

Entwurf vom 21.1.2019

Bauen in Grundwasserschutzzonen

Gewässerschutzrechtliche Bewilligung für die Sanierung der Stützmauer bei der bergseitigen Zufahrt zur Alten Lorzentobelbrücke mit einer Bohrpfahlwand mit Betonriegel am Pfahlkopf, Gemeinde Menzingen

Gesuchangaben

Gesuchsteller:	Tiefbauamt des Kantons Zug, Abt. Kunstbauten
Gesuchsunterlagen:	<ul style="list-style-type: none">- Auflageprojekt Stützmauer 2 Zufahrt Ost, BW 1704-3113, Technischer Bericht (Plan-Nr. 031) und Pfahl- und Schalungsplan (Plan-Nr. 032), 11. Januar 2019, ewp AG Effretikon- Stellungnahme der ewp AG Effretikon vom 24. Mai 2018 betreffend Anforderungen an das Bauprojekt für die gewässerschutzrechtliche Bewilligung- Stellungnahme der ewp AG Effretikon vom 25. Juni 2018 betreffend die Verwendung von Strümpfen zur Abdichtung von Bohrpfählen
Projektverfasser/Bauleitung:	ewp AG Effretikon, Rikonerstrasse 4, 8307 Effretikon
Gewässerschutzbereich:	A _U (nutzbare Grundwasservorkommen)
Grundwasserschutzzone:	Zone S2 Lorzentobel
Koordinaten:	ca. 684'850 / 226'000 bis ca. 684'878 / 226'000
Betroffene Grundstücke:	<ul style="list-style-type: none">- GS 553, Eigentümer: Kanton Zug- GS 559, Eigentümer: Höllgrotten Baar, 6340 Baar

Hydrogeologische Grundlagen

- Hydrogeologische Beurteilung der Gewässerschutzmassnahmen bei der Bauausführung, Bericht der Dr. Heinrich Jäckli AG, Cham, vom 13. Dezember 2018
- Resultate des Markierversuchs vom August 2018, Bericht der Dr. Heinrich Jäckli AG, Cham, vom 25. September 2018
- Instandsetzung der alten Lorzentobelbrücke, Geologische Baugrunduntersuchung im Bereich des rechten (östlichen) Brückenwiderlagers, Bericht Nr. 2015.4106 des geologischen Büros Dr. L. Wyssling AG, Pfaffhausen, vom 23. Juli 2015
- Plan und Reglement für die Grundwasserschutzzone der Quelfassungen Lorzentobel vom 28. Oktober 2009, genehmigt mit Verfügung des Amtes für Umweltschutz vom 16. Dezember 2009

Gesetzliche Grundlagen

- Art. 19 Abs. 2 und Art. 20 Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer vom 24. Januar 1991 (GSchG; SR 814.20)
- Art. 32 Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV; SR 814.201)
- Anhang 4 Ziffer 222 Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV; SR 814.201)
- § 1 Abs. 3 Verordnung zum Gesetz über die Gewässer vom 17. April 2000 (V GewG, BGS 731.11)

Ausgangslage und Vorhaben

A. Die im Jahre 1910 erstellte Alte Lorzentobelbrücke mit der dazugehörenden Kantonsstrasse liegt in einem Gebiet mit zahlreichen Quellaustritten aus mehreren übereinander gelagerten Grundwasservorkommen (Lorzenschotter). Die in Stollen angelegten Quelfassungen werden von der Wasserversorgung Stadt Zürich und der WWZ AG für die Trinkwasserversorgung genutzt. Aufgrund ihrer hohen Schüttung und der guten Wasserqualität sind die Quelfassungen von regionaler Bedeutung. Mit Verfügung vom 16. Dezember 2009 genehmigte das Amt für Umweltschutz für diese Quelfassungen den Schutzzonenplan und das Schutzzonenreglement vom 28. Oktober 2009.

B. Die Zufahrtsstrasse zur Alten Lorzentobelbrücke wie auch die Brücke selber weisen baulichen Sanierungsbedarf auf. Besonders die rund 28 Meter lange talseitige Stützmauer der Zufahrtsstrasse auf der Ostseite der Brücke bestehend aus Sandsteinquadern befindet sich in einem alarmierenden baulichen Zustand. Die Mauer ist bereits teilweise abgerutscht, sodass dort die Strasse unterhöhlt vorliegt. Dadurch ist auch die Stabilität der bergseitigen Stützmauer gefährdet. Deshalb ergibt sich ein bautechnischer Handlungsbedarf. Die auffällige Mauer soll durch eine offene Bohrpfahlwand mit einem durchlaufenden Betonriegel am Pfahlkopf ersetzt werden. Der vertikale Aufbau des Untergrunds sieht am Projektstandort wie folgt aus: Unter der Strassenkoffierung befinden sich sandig-kiesige künstliche Auffüllungen bis in 2.3 m Tiefe. Darunter folgen rund 2 m mächtige Seeablagerungen gefolgt von einem rund 10 m mächtigen trockenen Schotter. Unter dem trockenen Schotter befinden sich Seeablagerungen mit einer geschätzten Mächtigkeit von 7 m. Darunter folgen die für die Trinkwassergewinnung genutzten Grundwasser führenden Schotter.

C. Der im Jahr 2015 beim östlichen Widerlager der Alten Tobelbrücke rund 70 m westlich des Projektstandorts in einer Bohrung durchgeführte Markierversuch zeigte eine sehr rasche Fliessverbindung (2.5 h) zu den Quellen O und M. Derartig schnelle Fliesswege lassen sich nur mit vertikalen Klüften erklären, welche die im Untergrund vorhandenen Seeablagerungen, Moränen und Schotterlagen durchstossen. Aufgrund dieses Befundes wurde auch am Projektstandort eine Kernbohrung bis in die Tiefe von 18 m unter Terrain (Kote ca. 586 m ü. M.) abgeteuft und darin am 27. August 2018 ein Markierversuch (100 g Uranin, 1 m³ Wasser) durchgeführt. Innerhalb der knapp 40 tägigen Probenahmedauer konnte hier keine hydraulische Verbindung zwischen der Bohrung und den Quelfassungen Lorzentobel F (linker Strang), M und O festgestellt werden. Der Markierversuch zeigt, dass beim Bohrstandort im Projektperimeter kei-

ne vertikalen Klüfte vorhanden sind. Aufgrund der punktuellen Untersuchung ist aber nicht sicher, dass im gesamten 27 m langen Bereich der projektierten Bohrpfahlwand keine Klüfte vorkommen.

D. Zur Verminderung der Gefährdung des genutzten Grundwasservorkommens durch die Bohrpfahlwand erfolgte eine Projektanpassung, bei der die ursprünglich vorgesehene Pfahlachse um 1 m Richtung Hang verschoben und die Strassenbreite um 1 m reduziert wird. Die Pfähle der Bohrpfahlwand wurden um 4 m auf die maximale Länge von 13 m gekürzt, wodurch die mehrere Meter mächtigen Seeablagerungen, welche die oberseitige Abdichtung der Grundwasser führenden Schotter gewährleisten, durch die Bohrpfahlwand nicht tangiert sind. Die Bohrpfahlwand liegt damit vollständig im trockenen Lorze-Schotter oberhalb der Seeablagerungen. Mit dieser Projektanpassung wird das Risiko der Schaffung von vertikalen Fliessverbindungen ins Grundwasser vermindert.

E. Die insgesamt 19 Bohrungen mit Längen zwischen 4.5 m bis 13 m werden an der Basis mit einer 0.5 m mächtigen Lage aus Compactonit (quellfähiges Tonmineral) abgedichtet. Dies verhindert, dass der ins Bohrloch eingebrachte Beton bei Vorhandensein allfälliger Klüfte aus dem Bohrloch versickern kann. Die Verwendung von Strümpfen, welche um die Armierung gelegt und ins Bohrloch eingeführt werden und die Versickerung von Beton verhindern sollen, wird von den Planern wie auch von der Bauunternehmung als ungeeignete Gewässerschutzmassnahme erachtet. Die Erfahrung zeige, dass mit der Verwendung von Strümpfen beim Betonieren und Zurückziehen der Bohrkronen aufgrund der Adhäsion des Strumpfs mit der Verrohrung in etwa jedem dritten Fall der gesamte Bewehrungskorb inkl. Strumpf mitgezogen werde. In solchen Fällen werde der Beton teilweise wieder aus dem Bohrloch gezogen, dadurch entstünde um das Bohrloch eine massive Verschmutzung mit nicht abgebundenem Beton. Zudem könne das Bohrloch in solchen Fällen nicht mehr für die Erstellung des Bohrpfahls verwendet werden, wodurch im Untergrund Hohlräume und potentielle Fliesswege entstünden.

Erwägungen

1. Nach Art. 19 Abs. 2 GSchG und Art. 32 GSchV ist in Grundwasserschutzzonen sowie den besonders gefährdeten Gewässerschutzbereichen für die Erstellung oder Änderung von Anlagen, welche eine Gefahr für die Gewässer bzw. für die Grundwassernutzung darstellen, eine gewässerschutzrechtliche Bewilligung erforderlich. Der Gesuchsteller muss nachweisen, dass die Anforderungen zum Schutz der Gewässer erfüllt sind. Eine Bewilligung kann nur erteilt werden, wenn der Schutz der Gewässer gewährleistet ist. Gemäss § 1 Abs. 3 der kantonalen Verordnung zum Gesetz über die Gewässer (V GewG, BGS 731.11) liegt die Zuständigkeit für die Erteilung von gewässerschutzrechtlichen Bewilligungen beim Amt für Umwelt.

2. Grundsätzlich gilt in Grundwasserschutzzonen S2 gemäss Anhang 4 Ziff. 222 GSchV ein Bauverbot. Die Behörde kann aus **wichtigen Gründen** Ausnahmen vom Bauverbot gestatten, **wenn eine Gefährdung der Trinkwassernutzung ausgeschlossen werden kann**. Die beiden genannten Voraussetzungen für Ausnahmegewilligungen vom Bauverbot sind kumulativ zu erfüllen, d.h. es müssen beide Voraussetzungen vorliegen, damit das Amt für Umwelt einer ge-

wässerschutzrechtlichen Ausnahmebewilligung für die Erstellung von Bauten in der Zone S2 zustimmen kann.

3. Die Alte Lorzentobelbrücke wird heute nicht mehr für den motorisierten Verkehr benutzt, die Brücke und die Zufahrtsstrasse dienen heute ausschliesslich dem Langsamverkehr (Velo- und Fussgängerverbindung). Die Brücke gilt auch als Baudenkmal der Verkehrserschliessung ins Ägerital und nach Menzingen; die Zuger Bevölkerung sprach sich bei einer Abstimmung im Jahre 1985 für den Fortbestand der Brücke aus. Es besteht ein öffentliches Interesse am Erhalt der Brücke und der Zufahrtsstrasse. Dies ist nur möglich, wenn auch die in der Grundwasserschutzzone gelegenen Teile der Verkehrsanlage erhalten und erneuert werden dürfen. Somit liegen die wichtigen Gründe für eine Ausnahmebewilligung zur Bautätigkeit in der Grundwasserschutzzone S2 vor.

4. Das Amt für Umwelt hat zuhanden des kantonalen Tiefbauamts die Anforderungen an das Bauvorhaben für die Erteilung der gewässerschutzrechtlichen Bewilligung formuliert:

- Bei der Erstellung der Bohrungen müssen die Massnahmen aufgezeigt werden, mit denen das Risiko einer Grundwasserverschmutzung minimiert wird (Umgang mit wassergefährdenden Stoffen auf der Baustelle, Minimierung der Gefahr des Berstens von Hydraulikschläuchen von Baumaschinen).
- Beim Betonieren der Pfähle kann der eingebrachte Beton auch entlang der Pfahlachse seitlich ins umgebende Untergrundmaterial austreten.
- Es dürfen nach Fertigstellung der Bohrpfahlwand keine Sickerwege von Oberflächenwasser entlang der Bohrpfahlwand in den Untergrund vorliegen. Die dafür notwendigen bautechnischen Massnahmen sind aufzuzeigen.
- Bei der Entwässerung der Strasse und des Hangwassers muss gewährleistet sein, dass im steilen Gelände unterhalb der Strasse keine Erosion des Untergrunds erfolgt.
- Während der Bauphase müssen die durch das Bauvorhaben gefährdeten Quelfassungen kontinuierlich bezüglich des pH-Werts und der Leitfähigkeit des Quellwassers überwacht werden. Die Wasserqualität der Quellen ist vor Baubeginn und nach Bauabschluss mittels chemischer und bakteriologische Messungen zu dokumentieren.
- Die Einhaltung der Gewässerschutzmassnahmen während der Bauausführung ist durch eine geologische Baubegleitung zu kontrollieren und zu dokumentieren.

Im Auftrag des Tiefbauamts hat die ewp AG Effretikon mit Schreiben vom 24. Mai 2018 die bautechnischen Massnahmen zur Gewährleistung der oben formulierten Gewässerschutzanforderungen zusammengestellt. Das geologische Büro Dr. Heinrich Jäckli AG hat mit Schreiben vom 13. Dezember 2018 die vorgeschlagenen Massnahmen hydrogeologisch beurteilt. Gemäss der Beurteilung des Geologiebüros gewährleisten die von der ewp AG Effretikon beschriebenen Massnahmen den bestmöglichen Schutz der Quelfassungen während und nach Abschluss der Bauarbeiten. Mit den Massnahmen sei eine temporäre Beeinflussung der Quelfassungen während der Bauarbeiten wie auch eine langfristige Beeinflussung nach Bauabschluss sehr unwahrscheinlich.

5. Das Amt für Umwelt hat die von der ewp Effretikon AG in der Stellungnahme vom 24. Mai 2018 vorgeschlagenen bautechnischen Massnahmen zur Verhinderung einer Grundwasserver-
schmutzung geprüft. Grundsätzlich erachtet das Amt für Umwelt die vorgeschlagenen Mass-
nahmen zur Reduktion der Risiken geeignet. Weil beim Erstellen der Bohrungen und beim Be-
tonieren der Ortsbetonpfähle das Verschmutzungsrisiko besonders hoch ist, erachtet das Amt
für Umwelt zu diesen Punkten weitergehende Schutzmassnahmen als notwendig:

- Beim Bohren ist der Verhinderung des Abfliessens wassergefährdender Flüssigkeiten (Be-
triebsstoffe der Baumaschinen, verschmutztes Baustellenabwasser) in die Bohrlöcher gröss-
te Beachtung zu schenken. Erfahrungsgemäss können beim Bohren auch Hydrauliköl-
schläuche ohne äusserlich erkennbare Schäden bersten. Im vorliegenden Fall mit Bohr-
löchern von rund 90 cm Durchmesser und entsprechend grossen Bohrgeräten würde das
Bersten und Auslaufen von Hydrauliköl ins Bohrloch einen kaum sanierbaren Schaden ver-
ursachen. Aus diesem Grund verlangt das Amt für Umwelt, dass alle auf der Baustelle ein-
gesetzten Bohrgeräte **mit neuen und druckgeprüften Hydraulikölschläuchen** ausgerüstet
sein müssen. Das heisst, dass die Hydraulikölschläuche der Bohrmaschinen maximal 3 Mo-
nate in Betrieb gestanden sind. Falls bei den Bohrmaschinen ganz neue Schläuche montiert
werden, ist deren Dichtigkeit mit einem Testlauf (Druckprüfung) ausserhalb der Grund-
wasserschutzzone zu prüfen.
- Um die seitlichen Fliesswege zu begrenzen, ist die Fliessfähigkeit des eingebrachten Betons
so gering wie möglich zu halten. Vom Ingenieur sind zu dieser Zielsetzung entsprechende
Vorgaben für die Zugabe der Mengen an Fliessmittel und Abbindverzögerer im Beton zu
formulieren.

6. Die Bautätigkeit in der Grundwasserschutzzone erfordert generell eine sehr sorgfältige
Planung und Ausführung. Damit können Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen und eine Ver-
schmutzung des Untergrunds und der Gewässer vermieden werden. Für die Bauphase sind
deshalb alle planerischen, organisatorischen und bautechnische Massnahmen zur Verhinde-
rung von Gewässerverschmutzungen vorzusehen.

7. Für die Kontrolle und Dokumentation der gewässerschutzkonformen Abwicklung des Bau-
projekts ist ein erfahrenes geologisches Büro zu beauftragen. Das Geologiebüro kontrolliert die
gewässerschutzkonforme Baustelleninstallation (inkl. Baustellenentwässerung), überprüft die
Umsetzung der projektierten Gewässerschutzmassnahmen, kontrolliert die Auswirkungen der
Bautätigkeit auf die Quellen und erstellt nach Bauabschluss einen Bericht zu den Gewässer-
schutzmassnahmen.

8. Das Vorhaben entspricht bei sachgerechter Ausführung der organisatorischen und bau-
technischen Gewässerschutzmassnahmen den gesetzlichen Vorschriften und kann unter Auf-
lagen bewilligt werden.

Aus den dargelegten Gründen wird

v e r f ü g t :

1. Die gewässerschutzrechtliche Bewilligung für die Erstellung der Bohrpfahlwand als Ersatz der bestehenden Trockensteinmauer bei der bergseitigen Zufahrtsstrasse zur Alten Lorzentobelbrücke innerhalb der Grundwasserschutzzone S2 Lorzentobel wird unter den folgenden Bedingungen und Auflagen erteilt:
 - a. Die in den Stellungnahmen der ewp AG Effretikon vom 24. Mai und 25. Juni 2018 aufgezeigten bautechnischen Massnahmen zur Verhinderung von Grundwasserver-
schmutzungen während der Bauphase und nach Abschluss der Bauarbeiten sind umzu-
setzen. Insbesondere darf beim Verfüllen der Bohrlöcher nur Beton mit geringem Aus-
breitmass verwendet werden und die berechneten, ins Bohrloch eingebrachten Beton-
mengen sind zu dokumentieren. Sollten beim Bohren wasserführende Schichten er-
schlossen werden, sind diese vor dem Einbringen des Betons mit einem Vlies gegen
das Abfliessen aus dem Bohrloch abzudichten.
 - b. Es dürfen nur gut gewartete und betriebssichere Bohrgeräte eingesetzt werden, die mit
neuen und druckgeprüften Hydraulikschläuchen ausgerüstet sind (siehe Erwägungen
Ziff. 5). Vor der Inbetriebnahme der Bohrgeräte sind die Hydraulikschläuche bezüglich
des Vorhandenseins allfälliger Risse zu kontrollieren und gegebenenfalls zu ersetzen.
 - c. Die WWZ AG ist über den Zeitpunkt der Bauausführung frühzeitig zu informieren. Die
Quellen Lorzentobel M und O sind während der ganzen Bauphase mittels pH- und Leit-
fähigkeitsmessung kontinuierlich zu überwachen und vorsorglich auszuleiten. Die che-
mische und bakteriologische Wasserqualität der Quelfassungen ist vor Baubeginn und
nach Bauabschluss zu kontrollieren.
 - d. Die Bauarbeiten dürfen nur bei trockener Witterung ausgeführt werden. Das ZUDK-
Merkblatt 'Entwässerung von Baustellen' (siehe [www.zg.ch/behoerden/audirektion/
amt-fuer-umweltschutz/bauen](http://www.zg.ch/behoerden/audirektion/amt-fuer-umweltschutz/bauen)) ist einzuhalten. Verschmutztes Baustellenabwasser ist in
Mulden zu sammeln, mit Tankfahrzeugen aus der Grundwasserschutzzone abzuführen
und gewässerschutzkonform zu entsorgen.
 - e. Der Installationsplatz ist in Absprache mit der Wasserversorgung und dem Bauamt der
Gemeinde Menzingen auf einem befestigten Platz ausserhalb der Schutzzone S2 zu er-
richten. Das Reinigen, das Auftanken sowie das Reparieren von Maschinen dürfen nur
auf dem befestigten Platz erfolgen. Alle wassergefährdenden Stoffe auf der Baustelle
(z.B. Ölfässer, Kannen mit Treibstoff, Schmieröl etc.) sind verschlossen in einer Wanne
mit 100% Auffangvolumen zu lagern. Auf dem Installationsplatz sind Auffangvorrichtun-
gen vorzusehen, welche im Falle einer Leckage auslaufende wassergefährdende Stoffe
vollständig auffangen. Auf der Baustelle dürfen nur gut gewartete und vom Unterneh-
mer kontrollierte Maschinen eingesetzt werden.

- f. Für alle Grabenauffüllungen und Hinterfüllungen darf nur sauberes, natürliches und gering durchlässiges Material verwendet werden (keine Recycling-Baustoffe).
 - g. Die Bauleitung hat dafür zu sorgen, dass alle auf der Baustelle beschäftigten Personen über die Grundwasserschutzzone und die einzuhaltenden Schutzmassnahmen informiert sind. Für Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen ist ein Alarmierungsdispositiv zu erstellen und an alle Unternehmer abzugeben. Beim Auslaufen von wassergefährdenden Flüssigkeiten müssen die Unternehmer Sofortmassnahmen ergreifen. Es sind Ölbinder und eine gedeckte Mulde für die sachgerechte Zwischenlagerung von verunreinigtem Material bereitzuhalten. Alle Vorfälle mit Auslaufen von wassergefährdenden Flüssigkeiten sind sofort der Bauleitung und der WWZ AG zu melden. Beim Auslaufen grösserer Mengen wassergefährdender Flüssigkeiten, die vom Unternehmer nicht vollständig aufgefangen werden können, ist sofort der Ölwehrstützpunkt über Telefon-Nr. 118 oder die Zentrale der Polizei über Telefon-Nr. 117 zu alarmieren.
 - h. Die Bauherrschaft beauftragt für die Baubegleitung ein erfahrenes geologisches Büro. Das Geologiebüro kontrolliert die gewässerschutzkonforme Baustelleninstallation (inkl. Baustellenentwässerung), überprüft die Umsetzung der Gewässerschutzmassnahmen für die Bauphase, kontrolliert die Auswirkungen auf die Quellen und erstellt nach Bauabschluss einen Bericht zu den Gewässerschutzmassnahmen und zu den Auswirkungen der Bautätigkeit auf die Quelfassungen.
- 2. Die Pläne der ausgeführten Bauwerke und der Bericht der geologischen Baubegleitung sind nach Bauabschluss dem Amt für Umwelt und der WWZ AG zuzustellen.
 - 3. Für die gewässerschutzrechtliche Bewilligung werden keine Verfahrenskosten erhoben.
 - 4. Gegen diesen Beschluss kann innert 30 Tagen nach der Mitteilung beim Verwaltungsgericht des Kantons Zug, Postfach, 6301 Zug, schriftlich Verwaltungsgerichtsbeschwerde erhoben werden. Die Beschwerdeschrift muss einen Antrag sowie eine Begründung enthalten. Der angefochtene Entscheid ist beizulegen oder genau zu bezeichnen. Die Beweismittel sind zu bezeichnen und soweit möglich beizufügen.
 - 5. Mitteilung an:
 - Tiefbauamt des Kantons Zug

6. Kopie an:

- Einwohnergemeinde Menzingen
- WWZ AG, Chollerstrasse 24, Postfach, 6301 Zug
- ewp AG Effretikon, Rikonerstrasse 4, 8307 Effretikon
- Dr. Heinrich Jäckli AG, Gewerbestrasse 9, 6336 Cham
- Amt für Umwelt AFU

Zug, / KELL

Amt für Umwelt

Roland Krummenacher
Amtsleiter