

Anhang

1. Objektblatt 611
2. Erläuternde Berichte zu Objektblatt 611
3. Übersicht Stellungnahme zu VU UVP Version 2 März 2024
4. Baugrunduntersuchungen
5. **Durchflussnachweis Reussquerung**
6. Bodenuntersuchungen
7. Bodenschutzkonzept
8. Übersicht Bodeneingriffe
9. Sichtbarkeitsanalysen und Fotomontagen
10. Pläne Flora / Fauna / Lebensräume
 - 10.1 Lebensräume Ist-Zustand
 - 10.2 Maststandortblätter
 - 10.3 Fauna Artenliste
 - 10.4 Liste Punktaufnahmen Prona
 - 10.5 Lebensräume End-Zustand
 - 10.6 Artenzusammensetzung Hecken
 - 10.7 Ökobilanz
 - 10.8 Pflegekonzept
11. ISOS Ortsbildaufnahmen

380-kV-Leitung Niederwil - Obfelden, Spülbohrungen Reuss-Querung Durchflussnachweis

Auftraggeber	Datum	Projekt-Nr.
Swissgrid AG, Aarau	27.11.2024	ZH3014A

1. Ausgangslage

Die Hochspannungsleitungen im Abschnitt Niederwil - Obfelden sollen vollständig auf 380 kV umgebaut werden. Ein Teilabschnitt, zur Querung der Reuss, soll dabei mittels vier Kabelrohrblöcken ausgeführt werden. Basierend auf den Ergebnissen unseres Baugrundberichts [1], wurde entschieden, die Variante Süd umzusetzen. Da die Unterquerungen grösstenteils im Gewässerschutzbereich A_u liegen und die Einbauten unter dem mittleren Grundwasserspiegel zu liegen kommen, ist der Nachweis zu erbringen, dass die Einbauten den Durchfluss des Grundwassers maximal um 10 % beeinträchtigen. Der vorliegende Kurzbericht nimmt Stellung dazu.

Projekt

1.1. Übersicht Geologie und Hydrogeologie

Der Projektareal befindet sich in der von der Reuss geschütteten Schwemmebene, bestehend aus Kiessanden (Reuss-Schotter). Darunter folgen siltig-sandige Seeablagerungen [1]. Die Reuss-Schotter sind im Projektareal ca. 6-9 m mächtig und grundwasserführend (Grundwasserleiter), wobei der mittlere Grundwasserspiegel bei ca. 380.0 m ü.M. liegt [2]. Die darunterliegenden Seeablagerungen wirken als Grundwasserstauer. Im Bereich der Startgrube stehen die Seeablagerungen oberflächennah unterhalb von geringmächtigen Boden- und Deckschichten an. In diesem Bereich ist nicht mit Grundwasservorkommen zu rechnen. Die geplanten Spülbohrungen verlaufen hauptsächlich innerhalb der Seeablagerungen und queren die grundwasserführenden Reuss-Schotter nur im Bereich der Zielgrube.

Geologie

Der detaillierte geologische Beschrieb des Untergrundaufbaus ist im Baugrundbericht festgehalten [1].

Bericht

Bern

Olten

Winterthur

Wollerau

Zürich Geerenweg 2
CH - 8048 Zürich
+41 44 297 70 90
scpzuerich@scpag.ch
www.scpag.ch

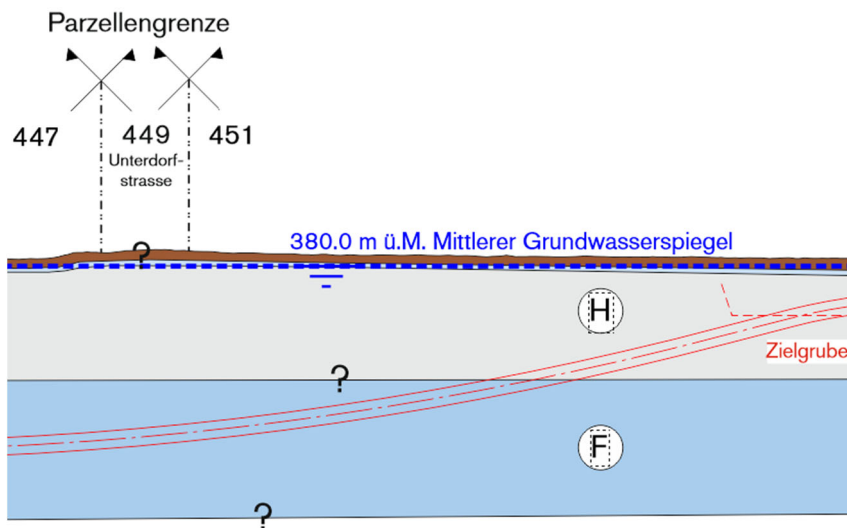


Abbildung 1: Ausschnitt aus Schnitt [1] östliches Reussufer mit dem geplanten Kabelrohrblock (rot), dem Grundwasserleiter (Schicht H, grau) und dem Grundwasserstauer (Schicht F, blau).

Die geplanten Spülbohrungen werden im zentralen und westlichen Bereich des Grundwasserstroms des Reusstales ausgeführt. Die Reuss fließt in Richtung Norden, das Grundwasser grundsätzlich ebenfalls. Im Projektareal wird der Grundwasserfluss gemäss kantonaler Grundwasserkarte jedoch durch in das Grundwasser infiltrierendes Reusswasser dominiert [2]. Dadurch ergibt sich auf beiden Uferseiten ein Grundwasserfluss senkrecht weg von der Reuss und somit parallel zu den geplanten Spülbohrungen resp. den geplanten Rohrblöcken (siehe Abbildung 2).

Grundwasser

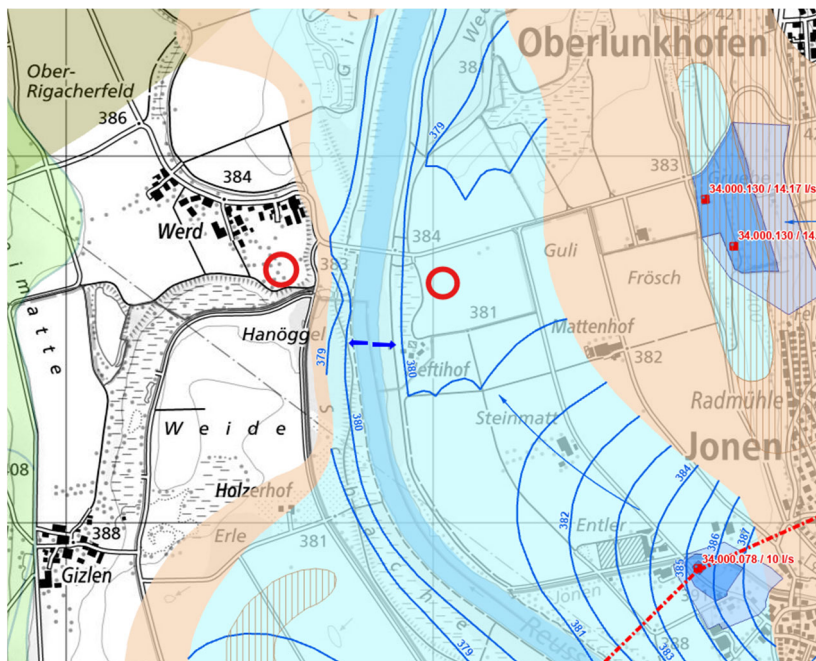


Abbildung 2: Auszug aus der kantonalen Grundwasserkarte (Start- und Zielgrube sind mit rotem Kreis markiert).



2. Einhaltung 10%-Regel

Gemäss Anhang 4 Zif. 211 Abs. 2 GSchG dürfen keine Anlagen unter dem mittleren Grundwasserspiegel erstellt werden. Die Behörde kann Ausnahmen bewilligen, sofern die Durchflusskapazität um höchstens 10 Prozent vermindert wird (siehe auch kantonale Richtlinie «Bauten im Grundwasser» [6]). Der Kabelrohrblock quert dabei zwar linienförmig die Grundwassersäule gegen die Zielgrube hin. Im Gegensatz zu einem Pfahl ist dies jedoch schleifend, wodurch lediglich der Querschnitt des Rohrblockes massgebend ist. Für die Durchflussbetrachtung im ungestörten Zustand wird der Bereich des Rohrblockes betrachtet (d.h. Durchfluss in der Wassersäule mit dem künftigen Rohrblock). Im vorliegenden Fall wird davon ausgegangen, dass der Kabelrohrblock senkrecht zur Fliessrichtung verläuft (maximale Behinderung). Der Nachweis der 10 %-Regel wird mit folgender Formel erbracht:

Nachweis

$$B \leq 0.1 \times A,$$

wobei A die durchströmte Fläche des Grundwasserleiter im natürlichen Zustand unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels MW (100 %) und B die Fläche des Bauwerks darstellt.

Der Durchmesser der Spülbohrung beträgt 0.65 m [3]. Dabei nimmt der Kabelrohrblock einen Anteil von 0.25 m ein, der restliche Innenraum wird mit einer Compactonit-Abdichtung ausgefüllt. Die Reuss-Schotter reichen im Bereich der Zielgrube bis in eine Tiefe von ca. 6 m u.T. an und sollten bei Hochwasserstand vollständig wassergesättigt sein.

Durchmesser
Spülbohrung

Damit ergeben sich folgende Flächen, normiert auf den Fließquerschnitt einer Spülbohrung:

$$A \quad 0.65 \text{ m} \times 6.0 \text{ m} = 3.9 \text{ m}^2$$

$$B \quad (0.325 \text{ m})^2 \times \pi = 0.33 \text{ m}^2$$

$$B \leq 0.1 \times A = 0.33 \text{ m}^2 \leq 0.39 \text{ m}^2$$

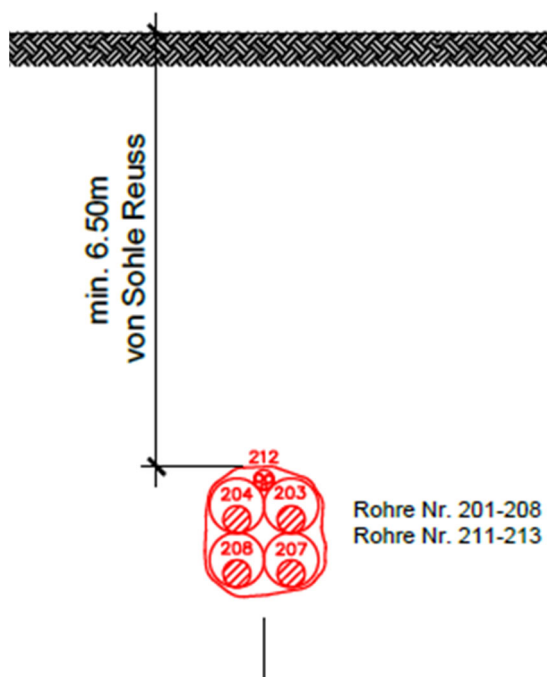


Abbildung 3: Querschnitt Kabelrohrblock unter der Reuss

Der Nachweis ist erbracht, dass der Durchfluss des Grundwassers durch eine Spülbohrung um maximal 8.5 % reduziert wird.

10%-Regel
eingehalten

3. Interessenabwägung Grundwasserschutz

Für die Erteilung einer Ausnahmegewilligung ist gemäss Bundesgerichtsentscheid zwingend eine Interessenabwägung notwendig [6].

Interessen für einen Einbau unter den mittleren Grundwasserspiegel:

- Hochspannungsleitungen sind für die Energieversorgung notwendig und es besteht somit ein öffentliches Interesse am Bau dieser Leitungen.
- Grundsätzlich könnte die Leitung auch als Freileitung geführt werden. Aus Gründen des Landschaftsschutzes wird sie jedoch erdverlegt ausgeführt. Somit besteht an einer Erdverlegung ebenfalls ein öffentliches Interesse.
- Dadurch, dass mit der Leitung die Reuss unterquert werden muss, welche bereits oberhalb des Niveaus des mittleren Grundwasserspiegels liegt, kommt die Leitung zwangsweise unter den mittleren Grundwasserspiegel zu liegen.

Interessen für
Einbau

- Weil die Leitung grösstenteils in nur sehr gering wasserdurchlässigen Ablagerungen zu liegen kommt, ist der Einfluss auf den Grundwasserfluss minimal. Wie in Kap. 2 dargestellt ist das 10%-Kriterium eingehalten.

Interessen gegen einen Einbau unter den mittleren Grundwasserspiegel:

- Jeder Einbau in das Grundwasser führt zu einer Reduktion des für das Grundwasser zur Verfügung stehenden Querschnittes. Im vorliegenden Fall liegt die Leitung vorwiegend in den wenig wasserdurchlässigen Seeablagerungen und die darüberliegenden Kiessande werden nur gequert
- Der Bau der Spülbohrungen könnte das Grundwasser verunreinigen.

*Interessen gegen Einbau***Fazit Interessenabwägung**

- Die Ausführungen haben gezeigt, dass am Bau der Leitung ein wesentliches öffentliches Interesse besteht.
- Die mögliche Verunreinigung des Grundwassers während des Baus lässt sich mit geeigneten Schutzmassnahmen reduzieren.
- Weil die Leitung die Anforderungen des Gewässerschutzes erfüllt und mit entsprechenden Schutzmassnahmen auch mögliche baubedingte Verunreinigungen vermieden werden können, sind die Voraussetzungen für die Erteilung einer Ausnahmegewilligung gemäss Anhang 4 Ziffer 211 Absatz 2 GSchV gegeben.

Fazit

Zürich, 27.11.2024

SC+P SIEBER CASSINA + PARTNER AG

Sachbearbeiter: Lars Krause

Lars Krause
MSc Erdwissenschaften ETHThomas Schirmer
Dipl. Natw. ETH / SIA

Grundlagen

- [1] 380-kV-Leitung Niederwil – Obfelden, Baugrunduntersuchung Etappe 2
- [2] Grundwasserkarte, Gewässerschutzkarte des Kantons Aargau, online
www.ag.ch, Stand 31.10.2024
- [3] Situationsplan Niederwil - Obfelden, PROJ km 2.2 - km 2.5, 1:200, Axpo Grid
AG, Stand 18.06.2024

The logo consists of a green square with the white text "S C + P" inside.

Gesetze und Verordnungen

Jeweils zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes geltende Version:

- [4] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer, Gewässerschutzgesetz
(GSchG) vom 24. Januar 1991.
- [5] Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998.
- [6] Bauten im Grundwasser, Kanton Aargau Departement Bau, Verkehr und Umwelt
Abteilung Umwelt vom 27.07.2023
Betreff: Interessenabwägung bei Einbauten unter den mittleren Grundwasser-
spiegel im Gewässerschutzbereich Au. BAFU, 24.02.2022.

Impressum:

Filename / Version	Verfasser	Koreferat	Versand an	Datum
ZH3014A_Durchflusssnachweis_ Reuss-Querung_v1.2	Lkr– 31.10.24	Pki – 05.11.24	1	27.11.24
Name	Firma			Empfänger
Herr Stephan von Däniken	Axpo Grid AG, Baden			1