehmen. Als Parameter schlagen wir - wie bis anhin - das Programm 1 der Bachema AG vor. Zusätzlich sollten bei dieser Untersuchung die Parameter KWI (Kohlenwasserstoff-Index) und ESce (Elementescreening gelöst) gemessen werden.

Gleichzeitig empfehlen wir, zur Dokumentation der Grundwasserspiegelschwankungen auch im Messrohr 21-1 einen Datenlogger zu installieren und diesen zusammen mit den übrigen, bereits in Betrieb stehenden Loggern regelmässig auszulesen. Das neue Messdispositiv muss der Abteilung für Umwelt zur Genehmigung vorgelegt werden.

Anfangs 2023 wäre wiederum eine nächste Auswertung der bis dann vorliegenden Messergebnisse und eine schriftliche Berichterstattung durch den Hydrogeologen vorzusehen.

Wir hoffen, Ihnen mit unseren Angaben zu dienen und stehen für weitere Informationen gerne zu Ihrer Verfügung.

Freundliche Grüsse

Jäckli Geologie AG

Beilagen:

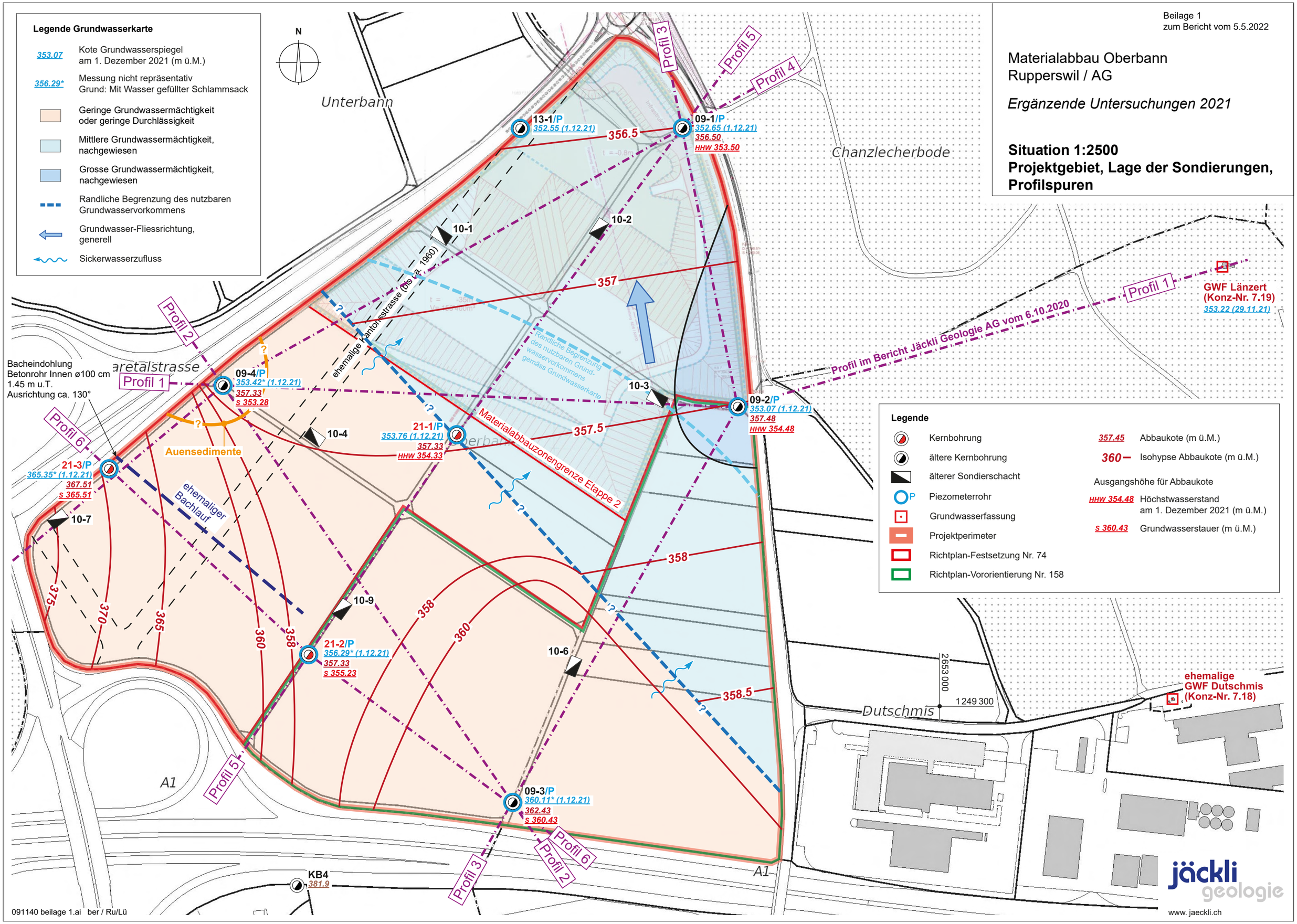
1. Situation 1:2500, Projektgebiet, Lage der Sondierungen, Profilspuren, Abbaukoten
2. Ganglinien des Grundwasserspiegels 2010 - 2021
3. Untersuchungsbericht der Bachema AG vom 22. März 2022
4. Sondierprotokolle der Bohrungen 21-1 bis 21-3, 1:100
5. Profile 1 bis 6, 1:2500/250, geologisch bearbeitet
6. Fotodokumentation der Sondierbohrungen 21-1 bis 21-3
7. Fotodokumentation der Begehung vom 20. April 2021

Beilage 1
zum Bericht vom 5.5.2022

Materialabbau Oberbann
Rupperswil / AG

Ergänzende Untersuchungen 2021

Situation 1:2500
Projektgebiet, Lage der Sondierungen, Profilspuren



091140 beilage 1.ai ber / Ru/Lü

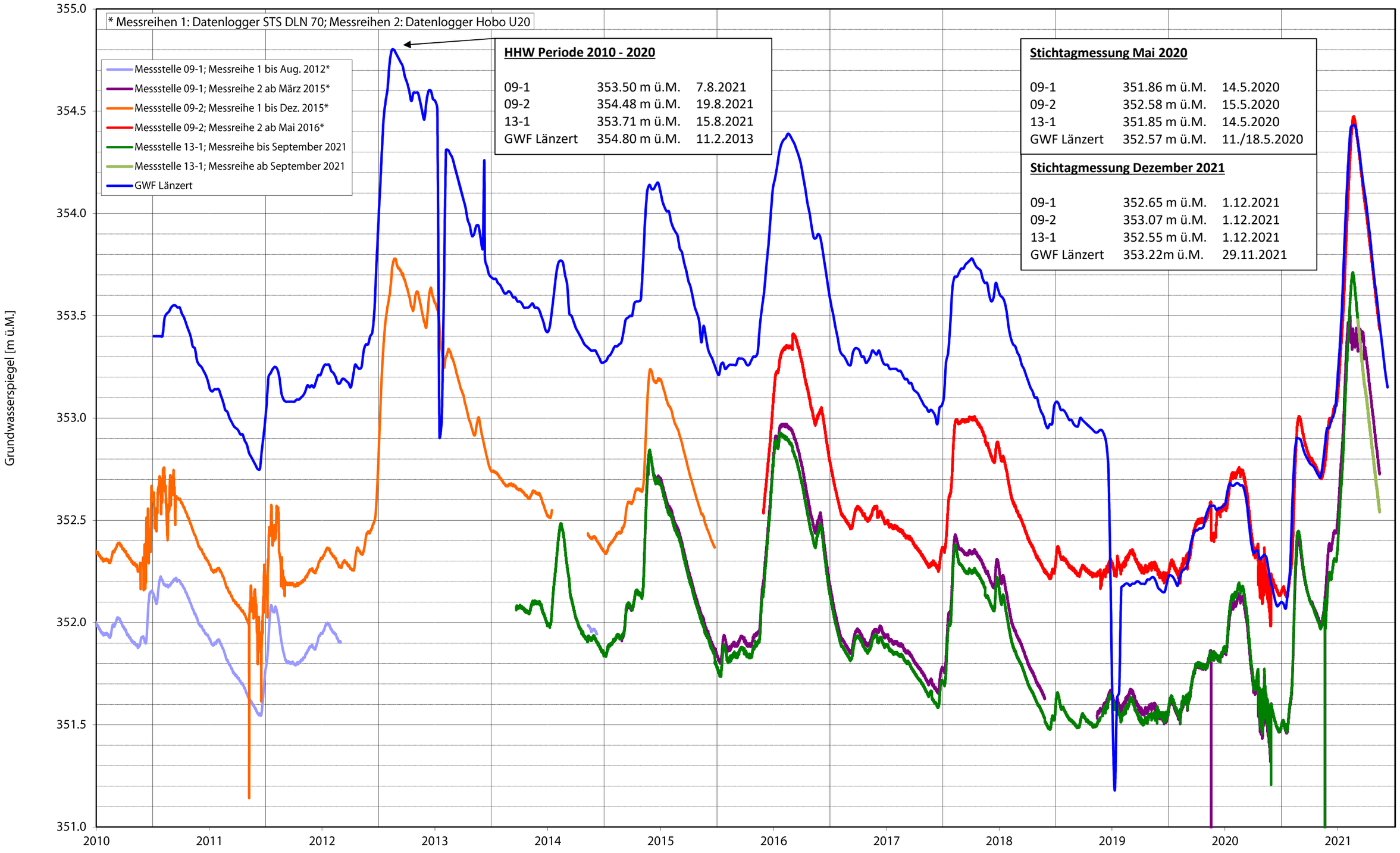
Beilage 2
zum Brief vom 5.5.2022

Materialabbau Oberbann, Rupperswil
Ergebnisse der Grundwasserüberwachung 2021

Ganglinien des Grundwasserspiegels 2010 - 2021

Jäckli Geologie AG
Kronengasse 39, 5400 Baden
Telefon 056 203 60 20
Telefax 056 203 60 21

Materialabbau Oberbann, Rupperswil / AG
Ganglinien des Grundwasserspiegels 2010 - 2021



Beilage 3
zum Brief vom 5.5.2022

Materialabbau Oberbann, Rupperswil
Ergebnisse der Grundwasserüberwachung 2021

Untersuchungsbericht der Bachema AG vom 22. März 2022

Jäckli Geologie AG
Kronengasse 39, 5400 Baden
Telefon 056 203 60 20
Telefax 056 203 60 21

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Schlieren, 22. März 2022
DT

ARG Abbaugemeinschaft Oberbann
c/o Kieswerk Otto Notter AG
Künterstrasse 15
5608 Stetten AG

Zusammenstellung

(von Resultaten aus mehreren Untersuchungsberichten)

Objekt: Nr. 091140, Materialabbau-Projekt Oberbann UVB, Rupperswil

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und mikrobiologisches Labor für die Prüfung von Umweltproben (Wasser,Boden, Abfall, Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach ISO 17025
STS-Nr. 0064

Auftrags-Nr. Bachema	202112325
Proben-Nr. Bachema	53534-53536
Tag der Probenahme	10. November 2021
Eingang Bachema	10. November 2021
Probenahmeort	Rupperswil
Entnommen durch	P. Nickel, Jäckli Geologie AG

Auftraggeber	ARG Abbaugemeinschaft Oberbann, c/o Kieswerk Otto Notter AG, Künterstrasse 15, 5608 Stetten AG
Rechnungsadresse	AGR Abbaugemeinschaft Rupperswil, c/o Berner-Iberg AG, Herr Wiedmer, Schützenstrasse 14, 5102 Rupperswil
Rechnung zur Visierung	Jäckli Geologie AG, H. Pfister, Kronengasse 39, 5400 Baden
Bericht an	Jäckli Geologie AG, H. Pfister, Kronengasse 39, 5400 Baden
Bericht per e-mail an	Jäckli Geologie AG, P. Nickel, nickel@jaeckli.ch
Bericht per e-mail an	Jäckli Geologie AG, H. Pfister, hansrudolf.pfister@jaeckli.ch
Datenbankexport kundenspezifisch	Jäckli Geologie AG, H. Pfister, hansrudolf.pfister@jaeckli.ch

Freundliche Grüsse
BACHEMA AG

Simone Peter
Dr. sc. nat. / MSc Biologie

Objekt: **Nr. 091140, Materialabbau-Projekt Oberbann UVB, Rupperswil**

Auftraggeber: ARG Abbaugemeinschaft Oberbann
Auftrags-Nr. Bachema 202112325

Probenübersicht

Bachema-Nr.		Auftrags-Nr. Bachema	Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
23421	W	202004915	**09-1**	14.05.20 / 14.05.20
23422	W	202004915	**09-2**	14.05.20 / 14.05.20
23423	W	202004915	**13-1**	14.05.20 / 14.05.20
57889	W	202012498	**09-1**	24.11.20 / 24.11.20
57890	W	202012498	**09-2**	24.11.20 / 24.11.20
57891	W	202012498	**13-1**	24.11.20 / 24.11.20
22213	W	202105242	**09-1**	17.05.21 / 18.05.21
22214	W	202105242	**09-2**	17.05.21 / 18.05.21
22215	W	202105242	**13-1**	17.05.21 / 18.05.21
53534	W	202112325	**09-1**	10.11.21 / 10.11.21
53535	W	202112325	**09-2**	10.11.21 / 10.11.21
53536	W	202112325	**13-1**	10.11.21 / 10.11.21

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und mikrobiologisches Labor für die Prüfung von Umweltproben (Wasser,Boden, Abfall, Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach ISO 17025
STS-Nr. 0064

Legende zu den Referenzwerten

AltlV Konz.-Wert	Konzentrationswert für Eluate aus Altlasten, Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten, Altlastenverordnung (AltlV). Werte, welche mit "B" bezeichnet sind, stammen aus der Liste vom BAFU "Konzentrationswerte für Stoffe, die nicht in Anhang 1 oder 3 der AltlV enthalten sind".
Indikatorwert GW unbeeinfl. BAFU	Indikatorwert für anthropogen nicht beeinflusstes Grundwasser nach der Wegleitung für Grundwasserschutz (BUWAL, heute BAFU). Werte nach dem Plus- Zeichen (+) bedeuten höchstens den Zahlenwert höher als der naturnahe Zustand.

W	Wasserprobe
F	Feststoffprobe
TS	Trockensubstanz
<	Bei den Messresultaten ist der Wert nach dem Zeichen < (kleiner als) die Bestimmungsgrenze der entsprechenden Methode.
{1}	Die Analysenmethode liegt zurzeit nicht im akkreditierten Bereich der Bachema AG.
{2}	Externe Analyse von Unterauftragnehmer / Fremdlabor.
{3}	Feldmessung von Kunde erhoben.

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Objekt: **Nr. 091140, Materialabbau-Projekt Oberbann UVB, Rupperswil**

Auftraggeber: ARG Abbaugemeinschaft Oberbann
Auftrags-Nr. Bachema 202112325

Probenbezeichnung		09-1	09-1	09-1	09-1	Referenzwert: Indikatorwert GW unbeeinfl. BAFU	Referenzwert: AltlV Konz.-Wert
Proben-Nr. Bachema		23421	57889	22213	53534		
Tag der Probenahme		14.05.20	24.11.20	17.05.21	10.11.21		
Feldparameter							
Abstich Oberkante Rohr	m OKR	**40.22**	**40.46**	**39.96**	**39.36**		
Entnahmetiefe	m	**42.30**	**42.5**	**42.00**	**41.40**		
Vorpumpmenge / Vorlauf	L	**202**	**260**	**240**	**240**		
Temperatur (Feld) {3}	°C	**12.9**	**12.6**	**12.9**	**12.7**	*+/- 3*	
Leitfähigkeit (Feld 25°C) {3}	µS/cm	**702**	**678**	**701**	**696**		
pH-Wert {3}	pH		**7.14**	**7.16**	**7.23**	*+/- 0.5*	
Physikalisch-chemische Parameter							
Aussehen	{1}	**leicht trüb**	**klar**	**klar**	**klar**		
Farbe	{1}	**farblos**	**farblos**	**farblos**	**farblos**		
Geruch	{1}	**geruchlos**	**geruchlos**	**geruchlos**	**geruchlos**		
Trübung nephelometrisch	TE/F	**1.2**	**0.4**	**0.7**	**0.4**	*1*	
Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	**692**	**687**	**688**	**703**		
pH-Wert (Labor)	pH	**7.31**	**7.34**	**7.77**	**7.29**	*+/- 0.5*	
Härteparameter und Kationen							
m-Wert (Säureverb. pH 4.3)	mmol/L	**5.53**	**5.59**	**5.56**	**5.85**		
Karbonathärte (berechnet)	°fH	**27.4**	**27.7**	**27.6**	**29.0**		
Gesamthärte (berechnet)	°fH	**33.0**	**33.1**	**32.6**	**32.9**		
Gesamthärte (berechnet)	mmol/L	**3.30**	**3.31**	**3.26**	**3.29**		
Calcium (gelöst)	mg/L Ca	**110**	**110**	**109**	**108**	*+40*	
Magnesium (gelöst)	mg/L Mg	**13.6**	**13.7**	**13.5**	**14.2**	*+10*	
Natrium (gelöst)	mg/L Na	**15.0**	**14.7**	**14.7**	**16.1**	*+25*	
Kalium (gelöst)	mg/L K	**1.6**	**1.4**	**1.4**	**1.7**	*+5*	
Anionen							
Chlorid	mg/L Cl	**34.6**	**32.8**	**35.5**	**30.9**	*40*	*40 (GSchV)*
Nitrat	mg/L NO_3	**26.2**	**26.3**	**25.1**	**24.0**	*25*	*25 (GSchV)*
Sulfat	mg/L SO_4	**21.1**	**20.6**	**20.5**	**19.9**	*40*	*40 (GSchV)*
N- und P-Verbindungen							
Ammonium	mg/L NH_4	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1 ox./0.5*	*0.5 (Oberfl.)*
Nitrit	mg/L NO_2	**<0.005**	**<0.005**	**<0.005**	**<0.005**	*+0.05*	*0.1 (Oberfl.)*
Organische Summenparameter							
DOC	mg/L C	**0.25**	**0.22**	**0.26**	**0.28**	*2*	*2 (GSchV)*

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und mikrobiologisches Labor für die Prüfung von Umweltproben (Wasser,Boden, Abfall, Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach ISO 17025
STS-Nr. 0064

Objekt: **Nr. 091140, Materialabbau-Projekt Oberbann UVB, Rupperswil**

Auftraggeber: ARG Abbaugemeinschaft Oberbann
Auftrags-Nr. Bachema 202112325

Probenbezeichnung		09-2	09-2	09-2	09-2	Referenzwert: Indikatorwert GW unbeeinfl. BAFU	Referenzwert: AltlV Konz.-Wert
Proben-Nr. Bachema		23422	57890	22214	53535		
Tag der Probenahme		14.05.20	24.11.20	17.05.21	10.11.21		
Feldparameter							
Abstich Oberkante Rohr	m OKR	**42.09**	**42.39**	**41.89**	**41.25**		
Entnahmetiefe	m	**44.10**	**44.4**	**43.90**	**43.30**		
Vorpumpmenge / Vorlauf	L	**274**	**325**	**312**	**300**		
Temperatur (Feld) {3}	°C	**12.2**	**12.2**	**12.8**	**12.6**	*+/- 3*	
Leitfähigkeit (Feld 25°C) {3}	µS/cm	**744**	**699**	**733**	**707**		
pH-Wert {3}	pH		**7.11**	**7.13**	**7.21**	*+/- 0.5*	
Physikalisch-chemische Parameter							
Aussehen	{1}	**klar**	**klar**	**klar**	**klar**		
Farbe	{1}	**farblos**	**farblos**	**farblos**	**farblos**		
Geruch	{1}	**geruchlos**	**geruchlos**	**geruchlos**	**geruchlos**		
Trübung nephelometrisch	TE/F	**0.7**	**0.7**	**<0.1**	**0.3**	*1*	
Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	**735**	**707**	**716**	**714**		
pH-Wert (Labor)	pH	**7.26**	**7.36**	**7.81**	**7.27**	*+/- 0.5*	
Härteparameter und Kationen							
m-Wert (Säureverb. pH 4.3)	mmol/L	**5.57**	**5.58**	**5.59**	**5.79**		
Karbonathärte (berechnet)	°fH	**27.6**	**27.7**	**27.7**	**28.7**		
Gesamthärte (berechnet)	°fH	**34.1**	**33.8**	**33.4**	**33.0**		
Gesamthärte (berechnet)	mmol/L	**3.41**	**3.38**	**3.34**	**3.30**		
Calcium (gelöst)	mg/L Ca	**115**	**114**	**112**	**110**	*+40*	
Magnesium (gelöst)	mg/L Mg	**13.4**	**13.3**	**13.1**	**13.7**	*+10*	
Natrium (gelöst)	mg/L Na	**18.7**	**15.2**	**17.8**	**16.7**	*+25*	
Kalium (gelöst)	mg/L K	**1.5**	**1.3**	**1.4**	**1.5**	*+5*	
Anionen							
Chlorid	mg/L Cl	**44.9**	**37.6**	**42.9**	**34.8**	*40*	*40 (GSchV)*
Nitrat	mg/L NO_3	**28.0**	**28.6**	**26.9**	**25.4**	*25*	*25 (GSchV)*
Sulfat	mg/L SO_4	**22.1**	**21.5**	**21.5**	**20.4**	*40*	*40 (GSchV)*
N- und P-Verbindungen							
Ammonium	mg/L NH_4	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1 ox./0.5*	*0.5 (Oberfl.)*
Nitrit	mg/L NO_2	**<0.005**	**<0.005**	**<0.005**	**<0.005**	*+0.05*	*0.1 (Oberfl.)*
Organische Summenparameter							
DOC	mg/L C	**0.25**	**0.22**	**0.25**	**0.27**	*2*	*2 (GSchV)*

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und mikrobiologisches Labor für die Prüfung von Umweltproben (Wasser,Boden, Abfall, Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach ISO 17025
STS-Nr. 0064

Objekt: **Nr. 091140, Materialabbau-Projekt Oberbann UVB, Rupperswil**

Auftraggeber: ARG Abbaugemeinschaft Oberbann
Auftrags-Nr. Bachema 202112325

Probenbezeichnung		13-1	13-1	13-1	13-1	Referenzwert: Indikatorwert GW unbeeinfl. BAFU	Referenzwert: AltlV Konz.-Wert
Proben-Nr. Bachema		23423	57891	22215	53536		
Tag der Probenahme		14.05.20	24.11.20	17.05.21	10.11.21		
Feldparameter							
Abstich Oberkante Rohr	m OKR	**42.29**	**42.32**	**42.04**	**41.47**		
Entnahmetiefe	m	**44.30**	**44.5**	**44.10**	**43.50**		
Vorpumpmenge / Vorlauf	L	**252**	**264**	**276**	**276**		
Temperatur (Feld) {3}	°C	**12.6**	**12.3**	**12.5**	**12.7**	*+/- 3*	
Leitfähigkeit (Feld 25°C) {3}	µS/cm	**712**	**693**	**710**	**704**		
pH-Wert {3}	pH		**7.16**	**7.17**	**7.21**	*+/- 0.5*	
Physikalisch-chemische Parameter							
Aussehen	{1}	**klar**	**klar/ Bodensatz**	**klar**	**klar**		
Farbe	{1}	**farblos**	**farblos**	**farblos**	**farblos**		
Geruch	{1}	**geruchlos**	**geruchlos**	**geruchlos**	**geruchlos**		
Trübung nephelometrisch	TE/F	**<0.1**	**0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*1*	
Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	**704**	**701**	**695**	**709**		
pH-Wert (Labor)	pH	**7.28**	**7.33**	**7.81**	**7.29**	*+/- 0.5*	
Härteparameter und Kationen							
m-Wert (Säureverb. pH 4.3)	mmol/L	**5.38**	**5.41**	**5.40**	**5.43**		
Karbonathärte (berechnet)	°fH	**26.7**	**26.8**	**26.8**	**26.9**		
Gesamthärte (berechnet)	°fH	**33.1**	**33.3**	**33.0**	**32.7**		
Gesamthärte (berechnet)	mmol/L	**3.31**	**3.33**	**3.30**	**3.27**		
Calcium (gelöst)	mg/L Ca	**111**	**112**	**110**	**110**	*+40*	
Magnesium (gelöst)	mg/L Mg	**13.1**	**13.1**	**13.3**	**13.1**	*+10*	
Natrium (gelöst)	mg/L Na	**14.6**	**15.2**	**15.2**	**15.6**	*+25*	
Kalium (gelöst)	mg/L K	**1.5**	**1.3**	**1.4**	**1.7**	*+5*	
Anionen							
Chlorid	mg/L Cl	**42.0**	**42.7**	**42.9**	**42.8**	*40*	*40 (GSchV)*
Nitrat	mg/L NO_3	**24.3**	**24.3**	**23.9**	**24.0**	*25*	*25 (GSchV)*
Sulfat	mg/L SO_4	**21.7**	**21.2**	**21.0**	**20.4**	*40*	*40 (GSchV)*
N- und P-Verbindungen							
Ammonium	mg/L NH_4	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1 ox./0.5*	*0.5 (Oberfl.)*
Nitrit	mg/L NO_2	**<0.005**	**<0.005**	**<0.005**	**<0.005**	*+0.05*	*0.1 (Oberfl.)*
Organische Summenparameter							
DOC	mg/L C	**0.22**	**0.20**	**0.24**	**0.26**	*2*	*2 (GSchV)*

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und mikrobiologisches Labor für die Prüfung von Umweltproben (Wasser,Boden, Abfall, Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach ISO 17025
STS-Nr. 0064

Beilage 4
zum Brief vom 5.5.2022

Materialabbau Oberbann, Rupperswil
Ergebnisse der Grundwasserüberwachung 2021

Sondierprotokolle der Bohrungen 21-1 bis 21-3, 1:100

Jäckli Geologie AG
Kronengasse 39, 5400 Baden
Telefon 056 203 60 20
Telefax 056 203 60 21

Materialabbau Oberbann, Bohrkampagne 2021
Rupperswil / AG

Bohrung 21-1

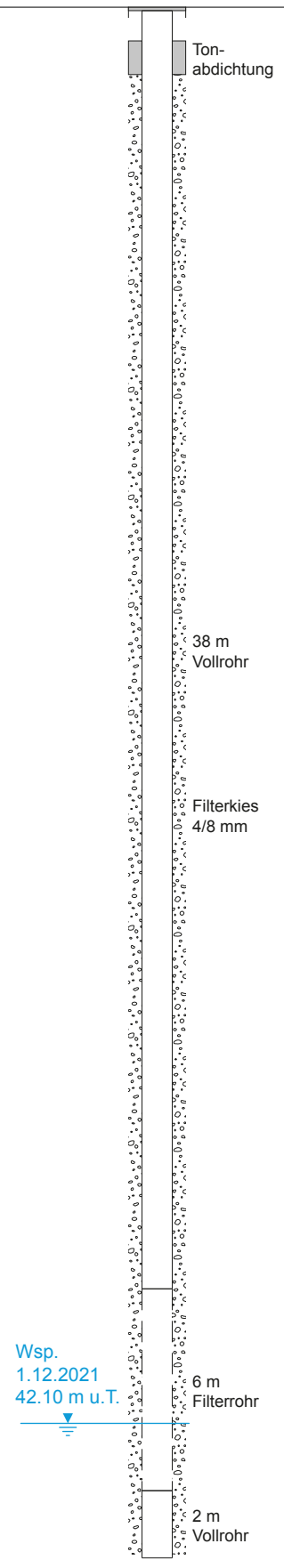
Bauherrschaft:	Abbaugem. Rupperswil, Schützenstr. 14, Rupperswil	Koordinaten:	2 652 625 / 1 249 511
Bohrfirma:	Gebr. Mengis AG, Schlossstr. 3, Luzern	OK Schacht (OKS):	395.86 m ü.M.
Bohrmeister:	J. Rüdisüli	OK Rohr (OKR):	395.76 m ü.M.
Geologische Aufnahme:	B. Ruf, MSc Erdw. ETH, Geologe	Massstab:	1:200
Ausführungsdatum:	29.6. - 5.7.2021	Datei:	091140 KB 21-1.ai / gi

jäckli geologie
www. jaeckli.ch

Bohrart und ø	Geologische Identifikation	Kote m ü.M.	Tiefen ab OKT (m)	Materialbeschreibung
Rotationskernbohrung, Einfachkernrohr, Bohr-ø 182 mm	Deckschichten	394.2	1.0	brauner, leicht toniger Silt/Feinsand, wenig Kies, leicht durchwurzelt
			1.7	Kernverlust
			3.0	braungrauer, leicht bis mässig siltiger Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet, z.T. Anzeichen von Verwitterung), reichlich Sand, Steine (gemessener max. ø 10 cm, Gewichtsanteil ca. 10-15%)
	Oberer Schotter		4.5	grauer, leicht tonig-siltiger Fein- bis Mittelkies (Komponenten: vorwiegend kantengerundet), reichlich Sand, Steine (gemessener max. ø 11 cm, Gewichtsanteil ca. 10-15%)
			5.5	grauer, leicht siltiger Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), wenig Sand
			6.0	grauer, leicht tonig, mässig siltiger Fein- bis Mittelkies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), reichlich Sand, 2 Steine (gemessener max. ø 10 cm)
			6.5	
			7.0	beigegrauer, leicht siltiger bis sauberer Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich bis viel Sand
				beigegrauer, sauberer Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), viel Sand, 1 Stein (gemessener max. ø 12 cm)
				beigegrauer, sauberer bis stellenweise leicht siltiger Kies (Komponenten: gerundet), reichlich bis viel Sand, Steine (gemessener max. ø 12 cm, Gewichtsanteil ca. 15-20%)
			11.5	10.0 - 10.8 m viel Grobsand
			12.3	grauer, leicht bis mässig siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich Sand, Steine (gemessener max. ø 11 cm, Gewichtsanteil ca. 5-10%)
			12.8	
			13.0	beiger, sauberer bis leicht siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), viel Sand
			13.2	grauer, mässig siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich Sand
			13.4	beigegrauer, sauberer Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich bis viel Sand, Bohrmehl
				Bohrmehl mit Stein aus Quarzit, zerbohrt
			17.0	beigegrauer bis grauer, leicht bis mässig siltiger, stellenweise sauberer bis leicht siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich bis viel Sand, Steine (grauer, leicht bis mässig siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich Sand, Steine (gemessener max. ø 10 cm, Gewichtsanteil ca. 5-10%)
			17.5	
			20.0	grauer Kies mit viel Bohrmehl, ev. verkittet (Angabe Bohrmeister)
				beiger bis grauer, leicht siltiger, stellenweise mässig siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich Sand, Steine (gemessener max. ø 11 cm, Gewichtsanteil ca. 5-10%)
			23.3	beigegrauer, sauberer bis leicht siltiger, stellenweise mässig siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich bis viel Sand, Steine (gemessener max. ø 10 cm, Gewichtsanteil ca. 10-15%)
			25.9	beiger bis grauer, leicht bis mässig siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich bis viel Sand, Steine (gemessener max. ø 9 cm, Gewichtsanteil ca. 5-10%)
			28.0	beigegrauer, sauberer, stellenweise leicht siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich bis viel Grobsand, Steine (gemessener max. ø 10 cm, Gewichtsanteil ca. 5-10%)
			28.5	braungrauer, sauberer Sand, reichlich Kies (Komponenten: vorwiegend kantengerundet)
				beigegrauer, sauberer, stellenweise leicht siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich bis viel Grobsand, Steine (gemessener max. ø 8 cm, Gewichtsanteil ca. 10-15%)
				braungrauer, sauberer Sand, reichlich bis viel Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet)
			33.6	beigegrauer, sauberer Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), viel Sand
			34.2	beigegrauer, leicht bis mässig siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich bis viel Sand
			34.6	
		360.6	35.3	beiger, leicht tonig-siltiger, stellenweise mässig tonig-siltiger Kies (Komponenten: vorwiegende gerundet, stellenweise Anzeichen von Verwitterung), reichlich bis viel Feinsand, Steine (gemessener max. ø 13 cm, Gewichtsanteil ca. 5-10%)
	Unterer Schotter		38.1	grauer, leicht bis mässig tonig-siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich bis viel Sand, Steine (gemessener max. ø 13 cm, Gewichtsanteil ca. 5-10%)
			39.2	grauer, sauberer Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), viel Grobsand, Steine (gemessener max. ø 8 cm, Gewichtsanteil ca. 10-15%)
			40.4	grauer bis beiger, leicht bis mässig siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich Feinsand, Steine (gemessener max. ø 11 cm, Gewichtsanteil ca. 10-15%)
			42.0	grauer, leicht siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), viel Grobsand, Steine (gemessener max. ø 7 cm, Gewichtsanteil ca. 5-10%)
			42.5	
			43.6	grauer, sauberer Kies, viel Grobsand
		351.9	44.0	43.0 - 43.2 sauberer Grobsand ohne Kies
	Seeablagerungen			beiger, leicht bis mässig tonig-siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich Sand
		349.9	46.0	beiger, dann grauer, toniger Silt

Bohrlochversuche
Einbauten

PVC ø4.5"



gestörte Probe

Materialabbau Oberbann, Bohrkampagne 2021
Rupperswil / AG

Bohrung 21-2

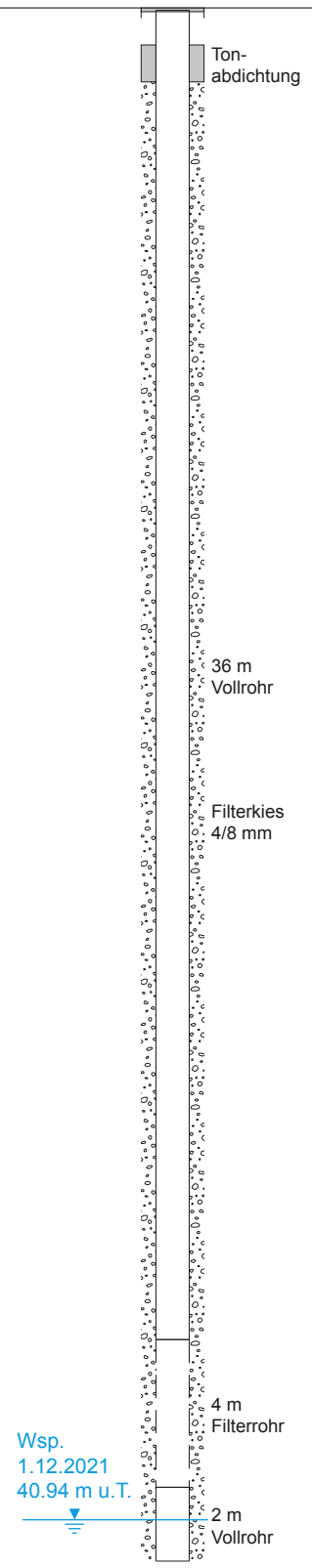
Bauherrschaft:	Abbaugem. Rupperswil, Schützenstr. 14, Rupperswil	Koordinaten:	2 652 510 / 1 249 340
Bohrfirma:	Gebr. Mengis AG, Schlossstr. 3, Luzern	OK Schacht (OKS):	397.23 m ü.M.
Bohrmeister:	J. Rüdisüli	OK Rohr (OKR):	397.17 m ü.M.
Geologische Aufnahme:	B. Ruf, MSc Erdw. ETH, Geologe	Massstab:	1:200
Ausführungsdatum:	6. - 12.7.2021	Datei:	091140 KB 21-2.ai / gi

jäckli geologie
www. jaeckli.ch

Bohrart und ø	Geologische Identifikation	Kote m ü.M.	Tiefen ab OKT (m)	Materialbeschreibung
Rotationskernbohrung, Einfachkernrohr, Bohr-ø 182 mm	Deckschichten	395.7	0.9	brauner, leicht toniger Silt/Feinsand, vereinzelt bis wenig Kies, leicht durchwurzelt
			1.5	beigebrauner, mässig siltiger Sand, vereinzelt Kies
			2.3	brauner, mässig bis stark siltiger, stellenweise leicht toniger, Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet, stellenweise Anzeichen von Verwitterung), reichlich Sand, Steine (gemessener max. ø 10 cm, Gewichtsanteil ca. 5-10%)
			4.5	braungrauer, sauberer bis leicht siltiger Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), wenig bis reichlich Sand, Steine (gemessener max. ø 13 cm, Gewichtsanteil ca. 25-30%)
	Oberer Schotter		9.1	braungrauer bis grauer, leicht siltiger, stellenweise mässig siltiger Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), reichlich Sand, Steine (gemessener max. ø 14 cm, Gewichtsanteil ca. 20-25%) ca. 6.0 bis 7.5 m vorwiegend Feinkies ab 7.5 m viel Sand, stellenweise leicht tonig
			14.0	grauer, sauberer bis leicht siltiger Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), reichlich bis viel Sand, Steine (gemessener max. ø 11 cm, Gewichtsanteil ca. 15-20%), ab 13.0 m stellenweise leicht verkittet
			14.5	grauer, sauberer Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), kein Sand, Steine (gemessener max. ø 7 cm, Gewichtsanteil ca. 5-10%)
			18.5	grauer bis graubrauner, sauberer bis leicht siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich bis viel Sand, Steine (gemessener max. ø 10 cm, Gewichtsanteil ca. 15-20%), stellenweise mit Bohrmehl durchsetzt (ev. leicht verkittet)
			20.4	brauner bis grauer, mässig siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich Sand, Steine (gemessener max. ø 13 cm, Gewichtsanteil ca. 20-25%), stellenweise mit Bohrmehl durchsetzt (ev. leicht verkittet) 9.2 - 19.5 m stark siltiger Kies
			22.0	graubrauner, leicht bis mässig siltiger Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), wenig Sand, Steine (gemessener max. ø 8 cm, Gewichtsanteil ca. 15-20%), stellenweise verkittet
			22.4	grauer, leicht bis mässig siltiger, leicht toniger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich Sand
			25.0	graubrauner, leicht bis mässig siltiger Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), wenig Sand, Steine (gemessener max. ø 13 cm, Gewichtsanteil ca. 10-15%), stellenweise verkittet
			25.4	24.0 - 24.4 m viel Bohrmehl
			26.2	grauer, mässig siltiger Kies, reichlich Sand
			28.0	grauer bis brauner, sauberer bis leicht siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich bis viel Sand, Steine (gemessener max. ø 7cm, Gewichtsanteil ca. 10-15%)
			28.9	braungrauer, leicht bis mässig siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), wenig Sand, Steine (gemessener max. ø 8cm, Gewichtsanteil ca. 15-20%), leicht verkittet
			29.8	braungrauer, sauberer bis leicht siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich bis viel Sand
			31.3	beigerauer, leicht bis mässig siltiger Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), wenig Sand (gemessener max. ø 11cm, Gewichtsanteil ca. 10-15%), leicht verkittet
			31.7	brauner bis grauer, sauberer bis leicht siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich bis viel Sand
			33.4	graubrauner, sauberer Grobsand, vereinzelt Kies
		362.6	34.6	grauer, sauberer bis leicht siltiger Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), reichlich Sand
	Unterer Schotter		38.1	grauer, mässig siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich Sand, Steine (gemessener max. ø 9 cm, Gewichtsanteil ca. 15-20%) beigebrauner, leicht bis mässig tonig-siltiger Feinsand, vereinzelt Kies
		355.2	42.0	beigebrauner bis grauer, leicht bis mässig siltiger Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet, stellenweise Anzeichen von Verwitterung), reichlich Sand, Steine (gemessener max. ø 12cm, Gewichtsanteil ca. 15-20%), leicht verkittet

Bohrlochversuche
Einbauten

PVC ø4.5"



gestörte Probe

Materialabbau Oberbann, Bohrkampagne 2021
Rupperswil / AG

Bohrung 21-3

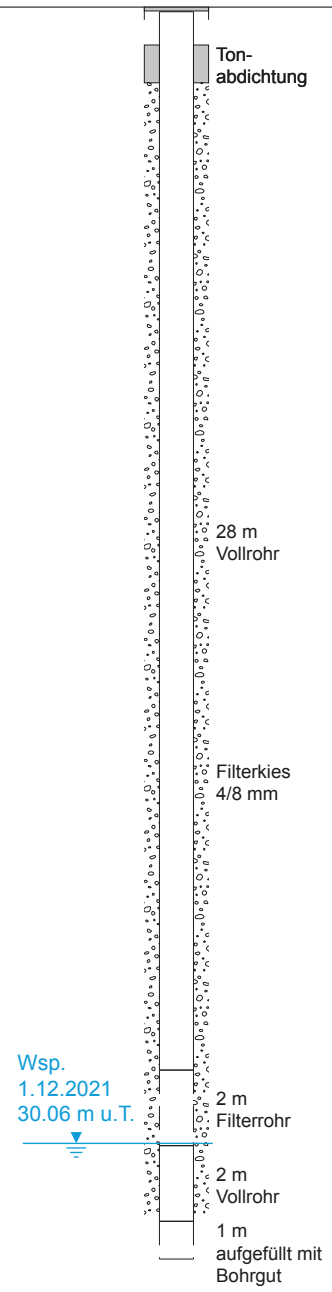
Bauherrschaft:	Abbaugem. Rupperswil, Schützenstr. 14, Rupperswil	Koordinaten:	2 652 355 / 1 249 485
Bohrfirma:	Gebr. Mengis AG, Schlossstr. 3, Luzern	OK Schacht (OKS):	395.41 m ü.M.
Bohrmeister:	J. Rüdisüli	OK Rohr (OKR):	395.29 m ü.M.
Geologische Aufnahme:	B. Ruf, MSc Erdw. ETH, Geologe	Massstab:	1:200
Ausführungsdatum:	12.7. - 11.8.2021	Datei:	091140 KB 21-3.ai / gi

jäckli geologie
www. jaeckli.ch

Bohrart und ø	Geologische Identifikation	Kote m ü.M.	Tiefen ab OKT (m)	Materialbeschreibung
Rotationskernbohrung, Einfachkernrohr, Bohr-ø 200 mm	Deckschichten	393.8	0.6	beiger bis grauer, sauberer bis leicht siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), wenig Sand, Steine (gemessener max. ø 7 cm, Gewichtsanteil ca. 10-15%)
			1.6	brauner Silt/Feinsand, vereinzelt Kies
			2.4	brauner, mässig siltiger Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), viel Feinsand
			2.8	brauner, leicht tonig-siltiger Sand, wenig Kies
			4.0	brauner bis grauer, leicht siltiger bis sauberer Kies (Komponenten: gerundet), reichlich Sand, Steine (gemessener max. ø 10 cm, Gewichtsanteil ca. 15-20%), stellenweise leicht verkittet
			7.2	brauner bis grauer, leicht bis mässig siltiger Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), wenig bis reichlich Sand, Steine (gemessener max. ø 14 cm, Gewichtsanteil ca. 15-20%), stellenweise leicht verkittet
				grauer bis brauner, sauberer, stellenweise leicht siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich Sand, Steine (gemessener max. ø 12 cm, Gewichtsanteil ca. 25-30%), abschnittsweise verkittet und Bohrmehl
	Oberer Schotter		11.0	grauer, reiner sauberer Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), Steine (gemessener max. ø 8 cm, Gewichtsanteil ca. 10-15%)
			11.5	grauer, sauberer bis leicht siltiger Kies (Komponenten: vorwiegend gerundet), reichlich bis viel Grobsand, Steine (gemessener max. ø 7 cm, Gewichtsanteil ca. 10-15%)
			12.0	
			12.3	grauer, leicht bis mässig siltiger, z.T. leicht tonig-siltiger Sand, reichlich bis viel Kies
			12.5	brauner, sauberer Grobsand, vereinzelt Kies
			14.0	grauer, stellenweise brauner, meist leicht bis mässig siltiger, abschnittsweise sauberer/ leicht tonig-siltiger Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), wenig bis reichlich Sand, Steine (gemessener max. ø 9 cm, Gewichtsanteil ca. 10-15%)
			14.5	grauer, reiner sauberer Kies, Steine (gemessener max. ø 9 cm, Gewichtsanteil ca. 5-10%)
			17.1	grauer, sauberer bis mässig siltiger Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), reichlich bis viel Sand, Steine (gemessener max. ø 8 cm, Gewichtsanteil ca. 5-10%)
				grauer, mässig bis stark siltiger, stellenweise leicht toniger Kies (Komponenten: kantengerundet, stellenweise Anzeichen von Verwitterung), reichlich Sand, Steine (gemessener max. ø 12 cm, Gewichtsanteil ca. 15-20%)
			19.8	grauer, sauberer bis leicht siltiger Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), reichlich bis viel Sand, Steine (gemessener max. ø 10 cm, Gewichtsanteil ca. 15-20%)
			22.0	grauer Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), viel Sand, stark verkittet, zerbohrt, viel Bohrmehl
			23.3	grauer, sauberer Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), reichlich bis viel Sand
			24.0	grauer, leicht siltiger Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), reichlich bis viel Sand, Steine (gemessener max. ø 11 cm, Gewichtsanteil ca. 10-15%)
			24.8	
		370.0	25.4	grauer, mässig siltiger, stellenweise leicht toniger Kies (Komponenten vorwiegend gerundet), reichlich bis viel Sand
	Unterer Schotter		27.1	beiger bis grauer, sauberer bis leicht siltiger Kies (Komponenten: kantengerundet bis gerundet), reichlich Sand, Steine (gemessener max. ø 9 cm, Gewichtsanteil ca. 5-10%), leicht verkittet
				ab 26.1 mit Bohrmehl durchsetzt
		365.5	29.9	brauner bis grauer, sauberer bis leicht siltiger Kies (Komponenten vorwiegend gerundet), reichlich bis viel Sand, Steine (gemessener max. ø 10 cm, Gewichtsanteil ca. 10-15%)
	Seeablagerungen		31.5	beigebrauner, stark siltiger, leicht toniger Feinsand, vereinzelt Kies
		362.4	33.0	grauer, stark siltiger, leicht toniger Feinsand, vereinzelt Kalkknollen

Bohrlochversuche
Einbauten

PVC ø4.5"



gestörte Probe

Beilage 5
zum Brief vom 5.5.2022

Materialabbau Oberbann, Rupperswil
Ergebnisse der Grundwasserüberwachung 2021

Profile 1 bis 6, 1:2500/250, geologisch bearbeitet

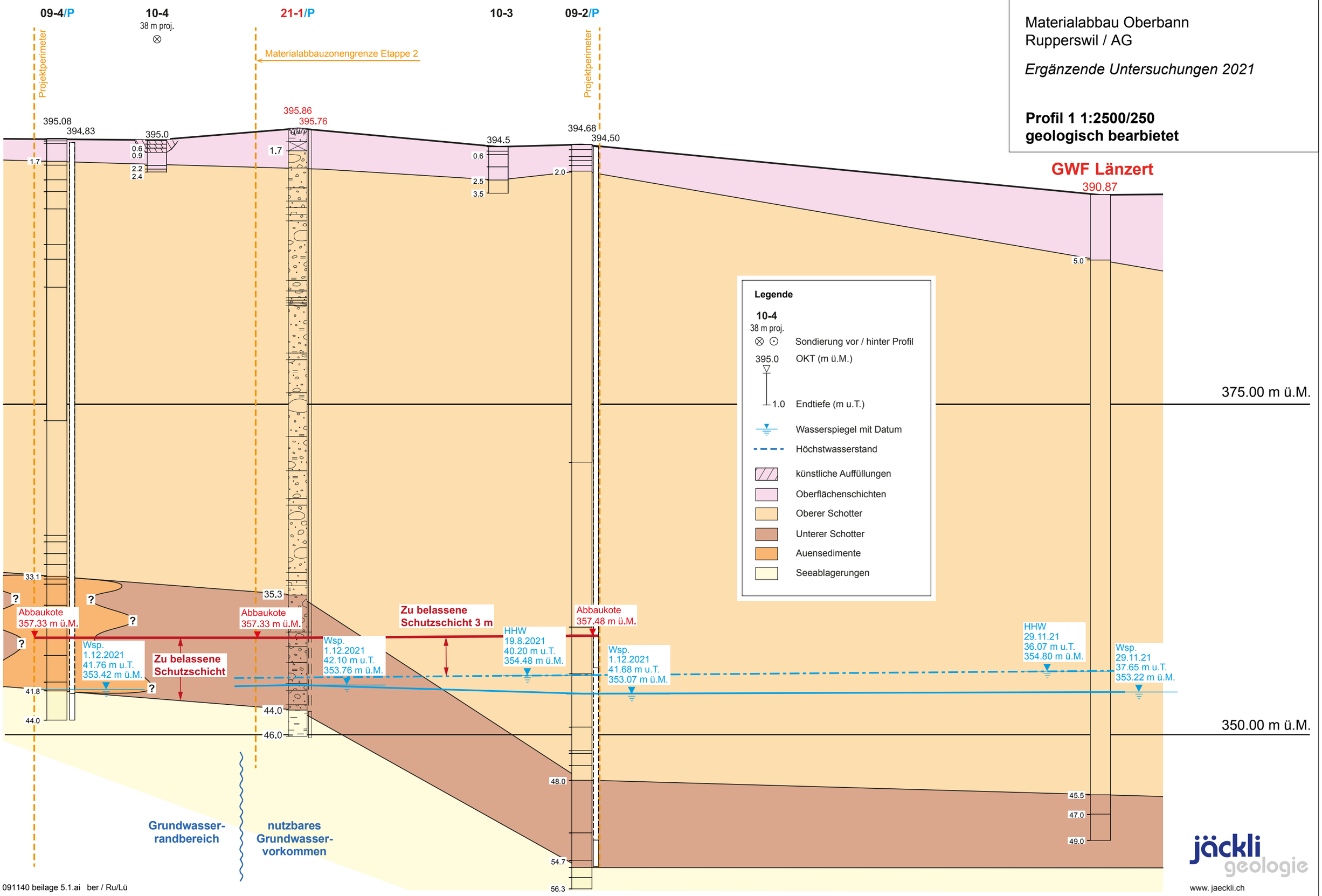
Jäckli Geologie AG
Kronengasse 39, 5400 Baden
Telefon 056 203 60 20
Telefax 056 203 60 21

Beilage 5.1
zum Bericht vom 5.5.2022

Materialabbau Oberbann
Rupperswil / AG

Ergänzende Untersuchungen 2021

Profil 1 1:2500/250
geologisch bearbietet



091140 beilage 5.1.ai ber / Ru/Lü

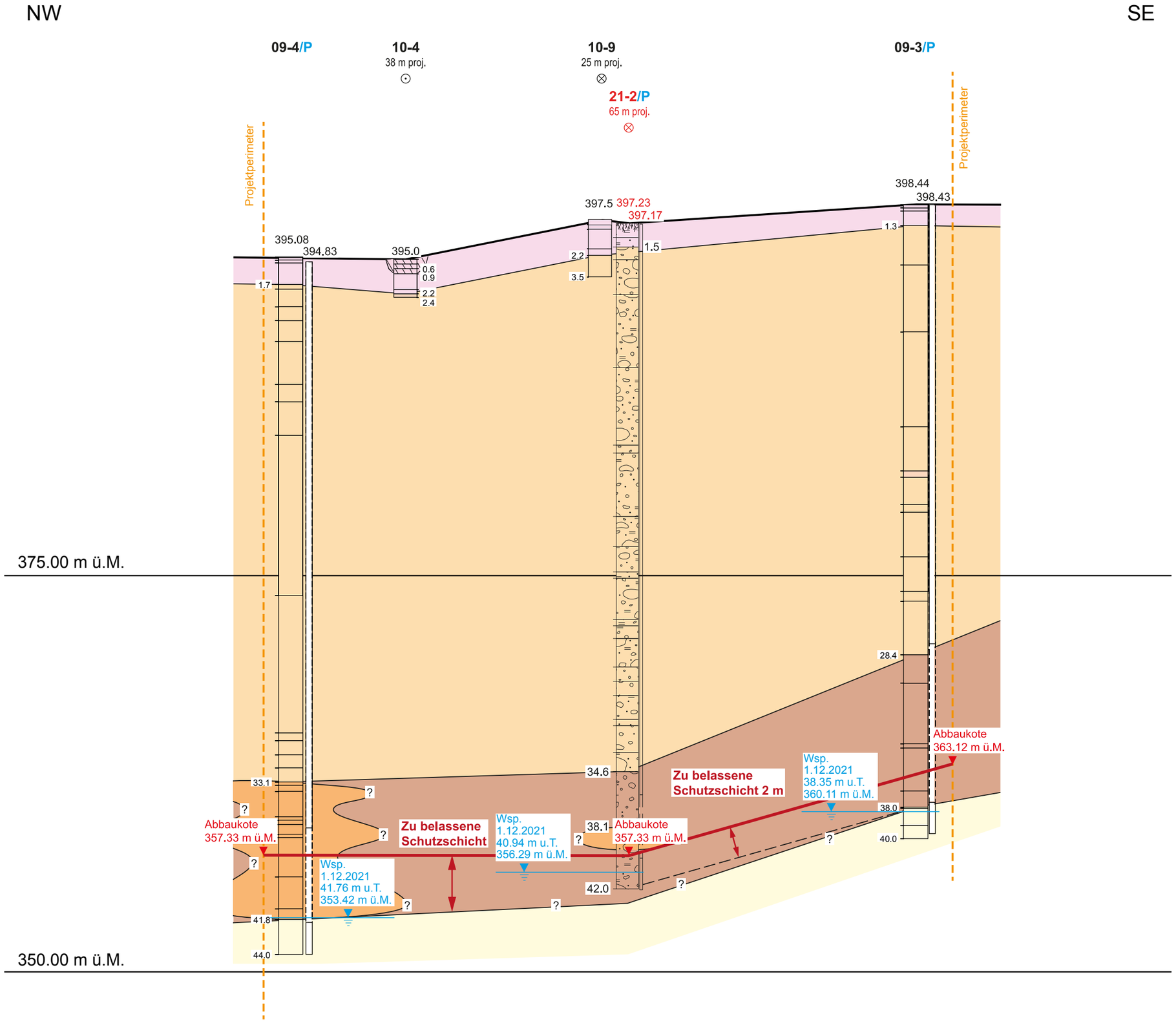
jäckli geologie
www. jaeckli.ch

Beilage 5.2
zum Bericht vom 5.5.2022

Materialabbau Oberbann
Rupperswil / AG

Ergänzende Untersuchungen 2021

Profil 2 1:2500/250
geologisch bearbietet



Legende

10-4
38 m proj.

Sondierung vor / hinter Profil

395.0 OKT (m ü.M.)

1.0 Endtiefe (m u.T.)

Wasserspiegel mit Datum

Höchstwasserstand

künstliche Auffüllungen

Oberflächenschichten

Oberer Schotter

Unterer Schotter

Auensedimente

Seeablagerungen

jäckli geologie

www. jaeckli.ch

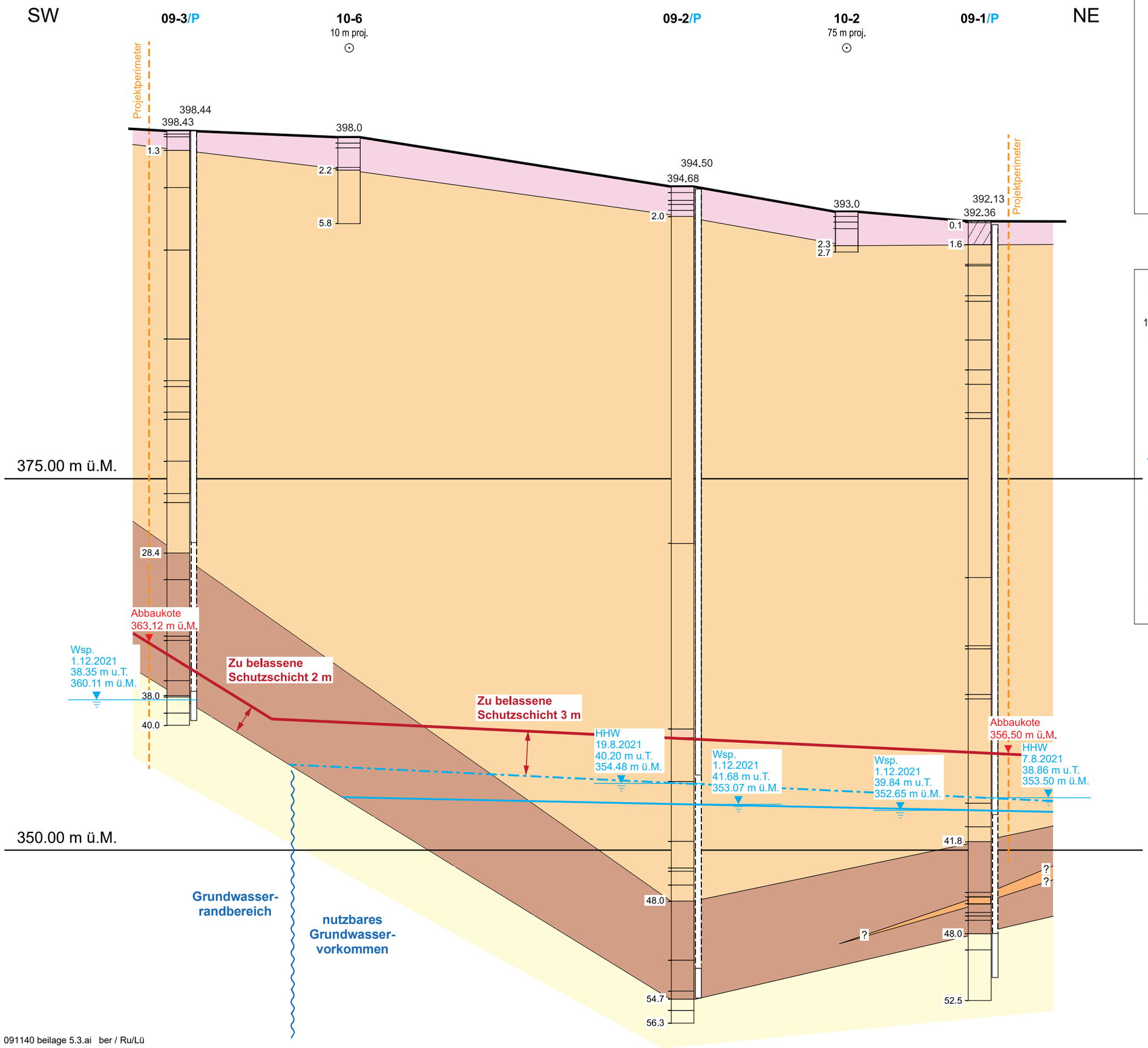
091140 beilage 5.2.ai ber / Ru/Lü

Beilage 5.3
zum Bericht vom 5.5.2022

Materialabbau Oberbann
Rupperswil / AG

Ergänzende Untersuchungen 2021

Profil 3 1:2500/250
geologisch bearbietet



Legende

10-6
10 m proj.

- Sondierung vor / hinter Profil
- 398.0 OKT (m ü.M.)
- 1.0 Endtiefe (m u.T.)
- Wasserspiegel mit Datum
- Höchstwasserstand
- künstliche Auffüllungen
- Oberflächenschichten
- Oberer Schotter
- Unterer Schotter
- Auensedimente
- Seeablagerungen

091140 beilage 5.3.ai ber / Ru/Lü

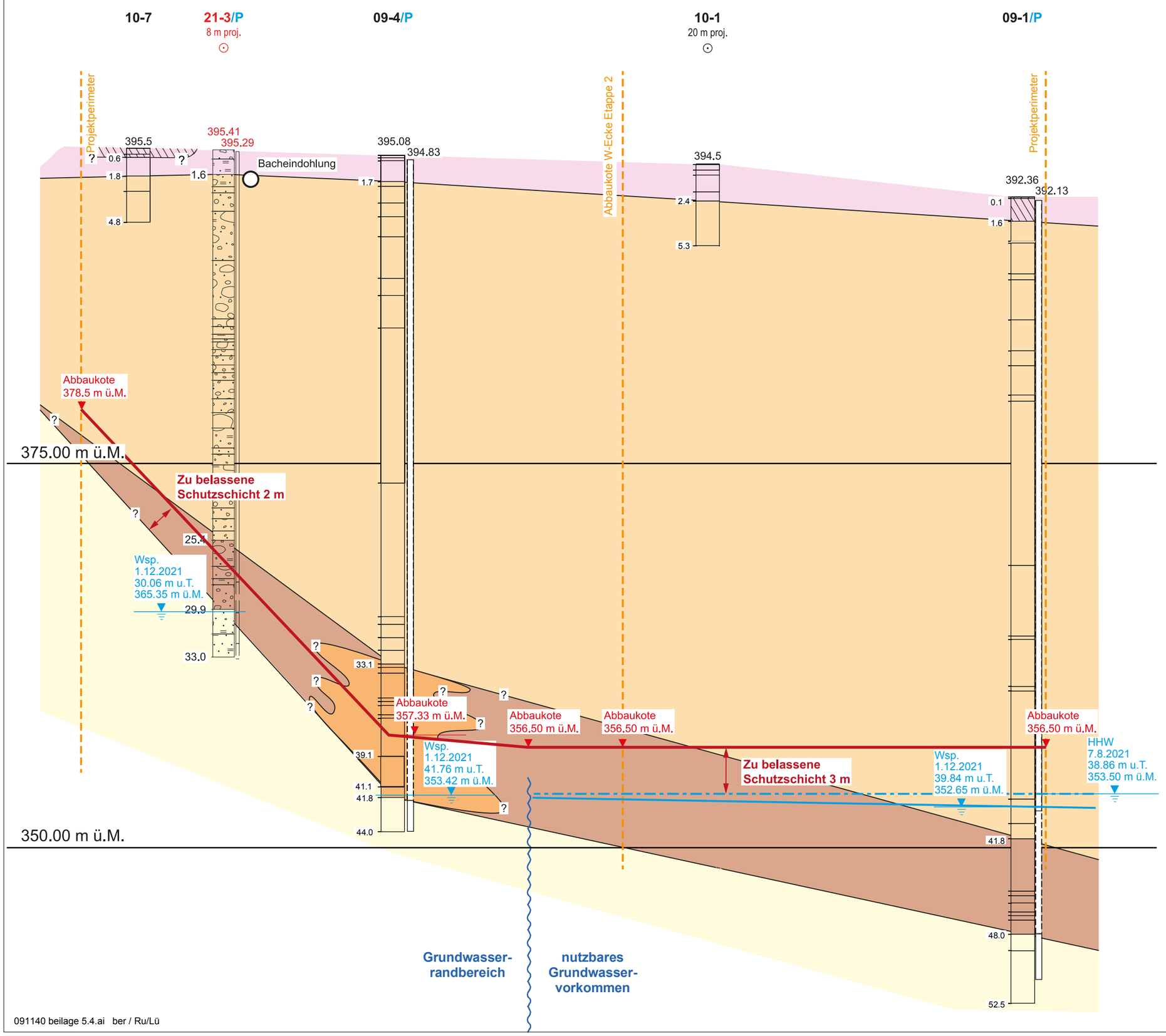
jäckli geologie
www. jaeckli.ch

Beilage 5.4
zum Bericht vom 5.5.2022

Materialabbau Oberbann
Rupperswil / AG

Ergänzende Untersuchungen 2021

Profil 4 1:2500/250
geologisch bearbietet



Legende

10-1
20 m proj.

Sondierung vor / hinter Profil

394.5 OKT (m ü.M.)

1.0 Endtiefe (m u.T.)

Wasserspiegel mit Datum

Höchstwasserstand

künstliche Auffüllungen

Oberflächenschichten

Oberer Schotter

Unterer Schotter

Auensedimente

Seeablagerungen

091140 beilage 5.4.ai ber / Ru/Lü

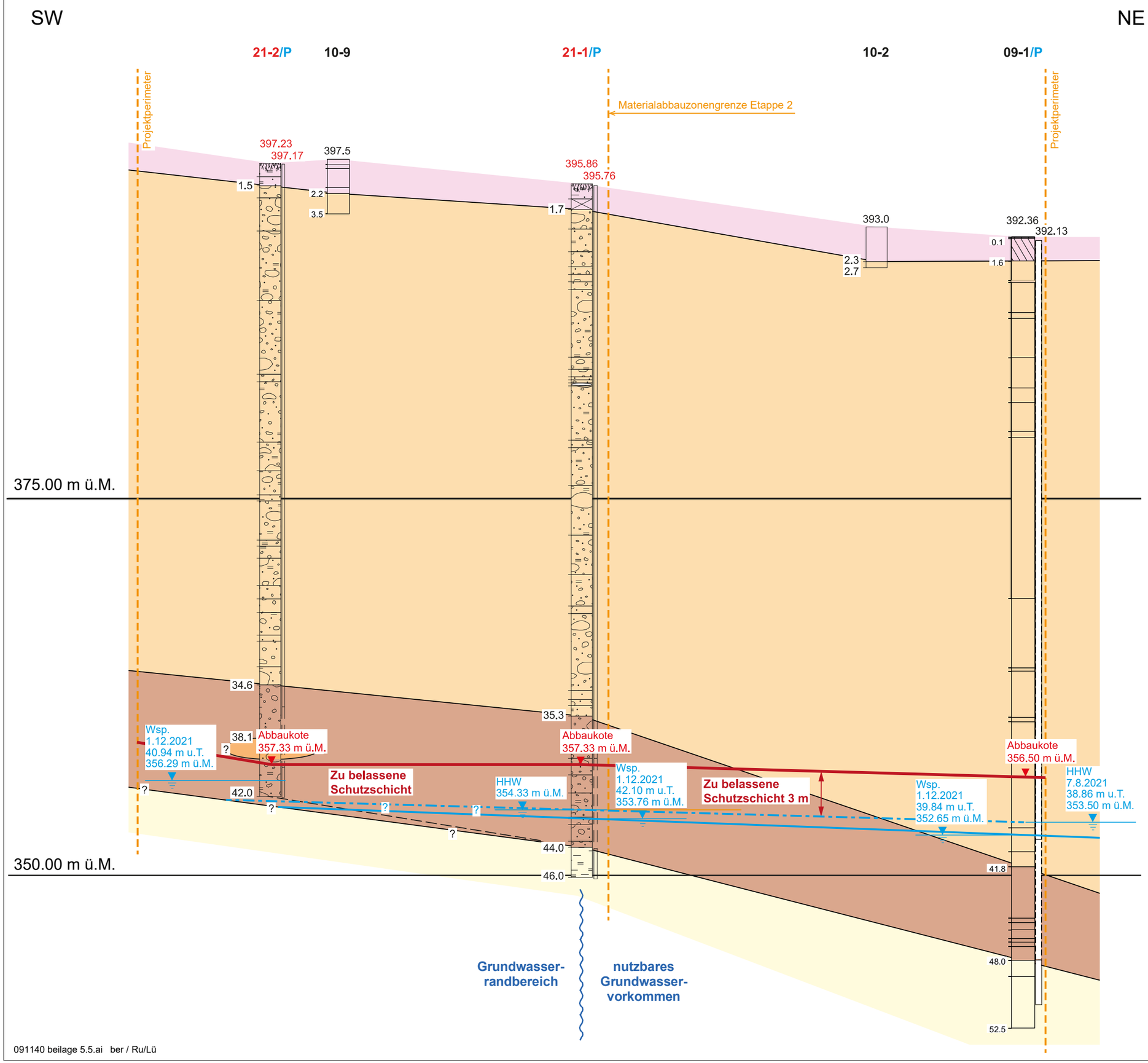
jäckli geologie
www. jaeckli.ch

Beilage 5.5
zum Bericht vom 5.5.2022

Materialabbau Oberbann
Rupperswil / AG

Ergänzende Untersuchungen 2021

Profil 5 1:2500/250
geologisch bearbietet



Legende

10-4
38 m proj.
Sondierung vor / hinter Profil
395.0 OKT (m ü.M.)
1.0 Endtiefe (m u.T.)
Wasserspiegel mit Datum
Höchstwasserstand
künstliche Auffüllungen
Oberflächenschichten
Oberer Schotter
Unterer Schotter
Auensedimente
Seeablagerungen

091140 beilage 5.5.ai ber / Ru/Lü

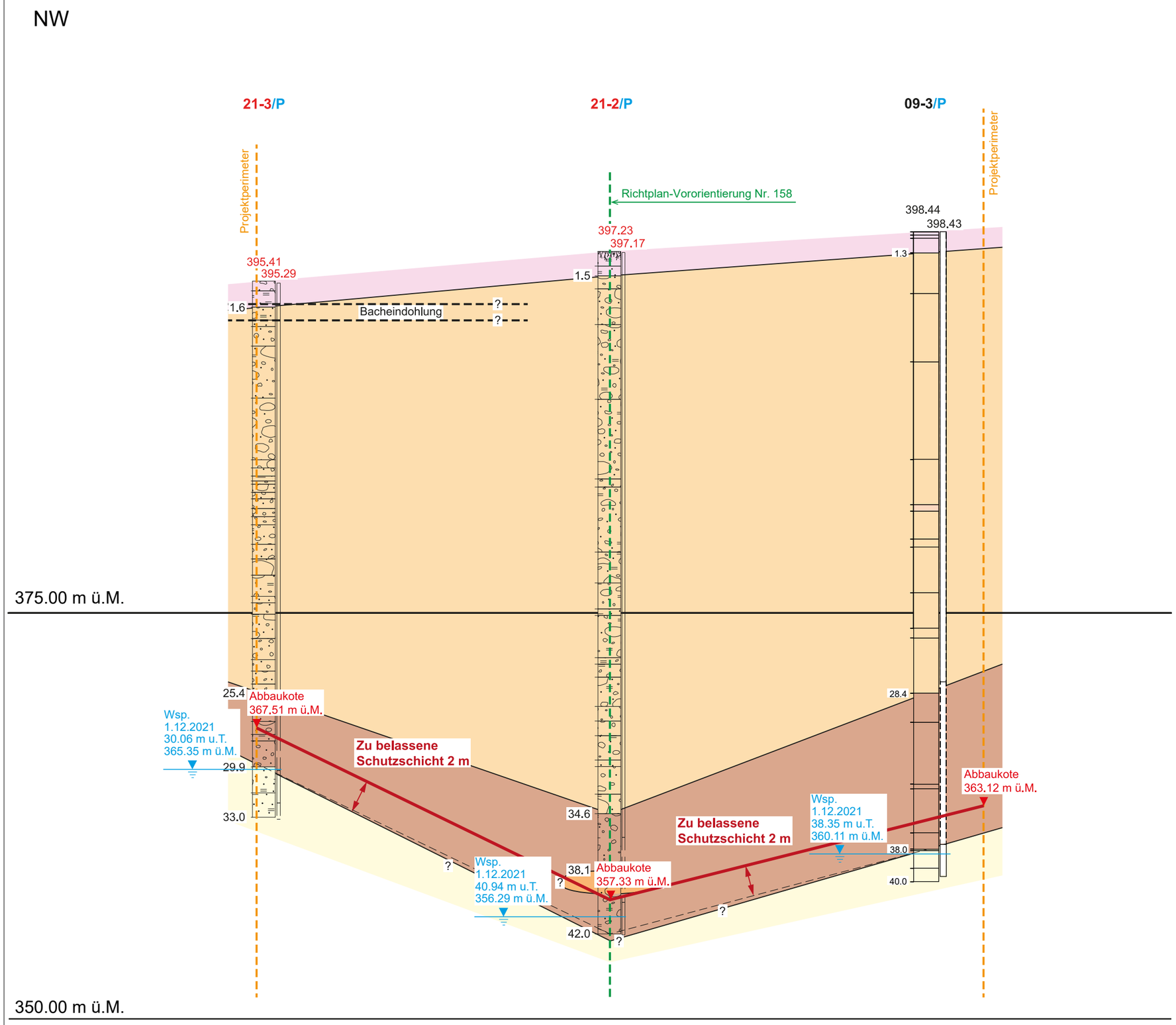
jäckli geologie
www. jaeckli.ch

Beilage 5.6
zum Bericht vom 5.5.2022

Materialabbau Oberbann
Rupperswil / AG

Ergänzende Untersuchungen 2021

Profil 6 1:2500/250
geologisch bearbietet



Legende

10-4
38 m proj.

Sondierung vor / hinter Profil

395.0 OKT (m ü.M.)

1.0 Endtiefe (m u.T.)

Wasserspiegel mit Datum

Höchstwasserstand

künstliche Auffüllungen

Oberflächenschichten

Oberer Schotter

Unterer Schotter

Auensedimente

Seeablagerungen

091140 beilage 5.6.ai ber / Ru/Lü

jäckli geologie

www. jaeckli.ch

Beilage 6
zum Bericht vom 5.5.2022

Materialabbau Oberbann, Ergänzende Untersuchungen 2021
Rupperswil / AG

Fotodokumentation der Sondierbohrungen 21-1 bis 21-3

091140 Fotodoku_Kernbohrungen 2021.docx |Ru

Jäckli Geologie AG
Kronengasse 39, 5400 Baden
Telefon +41 56 203 60 20

Kernbohrung Nr. 21-1

0.0–3.0 m

3.0 - 6.0 m

6.0 - 9.0 m

9.0 - 12.0 m

12.0 - 15.0 m

15.0 - 18.0 m

18.0 - 21.0 m

21.0 - 24.0 m

24.0 - 27.0 m

27.0 - 30.0 m

30.0 - 33.0 m

33.0 - 36.0 m

36.0 - 39.0 m

39.0 - 42.0 m

42.0 - 46.0 m

Kernbohrung Nr. 21-2

0.0–3.0 m

3.0 - 6.0 m

6.0 - 9.0 m

9.0 - 12.0 m

12.0 - 15.0 m

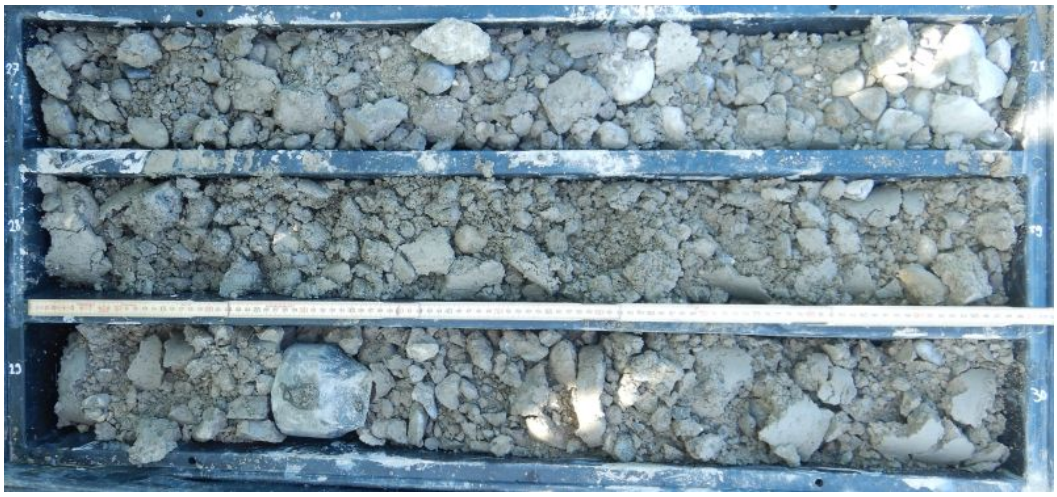
15.0 - 18.0 m

18.0 - 21.0 m

21.0 - 24.0 m

24.0 - 27.0 m

27.0 - 30.0 m



30.0 - 33.0 m

33.0 - 36.0 m

36.0 - 39.0 m

39.0 - 42.0 m

Kernbohrung Nr. 21-3

0.0–3.0 m

3.0 - 6.0 m

6.0 - 9.0 m

9.0 - 12.0 m

12.0 - 15.0 m

15.0 - 18.0 m

18.0 - 21.0 m

21.0 - 24.0 m

24.0 - 27.0 m

27.0 - 30.0 m

30.0 - 33.0 m

Beilage 7
zum Bericht vom 5.5.2022

Materialabbau Oberbann, Rupperswil/AG
Ergebnisse der Grundwasserüberwachung 2021

Fotodokumentation der Begehung vom 20. April 2021

091140 Fotodoku_Begehung 20_04_2021.docx Lü

Jäckli Geologie AG
Kronengasse 39, 5400 Baden
Telefon 056 203 60 20

Foto 1: Abbaustelle Oberbann, Blick Richtung N entlang östlicher Böschung

Foto 2: Abbaustelle Oberbann, Blick Richtung Nordosten gegen östliche und nördliche Böschung

Foto 3: Abbaustelle Oberbann, Nordwestliche Böschung, Blick gegen Norden

Foto 4: Abbaustelle Oberbann, Zwischendepot, Blick gegen Nordwesten