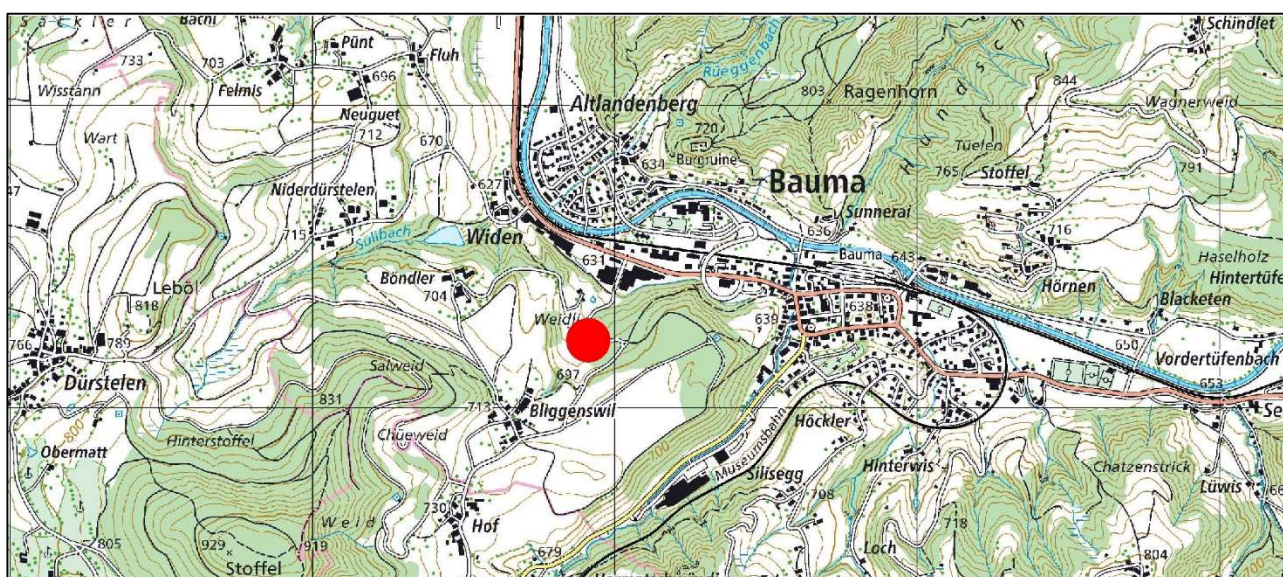




Gemeinde Bauma, Wasserversorgung

Ersatz Quellwasserpumpwerk Weidli

Technischer Bericht mit Kostenvoranschlag



Bauprojekt

9829



Frei + Krauer AG | Ingenieurbüro für Wasserversorgung und Tiefbau | frei-krauer.ch
Mythenstrasse 17 | 8640 Rapperswil | T 055 220 00 90 | ib@frei-krauer.ch
Zweigbüro Uznach | Im Zübli 1h | 8730 Uznach

Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung und Auftrag	3
2.	Grundlagen	4
2.1	Allgemeine Grundlagen	4
2.2	Hydraulische Grundlagen	4
2.3	Zustand Quelfassungen.....	6
3.	Projektbeschrieb	8
3.1	Quellwasserpumpwerk Weidli.....	8
3.2	Quellschächte und Quellableitung	10
3.3	Transportleitung Signalkabelverbindung in der Bliggenswilerstrasse.....	10
3.4	Hochpunkte / Entlüftung	12
3.5	Tiefpunkte / Entleerungen.....	12
3.6	Auflagen	13
4.	Kostenvoranschlag.....	13
5.	Bauausführung.....	14
6.	Weiteres Vorgehen.....	14

Anhang

Dok. Nr.	Titel
9829-201-A1	Detaillierter Kostenvoranschlag

Beilagen

Plan Nr.	Titel
9829-211	Situation 1:500
9829-212	Sanierung Quelfassung Brunnenwis, Schema Neufassung
9829-221	Quellwasserpumpwerk Weidli, Funktionsschema
9829-222	Quellwasserpumpwerk Weidli, Allgemeiner Bauplan

1. Veranlassung und Auftrag

Im Gebiet Weidli/Brunnenwies, südwestlich von Bauma, befinden sich zwei Quellfassungen für die Trinkwasserversorgung: die Fassung Weidli und die Fassung Brunnenwis

Das Wasser der Fassung Weidli wird heute teilweise, mittels eines 1947 erstellten Pumpwerks, in die Zone Dorf gefördert. Die Anlagenteile stammen, abgesehen von der Pumpe, aus der Erstellungszeit und entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik. Ein Ersatz der Anlage wurde bereits in den Generellen Wasserversorgungsplanungen GWP 1999 und 2011 aufgeführt. Weil jederzeit genügend Quellwasser für das Brunnennetz zur Verfügung stehen soll, ist die Pumpe im heutigen PW Weidli schaltuhrgesteuert. Dadurch gehen erhebliche Mengen von Quellwasser ungenutzt in den Überlauf. Zudem ist die Pumpenleistung nur für eine kleinere Wassermenge ausgelegt. Mit einer neuen Pumpenanlage und entsprechender Auslegung soll bei Bedarf das gesamte Quellwasser genutzt werden.

Mit der Aufhebung der Wasserversorgungsgenossenschaft Altlandenberg (WVGA) wird momentan das Wasser der Brunnenwisquelle ungenutzt in die Vorflut abgeleitet. Da auch dieses Quellwasser einwandfrei ist, soll es durch die Wasserversorgung der Gemeinde Bauma weiter genutzt werden. In einem neuen Quellwasserpumpwerk kann das Quellwasser beider Quellen im Abschöpfbetrieb in das Netz der Wasserversorgung eingespiessen werden und steht so unmittelbar in der Zone Dorf und über die Stufenpumpwerke der gesamten Wasserversorgung Bauma zur Verfügung.

Für die Einspeisung in das bestehende Netz des Brunnensystems kann am Standort des heutigen Quellwasserpumpwerks eine Einspeisung realisiert werden. Die Pumpleitung vom neuen Standort des Quellwasserpumpwerks bis zur Einspeisung kann wenn nötig als direkte Quellwasserableitung genutzt werden. Entsprechende Schieber in der Leitung und Stutzen für die Pumpenumgehung werden vorgesehen.

Die Brunnenstuben der beiden Quellfassungen entsprechen nicht den heutigen Anforderungen und müssen ersetzt werden. Da das Quellwasserpumpwerk mit Trübungsüberwachung, automatischer Verwurflappe und Überlauf nahe liegt, genügen Kontrollschächte bei den Quellen, um die Zugänglichkeit für eine spätere Kamerabefahrung zu gewährleisten. Die Quellfassung der Brunnenwisquelle weist Wurzeleinwüchse und Setzungen auf, daher muss die Quelle neu gefasst werden.

2. Grundlagen

2.1 Allgemeine Grundlagen

Für die Projektierung standen folgende Allgemeine Grundlagen der Wasserversorgung zur Verfügung:

- Leitungskataster Wasser der WV Bauma
- Leitungskatasterauszüge der übrigen Werke
- GWP vom 17.07.2012, Ingenieurbüro Frei + Krauer AG sowie der Entwurf des Überarbeiteten GWP 2023, Stand vom 18.06.2024
- TV-Befahrung der Quelfassungen
- Besprechungen mit der Bauherrschaft
- Besprechungen mit dem Brunnenmeister
- Abklärungen betr. Naturschutz, Gewässer, Altlasten, Schutzzonen, PAK-Belag

2.2 Hydraulische Grundlagen

2.2.1 Topografie

Geländehöhe Brunnenstube Quelle Weidli:	ca. 665 m ü.M.
Geländehöhe Brunnenstube Quelle Brunnenwis.	ca. 674 m ü.M.
Geländehöhe vorgesehener Standort QWPW	ca. 660 m ü.M.
Max. Wasserspiegel Zone Dorf (Res. Brandholz)	705.00 m ü.M.

2.2.2 Quellwassermengen

Anfallende Quellwassermengen:

Quelle Weidli [l/min]			
	Min	Mittel	Max
Konzession		360	700
Annahmen GWP 2011	180	240	700
Messungen bis 2020	180	350	500

Quelle Brunnenwis [l/min]			
	Min	Mittel	Max
Konzession 1920		120	150
Annahmen GWP 2011	100	318	970
Messungen 2018/2019	73	111	186
Messungen bis 2020	73	250	400

Es zeigt sich, dass die effektiven Quellschüttungen tiefer sind als die gewährten Konzessionen. In Absprache mit dem Brunnenmeister wird festgelegt, dass für die mittlere Quellschüttung mit 350 bzw. 250 l/min gerechnet wird und für das Maximum mit 400 bzw. 500 l/min. Die Überlaufleitungen werden mit zusätzlicher Reserve dimensioniert. Mit den Messungen im neuen Quellwasserpumpwerk stehen im Laufe der Zeit mehr Daten zur Verfügung, um die Werte zukünftig genauer ermitteln zu können.

Quelle Weidli + Brunnenwis [l/min]		
Massgebende Schüttung	Verbrauch Brunnen ¹⁾	Maximale Schüttung
600	ca. 75	900

¹⁾ Annahme 25 Brunnen à je 3 l/min

2.2.3 Hydraulische Auslegung

Die Ableitung der etwas ertragsreicheren Weidliquelle muss mit einem Innendurchmesser von mindestens 125 mm erstellt werden, die Ableitung der höher liegenden Brunnenwisquelle mit einem Innendurchmesser von mindestens 100 mm. Diese Dimensionierung reicht für die zuverlässige Ableitung der maximalen Quellwassermenge bis zum geplanten Standort des neuen Quellwasserpumpwerks aus und bietet zusätzlich noch eine genügende Reserve.

Für die Überlauf- und Verwurflung vom Quellwasserpumpwerk bis zum Bliggenswilerbach wird ein Leitungsquerschnitt von 250 mm vorgesehen, was ebenfalls genügend Reserven bietet.

Es werden zwei Pumpen mit je einer Fördermenge von je 600 l/min eingebaut. So kann der mittlere Quellertrag mit einer Pumpe ins Netz gefördert werden. Die Pumpen können bei höherer Quellschüttung parallel betrieben werden. Ist die nutzbare Schüttung geringer als die Pumpenförderung, senkt sich der Wasserspiegel im Quellwasserbecken ab und die Pumpe stellt ab, wenn das Becken leer ist. Das Becken füllt sich, und die Pumpe wird wieder in Betrieb gesetzt. Das Nutzvolumen von ca. 24 m³ Quellwasser gewährleistet eine Mindestpumpzeit von etwa 1 Stunde (bei Minimumschüttung) und eine Mindest-Abstellzeit von 25 Minuten (bei Maximalschüttung).

Die Steuerung über die Leitzentrale der Wasserversorgung Bauma gibt den Pumpbetrieb nur frei, wenn in den Reservoirs auch effektiv Wasser benötigt wird.

Die gemeinsame Entnahmeleitung vom Quellwasserbecken zu den beiden Pumpen muss in DN 125, die einzelnen Zuleitungen je Pumpe DN100 aufweisen. Druckseitig können die einzelnen Leitungen mit DN 80 ausgeführt werden, die gemeinsame Druckleitung im Gebäude mit DN 125. Die Druckleitung in die Versorgungszone kann in DN 125 ausgeführt werden. Im Parallelbetrieb sind dadurch leicht höhere Druckverluste zu überwinden. Da dies nur bei Maximalschüttung vorkommen kann und hier die Wahrscheinlichkeit für den Verwurf des Quellwassers auf Grund erhöhter Trübung gross ist, rechtfertigt dies den Einbau einer Leitung DN 150 nicht.

Die statische Förderhöhe der Pumpen beträgt rund 45 m.

Für die Auslegung der internen Entwässerungsleitungen (Überläufe, Verwurf, etc.) wird mit der maximalen Quellschüttung und Reserve gerechnet. Die Entwässerungsleitung zum Vorfluter soll rund 1'500 l/min abführen können.

2.3 Zustand Quellfassungen

2.3.1 Quelle Weidli

Der Zustand der Quellfassung Weidli wurde am 31.01.2018 per Kamerabefahrung aufgenommen. Die Fassung besteht aus Guss- und Steinzeugrohren NW 200mm. Die Rohre sind grundsätzlich in einem guten Zustand. Beim Übergang von der Vollrohr- auf die Sickerrohrstrecke bei 17.2 m befindet sich ein leichter Rohrversatz. Am Ende der Quellfassung ist wenig Kies ins Rohr eingetreten.

Die Quellfassung muss nicht saniert werden. Wir empfehlen weiterhin alle ca. 10 Jahre den Zustand mittels Kamerabefahrung zu prüfen.

Die Schutzzonen sind rechtskräftig ausgeschieden und es besteht eine Konzession (h 13-0002, 360 l/min).

Die Brunnenstube besteht aus Beton und ist mit einem Obeneinstieg versehen. Die Armaturen sind stark korrodiert. Die Brunnenstube entspricht nicht dem Stand der Technik und den heutigen Hygienestandards.

Die Brunnenstube kann durch einen einfachen Quellschacht aus Kunststoff ersetzt werden. Ein Quellschacht ist kostengünstiger und benötigt weniger Wartung als eine Brunnenstube. Weitere Gründe, die für einen Quellschacht sprechen:

- Kurze Distanz zwischen Pumpwerk und Quelle
- Momentanwert der Quellschüttung wird im Pumpwerk gemessen
- Probenahme im Pumpwerk komfortabel möglich
- Verwurf des Quellwassers im Pumpwerk (Quellen Weidli bzw, Brunnenwis separat)
- Kamerabefahrung des Fassungsstrangs aus dem Quellschacht möglich

2.3.2 Quelle Brunnenwis

Der Zustand Quellfassung Brunnenwis wurde am 31.01.2018 per Kamerabefahrung aufgenommen. Die Fassung besteht aus Beton- und Steinzeugrohren NW 150 mm. Die Rohrsohle ist stellenweise stark ausgewaschen und es sind Senkungen mit entsprechenden Versätzen sichtbar. An mehreren Stellen sind Wurzeln in den Fassungsstrang eingetreten. Es ist daher von einer undichten Quellfassung auszugehen. Fremdwasser kann in die Fassung eintreten, was zu Verschmutzungen und den Eintrag von Fremdpartikeln führen kann.

Die Quelle Brunnenwis muss daher neu gefasst werden.

Die Schutzzonen sind rechtskräftig ausgeschieden und es besteht eine Konzession (h 13-3, max. 970 l/min).

Der untere Teil der Brunnenstube besteht aus Beton, der obere Teil ist gemauert. Sie hat einen seitlichen Einstieg. Für die direkte Nutzung des Quellwassers durch die WVGA wurde eine UV-Entkeimungsanlage notdürftig in die Brunnenstube eingebaut. Die Brunnenstube entspricht nicht dem Stand der Technik und den heutigen Hygienestandards.

Die Brunnenstube kann durch einen einfachen Quellschacht aus Kunststoff ersetzt werden, die Gründe sind die gleichen wie bei der Quelle Weidli.

3. Projektbeschreibung

Vergleiche Plan Nr. 9829-211 Situation 1:500 und 9829-222 Quellwasserpumpwerk Weidli, Allgemeiner Bauplan

Das geplante Projekt des Werkes Wasser sieht folgende Bauten vor:

- Ersatzneubau Quellwasserpumpwerk Weidli auf Grundstück, Parzelle BA5433
- Ersatz Brunnenstuben Weidli und Brunnenwis mit vorfabrizierten Quellschächten aus Kunststoff sowie Ersatz der Quellableitungen und Neufassung Quelle Brunnenwis
- Neubau Pumpleitung in der Bliggenswilerstrasse inkl. Signalkabelverbindung für den Anschluss an das Leitungsnetz.
- Einspeisung in das Brunnennetz

3.1 Quellwasserpumpwerk Weidli

3.1.1 Standort

Das vorgeschlagene QWPW Weidli kann auf der Parzelle Nr. BA5433 an der Bliggenswilerstrasse erstellt werden. Das Grundstück gehört der Gemeinde Bauma. Aufgrund der Höhenlage fliesst das Quellwasser von beiden Quellen mit genügendem Gefälle zum Pumpwerk. Ein tiefer gelegener Standort wäre möglich, hätte im Betrieb jedoch einen höheren Energieverbrauch zu Folge. Gegenüber dem aktuellen Standort läge der neue Standort rund 20 m höher. Daraus resultiert eine Energieeinsparung im Pumpbetrieb von rund einem Drittel.

Die Erschliessung mit Strom ist ab der bestehenden Leitung in der Bliggenswilerstrasse durch das EKZ möglich.

Das Meteorabwasser kann in den eingedolten Bliggenswilerbach ca.25 m entfernt eingeleitet werden.

Eine Schmutzwasserkanalisationsleitung ist neben der Bliggenswilerstrasse vorhanden. Diese Leitung ist privat und im Besitz der Eigentümer der Pfadihütte auf dem Nachbargrundstück. Die Modalitäten für einen Einkauf sind aktuell in Absprache. Alternativ könnte auch eine eigene Schmutzwasserableitung im Werkleitungsgraben in der Bliggenswilerstrasse erstellt werden. Auf Grund der sehr geringen Schmutzabwassermenge aus dem Quellwasserpumpwerk ist die gemeinsame Nutzung der bestehenden Abwasserleitung aus wirtschaftlichen Gründen zu bevorzugen.

3.1.2 Quellwasserpumpwerk Weidli

Damit die Geländeanpassungen minimal bleiben, wird ein erdüberdeckter, eingeschossiger, in den Hang eingebetteter Gebäudekörper vorgeschlagen. Die von aussen sichtbare Höhe soll so gering wie möglich sein, damit sich das Pumpwerk gut in die Umgebung einfügt. Damit im Inneren genügend Raumhöhe zur Verfügung steht, führt vom Eingangsniveau eine Treppe mit 4 Stufen auf das Bodenniveau des Pumpwerks.

Folgende Bauarbeiten / Installationen sind vorgesehen:

- Aushubarbeiten
- Rohbau in Ortbeton mit Puffervolumen 24 m³
- Quellwasserkammer nach aktuellem Stand der Technik (Beton roh mit wasserabführender Schalungseinlage)
- Zugang zur Wasserkammer mit Drucktüre inkl. Einblicköffnung und Kammerbeleuchtung
- Quellzuläufe einzeln in das Pumpwerk geführt mit jeweils separater Durchflussmessung, Trübungsüberwachung und gesteuerter Verwurfeinrichtung
- 2 Förderpumpen mit einer Förderleistung von je ca. 600 l/min, Parallelbetrieb mit ca. 1'100 l/min
- UV-Desinfektionsanlagen nach den Pumpen angeordnet; nur genutztes Quellwasser wird auch entkeimt
- Messung der ins Netz abgegebenen Wassermenge
- Übersichtliche und bedienerfreundliche Schieberhausverrohrung in Edelstahl
- Probeentnahmestellen für die Qualitätsmessungen
- Stutzen in der Bezugs- und der Förderleitung für mögliche Überbrückung und Quellwasserableitung direkt in das Brunnennetz via Einspeisung
- Luftfilterinstallation für Belüftung der Wasserkammer
- Schlosserarbeiten in Edelstahl, einbruchhemmende Eingangstüre
- Geländer innen und aussen
- Eintrittsüberwachung mit Alarmierung
- Raumluftentfeuchtung
- Elektrische Installationen
- Plattenboden / Malerarbeiten
- Abstellplatz für Fahrzeuge direkt vor dem Gebäude
- Anschluss Entwässerung an den Bliggenswilerbach
- Anschluss an die Schmutzabwasserkanalisation
- Vor-Ort-Steuerungsanlage und Einbindung der Anlage in das Leitsystem der WV Bauma
- Datenübertragung via Kabelleitung
- Rückbau altes Pumpwerk Weidli

3.1.3 Betrieb Quellwasserpumpwerk

Das nutzbare Quellwasser von einer oder beiden Quellen wird in der Quellwasserkammer, die als Puffer dient, gesammelt. Bei Bedarf in der Zone Dorf wird zunächst mit einer Pumpe Quellwasser abgeschöpft. Ist der Quellwasserzufluss höher, als eine Pumpe fördern kann, wird die zweite Pumpe parallel dazugeschaltet. Wird eine Minimumkote in der Quellwasserkammer erreicht, wird der Pumpbetrieb eingestellt und der Wasserspiegel im Pufferbecken steigt wieder an. Beide Pumpen werden mit Sanftanlasser betrieben, Frequenzumformer werden im Abschöpfbetrieb nicht benötigt. Die Pumpen werden stets energetisch optimal betrieben.

Die UV-Desinfektionsanlage wird auf die Fördermenge der Pumpen ausgelegt und wird ebenfalls energetisch optimal betrieben.

Um den Stromverbrauch weiter zu optimieren, soll in der Dorfzone zuerst frei zufließen-
des Quellwasser, dann gefördertes Quellwasser ab dem neuen QWPW Weidli und mit
dritter Priorität Grundwasser vom GWPW Schwendi genutzt werden.

3.1.4 Umgebung Quellwasserpumpwerk

Das Pumpwerk wird weitgehend in die bestehende Umgebung integriert und erdüber-
deckt. Zur Eingangstüre wird der Vorplatz leicht ansteigend geführt, so dass bei einem
möglichen Oberflächenabfluss gemäss Karte Naturgefahren kein Wasser ins Pumpwerk
eindringen kann, sondern via Bliggenswilerstrasse weiter abfließt. Oberhalb des
Pumpwerks wird bei der Anlage des Geländes eine leichte Rinne ausgestaltet, so dass
Wasser seitlich am Pumpwerk vorbei fließen kann und abläuft. Der Vorplatz soll mit Ra-
sengittersteinen sickerfähig und begrünt ausgeführt werden.

3.2 Quellschächte und Quellableitung

Vergleiche Plan Nr. 9829-212 Sanierung Quellfassung Brunnenwis, Schema Neufassung

Sowohl für die Quelle Weidli als auch für die Quelle Brunnenwis werden neue Quell-
schächte vorgesehen.

Die Quellschächte ermöglichen den Zugang zu den Fassungssträngen für TV-Aufnahmen
über ein T-Stück, das in der durch den Schacht geführten Quellwasserableitung eingebaut
wird. Im Normalbetrieb ist das T-Stück mit Blindflanschdeckel verschlossen und das Quell-
wasser hermetisch abgedichtet. Im unteren Bereich der Quellschächte werden Anschlüsse
für die Oberflächenentwässerung der Quellen vorgesehen. So sind auch diese Leitungen
für Kontrollen zugänglich.

Mit der Neufassung der Quelle Brunnenwis wird die Oberflächenentwässerung neu er-
stellt. Die Quelle Weidli verfügt aktuell über keine Oberflächenentwässerung. Der neue
Quellschacht wird so ausgestaltet, dass bei einer späteren Quellneufassung eine dem
heutigen Stand entsprechende Leitung für die Oberflächenentwässerung problemlos an-
geschlossen werden kann.

Von den neuen Quellschächten bis zum Quellwasserpumpwerk werden die Quellableitun-
gen neu erstellt. Für die etwas höher gelegene Quelle Brunnenwis genügt dafür ein Innen-
durchmesser von 100 mm. Für die Brunnenstube Weidli wird ein Innendurchmesser von
125 mm vorgesehen.

3.3 Transportleitung Signalkabelverbindung in der Bliggenswilerstrasse

Für die Förderung des Quellwassers in die Zone Dorf der Wasserversorgung Bauma wird
eine neue Leitung in Guss, DN 125 mm vorgesehen.

Kennzahlen Transport- / Versorgungsleitung

- | | | |
|---------------------------------|-----|-------|
| • Gussleitungen NW125mm | ca. | 160 m |
| • Streckenschieber Guss NW125mm | | 2 St |

Da die Bliggenswilerstrasse nach Abschluss der Bauarbeiten für die neuen Werkleitungen saniert werden soll, werden die Werkleistungsgräben im Strassenbereich nicht mit einem Belagseinbau versehen, sondern mit einem provisorischen Abschluss mit Magerbeton.

3.3.1 Löschschutz

Nach Rücksprache mit dem Feuerwehrkommandanten in der Vorprojektphase sind keine Anpassungen an der Hydrantenanlage nötig.

3.3.2 Hauszuleitungen

Im Projektperimeter verläuft die Hauszuleitung der Pfadihütte. Heute ist dafür eine 210 m lange Leitung PE 50/41 ab dem Hydranten Nr. 410 in der Bliggenswilerstrasse vorhanden. Neu kann der Hausanschluss ab der Pumpleitung vor dem Pumpwerk abgenommen werden und die Leitungslänge auf ca. 60 m reduziert werden. Dazu ist ein Leitungsneubau von ca. 10 m nötig.

3.3.3 Signalkabel

Für die Datenübertragung vom neuen QWPW Weidli bis zur Leitwarte der Wasserversorgung Bauma kann weitgehend das bestehende Steuerkabel des alten Quellwasserpumpwerks Weidli verwendet werden. Im Bereich des Hydranten 410 soll das Signalkabel abgenommen werden. Die Lerrohrverbindung ab diesem Punkt bis zum neuen Quellwasserpumpwerk Weidli kann parallel zur Pumpendruckleitung erstellt werden. Das neue Signalkabel wird durch den Steuerungslieferanten an das bestehende Kabel angemufft und bis zum neuen Pumpwerk eingezogen.

Kennzahlen Kabelschutzrohre

- KRS 92/80 mm (offener Graben) ca. 160 m

3.3.4 Durchleitungsrechte

Die Pumpleitung und das Signalkabel werden in der Gemeindestrasse geführt.

Die neuen Quellaufleitungen werden entlang der bestehenden Linienführung erstellt. Es sind keine neuen Durchleitungsrechte nötig.

3.3.5 Koordination Werke

Es wurden alle Werke betreffend möglicher Koordination angefragt.

- Schmutzabwasser: Im Projektperimeter sind keine öffentlichen Schmutzabwasserleitungen vorhanden und keine neuen Leitungen geplant.
- Elektroleitungen: Die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich haben derzeit keinen Ausbaubedarf im Projektperimeter.
- Swisscom: Die Swisscom hat derzeit keinen Ausbaubedarf im Projektperimeter.

- Sunrise / UPS Die Sunrise / UPC hat derzeit keinen Ausbaubedarf im Projektperimeter.
- Strassenbau Die Bliggenswilerstrasse ist heute altershalber in einem schlechten Zustand und soll nach Abschluss der Arbeiten für das neue Quellwasserpumpwerk saniert werden.

3.3.6 Baugrund / Lage

Aufgrund der Topografie in diesem Gebiet wird davon ausgegangen, dass Fels im Werkleitungsgaben und im Aushub angetroffen wird. Im Vorausmass / Kostenvoranschlag ist eine Annahme von ca. 60% Fels berücksichtigt.

- Naturschutz keine Einträge im Projektgebiet
- Naturgefahren Gemäss Gefahrenkarte Oberflächenabfluss besteht die Gefahr eines Oberflächenabflusses (z.B. bei Starkregen) mit einer geringen Fliesstiefe von 0.1 m im Bereich des neuen Grundwasserpumpwerks. Der Abfluss setzt sich in der Bliggenswilerstrasse Richtung Nordost fort. Entsprechende Massnahmen bei der Einpassung des Geländes in die Umgebung werden umgesetzt.
- Gewässerschutz Gesamtes Projektgebiet im Gewässerschutzbereich A_u, Schutzzonen S1, S2, S3 bei den Quellen
- Eingedolter Bliggenswilerbach führt durch das Projektgebiet. Aufgrund der Standortgebundenheit ist mit keinen grösseren Auflagen für die Projektrealisierung zu rechnen
- Altlasten keine Einträge
- Neophyten Eintrag auf Parz. BA54, in der Nähe zum Leitungsbau (Einjähriges Berufskraut)
Es sind keine Grabarbeiten in diesem Bereich geplant
- Wald Das vorgesehene Pumpwerk befindet sich im Nahbereich des Waldes, es sind jedoch keine grösseren Auflagen zu erwarten

3.4 Hochpunkte / Entlüftung

Mit der vorgesehenen Leitungsführung entstehen keine lokalen Hochpunkte im Leitungsnetz, die entlüftet werden müssten. Es ist eine Überquerung des eingedolten Bliggenswilerbachs mit der Ableitung der Quelle Weidli vorgesehen. Auf Grund der Standortgebundenheit der Quelle ist mit einer Bewilligung des AWEL zu rechnen.

3.5 Tiefpunkte / Entleerungen

Eine Entleerung der Tiefpunkte ist in diesem Projekt nicht vorgesehen.

3.6 Auflagen

3.6.1 Baueingabe/-bewilligung Kanton

Auf Grund der Lage des Projekts ausserhalb Bauzone und in der Nähe eines Gewässers (Bliggenswilerbach) ist mit einer Bearbeitungsdauer für das Baugesuch seitens Kanton von ca. 3 Monaten zu rechnen. Um rasch Klarheit über mögliche Auflagen seitens Kanton zu erhalten, und um dies in der Ausführungsplanung berücksichtigen zu können, wurde die Baueingabe für das Projekt bereits im September 2024 eingereicht.

Der Kanton hat die Gesamtverfügung zum Bauvorhaben Anfangs Dezember 2024 an die Gemeinde Bauma verschickt. Es wurden die üblichen Auflagen für die Realisierung des Projekts gemacht und es sind deshalb keine speziellen Aufwendungen mehr zu erwarten.

4. Kostenvoranschlag

Detaillierter Kostenvoranschlag siehe separates Dokument in der Beilage A1.

Der Kostenvoranschlag (+/-10%) basiert auf Erfahrungswerten ähnlicher Projekte (Preisbasis Dezember 2024). Um die Kostengenauigkeit zu erhöhen, wurden die Submissionen der wichtigsten Arbeitsgattungen bereits durchgeführt.

Baukosten exkl. MwSt.	CHF	1'040'000.00
Mehrwertsteuer 8.1 % gerundet	CHF	85'000.00
Baukosten inkl. MwSt.	CHF	1'125'000.00

Bemerkungen zum Kostenvoranschlag

- Kosten für Unvorhergesehenes ist in den einzelnen Positionen berücksichtigt.
- Kein weiteres Werk wurde im Kostenvoranschlag berücksichtigt.
- In den Kosten nicht enthalten sind Aufwendungen der Bauherrschaft und Kapitalkosten.
- Es sind keine Baugrundsondierungen ausgeführt worden. Aufgrund der Gegebenheiten in diesem Gebiet wird davon ausgegangen, dass abschnittsweise Fels im Grabenbereich und in der Baugrube angetroffen wird. Eine realistische Annahme ist im Kostenvoranschlag enthalten.
- Im bestehenden Belag sind hohe PAK-Konzentrationen enthalten, entsprechende Kosten für die Entsorgung sind im Kostenvoranschlag berücksichtigt.
- Falls sich weitere Werke an den Bauarbeiten beteiligen, ist mit Kosteneinsparungen zu rechnen.

5. Bauausführung

Auf Grund der Zufahrt zum Baustellenperimeter des neuen Quellwasserpumpwerks via Bliggenswilerstrasse (enge Platzverhältnisse) ist es nicht zweckmässig, gleichzeitig das Quellwasserpumpwerk zu erstellen und die Werkleitungen in der Bliggenswilerstrasse zu erstellen.

Die Gesamtbauzeit wird auf ca. 6 Monate geschätzt, etwa 4 Monate für das Quellwasserpumpwerk inkl. Wartezeit Deckenbetonierung und etwa 2 Monate für den Werkleitungsbau. Zeitlich können die Bauarbeiten für die Realisierung 2025 (vorbehältlich Projekt- und Kreditgenehmigung) so geplant werden, dass der Rohbau bis zum Beginn der Baumeisterferien im Sommer erstellt ist. Während der Wartezeit, bis die Decke ausgeschalt werden kann entstehen so keine unnötigen Verzögerungen. Nach der Ferienzeit kann der Innenausbau angegangen werden.

6. Weiteres Vorgehen

- | | |
|---|------------------|
| • Projektgenehmigung, Gemeindeversammlung | WV 03/2025 |
| • Arbeitsvergaben | WV / F+K 04/2025 |
| • Ausführungsplanung, Arbeitsvorbereitung | F+K 04/2025 |
| • Baubeginn | 05/2025 |
| • Inbetriebnahmen | 11/2025 |
| • Abrechnungen und Projektabschluss | Frühjahr 2026 |

Ingenieurbüro

Frei + Krauer AG

Projektleiter: Michael Schroff, dipl. Ing FH

Co-Ingenieur: Romeo Tedaldi, dipl. Kulturing. ETHZ

Anhang A1

1 Quellwasserpumpwerk Weidli

1.1 Vorbereitungsarbeiten/Provisorien

- Provisorien Strom	2'500.--
- Provisorien Bauwasserversorgung	2'500.--
- Vorprojekt (2020, bereits abgerechnet)	14'000.--
- Diverses und Unvorhergesehenes	1'000.--

Total Vorbereitungsarbeiten/Provisorien **20'000.--**

1.2 Aushub, Umgebungsgestaltung

- Baustelleninstallation und Umschlagplatz	6'000.--
- Wasserhaltung	3'000.--
- Lager- und Umschlagflächen erstellen	9'000.--
- Bodenabtrag, Boden anlegen	3'000.--
- Aushubarbeiten	25'000.--
- Transporte, Lagerung, Entsorgung	10'000.--
- Umhüllungen, Hinterfüllungen, Auffüllungen	5'000.--
- Filterplatten	1'000.--
- Vorplatzgestaltung, Stützmauern	17'000.--
- Regiearbeiten	10'000.--
- Diverses und Unvorhergesehenes	9'000.--

Total Aushub, Umgebungsgestaltung **98'000.--**

1.3 Baumeisterarbeiten

- Baustelleninstallation inkl. Kleinkran/Hebewerkzeug	20'000.--
- Entwässerung, Absetzbecken	5'000.--
- Magerbetonsohle, Negativbeton	2'000.--
- Entsässerungsleitungen unter Bodenplatte	2'000.--
- Schalungen	18'000.--
- Bewehrungen	18'000.--
- Betonarbeiten	25'000.--
- Schalungsbahnen	2'000.--
- Drucktüre	10'000.--
- Überzüge	3'000.--
- Deckenabdichtung	13'000.--
- Isolation, Mauerwerk, Hohlkehlen	13'000.--
- Entwässerung, Leitungen, Schächte, Rinne	12'000.--
- Regiearbeiten	10'000.--
- Diverses und Unvorhergesehenes	10'000.--

Total Baumeisterarbeiten **163'000.--**

1.4 Rohrinstallationen

- Baustelleneinrichtung	2'000.--
- Rohre und Formstücke rostfrei, WN 1.4404	16'000.--
- Armaturen, Anschlüsse an Pumpe	16'000.--
- Konsolen, Befestigungen	4'000.--
- Wanddurchführungen	2'000.--
- Regiearbeiten	3'000.--
- Diverses und Unvorhergesehenes	4'000.--

Total Rohrinstallationen **47'000.--**

1.5 Ausrüstung

- Lieferung und Montage Pumpenanlage, Inbetriebnahme 15'000.--
- Lieferung und Montage UV-Desinfektion, Inbetriebnahme 26'000.--
- Diverses und Unvorhergesehenes 4'000.--

Total Ausrüstung

45'000.--

1.6 Sanitäre Installationen

- Entwässerungsleitungen in der Bodenplatte 3'500.--
- Rohre und Formstücke, Presssystem 1'000.--
- Lavabo inkl. Montage und Anschlüsse 1'000.--
- Lieferung Luftfilter und Wetterschutzgitter 2'000.--
- Montage und Verrohrung 2'000.--
- Regiearbeiten 1'500.--
- Diverses und Unvorhergesehenes 1'000.--

Total Sanitäre Installationen

12'000.--

1.7 Schlosserarbeiten

- Objektschutztür 1-flügelig, 1.00 m x 2.10 m 7'500.--
- Schachtabdeckung Überlauf-/Entleerungsschacht 2'000.--
- Schachtabdeckung Schmutzabwasserschacht 1'000.--
- Podest und Treppe vor Türe Quellwasserkammer 4'000.--
- Treppen-Geländer innen (rostfrei, nach SUVA 44006) 1'000.--
- Staketen-Geländer aussen (verzinkt, nach SIA 358) 9'000.--
- Probenahmetrichter, Abdeckungen, Rosetten 2'000.--
- Schliessanlage (Zylinder, Schlüssel) 2'000.--
- Diverses und Unvorhergesehenes 3'500.--

Total Schlosserarbeiten

32'000.--

1.8 Elektrische Installationen

- Arbeiten EKZ, Hauseinführung, HAK ohne Gebühren 5'000.--
- Provisorien 2'300.--
- Erdungen, Einlagen 2'000.--
- Kabelkanäle, Trassees, Kabelzüge 7'000.--
- Lichtinstallation Schieberhaus 1'000.--
- Lichtinstallation Wasserkammern 1'000.--
- Anschlüsse Armaturen (Wassermesser, Ventile, etc.) 6'000.--
- Anschlüsse Hilfsbetriebe (Überflutungswächter, etc.) 1'500.--
- Regiearbeiten 2'200.--
- Kontrollen, Sicherheitsnachweis 2'000.--
- Diverses und Unvorhergesehenes 2'000.--

Total Elektrische Installationen

32'000.--

1.9 Malerarbeiten

- Innere Malerarbeiten Wände/Decken 2'000.--
- Diverses und Unvorhergesehenes 1'000.--

Total Malerarbeiten

3'000.--

1.10 Bodenbeläge

- Vorbereitungsarbeiten, Ausegalieren	1'500.--
- Keramische Plattenbeläge im Schieberhaus	4'000.--
- Treppen, Sockel, Wandschild UG	1'000.--
- Schienen, Schnitte, Anpassungen	1'000.--
- Silikonfugen	500.--
- Diverses und Unvorhergesehenes	1'000.--

Total Bodenbeläge

9'000.--

1.11 Entfeuchtungsanlage

- Lieferung Luftentfeuchter Krüger CR01LK	4'500.--
- Verrohrung Luftentfeuchter (Chromstahl)	1'000.--
- Wandkonsole und Zubehör	500.--
- Ableitung Kondenswasser	500.--
- Montagen	1'500.--
- Diverses und Unvorhergesehenes	1'000.--

Total Entfeuchtungsanlage

9'000.--

1.12 Steuerungs- und Überwachungsanlage

- Schaltschrank, Lieferkosten	22'000.--
- Wasserstandsmessung, Überflutungsüberwachung	1'000.--
- Trübungsüberwachung	15'000.--
- Verwurflappen	8'500.--
- Schnittstelle UV-Desinfektion	1'000.--
- Durchflussmessungen	15'000.--
- Hilfsbetriebe (Einbruchschutz, Überflutungswächter, etc.)	1'000.--
- Motorabgang Pumpe 1 und 2	5'000.--
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung 24 VDC	2'000.--
- Automatisierung Riflex	8'500.--
- Steuerkabel inkl. Spleissungen	6'000.--
- Engineering	18'000.--
- Montagen, Inbetriebnahmen	13'000.--
- Diverses und Unvorhergesehenes	4'000.--

Total Steuerungs- und Überwachungsanlage

120'000.--

1.13 Technische Bearbeitung Anlagenbau

- Ingenieurhonorar Projekt SIA Phase 32 bis 51	62'000.--
- Ingenieurhonorar Ausführung SIA Phase 53+53	54'000.--
- Ingenieurhonorar Zusatzleistungen	5'000.--

Total Technische Bearbeitung Anlagenbau

121'000.--

Total Anlagebau

711'000.--

2 Werkleitungsbau und Quellsanierung

2.1 Tiefbauarbeiten für Werkleitungen im Strassenbereich

- Baustelleninstallation	5'000.--
- Vorarbeiten, Sondagen	2'000.--
- Grabarbeiten	35'000.--
- Auffüllung	20'000.--
- Kanalisationsleitungen, Schächte	3'000.--
- Transporte und Abfahren (PAK)	12'000.--
- Provisorischer Belag	7'000.--
- Regiearbeiten	7'000.--
- Diverses und Unvorhergesehenes	10'000.--

Total Tiefbauarbeiten für Werkleitungen im Strassenbereich **101'000.--**

2.2 Rohrlegung

- Baustelleninstallation, Abstellungen, etc.	1'000.--
- Rohrlegung Wasserleitung Guss duktil	50'000.--
- Regiearbeiten	2'000.--
- Diverses und Unvorhergesehenes	5'000.--

Total Rohrlegung **58'000.--**

2.3 Quellschächte und Quellsanierung, Ableitung Wiesland

- Tiefbauarbeiten, Quellneufassung	40'000.--
- Aushub und Versetzen Quellschächte	10'000.--
- Quellschächte vorfabriziert	30'000.--
- Diverses und Unvorhergesehenes	8'000.--

Total Quellschächte und Quellsanierung, Ableitung Wiesland **88'000.--**

2.4 Technische Bearbeitung Werkleitungsbau und Quellsanierung

- Ingenieurhonorar Projekt SIA Phase 32 - 51	25'500.--
- Ingenieurhonorar Ausführung SIA Phase 52 + 53	21'500.--
- Ingenieurhonorar Zusatzleistungen	2'000.--

Total Technische Bearbeitung Werkleitungsbau und Quellsanierung **49'000.--**

Total Werkleitungsbau und Quellsanierung	296'000.--
---	-------------------

3 Baunebenkosten und Nebenarbeiten

3.1 Baunebenkosten und Nebenarbeiten

- Bewilligungsgebühren Kanton und Gemeinde	6'000.--	
- Bauvisiere	1'000.--	
- Anschlussgebühren EKZ	5'000.--	
- Anschlussgebühren Schmutzabwasser	3'000.--	
- Einkauf private Schmutzwasserkanalisation	6'000.--	
- Desinfektion Wasserkammer	2'000.--	
- Entschädigung Ertragsausfall Installationsplatz	2'000.--	
- Erneuerung Durchleitungsrechte	2'000.--	
- Nachführung AV, Bauvermessung	2'000.--	
- Baustelleninformation, Beschriftungen	2'000.--	
- Baureinigungen	2'000.--	
Total Baunebenkosten und Nebenarbeiten		33'000.--

Total Baunebenkosten und Nebenarbeiten	33'000.--
---	------------------

Total Baukosten exkl. MWST	1'040'000.--
-----------------------------------	---------------------

MWST 8.1%, Rundung	85'000.--
--------------------	-----------

Total Baukosten inkl. MWST	1'125'000.--
-----------------------------------	---------------------
