

**K. Lienhard AG**  
**Ingenieurbüro**

5033 Buchs-Aarau  
Bolimattstrasse 5  
Tel. 062 832 82 82

**Niederlassungen:**  
Rapperswil-Jona  
St. Gallen  
Bern  
Raron VS

[www.lienhard-ag.ch](http://www.lienhard-ag.ch)  
[info@lienhard-ag.ch](mailto:info@lienhard-ag.ch)

Gemeinde Freienwil  
Schulstrasse 2  
5423 Freienwil

Per E-Mail an:  
[othmar.suter@freienwil.ch](mailto:othmar.suter@freienwil.ch)

Datum:  
**30. März 2023**

Kontakt:  
**Roman Maeder**

Telefon direkt:  
**062 832 82 79**

E-Mail:  
[maeder@lienhard-ag.ch](mailto:maeder@lienhard-ag.ch)

Projekt-Nummer:  
**11-1089-00**

## **Bauprojekt mit Kostenvoranschlag**

### **Neubau Reservoir Eichbrunnen**

Sehr geehrte Damen und Herren

Sie erhalten auftragsgemäss das Bauprojekt für den Neubau des Reservoirs Eichbrunnen. Gerne stehen wir Ihnen bei Fragen zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

K. Lienhard AG  
Ingenieurbüro





**Freienwil**  
Wasserversorgung

---

# Bauprojekt mit Kostenvoranschlag

Neubau Reservoir  
Eichbrunnen

**K. Lienhard AG**  
Ingenieurbüro

5033 Buchs-Aarau  
Bolimattstrasse 5  
Tel. 062 832 82 82

**Niederlassungen:**  
Rapperswil-Jona  
St. Gallen  
Bern  
Raron VS

[www.lienhard-ag.ch](http://www.lienhard-ag.ch)  
[info@lienhard-ag.ch](mailto:info@lienhard-ag.ch)

Projekt-Nummer:  
**11-1089-00**

Verfasser:  
**Roman Maeder**

Telefon direkt:  
**062 832 82 79**

Email:  
[maeder@lienhard-ag.ch](mailto:maeder@lienhard-ag.ch)

**30. März 2023**



**Planung | Dokumentation | Unterhalt**

---

<b>1.</b>	<b>Einleitung und Auftrag</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Projekt</b>	<b>1</b>
2.1	Standortwahl	1
2.2	Speichervolumen	2
2.3	Geologie	3
2.4	Formgebung und Anordnung	4
2.5	Konstruktion	5
2.6	Statik	5
2.7	Entwässerung, Abdichtung, Isolierung	6
2.8	Installationen, Ausbau	6
2.9	<b>Leitungsbauten</b>	<b>8</b>
2.9.1	Quellleitungen	8
2.9.2	Reservoirleitung	8
2.9.3	Meteorwasserleitung	9
2.9.4	Kanalisationsleitung	9
2.9.5	Elektroanschluss, Steuerkabel, Telefonanschluss	9
2.10	<b>Abbruch bestehendes Reservoir</b>	<b>10</b>
2.11	<b>Fernsteuerung</b>	<b>11</b>
2.12	<b>Umgebungsgestaltung</b>	<b>11</b>
<b>3.</b>	<b>Kostenvoranschlag</b>	<b>1</b>

## 1. Einleitung und Auftrag

Das Reservoir Eichbrunnen der Gemeinde Freienwil stammt aus dem Jahr 1909. Es besteht aus zwei kubischen Kammern mit Gewölbedecke und einem vorgelagerten Schieberhaus und weist ein Totalvolumen von 200 m<sup>3</sup> auf. Es ist bereits über 100-jährig, weist Sanierungsbedarf auf und soll gemäss Genereller Wasserversorgungsplanung GWP 2020 ersetzt werden.

Gestützt auf unsere Offerte vom 21. April 2022 erteilte uns die Gemeinde Freienwil am 15. August 2022 den Auftrag zur Ausarbeitung eines Bauprojektes zum Neubau Reservoirs Eichbrunnen.

Projektbestandteile sind die Quellableitungen der Quellen Eichbrunnen 1 und 2, das neue Reservoir mit Trübungsmessung, Verwurf und UV-Anlage für die beiden Quellen, der Abbruch des alten Reservoirs sowie der Ersatz der Reservoirleitung. Ein weiterer Projektbestandteil ist der Ersatz der Fernsteuerungsanlage durch die bestehende Steuerungsfirma.

## 2. Projekt

### 2.1 Standortwahl

Das Versorgungsgebiet der Dorfzone Freienwil erstreckt sich zwischen 455 und 515 m ü.M. Das Reservoir Eichbrunnen hat eine Überlaufhöhe von 533 m ü. M. , die Brunnenstube der Quelle Eichbrunnen 2 befindet sich auf 537 m ü. M. Es ergeben sich statische Drücke zwischen 2 und 8 bar. Weitgehend sind diese statischen Druckverhältnisse als ideal zu bezeichnen. In den höher gelegenen Gebieten ist der statische Druck mit ca. 2 bar zwar etwas tief, es betrifft aber lediglich einzelne Liegenschaften. Damit das Quellwasser weiterhin frei zufließen kann, sollte das neue Reservoir demnach eine Überlaufhöhe von 533 – 536 m ü. M. aufweisen.

Auf dieser Höhenlage befindet sich im möglichen Projektperimeter ausschliesslich Kulturland in der Landschaftsschutzzone (Lägernschutzzone) mit Fruchtfolgefläche Güteklasse 1. Eine Ausnahmegewilligung ist in jedem Fall erforderlich.

Der gewählte Standort befindet sich auf der Parzelle Nr. 290 (Einwohnergemeinde Freienwil) rund 40 m südlich des bestehenden Reservoirs im Bereich der Bergstrasse. Er weist gegenüber alternativen Standorten folgende Vorteile auf:

- Es sind keine privaten Drittparzellen betroffen.
- Die Erschliessung erfolgt über die bestehende Bergstrasse. Die Länge der notwendigen Zufahrt wird minimal gehalten.
- Das alte Reservoir liegt mitten in der Landwirtschaftszone ohne Erschliessung. Der Abbruch kann über die neu zu erstellende Zufahrt erfolgen.
- Die Entwässerung kann in ein bestehendes Drainagesystem erfolgen. Die Quelleitung der Quelle 2 kann einfach zum neuen Reservoir verlängert werden. Die Reservoirleitung sowie die Elektroerschliessung können auf kurzer Länge ab dem Eichbrunnenhof verlegt werden. Insgesamt kann der notwendige Leitungsbau im Kulturland minimal gehalten werden.

Vom Neubau ist eine Magerwiese betroffen. Es wurde versucht bei der Abteilung Landschaft und Gewässer des Kantons Aargau herauszufinden, ob dies bewilligungstechnisch Probleme bereiten könnte. Leider scheint es im Kanton Aargau nicht mehr möglich zu sein, solche Problemstellungen im Gespräch zu diskutieren. Es wurde uns ein Anfragegesuch empfohlen. Die Reservoirbaukommission hat daraufhin beschlossen, den Neubau am geplanten Standort weiter zu verfolgen und

die Stellungnahme des Kantons erst im Rahmen des Baubewilligungsverfahren einzuholen.

### 2.2 Speichervolumen

Wasserbehälter haben die Aufgabe, die für die Wasserversorgung erforderlichen Wassermengen zu speichern und damit

- den Unterschied zwischen Wasserzufluss (aus Quellen und Pumpwerken) und Wasserabgabe (Verbrauch) auszugleichen
- Verbrauchsspitzen abzudecken und zu überbrücken
- den im Rohrnetz erforderlichen Druck zu halten
- einen Vorrat zur Überbrückung von Betriebsstörungen sowie zur Brandbekämpfung bereitzustellen

Die Berechnung des erforderlichen Speichervolumens erfolgte anlässlich der Generellen Wasserversorgungsplanung GWP 2020. Bei der Brauchreserve (Tagesausgleich plus Störreserve) ist man von einem Extremszenario mit einer langfristigen Abnahme der Quellschüttung um 75% ausgegangen. Bei der Löschreserve sind 300 m<sup>3</sup> gefordert, wobei 250 m<sup>3</sup> ab dem Reservoir Chalberweid bezogen werden können.

<b>Reservoir Eichbrunnen</b>	<b>%-Werte</b>	<b>Volumen SOLL [m<sup>3</sup>]</b>
Tagesausgleich	70% von $Q_{\text{mittel}}$	200
Störungsreserve	25% von $Q_{\text{max}}$	150
Löschreserve	Vorgabe AGV	50
<b>Erforderliches Volumen</b>		<b>400</b>

### 2.3 Geologie

Am 10. Februar 2023 wurde durch das Büro Jäckli Geologie AG, Baden eine Bau-  
grunduntersuchung in Form von zwei Sondierschächten vorgenommen.

In den obersten 0.4–0.5 m wurden die humosen, siltig-sandigen Oberflächenschichten angetroffen. Diese sind schlecht tragfähig und stark setzungsempfindlich.

Unter den Oberflächenschichten folgen in beiden Sondierungen Gehängeablagerungen aus Sand bzw. Feinsand mit Kies. Die Gehängeablagerungen sind mit Steinen und Blöcken durchsetzt und lokal wurden feuchte bis nasse Bereiche festgestellt. Diese Schicht ist ebenfalls relativ setzungsempfindlich und schlecht tragfähig. In den versetzten Piezometerrohren wurde ein Hangwasserspiegel in einer Tiefe von 0.9 bis 1.5 m gemessen.

Die Sohle des Reservoirs kommt vollflächig in den Gehängeschutt zu liegen. Unter der Foundation muss ein verdichteter Kieskoffer von mindestens 40 cm Stärke eingebracht werden.

Die Baugrube kann frei geböscht werden mit einer maximalen Böschungsneigung von 2:3. In schlecht standfesten Bereichen sowie in Bereichen mit Hangwasser-  
austritt, ist die Böschung mit einer Spritzbetonschicht mit Bewehrungsnetzen zu sichern. Die genaue Definition erfolgt durch den Geologen bei offener Baugrube.

Die Gebäudesohle kommt unter den Hangwasserspiegel zu liegen, sämtliche Bauteile sind vollständig wasserdicht auszubilden und müssen auf den entsprechenden Auftrieb dimensioniert werden. Damit das Hangwasser den Gebäudekörper ungehindert umströmen kann werden Filterplatten und eine Sickerpackung erstellt.

Das Aushubmaterial kann für die Hinterfüllung und Überdeckung des Bauwerkes wiederverwendet werden. Dabei ist zu beachten, dass es nur im erdfeuchten Zustand eingebaut werden sollte und Steine und Blöcke vorher auszusortieren sind.

Für das Auflageprojekt muss ein Bodenschutzkonzept erarbeitet werden und während der Ausführung ist eine bodenkundliche Baubegleitung BBB zwingend gefordert.

### 2.4 Formgebung und Anordnung

Das neue Reservoir kommt in eine kantonale Landschaftsschutzzone zu liegen. Es wurde darauf geachtet, dass das neue Gebäude gut in die Landschaft eingebettet ist. Das Bauwerk wird komplett hinterfüllt bzw. überdeckt. Lediglich die Frontfassade des Schieberhauses und ein kleiner Teil der Seitenwände bleiben sichtbar. Diese sichtbar bleibenden Wände werden mit einer Wärmedämmung versehen. Bedingt durch die Überschüttung muss das zukünftige Gelände im Reservoirbereich teilweise angepasst (erhöht) werden, was mit entsprechenden Böschungen vorgesehen ist. Seitlich und bergseits werden die Böschungen möglichst flach gehalten.

Die Fassadengestaltung sowie die Details der sichtbar bleibenden Elemente sind noch nicht definitiv bestimmt. Im Rahmen des Auflageprojektes wird ein Architekt beigezogen zur Klärung der offenen Punkte.

Das Reservoir besteht aus zwei rechteckigen Kammern mit einem Inhalt von je 200 m<sup>3</sup> und einem vorgelagerten Schieberhaus. Die beiden Kammern weisen Innenabmessungen von je 8.50 x 6.00 m auf. Die Wassertiefe der Kammern ist mit 4.00 – 4.13 m vorgesehen. Der maximale Wasserspiegel liegt auf der Kote 534.00 m ü. M. und somit rund 1.0 m höher wie heute. Das Schieberhaus hat eine Breite von 6.00 m, eine Länge von 10.00 m und die Höhe beträgt 5.83 m. Auf der ganzen Länge der talseitigen Schieberhauswand ist ein Zwischenpodest auf einer Höhe von 3.03 m über dem Schieberhausboden angeordnet. Über dieses Podest erfolgt der Zugang ins Gebäude.

Die Erschliessung erfolgt über die Bergstrasse und weiter über eine neu zu erstellenden Zufahrt mit einer Länge von 30 m und einer Breite von 4.00 m. Die Zufahrt wird mit einem Asphaltbetonbelag versehen, damit beim Betreten möglichst kein Schmutz in das Gebäude gelangt und die hohen Ansprüche an die Hygiene erfüllt werden können.

Das Reservoir kommt vollumfänglich in die gemeindeeigene Parzelle Nr. 290, zu liegen.



### 2.5 Konstruktion

Das neue Reservoir wird in armiertem Ortsbeton erstellt. Zuerst wird ein Ausgleichs- und Trennbeton mit einer Stärke von rund 10 cm aufgebracht. Die Bodenplatte der Kammern ist 40 cm stark geplant. Auf der Bodenplatte aufgesetzt sind die Umfassungswände mit einer Stärke von 35 cm. Die Aussenwände der Kammern haben eine Höhe von 5.25 – 5.45 m. Das Schieberhaus wird den Reservoirkammern vorgelagert betonierte.

Die Reservoirkammern werden in Beton roh ausgeführt. Mit dem Einsatz von wasserabweisenden Schalungsbahnen wird die Oberfläche des Sichtbetons entwässert und entlüftet. Das Resultat ist eine dichte, harte, lunkern- und porenfreie Oberfläche.

Die Decke der Kammern hat eine Stärke von 35 – 42 cm. Sie weist damit ein beidseitiges Gefälle auf. Der Boden des Schieberhauses liegt rund 1.10 m tiefer als der Behälterboden. Auf diese Weise können die Leitungen optimal in die Kammern geführt werden.

Der Rohrkeller weist ein Geschoss auf, welches rund 3.03 m unterhalb des Eingangsbereiches liegt. Der Abgang erfolgt über eine Metalltreppe mit einem Zwischenpodest für den direkten Zugang in die linke Wasserkammer. Die einflügelige Eingangstüre von 1.40 m x 2.20 m führt auf ein 2.70 m breites Podest. Dort beherbergt sind Elektro- und Steuerschränke, ein Adsorptionsentfeuchter sowie ein Handwaschbecken.

Die Drucktüre der rechten Wasserkammer wird mittels einer separaten Metalltreppe mit Podest erschlossen.

### 2.6 Statik

Für das Reservoir wird hochwertiger Beton BE4 nach der Norm SN EN 206-1 verwendet. Die Druckfestigkeitsklasse ist mit C25/30 (minimale Zylinder- bzw. Würfel-druckfestigkeit in N/mm<sup>2</sup>), die Expositionsklasse mit XC4 (Karbonatisierung, wechselnd nass und trocken) und die Konsistenzklasse mit C3 (weich) definiert. Zur besseren Haftung kommen hochwertige Stähle der Sorte B500B zur Anwendung. Die Überdeckung der Armierung gegenüber wasserbeaufschlagten Flächen haben wir mit 50 mm vorgesehen. Damit wird eine grösste Sicherheit der Armierung gegen Korrosion gewährleistet. Mit einer grossen Armierungsüberdeckung wird auch

die Nutzungsdauer der Anlage massiv vergrössert. Entscheidend für eine wirtschaftliche Bemessung und eine rissfreie Konstruktion sind die zu treffende und wirklichkeitsnahe Erfassung der Belastungszustände und des räumlichen Tragverhaltens des Bauwerkes. Zur Gewährleistung einer möglichst rissfreien Konstruktion werden die maximalen Betonzugspannungen und die maximalen Stahlspannungen gegenüber der SIA-Norm 162 reduziert.

Die Kammern werden unmittelbar nach der Fertigstellung einer Dichtheitsprobe unterzogen. Dazu werden die Kammern einzeln mit Wasser gefüllt und müssen dabei den gestellten hohen Anforderungen auf Dichtheit entsprechen.

### **2.7 Entwässerung, Abdichtung, Isolierung**

Das anfallende Wasser der Kammerentleerung, des Kammerüberlaufs und der Probeentnahmestellen wird in einem Sumpfschacht innerhalb des Schieberhauses zusammengeführt und von dort über eine bestehende Drainageleitung dem Vorfluter zugeführt. Das Wasser des Handwaschbeckens und der Bodenentwässerung wird als Schmutzabwasser in die Kanalisation geleitet.

Die Aussenwände des Reservoirs werden mit Sickerplatten versehen und es wird eine Sickerpackung erstellt, über welches das anfallende Oberflächen- und Dachwasser örtlich zur Versickerung gebracht werden kann.

Die Behälter- und Schieberhausdecken werden mit einem Gussasphalt abgedichtet und mit einer Wärmeisolation von 10 cm Stärke versehen. Mit dem Aufbau wird erreicht, dass vor allem die Tropfwasserbildung in den Kammern unterbunden wird. Die Überdeckung der Behälterdecken ist mit mindestens 1.0 m Aushubmaterial und Humus vorgesehen.

### **2.8 Installationen, Ausbau**

Sämtliche Leitungen im Schieberhaus werden in Edelstahl V2a, jene in den Wasserkammern in Polyethylen PEHD ausgeführt.

Der Zulauf erfolgt von den Quelleitungen Eichbrunnen 1 und 2. Die Quelleitungen DN 65 mm werden mit je einer UV-Entkeimungsanlage, einer permanenten Trü-

bungsüberwachung und nachgeschalteten Verwurflungen versehen. Diese werfen das Quellwasser automatisch, sobald die Trübung über einen einstellbaren Wert ansteigt (Toleranzwert 1.0 FNU).

Die Füllleitungen DN 80 mm werden zuhinterst in die Kammern geführt. Der Wasseraustritt erfolgt oberhalb der maximalen Wasserspiegelhöhe. Damit wird eine optimale Durchflutung der Kammern sowie eine ausreichende Bewegung der Wasseroberfläche gegen Kalkausfällung erreicht.

Für jede Kammer ist ein Überlauf DN 150 mm vorgesehen, sodass im Störfall überschüssiges Wasser abgeführt werden kann.

Die Entleerung erfolgt über Leerlaufleitungen DN 125 mm.

Die Netzleitung weist einen Durchmesser von 200 mm auf. Die Entnahme aus den Kammern erfolgt vorne bei der Mittelwand an den tiefsten Stellen der Kammern.

Die beiden Kammern können unabhängig voneinander betrieben werden. Sowohl die Füllleitungen wie auch die Entnahme können über eine einzelne Kammer laufen. Dies ist beispielsweise bei der Reservoir-Reinigung notwendig.

Die Löschreserve wird virtuell über die Fernsteuerung ausgeschieden.

Die Zuflüsse der beiden Quellen sowie der Abfluss in die Dorfzone werden über induktive Durchflussmesser MID registriert und laufend in die Betriebswarte übertragen. Der Wasserstand wird mit Drucktransmittern auf den Entleerungsleitungen erfasst und registriert.

Für die Überwachung der Wasserqualität werden vor und nach den UV-Entkeimungsanlagen sowie auf den Entnahmeleitungen Probeentnahmehähne angebracht.

Zur Behälterreinigung ist ein Schlauchhaspel vorgesehen, sodass die Wände mit Wasserdruck periodisch gereinigt werden können. Der Schlauchhaspel wird zusammen mit dem Handwaschbecken an eine Druckerhöhungsanlage angeschlossen.

Durch die Wasserspiegelbewegungen wird Luft aus dem Reservoir ausgestossen und wieder eingesaugt. Die Luft wird über auswechselbare Feinstaubfilter zur Schieberhausfassade geleitet. Zur Trocknung der Luft im Schieberhaus ist eine Entfeuchtungsanlage nach dem Adsorptionsprinzip geplant.

Die Reservoiranlage verfügt über eine feste Lichtinstallation mit Notstromversorgung. Auch die Wasserkammern werden durch Nassraumleuchten gut ausgeleuchtet.

Die Wände des Schieberhauses werden in Beton roh belassen. Sämtliche Innenwände und Decken des Schieberhauses werden gestrichen. Der Boden des Schieberhauses sowie sämtliche Treppen und Podeste werden mit einem Kunststein-Plattenbelag versehen.

### 2.9 Leitungsbauten

#### 2.9.1 Quelleleitungen

Die Quelleleitungen wurden mittels TV-Befahrung geprüft. Es zeigte sich dass sich diejenige der Quelle Eichbrunnen 1 in einem schlechten Zustand befindet und komplett ersetzt werden muss. Zudem ist der Zugang zur Quellfassung zwecks Kontrolle und Spülung nicht möglich. Es ist vorgesehen, die Leitung ab der Fassung bis zum Reservoir neu zu erstellen in PEHD 125/102 mm. Im unteren Abschnitt folgt das Trasse parallel zur bestehenden Drainageleitung. Die Projektlänge beträgt 105 m. Zudem wird unmittelbar unterhalb der Schutzzone S1 ein Durchlaufschacht erstellt mit einem ausbaubaren Passstück zur Kontrolle der Fassung.

Die Quelleleitung der Quelle Eichbrunnen 2 befindet sich in einem guten Zustand. Hier ist lediglich die Verlängerung vom bestehenden bis zum neuen Reservoir vorgesehen auf einer Länge von 90 m. Die definitive Projektlänge ergibt sich aus der Anforderung, dass die Leitung zum Reservoir stetig ansteigen muss ohne Hoch- bzw. Tiefpunkte.

#### 2.9.2 Reservoirleitung

Die bestehende Reservoirleitung der Dorfzone muss ersetzt werden weil ihr Durchmesser zu klein ist. Ab dem Reservoir wird sie quer durch das Kulturland bis zum Eichbrunnenhof verlegt. Dann folgt sie dem Reservoirweg unmittelbar neben dem Strassenrand bis zur Liegenschaft Reservoirweg 1. Hier gibt es eine Einbindung in die Wasserleitung im Reservoirweg. Weiter folgt die Linienführung entlang der Parzellengrenze bis zum Projektende bei der Liegenschaft Hälslerweg 6. Ab hier ist der Ersatz zusammen mit weiteren Werkleitungsbauten und strassenbaulichen Massnahmen in einem separaten Projekt des Ingenieurbüros Senn AG, Nussbaumen geplant.

Es gelangen Polyethylenrohre PEHD 250/204 mm zur Anwendung. Die Projektlänge beträgt 345 m. Der Hydrant Nr. 1 beim Eichbrunnenhof wird ersetzt und zwei Hausanschlüsse neu angeschlossen.

### **2.9.3 Meteorwasserleitung**

Parallel zur neuen Reservoirleitung wird auf einer Länge von 78 m eine Meteorwasserleitung vom neuen Reservoir bis zum Kontrollschacht KS 581 der bestehenden Drainageleitung verlegt. Im oberen Bereich wird die Leitung auf einer Länge von 45 m mit einem Gefälle von 30 ‰ verlegt, im unteren Bereich beträgt das Gefälle 175 ‰. Die maximale Verlegetiefe liegt vor dem Reservoir bei rund 4.0 m.

Zudem ist der Ersatz der bestehenden Drainagehauptleitung zwischen dem KS 581 und dem KS 569 auf einer Länge von 81 m vorgesehen. Die TV-Aufnahme zeigte, dass sich die Leitung in diesem Abschnitt in einem schlechten Zustand befindet. Zudem können Synergien genutzt werden, da die neu zu verlegende Reservoirleitung parallel dazu verläuft.

Die Leitung wird in PP 200/182, SN16 ausgeführt. Es sind insgesamt vier Kontrollschächte vorgesehen.

### **2.9.4 Kanalisationsleitung**

Für die Entwässerung wird eine Kanalisationsleitung mit einer Länge von 132 m vom neuen Reservoir bis zum bestehenden Kontrollschacht 55e beim Eichbrunnenhof parallel zur neuen Reservoirleitung verlegt. Im oberen Bereich entsprechen die Gefälle denjenigen der Meteorwasserleitung, im unteren Bereich beträgt das Gefälle zwischen 80 und 250 ‰. Die maximale Verlegetiefe liegt vor dem Reservoir bei rund 4.0 m. Die Leitung wird in PP 110/100, SN16 ausgeführt. Es sind insgesamt drei Kontrollschächte vorgesehen.

### **2.9.5 Elektroanschluss, Steuerkabel, Telefonanschluss**

Die elektrische Erschliessung erfolgt ab einer neu zu erstellenden Verteilkabine im Häfslweg (Projekt Ingenieurbüro Senn AG, Nussbaumen). Es wird auf einer Länge von 345 m ein Leerrohr KR 132/120 parallel zur Reservoirleitung bis zum neuen Reservoir verlegt.

Parallel dazu wird ein zusätzliches Leerrohr KR 132/120 für die Kommunikation mit der Betriebswarte verlegt. Für die Datenübermittlung ist ein Lichtwellenleiter vorgesehen. Die Projektlänge beträgt 345m. Es sind zwei Kabelzugschächte vorgesehen.

Für den Fernzugriff und die Alarmierung wird ein Telefonanschluss bzw. ein ADSL-Anschluss benötigt. Dafür wird ab dem Eichbrunnenhof ein Leerrohr KR 92/80 verlegt auf einer Länge von 130 m.

Die Elektra Ehrendingen verlegt parallel dazu zusätzlich ein bis zwei Leerrohre von der neuen VK bis zum Eichbrunnenhof.

### **2.10 Abbruch bestehendes Reservoir**

Normalerweise verlangt der Kanton den vollständigen Rückbau von nicht mehr benötigten Bauten. Beim bestehenden Reservoir handelt es sich um ein Schieberhaus mit zwei rechteckigen Wasserkammern von insgesamt 200 m<sup>3</sup> Inhalt. Ein vollständiger Rückbau würde einen grossflächigen Aushub im Kulturland und einer Landschaftsschutzzone bedeuten.

Aus Gründen des Bodenschutzes wird daher auf einen vollständigen Abbruch verzichtet. Es ist deshalb vorgesehen, die ganze Reservoiranlage bis auf 1.50 m unter das Terrain abzubrechen. Anschliessend werden zur Verhinderung von Staunässe Löcher in die Bodenplatten gebohrt und mit sickerfähigem Material aufgefüllt. Das neue Terrain wird an die ursprüngliche Form angepasst.

Mit dem Rückbau kann erst begonnen werden, wenn das neue Reservoir in Betrieb ist, damit die Versorgung jederzeit sichergestellt ist.

Die Zufahrt erfolgt über die neu erstellte Zufahrtstrasse zum neuen Reservoir und von dort aus über eine temporäre Baupiste zum Abbruchplatz.

Das Reservoir ist mit einer geschützten Hecke bewachsen. Diese muss für den Teilabbruch zwingend entfernt werden. Die vorgesehene ökologische Ersatzmassnahme ist in Kapitel 2.12 beschrieben.

### 2.11 Fernsteuerung

Die bestehende Fernsteuerungsanlage stammt aus dem Jahr 1983. Sie wurde 2002 ergänzt durch eine andere Firma. Seither macht eine dritte Firma den Unterhalt. Die Anlage ist veraltet, störungsanfällig und nicht auf dem aktuellen Stand der Technik, insbesondere auch die Alarmierung.

Im Zusammenhang mit dem Reservoirneubau bietet sich die komplette Erneuerung der Fernsteuerungsanlage an. Dadurch können Synergien genutzt und das System vereinfacht werden.

Es ist vorgesehen, die bestehende Betriebswarte im Gemeindehaus in das neue Reservoir zu verlegen. Es ist vorgesehen, eine einfache Betriebswarte in den sowieso notwendigen Schaltschrank zu integrieren.

Beim Reservoir Chalberweid ist der Ersatz der Fernwirkstation vorgesehen, beim Bezugsschacht muss zusätzlich der Schaltschrank ersetzt werden. Das Stufenpumpwerk Schützenhaus ist heute über Funk mit der Betriebswarte im Gemeindehaus verbunden. Nebst dem Ersatz der Fernwirkstation ist neu eine Einbindung der Anlage via Mobilfunknetz vorgesehen.

Die Steuerung der Anlage erfolgt automatisch. Der Brunnenmeister kann entweder ab der Betriebswarte oder über einen Bereitschaftsdienst-Laptop auf die Prozesse und Daten zugreifen.

Die Steuerungsfirma erhält einen Fernzugriff und kann so einen Teil der Störungen beheben oder Updates einspielen ohne auf Platz kommen zu müssen.

### 2.12 Umgebungsgestaltung

Im Bereich der neuen Zufahrt unmittelbar neben der Bergstrasse sind ein schattenspendender Baum, eine Sitzbank und ein Laufbrunnen welcher ab dem Reservoir mit Quellwasser gespiesen wird vorgesehen.

Als ökologische Ersatzmassnahme soll ein Teich für die in der Umgebung vorkommenden Glögglifrösche angelegt werden. Eine Abklärung der Firma Versaplan GmbH, Zürich hat ergeben, dass sich dafür ein Standort angrenzend an eine Wildhecke nördlich des neuen Reservoirs am besten geeignet ist. Weitere Details zum sind dem separaten Bericht "Teichanlage zur Förderung des Glögglifrosches" der Versaplan GmbH vom 10. Februar 2023 zu entnehmen.

#### 3. Kostenvoranschlag

1.	Tiefbauarbeiten Reservoir/Abbruch	Fr.	250'000.00
2.	Tiefbauarbeiten Leitungen	Fr.	300'000.00
3.	Baumeisterarbeiten	Fr.	425'000.00
4.	Mauerdurchführungen	Fr.	10'000.00
5.	Wasserleitungsbau	Fr.	110'000.00
6.	Fassade	Fr.	40'000.00
7.	Rohrbau im Gebäude	Fr.	115'000.00
8.	Sanitärarbeiten	Fr.	35'000.00
9.	UV-Anlagen	Fr.	17'000.00
10.	Flachdacharbeiten	Fr.	37'000.00
11.	Türen und Tore	Fr.	36'000.00
12.	Kunststeinarbeiten	Fr.	28'000.00
13.	Metallbauarbeiten	Fr.	52'000.00
14.	Malerarbeiten	Fr.	8'000.00
15.	Elektriker	Fr.	45'000.00
16.	Fernsteuerung	Fr.	150'000.00
17.	Reinigungen	Fr.	9'000.00
18.	Umgebung	Fr.	18'000.00
19.	Entschädigungen und Gebühren	Fr.	40'000.00
20.	Verschiedenes und Unvorhergesehenes	Fr.	92'715.90
21.	Honorare	Fr.	160'000.00
			<hr/>
<b>Total exkl. Mehrwertsteuer</b>		<b>Fr.</b>	<b>1'977'715.90</b>
Mehrwertsteuer 7.7 %		Fr.	152'284.10
			<hr/>
<b>Total inkl. Mehrwertsteuer</b>		<b>Fr.</b>	<b>2'130'000.00</b>
			<hr/>



### 3. Kostenvoranschlag

---

Die Genauigkeit der Kosten beträgt +/- 10% gemäss SIA-Norm 103.

Preisbasis: Schweizerischer Baupreisindex vom Oktober 2022 = 115.2 (Basis Oktober 2020 = 100).

K. Lienhard AG  
Ingenieurbüro

Martin Wehrli  
Geschäftsleiter

Roman Maeder  
Geschäftsbereichsleiter Planung

