
Bericht Nr. 2322341.1

Schnyder Kies + Beton AG, Schüpfheim

Escholz matt, Schnyder Kies und Beton AG, Grundwassernutzung für Brauchwasserzwecke

Hydrogeologischer Bericht

Horw, 14. Juni 2023

GEOTEST AG
GRISIGENSTRASSE 6
CH-6048 HORW
T +41 (0)41 349 24 50
F +41 (0)41 349 24 51
horw@geotest.ch
www.geotest.ch

Autor(en)	Bearbeitete Themen
Kristina Ernst	Ganzer Bericht
Supervision	Visierte Inhalte
Stefan Spichtig	Ganzer Bericht
Hinweise	

GEOTEST AG

Stefan Spichtig

Kristina Ernst

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Fragestellung	4
3.	Ausgeführte Untersuchungen	5
4.	Untersuchungsergebnisse	5
4.1	Schichtaufbau des Untergrundes.....	5
4.2	Grundwasserverhältnisse, Pumpversuch	5
4.3	Grundwasserchemismus	6
5.	Folgerungen	7
5.1	Grundwasserentnahme.....	7
5.2	Beeinträchtigung von Dritten.....	7

Anhang

Situation 1:1'000.....	1
Bohrprofil Filterbrunnen KB 01/23	2
Schema Ausbau Brunnenschacht.....	3

1. Einleitung

Die Schnyder Kies + Beton AG bezieht für das Waschen von Kies und für die Betonaufbereitung auf ihrem Areal bei Längmattebrügg zurzeit Brauchwasser aus einer Grundwasserfassung auf Parzelle Nr. 2341 in Wigen, Escholzmat (konzessionierte Menge: 85 l/min) sowie aus der Ilfis (konzessionierte Menge nicht bekannt). Das für die Betonaufbereitung und für die Kieswaschanlage verwendete Wasser wird mehrheitlich auf dem Areal aufgefangen, gereinigt und anschliessend wieder in den Kreislauf gegeben. Lediglich das Wasser, welches durch Verdunstung oder andere Verluste (z.B. Abtransport von nassem Kies) verloren geht, wird durch Grundwasser- und Flusswasser ersetzt.

Im Rahmen des Kantonsstrassenprojekts *K 10, Escholzmat – Marbach, Wigen – Grenze Kanton Bern, RVA und Neubau Brücke* ist die Sanierung der Strasse und der Ausbau mit einem Rad-/Gehweg geplant. Im Bereich der Längmattenbrücke soll die Linienführung der Strasse auf einer Länge von ca. 600 m neu gelegt und die Brücke an einem neuen Standort gebaut werden. Die Brücke kommt im Bereich der bestehenden Grundwasserfassung auf Parz. Nr. 2341 zu liegen. Die bestehende Grundwasserfassung wird durch Umgebungsbauten (u.a. Blocksteinverbau) zerstört und muss daher aufgehoben und ersetzt werden.

Der Kanton Luzern verbietet eine Erhöhung der Konzessionsmenge aus der Ilfis. Neu soll vielmehr die gesamte, benötigte Brauchwassermenge aus einer Grundwasserfassung gezogen werden. Gemäss Aussagen von Lukas Gilli, Schnyder Kies + Beton AG, braucht es dafür rund 200 l/min. Der jährliche Grundwasserbedarf beläuft sich auf rund 3'000 m³.

Von der Schnyder Kies + Beton AG, Schüpfheim, wurden wir mit der hydrogeologischen Begleitung der Bohrarbeiten und des Pumpversuchs sowie der Erstellung des vorliegenden Berichts als Grundlage zur Erweiterung der Konzession beauftragt.

2. Fragestellung

Aufgrund vorhandener Unterlagen und unserer Ortskenntnisse konnte davon ausgegangen werden, dass eine Gewinnung von Grundwasser am vorgesehenen Standort grundsätzlich möglich ist. Die mögliche Entnahmemenge war allerdings mittels vertiefter Untersuchungen noch genauer abzuklären.

Mittels einer Sondierbohrung mit Ausbau zu einem Filterbrunnen und einem Pumpversuch waren die folgenden Fragen definitiv zu beantworten:

- Schichtaufbau des Untergrundes, hydraulische Durchlässigkeit der Bodenschichten, Ergiebigkeit des Grundwasserleiters.
- Lage des Grundwasserspiegels.
- Beeinträchtigung von Dritten durch die Grundwasserentnahme.

3. Ausgeführte Untersuchungen

- Erstellen eines Entnahmebrunnens KB 01/23 mit Bohr-Ø 273 mm, Filterrohr-Ø 6“, 20.5 m tief durch die Stämpfli AG am 02.05.2023.
- Entsanden des Entnahmebrunnens KB 01/23 (insges. 8.5 h) mit Kolben und Manschettenpumpe durch die Stämpfli AG am 03. und 04.05.2023.
- Durchführung eines mehrstufigen Pumpversuches durch die Stämpfli AG am 04.05.2023.

4. Untersuchungsergebnisse

Die Lage der alten und neuen Grundwasserfassung ist aus der Situation in Anhang 1 ersichtlich. Das Bohrprofil (inkl. Ausbau Filterbrunnen) der neuen Grundwasserfassung KB 01/23 ist in Anhang 2 dargestellt.

4.1 Schichtaufbau des Untergrundes

Unter einer ca. 0.6 m mächtigen Schicht von **künstlichen Auffüllungen**, bestehend aus Kies, sandig, schwach steinig, schwach siltig mit wenig Fremdstoffen folgen rezente Alluvionen. Diese grundwasserführenden **Schotter** bestehen aus unterschiedlich sandigen, stellenweise schwach siltigen, steinigen Kiesen, wobei der Feinanteil gegen unten leicht abnimmt. Bis auf die Bohrendtiefe von 19.6 m wurde die Unterkante dieser Schotterablagerungen nicht erreicht.

4.2 Grundwasserverhältnisse, Pumpversuch

Gemäss Grundwasserkarte des Kantons Luzern wird am Projektstandort ein Grundwasserleiter vermutet. Angaben über dessen Mächtigkeit sind allerdings

nicht bekannt. Wie die Ilfis wird auch das Grundwasser in Richtung West-Nordwest abfließen.

In der alten, bestehenden Grundwasserfassung der Schnyder Kies + Beton AG schwankte der Grundwasserspiegel gemäss Angaben der Betreiber relativ stark. In trockenen Zeiten konnte es in der Vergangenheit ab und zu vorkommen, dass der ca. 7 m tiefe Brunnen trocken war und kein Grundwasser gefördert werden konnte.

Der Ruhegrundwasserspiegel im neu erstellten Filterbrunnen KB 01/23 lag am 04.05.2023 vor dem Pumpversuch ca. 4.3 m unter Terrain auf einer Kote von rund 771.7 m ü. M.. Der Pumpversuch aus dem Filterbrunnen KB 01/23 wurde mit drei verschiedenen Förderraten als Stufenpumpversuch während 2.5 Stunden gefahren, wobei Beharrungszustände erreicht wurden. In der untenstehenden Tabelle sind die entsprechenden Resultate ersichtlich.

Tabelle 1: Resultate Pumpversuch vom 04.05.2023

Förderrate [l/min]	Absenkung gegenüber Ruhespiegel im KB 01/23 [m]
100	0.06
200	0.20
400	0.41

Aus den obigen Pumpversuchsdaten errechnet sich ein Profil-k-Wert für den Filterbrunnen KB 01/23 von ca. 1.2×10^{-3} m/s.

4.3 Grundwasserchemismus

Im Rahmen des Pumpversuchs wurde keine Grundwasserprobe entnommen und dementsprechend auch keine chemische Analyse des Wassers durchgeführt.

Aufgrund der Betriebserfahrungen scheint das Wasser u.a. für die Betonaufbereitung geeignet. Es handelt sich aufgrund der Untergrundverhältnisse sehr wahrscheinlich um oxidierende, resp. sauerstoffgesättigte Verhältnisse. Dieser Grundwasserchemismus ist für den Betrieb der Pumpe unproblematisch.

5. Folgerungen

5.1 Grundwasserentnahme

Die Untersuchungen zeigen, dass die erforderliche Förderrate von maximal 200 l/min am vorgesehenen Standort problemlos entnommen werden kann (Beharungszustand erreicht) und die Absenkung dabei lediglich 0.2 m beträgt (vgl. Tabelle 1).

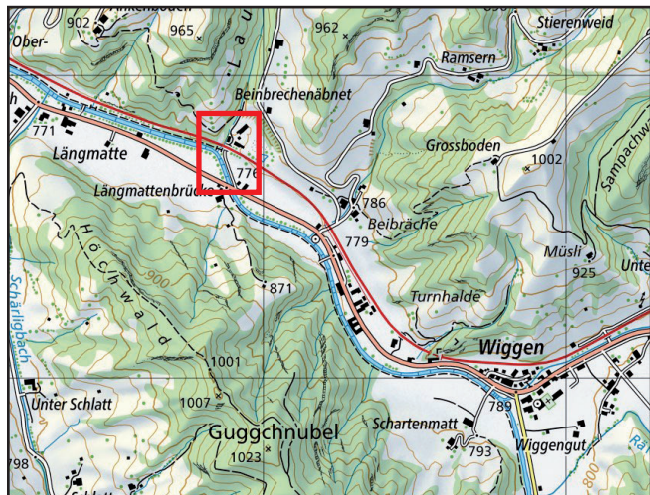
Zur Förderung des Grundwassers soll eine Unterwassertauchpumpe zum Einsatz kommen. Diese ist in der Vollrohrstrecke des Filterbrunnens **zwischen 14.0 m und 15.0 m unter OK Terrain**, respektive auf einer Kote **zwischen ca. 761.0 m ü. M. und 762.0 m ü. M.** zu installieren.

Der Brunnenkopf des Filterbrunnens ist mit einem Schacht $\varnothing \geq 1$ m (allenfalls mit Konus ca. 0.8 m) zu schützen (vgl. Anhang 3). Der Schachtdeckel wird verschraubt und mit einer Gummidichtung versehen. Eine Abdichtung des Förderrohres gegenüber dem Filterrohr ist aufgrund der zu erwartenden Grundwasserstände nicht erforderlich.

5.2 Beeinträchtigung von Dritten

Die Absenkung im Filterbrunnen ist bei der geplanten, maximalen Förderrate von 200 l/min klein. Ausserdem befindet sich im Abstrom für mindestens 1 km keine bestehende Grundwassernutzung. Eine Beeinträchtigung Dritter ist deshalb bei korrektem Betrieb der Anlage nicht zu befürchten.

Angesichts der grossen Grundwassermächtigkeit und dem entsprechend hohen Grundwasserabfluss im Talquerschnitt ist die vorgesehene jährliche Entnahmemenge von 3'000 m³ (250 Vollbetriebsstunden) vernachlässigbar klein.



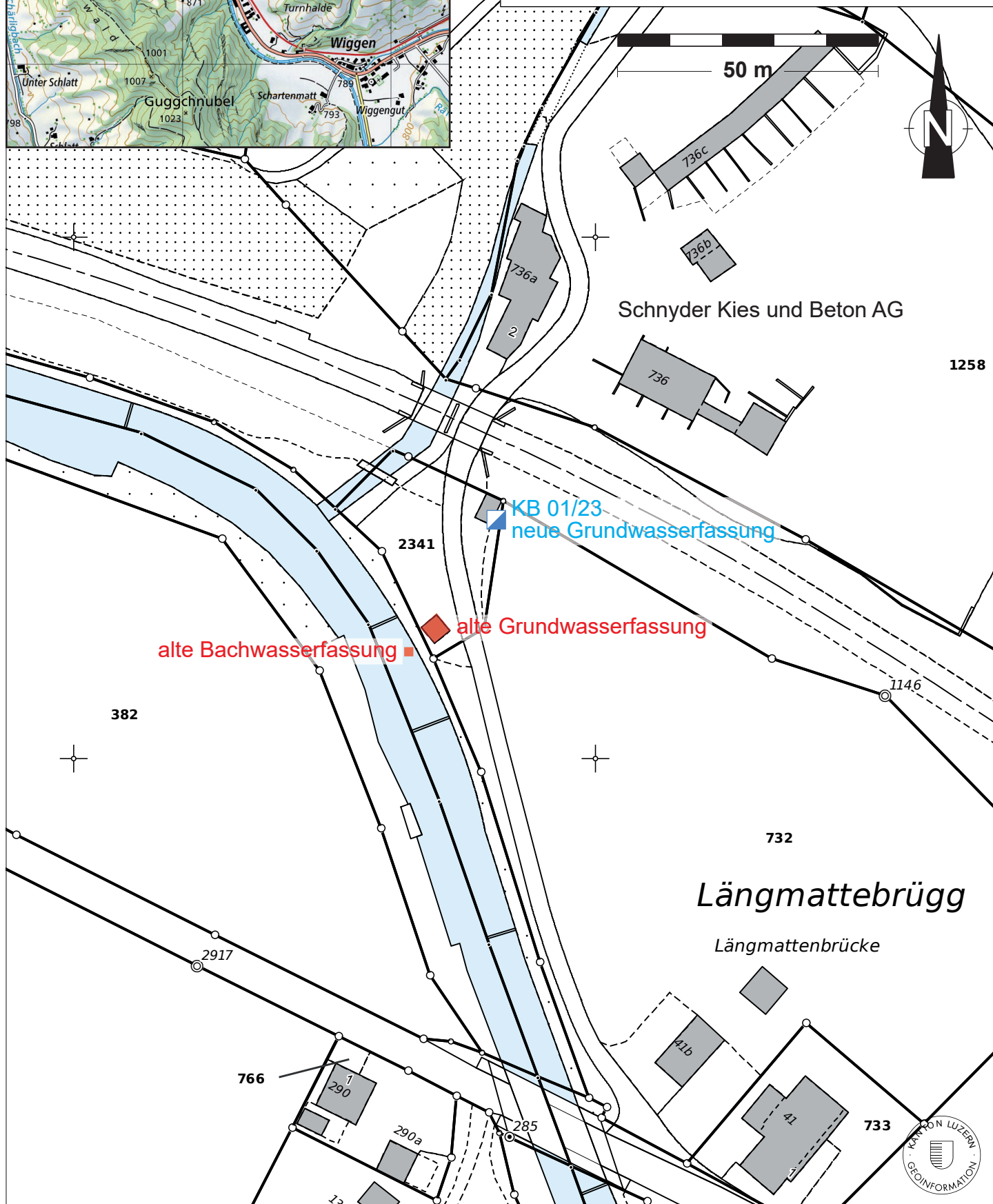
GEOTEST

GEOLOGEN / INGENIEURE /
GEOPHYSIKER /
UMWELTFACHLEUTE

Auftrag: Escholz matt, Schnyder Kies + Beton AG, GW-Fass. Nr. 2322341.1

Koord. ca. 2'634'881 / 1'194'746

Situation 1:1'000



© 2019 Geoinformation Kanton Luzern. Für Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten wird keine Haftung übernommen.
Verbindlich sind einzig die von der zuständigen Stelle abgegebenen Pläne. Massstabsabweichungen in der Karte sind möglich.
Pixelkarten PK 25, 50 und 100: © swisstopo (DV033409).



Anhang

1

2322341.1_AH01_SI1'000.ai/05.06.2023_Erk

Datum: 02.05.2023		Auftrag Nr. : 2322341.1		GEOTEST GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE			
Objekt: Escholz matt, Schnyder Kies und Beton AG, GW-Fassung							
Unternehmung: Stämpfli AG							
Bohrmethode: Rotationskernbohrung							
Anfangsdurchmesser: 273 mm		Enddurchmesser: 273 mm					
Koordinaten: 2'634'883 / 1'194'747				Filterbrunnen KB 01/23 1 : 100			
Terrainkote : ca. 776 m ü. M.		Pm : ca. 776 m ü. M.					
Pm. Wsp	Tiefe	Profil	Proben			Materialbeschreibung	Versuche / geo- logische Interpretation
04.05.2023	0.20			Betonplatte	Aufschüttung, Auffüllung R		
	0.60			Kies, sandig, schwach steinig, schwach siltig, Fremdstoffe (Ziegelbruchstücke, <1%), kantig bis kantengerundet, schwach organisch, braun			
				Kies, stark sandig, schwach steinig, schwach siltig, kantengerundet bis angerundet, graubraun			
	3.60			Kies, stark steinig, sandig, schwach siltig, kantengerundet bis angerundet, graubraun	Schotter Af		
	5.50			Kies, schwach steinig, schwach sandig, schwach siltig, angerundet, graubraun			
	6.00			Kies, stark sandig, steinig, schwach siltig, kantengerundet, graubraun			
	8.50			Kies, steinig, schwach mittel- bis grobsandig, schwach siltig, angerundet, graubraun			
	11.40			Kies, sandig, schwach steinig, schwach siltig, angerundet, graubraun			
	13.20			Kies, mittel- bis grobsandig, schwach steinig, schwach siltig, angerundet, graubraun			
	15.20			Kies, schwach steinig, schwach mittel- bis grobsandig, schwach siltig, gerundet, graubraun			
	19.60						
					Aufgenommen durch: K. Ernst		
					2322341.1_Kb01-23.ai / 30.05.2023_Sw		
					Anhang	2	

Schema Ausbau Brunnenschacht

