

Sanierung Quellen Wahlen

Bericht Bauprojekt



Datum: 31. Oktober 2022
Auftraggeber: Gemeinde Wahlen, Laufenstrasse 2, CH-4246 Wahlen

Dokumentinformationen

Aqualon AG

Grammetstrasse 14, CH-4410 Liestal
+41 (0)61 515 12 50, info@aqualon.ch

Autoren: Christoph Bohren

Datum	Änderungen	Erstellt	Visiert	Verteiler (digital)
31.10.2022		CHB	NAB	Gemeinde Wahlen Aqualon AG

Projekt: P1011
Dateiname: P1011_BE_Sanierung Quellen Wahlen_BP

Aqualon AG



Nathalie Bruttin
Mitglied der Geschäftsleitung



Christoph Bohren
Projektleiter

Inhaltsverzeichnis

1 Ausgangslage	6
2 IST-Zustand	7
2.1 Quellschüttung	7
2.2 Zustandserfassung	7
2.2.1 Kamerabefahrung	7
2.2.2 Druckproben	10
3 Projektbeschreibung	11
3.1 Quellfassungen	11
3.1.1 Stockmättli	11
3.1.2 Riedmatthag	11
3.1.3 Brünnlmatt	12
3.1.4 Schloss I	12
3.1.5 Schloss II	12
3.1.6 Bännli	12
3.1.7 Aufbau Filterstrecke	12
3.2 Transportleitungen	13
3.2.1 Brunnstube Stockmättli bis Brunnstube Riedmatthag	13
3.2.2 Brunnstube Schloss II bis Brunnstube Schloss I	13
3.2.3 Brunnstube Brünnlmatt bis Reservoir	14
3.2.4 Diverses	14
4 Randbedingungen	15
4.1 Boden	15
4.2 Naturgefahren	15
4.3 Archäologie	15
4.4 Hydrogeologie	15
4.4.1 Grundwasserschutzzonen	15
4.4.2 Gewässerschutz	16
4.5 Wald / Rodungen	17
4.6 Grundeigentümer / Dienstbarkeiten / temporäre Nutzungen	17
4.7 Bewilligungen	18
5 Bauablauf	19
5.1 Möglicher Bauablauf	19
5.2 Baustellenlogistik	20
6 Kostenvoranschlag	21
7 Weiteres Vorgehen und Termine	23

Anhang

- Anhang 1 Brünlimatt, Ausführungsplan 1:50, Rudolf Schmidlin, 20.08.1987
- Anhang 2 Sagli- und Schlossquellen, Ausführungsplan 1:50, Rudolf Schmidlin, 20.08.1987
- Anhang 3 Liste betroffener Parzellen, Stand 24.10.2022

Planbeilagen

- P1011 – 011 Situation Stockmättli, Riedmatthag, Brünlimatt, Massstab 1:1'000
- P1011 – 012 Situation Schloss I + II, Bännli, Massstab 1:1'000
- P1011 – 013 Übersicht Fassungsstrang Fräsen: Brünlimatt und Bännli, Massstab 1:200
- P1011 – 014 Übersicht Leitung ersetzen: Schloss I + II, Massstab 1:200
- P1011 – 015 Übersicht Fassungsstrang ersetzen: Stockmättli, Riedmatthag, Leitung ersetzen: Stockmättli – Riedmatthag, Massstab 1:200
- P1011 – 016 Neuzuteilung Melioration (Stand 31.01.2022), Massstab 1:2'000

Grundlagen

- [1] Generelle Wasserversorgungsplanung (GWP) Wahlen, Ingenieurgesellschaft HOLINGER AG und Jermann AG, 26.02.2015
- [2] QS-System Wasserversorgung Wahlen, HOLINGER AG, Dezember 2019
- [3] Diverse Pläne zu den Quellen, RUDOLF SCHMIDLIN: Ausführungsplan Brünlimattquelle (1987), Sägli- und Schlossquellen (1987), Situation Sanierung der Quelfassungen (1982)
- [4] Wasserversorgung Wahlen – Kurzberichte Leitungskontrolle und Videos der Kamerabefahrungen, Heinis AG, 21.09.2021
- [5] Druckproben Wahlen, Lissag AG, April bis Juni 2021
- [6] Quellenrapport Wahlen, Lissag AG, 10.09.2021
- [7] Gemeinde Wahlen, Quellen – Zustandserfassung und Sanierungskonzept, HOLINGER AG, 04.03.2022
- [8] Startsitung Bauprojekt vom 26.07.2022. Teilnehmer: Aqualon AG (Chr. Bohren, N. Bruttin), Lissag AG (R. Franz), Gemeinde Wahlen (M. Kneuss, D. Kottmann, U. Halbeisen)
- [9] Besprechung Bauprojekt vom 09.09.2022. Teilnehmer: Chr. Bohren, Lorenz Guldenfels (Hydrogeologe, HOLINGER AG)
- [10] Zwischenbesprechung Bauprojekt vom 10.10.2022. Teilnehmer: Aqualon AG (Chr. Bohren, N. Bruttin), Lissag AG (P. Rütli), HOLINGER AG (L. Guldenfels), Gemeinde Wahlen (U. Halbeisen)
- [11] SVGW W10 – Richtlinie für Projektierung, Ausführung und Betrieb von Quelfassungen, Ausgabe 1989
- [12] Amt für Wald beider Basel, Merkblatt Nicht-forstliche Kleinbauten und Kleinanlagen, Version 2022_01

1 Ausgangslage

Die Wasserversorgung Wahlen deckt einen Grossteil des Wasserbedarfs der Gemeinde mit eigenem Quellwasser. Der Zustand der vorhandenen Quell-Infrastruktur wurde mittels Zustandserfassung beurteilt und ein Sanierungskonzept erarbeitet. Daraus resultiert, dass an Fassungssträngen und Transportleitungen teils erheblicher Sanierungsbedarf besteht.

Im vorliegenden Bericht werden die im Sanierungskonzept aufgezeigten und nun auf Stufe Bauprojekt projektierten Massnahmen beschrieben. An der Gemeindeversammlung vom 28. November 2022 soll das Bauprojekt zur Genehmigung des Baukredites vorgelegt werden.

2 IST-Zustand

2.1 Quellschüttung

Gemäss [7] sind folgende Schüttungsmengen dokumentiert (m³/d):

	Mittel ¹ [m ³ /d]	Maximum ²		Minimum ² [m ³ /d]
		[m ³ /d]	[l/min]	
122.5.A Schloss 2	54	360	250	27
122.7.A Schloss 1	25	111	77	6
122.9.A Bännli	39	192	133	14
122.14.A Stockmättli	16	86	60	6
122.16.A Riedmatthag	23	346	240	6
122.19.A Brünlimatt	22	288	200	12

¹ Mittel der Jahre 2015 – 2019 laut Kantonaler Statistik BL.

² Messungen der Jahre 2019 – 2021 laut Quellenrapport Lissag AG. Maxima allesamt von 2021

2.2 Zustandserfassung

2.2.1 Kamerabefahrung

Im Jahr 2021 wurden von der Heinis AG die Transportleitungen und Fassungsstränge der Quell-Infrastruktur Wahlen, soweit ohne bauliche Massnahmen möglich, mittels Kamerabefahrung untersucht. Die Ergebnisse wurden in Form von Kurzberichten [4] dokumentiert und sind im Folgenden, basierend auf [7], nochmals zusammengefasst:

Tannwaldquellen

Auf dem Leitungsstrang Tannwaldquellen (bestehend aus Quellen Stockmättli, Riedmatthag, Brünlimatt) wurden die Fassungen der drei Quellen sowie die Transportleitungen zwischen Stockmättli – Riedmatthag und zwischen Riedmatthag – Brünlimatt untersucht.

Fassungsstrang Stockmättli (Steinzeug, DN 150, Filterrohr aus PE zwischen ca. 1.7m bis 3.8m ab Brunnstube, 2 seitlich abgehende Fassungsstränge unbekannt)

Kamerabefahrung von Brunnstube Stockmättli in Richtung Fassungsende. Abbruch der Inspektion nach ca. 28m bei zweitem seitlich abgehenden Fassungsstrang aufgrund starkem Wurzeleinwuchs. Der Zuleitung zur Brunnstube der Stockmättliquelle wird durch zwei nach links abgehende Fassungsstränge ergänzt. Allenfalls dritter seitlicher Abgang nach rechts. Die seitlichen Abgänge konnten nicht inspiziert werden. Der untersuchte Abschnitt befindet sich in einem stark sanierungsbedürftigen Zustand. Es sind komplexe Wurzeleinwüchse, diverse Ablagerungen an der Rohrsohle, eine verschobene Rohrverbindung (bei ca. 3.9m) und diverse Risse (bei ca. 5m) vorhanden. Der grösste Wasserzutritt scheint in der Filterstrecke nahe der Brunnstube zu erfolgen, weniger aus den seitlichen Abgängen.

Fassungsstrang Riedmatthag (Transportleitung PVC, 150, Länge ca. 33m, danach Gabelung auf 2 Filterrohre aus Steinzeug, Gesamtlänge der Filterrohre unbekannt)

Kamerabefahrung von Brunnstube Riedmatthag in Richtung Fassungsende. Abbruch der Inspektion in rechtem Filterstrang nach ca. 44m aufgrund eines Hindernisses (Stein bei allenfalls offener Rohrverbindung oder seitlichem Abgang. Die links abgehende Filterstrecke wurde nicht inspiziert. Die PVC-Leitung weist keine sichtbaren Schäden auf. Beim Materialwechsel nach ca. 33m beginnt das Ende eines Wurzelzopfes. Der untersuchte rechte Fassungsstrang ist stark sanierungsbedürftig. Es sind Wurzeleinwüchse, Ablagerungen und diverse Öffnungen im Fassungsstrang vorhanden, da Bögen und Abzweigungen scheinbar ohne Formstücke erstellt wurden. An den offenen Rohrstellen ist ein klarer Wasserfluss ausserhalb des Fassungsrohrs zu erkennen.

Fassungsstrang Brünnlmatt (Transportleitung PVC, Fassungsstrang Steinzeug, DN 150/200, 3 Fassungen mit teils gemeinsamer Transportleitung zur Brunnstube gemäss Anhang 1)

Kamerabefahrung von Brunnstube Brünnlmatt bis zum Ende des linken Fassungsstrangs. Keine Inspektion der rechts abgehenden Fassungen. Der inspizierte Fassungsstrang weist erheblichen Wurzeleinwuchs im Bereich des Filterrohrs und am Fassungsende auf. Der Wurzelzopf reicht bis zur Brunnstube. Feste Ablagerungen bei Rohrverbindung nach ca. 5m. Es sind keine Schäden am Material ersichtlich.

Transportleitung Stockmättli – Riedmatthag (Länge gesamt: ca. 200m, PE/Eternit, DN 90)

Kamerabefahrung von Brunnstube Riedmatthag in Richtung Brunnstube Stockmättli. Abbruch der Inspektion nach ca. 20m bei Materialwechsel auf Eternit-Abschnitt. Die Leitung besteht oben/unten aus neueren PE-Abschnitten und einem längeren Eternit-Abschnitt älteren Datums dazwischen. Die Leitung weist geringe Ablagerungen auf, welche in der ganzen Leitung vorhanden sind. Beim inspizierten Materialwechsel von Eternit auf PE ist eine allenfalls undichte Rohrverbindung erkennbar.

Transportleitung Riedmatthag – Brünnlmatt (Länge gesamt: ca. 200m, PE, DN 125)

Kamerabefahrung zwischen Brunnstube Riedmatthag und Brunnstube Brünnlmatt in beide Richtungen. Abbruch Inspektion von Riedmatthag aus nach ca. 82m aufgrund technisch möglicher Inspektionslänge, Abbruch der Inspektion von Brünnlmatt aus nach ca. 52m aufgrund Rohrbogen. Die Leitung weist feine Ablagerungen (Sand, Schlamm) auf, welche in der ganzen Leitung vorhanden sind. Es sind keine Schäden an der Leitung erkennbar.

Schlossquellen

Auf dem Leitungsstrang Schlossquellen (bestehend aus den Quellen Schloss I und Schloss II) wurden die Fassungen der zwei Quellen sowie die Transportleitung zwischen den beiden Brunnstuben untersucht.

Fassungsstrang Schloss II (Länge 4m, Steinzeug, DN 175, danach Kaverne mit 4 Zuflüssen, siehe Anhang 2

Kamerabefahrung von Brunnstube Schloss II in Richtung Fassungsende. Abbruch der Inspektion nach 4m in Kaverne am Fuss des Felsen. Von der Brunnenstube führt die ca. 4m lange Sammelleitung an den Fuss des Felsen. Das Leitungsende mündet in einer Kaverne und führt das Wasser von vier aus dem Fels kommenden Fassungssträngen zusammen. Die Sammelleitung weist weder sichtbare Beschädigungen noch Wurzeleinwüchse auf und wird als nicht sanierungsbedürftig eingestuft. Die Fassungsrohre im Felsen wurden nicht untersucht.

Fassungsstrang Schloss I (Länge 20.5m, PE DN 150, Filterrohr auf letzten 3m), siehe Anhang 2

Kamerabefahrung von Brunnstube Schloss I bis zum Fassungsende. Filterrohr und Transportleitung zur Brunnstube weisen geringe Ablagerungen und Wurzeleinwüchse auf, der Rohrquerschnitt ist bis zum Fassungsende mehrheitlich frei. Es sind diverse undichte Rohrverbindungen mit deutlichen Versätzen (bei ca. 1.3m, 6.6m, 17.7m und 19.7m ab Brunnstube) erkennbar, wovon sich der hinterste bereits in der Filterstrecke befindet. Der Fassungsstrang wird deshalb als stark sanierungsbedürftig eingestuft.

Transportleitung Schloss II – Schloss I (Länge gesamt: ca. 120m, grösstenteils Grauguss DN 75, Alter unbekannt), siehe Anhang 2

Kamerabefahrung von Brunnstube Schloss II in Richtung Brunnstube Schloss I. Abbruch der Inspektion nach ca. 60m. Die Leitung weist auf der ganzen Leitungslänge Ablagerungen (Kalk) sowie Korrosionserscheinungen auf. Letztere führen an den Rohrverbindungen möglicherweise zu undichten Stellen. An einer Stelle besteht durch Korrosion eine Querschnittsverengung. Es sind verschiedene Leitungsmaterialien infolge von Reparaturen vorhanden. Eine allenfalls undichte Rohrverbindung wurde bei 41.2m ab Brunnstube Schloss II festgestellt. Der mittlere Abschnitt (Grauguss DN 75) wird als stark sanierungsbedürftig eingestuft.

Bännliquelle

Es wurde der Fassungsstrang der Bännliquelle untersucht.

Fassungsstrang Bännli (Länge > 20m, PE DN 150, Filterrohr nach 20m, Gesamtlänge unbekannt).

Kamerabefahrung von Brunnstube Bännli in Richtung Fassungsende. Abbruch der Inspektion nach ca. 20.2m bei Übergang auf Filterrohr aufgrund starkem Wurzelbewuchs. Der Fassungsstrang weist geringe lose Ablagerungen (Sand) und starke Wurzeleinwüchse auf. Das Ende des Wurzelzopfes beginnt nach ca. 1.5m ab Brunnstube und wird zur Fassung hin deutlich mächtiger. Bei 20.2m beträgt die Mächtigkeit des Wurzelzopfes rund 40% des Rohrquerschnitts. Das Ende des Fassungsstrangs war nicht erkennbar. Im inspizierten Bereich des Fassungsstrangs (Transportleitung bis Übergang auf Filterrohr) sind keine Schäden am Material erkennbar.

2.2.2 Druckproben

Im Rahmen von 2021 durchgeführten Druckproben der Lissag AG auf Abschnitten der Transportleitung konnten die Abschnitte Schlossquelle I bis Reservoir und Bännliquelle bis Reservoir als dicht bestätigt werden. Bei den restlichen Abschnitten war die Druckprobe nicht erfolgreich, mögliche Ursachen sind nicht auffindbare Zwischenschächte oder Leckagen.

3 Projektbeschreibung

Situationspläne des Quellgebietes der Gemeinde Wahlen mit den projektierten Massnahmen im Massstab 1:1'000 sind in den Planbeilagen P1011 – 011/012 ersichtlich. Detaillierte Pläne im Massstab 1:200 sind in den Planbeilagen P1011 – 013/014/015 vorhanden.

3.1 Quellfassungen

- Bauliche Massnahmen sind an den Quellfassungen Stockmättli, Riedmatthag und Schloss I vorgesehen.
- Das Ausfräsen der Wurzeleinwüchse ist an den Quellfassungen Brünlimatt und Bännli vorgesehen.
- Die Rodung des Fassungsbereichs zur Prävention zukünftiger Wurzeleinwüchse ist bei allen 6 Quellen vorgesehen.

3.1.1 Stockmättli

Bauliche Massnahme: Ersatz der gesamten Fassungsstränge inklusive Zuleitung zur Brunnstube. **Linienführung:** wie bestehend. **Bauverfahren:** Der Ersatz der Leitung ist mittels konventionellem Grabenbau durchzuführen. Dadurch können Fassungsstrecken und Zuleitung an bestehender Lage ersetzt werden. Für den Aufbau der Filterstrecke, siehe auch Kapitel 3.1.7.

- Rohrmaterial: Polyethylen (PE100-RC), SDR 17, geschweisst
- Rohrdimension: wie Bestand, Annahme da 160 / di 141mm
- Leitungslänge: wie Bestand, Annahme ca. 50m Filterrohre
ca. 20m Transportleitung
- Grabenprofil: Leitungstiefe unbekannt
Annahme V-Graben im Bereich Transportleitung (Tiefe 2m)
Annahme gespriesster U-Graben im Bereich der Filterrohre (Tiefe 2.5m)

Massnahme Unterhalt: Rodung Fassungsbereich.

3.1.2 Riedmatthag

Bauliche Massnahme: Ersatz der gesamten Fassungsstränge inklusive Zuleitung zur Brunnstube. **Linienführung:** wie bestehend. **Bauverfahren:** Der Ersatz der Leitung ist mittels konventionellem Grabenbau durchzuführen. Dadurch können Fassungsstrecken und Zuleitung an bestehender Lage ersetzt werden. Für den Aufbau der Filterstrecke, siehe auch Kapitel 3.1.7.

- Rohrmaterial: Polyethylen (PE100-RC), SDR 17, geschweisst
- Rohrdimension: wie Bestand, Annahme da 160 / di 141mm
- Leitungslänge: wie Bestand, Annahme ca. 30m Filterrohre
ca. 33m Transportleitung
- Grabenprofil: Leitungstiefe unbekannt, Annahme V-Graben (Tiefe 2.5m)

Massnahme Unterhalt: Rodung Fassungsbereich

3.1.3 Brünlimatt

Massnahmen Unterhalt:

- Ausfräsen linker Fassungsstrang und Zuleitung zur Brunnstube, Kamerabefahrung zur Erfolgskontrolle. Sondageöffnung im Bereich der rechten Fassungsstränge, um auch diese mittels Kamera zu befahren und bei Bedarf auszufräsen.
- Rodung Fassungsbereich

3.1.4 Schloss I

Bauliche Massnahme: Ersatz des gesamten Fassungsstrangs inklusive Zuleitung zur Brunnstube. **Linienführung:** wie bestehend. **Bauverfahren:** Der Ersatz der Leitung ist mittels konventionellem Grabenbau durchzuführen. Dadurch können Fassungsstrecken und Zuleitung an bestehender Lage ersetzt werden. Für den Aufbau der Filterstrecke, siehe auch Kapitel 3.1.7.

- Rohrmaterial: Polyethylen (PE100-RC), SDR 17, geschweisst
- Rohrdimension: wie Bestand, Annahme da 160 / di 141mm
- Leitungslänge: wie Bestand, ca. 4m Filterrohre
ca. 17.5m Transportleitung
- Grabenprofil: Annahme gespriesster U-Graben (Tiefe 2.5m)

Massnahme Unterhalt: Rodung Fassungsbereich.

3.1.5 Schloss II

Massnahme Unterhalt: Rodung Fassungsbereich (zwischen Fels und Brunnstube).

3.1.6 Bännli

Massnahmen Unterhalt:

- Ausfräsen Fassungsstrang und Zuleitung zur Brunnstube, Kamerabefahrung zur Erfolgskontrolle (ab Brunnstube ca. 20m Zuleitung bis Übergang auf Filterrohr, PE DN 150, Länge und Material Filterrohr unbekannt).
- Rodung Fassungsbereich

3.1.7 Aufbau Filterstrecke

Der Aufbau der Filterstrecken richtet sich im Grundsatz nach der SVGW-Richtlinie W10 [11]. Entsprechende Querprofile sind auf der Planbeilage P1011 – 015 dargestellt. Das Fassungsrohr wird auf einer Bettungsschicht (Betonkies 0/16) verlegt. Im Bereich der wasserführenden Schicht wird Filterkies (Rundkies gewaschen, 8/16 oder 16/32 in Abhängigkeit der Kornverteilung der wasserführenden Schicht) eingebaut und verdichtet. Darüber erfolgt eine Abdeckung mittels Betonplatte (z. B. Fertigbetonplatte, Wandstärke 10cm). Bei wasserführenden Schichten mit seitlichem Gefälle zur Fassungsachse erfolgt auch eine seitliche Abgrenzung im Abströmbereich der Fassung mittels Betonplatte. Vorteil der Fertigbetonplatten ist, dass keine Betonarbeiten vor Ort ausgeführt werden müssen. Oberhalb der Betonplatte erfolgt eine Lehlabdeckung, darüber wird der Graben mit Aushubmaterial verfüllt.

Beim Fassungsrohr kommen Dimensionierungen DN 100 oder 150 zum Einsatz. Als Materialien kommen PVC, HDPE und Edelstahl in Frage. Im vorliegenden Projekt ist der Einsatz von geschlitzten PE-Fassungsrohren vorgesehen. Die Schlitzweite ist im Einzelfall unter dem Aspekt der Filterkapazität zu wählen, sodass diese über die Länge der Filterstrecke der maximalen Schüttung entspricht. Generell wird eine Schlitzweite von 1.5mm vorgesehen. Da nicht abschliessend bekannt ist, in welchen Längen die Fassungsstränge zu ersetzen sind, sind die Filterrohre in kurzen Stückelungen, z.B. 2-Meter Stücken zu bestellen. Die Fassungsstränge sind am Ende mittels Abschlusskappen zu verschliessen.

Der auszuführende Aufbau der Filterstreckrecken ist im Rahmen der Ausführung anhand der lokalen Gegebenheiten durch den Hydrogeologen zu bestimmen.

3.2 Transportleitungen

Bauliche Massnahmen sind an den Transportleitungen Stockmättli bis Riedmatthag und Schloss II bis Schloss I vorgesehen. Auf dem Abschnitt Brünlimatt bis Reservoir sind Massnahmen zur Zustandsbeurteilung geplant.

3.2.1 Brunnstube Stockmättli bis Brunnstube Riedmatthag

Bauliche Massnahme: Ersatz der Transportleitung unterhalb PE-Abschnitt mit Baujahr 2017 bis Brunnstube Riedmatthag. **Linienführung:** wie bestehend. **Bauverfahren:** Der Ersatz der Leitung ist mittels konventionellem Grabenbau vorgesehen. Dadurch kann die Leitung an bestehender Lage ersetzt und die alte Leitung aus dem Erdreich entfernt werden. Es ist der Einbau eines Schutzmantelrohrs ohne Kiesbettung vorgesehen.

- Rohrmaterial: PE100-RC, SDR 11, mit Schutzmantel, geschweisst
- Rohrdimension: da 110 / di 90mm
- Leitungslänge: ca. 100m
- Grabenprofil: Leitungstiefe ca. 1.2m Überdeckung
Annahme V-Gaben (Tiefe 1.5m)

Es bestände auch die Möglichkeit, den Leitungsersatz mittels grabenarmen Verfahrens (z.B. fräsen) oder grabenlosen Verfahrens (Horizontalspülbohrung) vorzunehmen. Allerdings muss an den Übergängen auf die bestehenden PE-Abschnitte die Leitung bei allen Verfahren ohnehin freigelegt werden. Der Einsatz zusätzlicher Maschinen für solche grabenlosen Verfahren wird aufgrund der zu ersetzenden Länge von nur 100m im Vergleich zum konventionellen Leitungsbau als finanziell nicht lohnend eingeschätzt.

3.2.2 Brunnstube Schloss II bis Brunnstube Schloss I

Bauliche Massnahme: Ersatz der Transportleitung zwischen Brunnstube Schloss II bis Brunnstube Schloss I (allenfalls nur bis Übergang auf PE-Stück vor Brunnstube Schloss I). **Linienführung:** wie bestehend. **Bauverfahren:** Der Ersatz der Leitung ist mittels konventionellem Grabenbau vorgesehen.

- Rohrmaterial: PE100-RC, SDR 11, mit Schutzmantel, geschweisst
- Rohrdimension: da 110 / di 90mm
- Leitungslänge: ca. 120m
- Grabenprofil: Annahme V-Gaben (Tiefe 1.5m)

3.2.3 Brunnstube Brünlimatt bis Reservoir

Der Zustand des Leitungsabschnittes Brunnstube Brünlimatt bis Reservoir ist unbekannt. Aus diesem Grund wird eine Zustandsbeurteilung mittels Kamerabefahrung im Rahmen der Umsetzung der im vorliegenden Bauprojekt geplanten Massnahmen eingerechnet. Allfällige daraus folgende Sanierungsmassnahmen sind in einer zweiten Phase mit einem separaten Kredit zu projektieren und umzusetzen.

Massnahmen: Kamerabefahrung ab Brunnstube Brünlimatt abwärts in Richtung Reservoir. Dazu ist der bestehende Seiher in der Brunnstube Brünlimatt auf der Transportleitung Richtung Reservoir zu demontieren. Da von der Brunnstube Brünlimatt aus nur ein Teilstück (ca. 100m) mittels Kamerabefahrung inspiziert werden kann, ist eine Ortung, Sondage und Öffnung der Transportleitung an 2 Stellen unterhalb des durchquerten Waldstückes vorgesehen, um von dort aus die Kamerabefahrung beidseitig fortzusetzen.

3.2.4 Diverses

Bei sämtlichen Brunnstuben bei denen Fassungsstrang oder Transportleitung ersetzt werden, wird auch die entsprechende Rohrdurchführung in die Brunnstube ersetzt und abgedichtet. Weitere Massnahmen an den Brunnstuben (wie z.B. lokales abdichten allenfalls undichter Stellen (Kalkausfällungen an Brunnen-Innenwand)) werden im Rahmen der Ausführung situativ entschieden und ausgeführt. Eine entsprechende Position wird im Kostenvoranschlag berücksichtigt. Ansonsten sind keine Massnahmen an den Brunnstuben vorgesehen.

Weitere Massnahmen an den Transportleitungen, wie z.B. das Spülen bestehender Abschnitte, sind nicht vorgesehen.

4 Randbedingungen

4.1 Boden

Die vorgesehenen Leitungsbaumassnahmen finden grösstenteils in Waldgebieten, teilweise in Landwirtschaftsland statt. Aufgrund des Ausmasses der beanspruchten Bodenfläche ist keine bodenkundliche Baubegleitung erforderlich. Zur Vermeidung bleibender Verdichtungsschäden ist das Projekt gemäss guter fachlicher Praxis zu realisieren, z.B. auf Grundlage des Merkblattes "Bodenschutz bei Meliorationsprojekten" der Fachstelle Melioration, oder gemäss dem Leitfaden "Bodenschutz beim Bauen", BUWAL 2001. Die Befahrbarkeit der Böden ist während der Ausführung anhand der Saugspannung des Bodens situativ zu beurteilen und im unbefestigten Gelände sind Raupenfahrzeuge einzusetzen.

Gemäss Kataster der belasteten Standorte BL sind im Bauperimeter keine belasteten Flächen ausgeschieden.

4.2 Naturgefahren

Gemäss Gefahrenhinweiskarte auf geoview.bl.ch befindet sich ein Grossteil der geplanten Massnahmen in einem Bereich mit Potential für Einsturz bzw. Absenkung (Dolinen). In unmittelbarer Nähe zum Gebiet der Schlossquellen sind auch spontane Rutschungen möglich. Für den Ersatz der Transportleitung zwischen den Brunnstuben Schloss II und Schloss I sind demnach eine gegen Rutschungen möglichst robuste Linienführung, Bauverfahren und Materialien zu wählen. Im gesamten Projekt werden deshalb geschweisste Rohrverbindungen vorgesehen. Zudem empfiehlt sich ein Bauverfahren, bei dem allfällig in der Zukunft auftretende Schäden lokal repariert werden können. Auf eine vorgängige Baugrunduntersuchung wird in Absprache aller Beteiligten verzichtet, da sämtliche baulichen Massnahmen einem Ersatz an bestehender Lage entsprechen und somit bei der Linienführung kaum Spielraum besteht.

4.3 Archäologie

Die Schlossquelle II befindet sich am Rande einer archäologischen Schutzzone (Burgruine Neuenstein). Die Arbeiten finden jedoch komplett ausserhalb der Schutzzone statt, wodurch eine Bewilligung der Archäologie Basel-Landschaft nicht notwendig ist. Sollten dennoch archäologische Befunde zu Tage treten, sind die Arbeiten umgehend zu stoppen und die Archäologie Basel-Landschaft zu informieren.

4.4 Hydrogeologie

4.4.1 Grundwasserschutzzonen

Die aktuell gültigen Schutzzonen der Quellen Wahlen (Schutzzonen S1, S2 und S3) sind in Überarbeitung. Entsprechende Pläne sowie ein neues Reglement liegen vor. Die Planaufgabe fand gemäss § 31 des kantonalen Raumplanungs- und Baugesetzes (RBG) bis 16.09.2022 statt. Obwohl die aktuellen Schutzzonen nicht mehr gesetzeskonform sind, haben sie bezüglich der Projektierung der Bauarbeiten vorderhand Gültigkeit. Für die Planung der Bauarbeiten empfehlen wir jedoch, auch die neuen Schutzzonen zu berücksichtigen, im Speziellen die neu ausgeschiedene Schutzzone Sh.

Die bestehende Lage und Länge der Fassungsstränge sind im Konfliktplan zu den neuen Schutzzonen vermerkt. Sollten sich die Lage und Länge der Fassungsstränge wie

dokumentiert im Zuge der Sanierung bestätigen, ist bei folgenden Quellen eine Anpassung des neu erstellten Schutzzonenplans erforderlich, um die Anforderungen des Bundes an die Ausscheidung von Schutzzonen zu erfüllen (z.B. S1 soll gesamten Bereich in einem Radius von 10m um Fassungsstränge umfassen):

- Stockmättliquelle: S1 und S2
- Riedmatthagquelle: S1
- Brünlimattquelle: S1
- Schlossquelle II: S2

Bei Neuerschliessungen (z.B. Verlängerungen von Fassungssträngen) wären die entsprechenden Schutzzonen S1 zu überprüfen.

Es ist darauf hinzuweisen, dass Schutzzonen S1 (ausserhalb des Waldes) grundsätzlich einzuzäunen sind. Dies ist bei der Riedmatthagquelle bisher nicht der Fall. Es zeichnet sich ein Konflikt mit der bestehenden Kiesstrasse ab.

4.4.2 Gewässerschutz

Die Arbeiten finden in den Schutzzonen S1, S2 und S3 der zu sanierenden Quellen statt. Dies bedingt folgende Anforderungen bezüglich Grundwasser- und Gewässerschutz:

- Die Arbeiten in der Schutzzone S1 und S2 erfordern eine hydrogeologische Baubegleitung
- Für Arbeiten in den Schutzzonen gelten die kantonalen Vorgaben gemäss geltendem Merkblatt "Schutzmassnahmen bei Bauarbeiten in Grundwasserschutzzonen" vom 14.02.2017. Die Vorgaben der S2 gelten sinngemäss auch für die aktuell noch nicht rechtskräftige Schutzzone Sh.
- Im Rahmen der Ausführungs- und Genehmigungsplanung ist ein Quellschutzkonzept zu erstellen, dieses soll folgende Elemente beinhalten:
 - Überwachungskonzept (gemäss Art. 31, Abs. 1, Bst. b, GSchV): mit dem Überwachungskonzept soll die Quellwasserqualität dokumentiert und vor der Wiederinbetriebnahme der Quelle sichergestellt werden.
 - Pflichtenheft hydrogeologische Baubegleitung: definiert die Schritte sowie den Umfang der hydrogeologischen Baubegleitung im Detail sowie in der zu erfolgenden Reihenfolge
 - Alarm- und Bereitschaftsdispositiv (Art. 31, Abs 1, Bst. b, GSchV): definiert das Vorgehen (Meldekette, Dokumentation) sowie die Massnahmen bei auftretenden Gewässerverschmutzungen
- Im Rahmen der Ausführungs- und Genehmigungsplanung ist ein Baustellenentwässerungskonzept zu erarbeiten. Dieses definierte die Art und Mengen sowie die Fassung, Behandlung und Ableitung der auf der Baustelle anfallenden Wässer.

4.5 Wald / Rodungen

Die vorgesehenen Leitungsbaumassnahmen finden grösstenteils in ausgeschiedenen Waldzonen statt. Die Fassung der Schlossquelle I befindet sich in einem ausgeschiedenen Waldreservat mit Biodiversitätsförderung durch gezielte Eingriffe. Die Arbeiten im Bereich der Quellen Schloss I und Schloss II inkl. Transportleitung befinden sich in einem ausgeschiedenen Wildruhegebiet. Arbeiten während der Brut- und Setzzeit im Frühjahr sind deshalb auszuschliessen.

Um künftig das Risiko von Wurzeleinwüchsen und möglichen Rückstauerscheinungen mit Verringerung der Schüttung zu minimieren, ist das Fällen der nächststehenden Bäume / Sträucher und das vollständige Entfernen der bestehenden Wurzelstöcke entlang der Fassungsstrecken zu empfehlen. Die weiteren Bereiche der Schutzzone S1 einer jeden Fassung sind zu roden, ohne Entfernung der Wurzelstöcke. Der Unterhalt der Schutzzone S1 ist entsprechend ins Unterhaltsbudget aufzunehmen.

Die notwendigen Rodungsarbeiten müssen vom Amt für Wald beider Basel bewilligt werden. Nach Aussage von Thomas Suter vom Forstrevier Laufen-Wahlen wird folgendes Vorgehen vorgeschlagen:

- Erstellung der Projektpläne mit Rodungsbereich (Schutzzone S1)
- Begehung mit Thomas Suter (079 452 19 70, foerster@forelawa.ch), Kreisförster des Amtes für Wald beider Basel und Vertretern der Waldeigentümer zur Besprechung der vorgesehenen Rodungen vor Ort (Koordination über Thomas Suter).

Am 27. Oktober 2022 fand eine Begehung mit Thomas Suter statt, in der die vorgesehenen Rodungen im Grundsatz besprochen wurden.

Die Gemeinde Wahlen beabsichtigt, sämtliche Schutzzone S1 sofern nicht bereits erfolgt, zu erwerben. Der Erwerb erfolgt nach Festsetzung der definitiven Schutzzone S1. So können die zum Schutz der Quellen erforderlichen Nutzungseinschränkungen konsequent umgesetzt werden.

4.6 Grundeigentümer / Dienstbarkeiten / temporäre Nutzungen

Für die Gemeinde Wahlen findet aktuell ein Meliorationsverfahren statt, von dem auch die Parzellenaufteilung im Gebiet der vorgesehenen Massnahmen betroffen ist. Es liegt ein provisorischer Plan der neuen Parzellierung vor. Eine Auflistung der von den Massnahmen betroffenen Parzellen und Eigentümern vor und nach der Melioration ist in Anhang 3 ersichtlich. Nach Abschluss der Melioration befindet sich die Mehrheit der von Massnahmen betroffenen Parzellen im Besitz der Einwohnergemeinde Wahlen oder der Burgerkorporation Wahlen. Je nach effektiver Lage der Transportleitung Stockmättli – Riedmatthag würde bei Ersatz an bestehender Lage die private Parzelle 108.2 beim Leitungsbau tangiert. Bei der Rodung im Bereich der Fassung Brünnlmatt sind allenfalls Bäume der privaten Parzelle 110.1 betroffen. Die obere Sondageöffnung auf der Transportleitung Brünnlmatt - Riedmatthag befindet sich auf der privaten Parzelle 89.1.

Sämtliche betroffenen Eigentümer sind frühzeitig über das Ausmass und den Ablauf der geplanten Sanierungsmassnahmen zu informieren. Temporäre Nutzungen während der Ausführung sind mit den betroffenen Eigentümern frühzeitig zu besprechen und entsprechend zu entschädigen. Die beanspruchten Flächen werden bei der Planung der Baustellenlogistik

im Ausführungsprojekt definiert. Bei den Arbeiten an der Riedmatthagquelle ist zu beachten, dass die vorhandene Kiesstrasse im Bereich der Quellfassung während der Bauzeit nicht befahrbar sein wird.

Der Eintrag der Dienstbarkeiten für alle bestehenden Anlagen der Quell-Infrastruktur der Gemeinde Wahlen ist im Rahmen der laufenden Melioration vorgesehen, jedoch noch nicht abgeschlossen.

4.7 Bewilligungen

Erdverlegte Leitungen in Waldgebieten zählen zu den nicht-forstlichen Kleinbauten und Kleinanlagen. Entsprechend ist für deren Bau eine Baubewilligung sowie eine Ausnahmegewilligung gemäss Art. 24 RPG und die Zustimmung des Amtes für Wald beider Basel erforderlich. In der Landwirtschaftszone und im Bereich von Strassenparzellen ist für erdverlegte Leitungen der öffentlichen Versorgung grundsätzlich keine Baubewilligung erforderlich.

Für das Projekt sind folgende Bewilligungen einzuholen:

- Baubewilligung mit Ausnahmegewilligung gemäss Art. 24 RPG
- Gewässerschutzrechtliche Bewilligung (für Arbeiten in Grundwasserschutzzone, für Einleitung des Wassers aus Wasserhaltung in Oberflächengewässer, für Querung des Wahlenbachs in natürlichem Bachbett mit Baumaschinen für Zufahrt zu Schlossquelle I)
- Rodungsgesuch gemäss Kapitel 4.5

5 Bauablauf

5.1 Möglicher Bauablauf

Die Arbeiten an den Quellen sind so zu staffeln, dass bei Arbeiten an der Quellgruppe Tannwaldquellen jeweils nur ein Teil davon, respektive die gesamte Quellgruppe in den Verwurf geleitet wird, während die Quellgruppe Schlossquellen weiter genutzt werden kann – und umgekehrt. Die kurzen Arbeiten an der Bännliquelle können gleichzeitig stattfinden. Die Rodungen können zeitlich variabel stattfinden, bei den Quellen Stockmättli, Riedmatthag und Schloss I jedoch zwingend vor/zu Beginn der Bauarbeiten an den Fassungen, da die Bäume aufgrund der Zugänglichkeit für die Ersatzmassnahmen entfernt werden müssen und im Nahbereich der Fassungsstränge auch das Entfernen der Wurzelstöcke vorgesehen ist.

Während der Arbeiten sind die Quellen strikt in den Verwurf zu leiten. Dies kann je Quelle in den jeweiligen Brunnstuben, respektive für die gesamte Quellgruppe beim Reservoir-Einlauf erfolgen.

Der erhöhte Fremdwasserbezug von Laufen während dem Verwurf der eigenen Quellen ist der Wasserversorgung Laufen frühzeitig mitzuteilen.

Ein möglicher Bauablauf wird im Folgenden grob aufgezeigt:

Etappe 1: Tannwaldquellen und Bännliquelle (ca. 4 Wochen)

- Rodung Tannwaldquellen (im Vorfeld)
- Ersatz Quellfassung Stockmättli (10 Arbeitstage)
- Ersatz Transportleitung Stockmättli – Riedmatthag (3 Tage)
- Sondage, Kamerabefahrung, Wurzelfräsen Brünlimattquelle (2 Tage, gleichzeitig mit Arbeiten an Stockmättli/Riedmatthag möglich)
- Wurzelfräsen und Kamerabefahrung Bännliquelle (1 Tag, gleichzeitig mit Arbeiten an Stockmättli/Riedmatthag möglich)
- Sondage und Kamerabefahrung Transportleitung Brünlimatt – Reservoir (2 Tage, gleichzeitig mit Arbeiten an Stockmättli/Riedmatthag möglich)
- Ersatz Quellfassung Riedmatthag (8 Tage)
- Wiederinbetriebnahme gesamter Leitungsstrang Tannwaldquellen

Etappe 2: Schlossquellen (ca. 2-3 Wochen)

- Rodung Schlossquellen (und Bännliquelle) (im Vorfeld)
- Ersatz Quellfassung Schloss I (5 Tage)
- Ersatz Transportleitung Schloss II – Schloss I (7 Tage)
- Wiederinbetriebnahme gesamter Leitungsstrang Schlossquellen

5.2 Baustellenlogistik

Die Planung der Baustellenlogistik erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung.

Grundsätzlich sind Materialtransporte zu minimieren. Sämtliches Aushubmaterial soll so fern sauber und verdichtbar vor Ort wiederverwendet werden. Vor allem im Bereich der Transportleitung Schlossquelle II bis Schlossquelle I wird aufgrund der erschwerten Zugänglichkeit auch die Materialzufuhr minimiert (keine Einbettung der neuen Transportleitung in Leitungsmischung, dafür Verlegen eines Schutzmantelrohrs).

6 Kostenvoranschlag

Der Kostenvoranschlag basiert auf Erfahrungswerten ähnlicher Projekte und Richtofferten von Unternehmern. Die Kostengenauigkeit beträgt $\pm 10\%$, Kostenstand Oktober 2022.

Position	Kosten [CHF]
Baumeister - Etappe 1	157'200.-
<i>Quelle Stockmättli</i>	59'600.-
<i>Quelle Riedmatthag</i>	50'800.-
<i>Quelle Brännlimatt (Sondage)</i>	4'000.-
<i>TL Stockmättli - Riedmatthag</i>	24'800.-
<i>TL Brännlimatt - Reservoir (Sondage)</i>	8'000.-
<i>Installation</i>	10'000.-
Baumeister - Etappe 2	82'300.-
<i>Quelle Schloss I</i>	34'000.-
<i>TL Schloss II - Schloss I</i>	38'300.-
<i>Installation</i>	10'000.-
Rohrleitungsbau - Etappe 1	55'200.-
<i>Quelle Stockmättli</i>	17'600.-
<i>Quelle Riedmatthag</i>	17'200.-
<i>Quelle Brännlimatt (Sondage)</i>	2'500.-
<i>TL Stockmättli - Riedmatthag</i>	11'400.-
<i>TL Brännlimatt - Reservoir (Sondage)</i>	6'500.-
Rohrleitungsbau - Etappe 2	24'700.-
<i>Quelle Schloss I</i>	9'400.-
<i>TL Schloss II - Schloss I</i>	15'300.-
Rodungen	25'000.-
Diverses und Unvorhergesehenes	36'000.-
Baukosten Total	380'400.-
Honorare und Baunebenkosten	156'000.-
Projektkosten, exkl. MwSt.	536'400.-
MwSt. 7.7%, gerundet	41'300.-
Total Projektkosten	577'700.-

Im Rahmen des vorliegenden Projektes werden Arbeiten zur Zustandserfassung bisher nicht erfasster Abschnitte ausgeführt (Sondagen). Zudem werden Wartungsarbeiten (Wurzelfräsen) durchgeführt, mit anschliessender Erfolgskontrolle durch erneute Kamerabefahrung. Die Kosten dieser Massnahmen sind im vorliegenden Kostenvoranschlag enthalten. Sollte sich dabei zeigen, dass weitere bauliche Massnahmen notwendig sind, werden diese in einem separaten Bauprojekt ab 2024 projiziert.

In der Position Honorare und Baunebenkosten sind die Honorare für Ingenieurdienstleistungen, hydrogeologische Baubegleitung und Aufwand des Brunnenmeisters sowie diverse Baunebenkosten (Ortung und Vermessung, Wasserproben, etc.) enthalten. Die Position umfasst die Kosten inkl. Stufe Bauprojekt. Nicht enthalten sind die Planungsstufen und bereits erfolgte Massnahmen zur Zustandserfassung vor Bauprojekt (Kamerabefahrung, Sanierungskonzept).

Nicht im Kostenvoranschlag enthalten sind allfällige Kosten für die Ersatzaufforstung zur Kompensation definitiv gerodeter Flächen in den Schutzzonen S1 sowie Kosten in Bezug auf die laufende Melioration, den Landerwerb oder die Eintragung von Dienstbarkeiten.

Es wird davon ausgegangen, dass im Projektperimeter keine Altlasten vorhanden sind. Entsprechend werden keine Kosten für die Beprobung von Bodenmaterial und für die Entsorgung von allfällig kontaminiertem Material eingerechnet.

7 Weiteres Vorgehen und Termine

Im Rahmen des Ausführungs- und Bewilligungsprojektes wird das Bauvorhaben weiter konkretisiert, insbesondere sind folgende Planungen und Konzepte zu erstellen:

- detaillierter Bauablauf inkl. Planung von Baustellenlogistik, Installationsplätzen, temporären Beanspruchungen
- Quellschutzkonzept gemäss Kapitel 4.4.2
- Baustellenentwässerungskonzept gemäss Kapitel 4.4.2

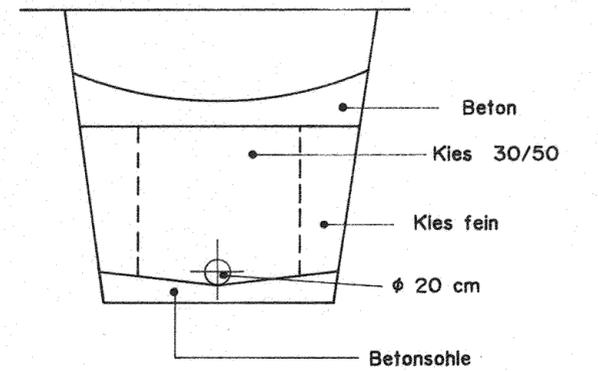
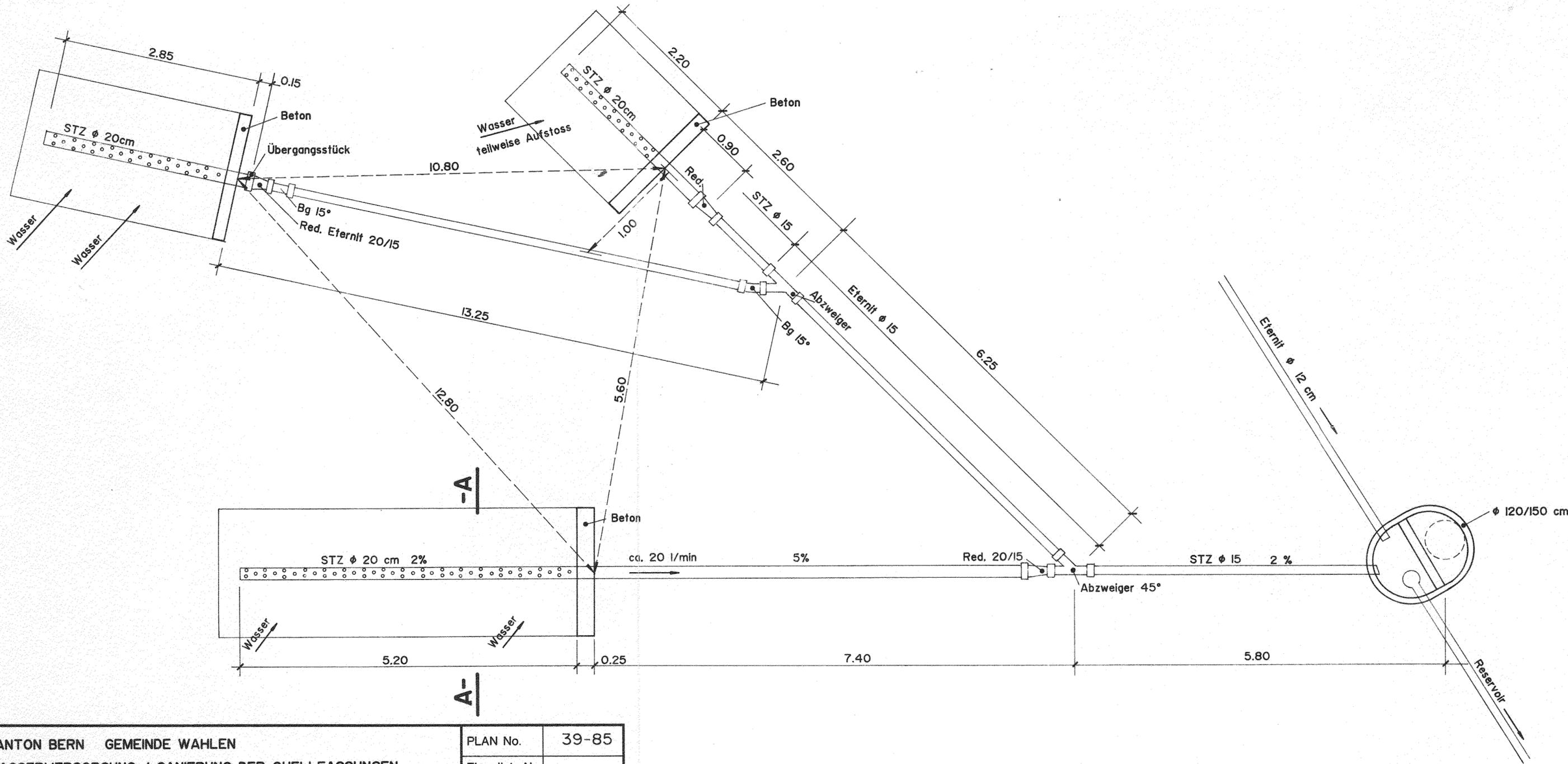
Für die weiteren Schritte empfehlen wir folgenden groben Terminplan:

- | | |
|---|--|
| • Genehmigung Projektkredit: | Gemeindeversammlung 28.11.2022 |
| • Ausführungs- und Bewilligungsprojekt: | Januar – April 2023 |
| • Submission: | Mai – Juni 2023 |
| • Realisierung: | Etappe 1: Herbst 2023
Etappe 2: Herbst 2024 |
| • Bauprojekt Phase 2 (bei Bedarf) | ab 2024 |

Aktuell ist eine Etappierung der Arbeiten über 2 Jahre vorgesehen. Im Rahmen des Ausführungsprojektes ist zu prüfen, ob eine Ausführung beider Etappen im Herbst 2023 möglich ist.

Anhang 1

Brünlimatt, Ausführungsplan 1:50, Rudolf Schmidlin, 20.08.1987



SCHNITT A-A

KANTON BERN GEMEINDE WAHLEN	PLAN No.	39-85
WASSERVERSORGUNG / SANIERUNG DER QUELLFASSUNGEN	Eisenliste No.	
BRÜNNLIMATT	Masstab:	1 : 50
	Grösse:	63 x 30
	Datum:	20. 8. 87
	Gez./Gepr.:	HH
	Versorgt:	1/ Kasten
AUSFÜHRUNGSPLAN 1 : 50	Geändert A:	
	B:	
RUDOLF SCHMIDLIN, DIPL. BAUINGENIEUR ETH SIA 4242 LAUFEN		
Mitarbeit: Anton Schmidlin Bautechniker		

Anhang 2 Sagli- und Schlossquellen, Ausführungsplan 1:50, Rudolf Schmidlin,
20.08.1987

