



Kanton Obwalden
Gemeinde Alpnach
Wasserversorgung

Neubau Reservoir Hostatt



Lastenheft

uli lippuner ag, wasserconsulting
Seestrasse 59, CH-6052 Hergiswil
+41 41 632 42 30 info@ulippuner.ch
www.ulippuner.ch

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	5
2. Grundlagen	5
3. Ausgangslage und Zielvorgaben	6
3.1 Reservoir	6
3.2 Weitere Infrastruktur	6
3.3 Quellwassernutzung	6
4. Aufgabenstellung	7
4.1 Bestehende Bauwerke	7
4.1.1 Reservoir Hostatt	7
4.1.2 Ableitung und lokale Hausanschlüsse	7
4.2 Geplante Anlagen	8
4.2.1 Neubau Reservoir Hostatt	8
4.2.2 Neubau Druckleitung (Turbinen-Zweitleitung)	9
4.2.3 Neubau Druckbrecherschacht (DBS Biel)	9
4.2.4 Neubau Hausanschlussleitung	9
5. Randbedingungen	10
5.1 Reservoir-Standort	10
5.2 Speisung	10
5.3 Wasseraufbereitung	10
5.4 Wasserkraftnutzung	11
5.5 Speichervolumen	11
5.6 Wasserabgabe	11
5.7 Material- und Systemwahl	12
6. Übergeordnet Planung	12
6.1 Externe Abhängigkeiten	12
6.2 Versorgungssicherheit	12
6.3 Trinkwasserhygiene	12
6.4 Finanzierungsbeiträge	13
6.5 Weitere Vorabklärungen	13
7. Projektierung, weiteres Vorgehen	13
7.1 Vorprojekt	13

7.2	Bauprojekt	13
7.3	Bewilligungsverfahren und Submission	14
8.	Realisierung	14
8.1	Vorbereitungsarbeiten	14
8.2	Bauphase	14
8.3	Inbetriebnahme und Dokumentation	14
9.	Schlussbemerkung	14
	Anhang	16
A)	Übersicht	16
B)	Hydraulisches Schema	17
C)	Reservoir-Standort	18

Verwendete Abkürzungen

a	Jahr
bar	Masseinheit des Druckes
DBS	Druckbrecherschacht
DN	Innendurchmesser (in mm)
DRS	Druckreduzierschacht
DRV	Druckreduzierventil
DZ	Druckzone
GD	Duktiles Gusseisen
HZ	Hochzone
HDPE	Hart-Polyethylen
i.d.R.	in der Regel
insb.	insbesondere
l/min	Liter pro Minute
m ü.M.	Meter über Meer
m ³	Kubikmeter
mm	Millimeter
MWST	Mehrwertsteuer
MZ	Mittelzone
NZ	Niederzone
OK	Oberkante
Par.	Parzelle
PE	Polyethylen
StPW	Stufenpumpwerk
SVGW	Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches
UK	Unterkante
UV	Ultraviolett-Desinfektionsanlage
WV	Wasserversorgung

Ausbauwassermenge Grösste Wassermenge, die im Normalbetrieb in der Gesamtheit der Einrichtungen der Zentrale und den übrigen Anlageteilen der Wasserkraftanlage verarbeitet werden kann.

1. Einführung

Die Generelle Wasserversorgungsplanung (GWP) für die Gemeinde Alpnach wurde 2019/2020 aktualisiert (vgl. Bericht Nr. 7410.0020/TB01B vom 24.03.2021). Basierend auf dem erarbeiteten Gesamtkonzept wurde der Investitionsbedarf und die Dringlichkeit von Massnahmen aufgezeigt. Die Erneuerung des Reservoirs Hostatt ist eine von mehreren kurzfristig erforderlichen Massnahmen, welche innert 2-5 Jahren umgesetzt werden sollen.

Die Erneuerung ist mit einer Erweiterung von 300 m³ auf 450-650 m³ Speichervolumen verbunden. Hinzu kommt die Ausrüstung mit einer Turbine für die Wasserkraftnutzung. Aus bautechnischen Gründen wird von einer Sanierung der bestehenden Anlage abgesehen, da hierfür teure Provisorien erforderlich wären (vgl. Kapitel 3.1). Geplant ist die Realisierung eines Neubaus im Umkreis des bestehenden Standorts. Aufgrund der hydraulischen Abhängigkeiten mit vor- und nachgeschalteten Anlagen kann das Reservoir Hostatt nicht isoliert für sich betrachtet werden.

Das Lastenheft definiert die Anforderungen aus Sicht des Auftraggebers. Es legt die Zielgrössen und technischen Randbedingungen für das vollendete Werk bzw. das System im Endzustand fest. Dies beinhaltet i.d.R. noch keine Systemwahl. Wo nötig, kann der Auftraggeber jedoch zusätzliche Vorgaben machen (z.B. für die Materialwahl). Das Lastenheft dient als Grundlage für die Projektierung und die Beschaffung von Planungsleistungen.

2. Grundlagen

Für das Lastenheft standen folgende Grundlagen zur Verfügung:

- Besprechung mit Hugo Ottiger und Daniela Guardia vom Jan./Feb. 2022
- GWP 2019/2020, Aktualisierung, Bericht Nr. 7410.0020/TB01B vom 24.03.2021, inklusive zugehörige Grundlagen
- Erfahrung und Referenzen aus ähnlichen Projekten
- Richtlinien des SVGW, Normen, diverse Fachliteratur und Fachartikel
- Fachbuch Uli Lippuner *"Quellwasser als natürliche Ressource"* 2018
- Fachbuch Uli Lippuner *"Trinkwasser ein kostbares Element"* 2019

Für die Projektierung sind weitere Grundlagen bereitzustellen oder neu zu erarbeiten. Hierzu gehören (Aufzählung nicht abschliessend):

- Schüttungsdaten der Quelle Heiti seit Mitte 2019 (laufende Messung)
- Neue Schüttungsmessungen und Wasseranalysen nach erfolgter Quellsanierung
- Vorgaben und Grundlagen zu weiteren Projekten der WV Alpnach, soweit sie für das Reservoir Hostatt relevant sind.

3. Ausgangslage und Zielvorgaben

3.1 Reservoir

Das Reservoir Hostatt, welches vom oberen Reservoir Ruodetschwand gespeist wird, versorgt die Mittelzone Schoried und gibt von dort Wasser an das tiefer liegende Reservoir Schoried weiter (vgl. Anhang A) und Anhang B). Ab Leitungsnetz der MZ Schoried werden weitere Verbraucher/Zonen bedient (vgl. Kapitel 5.6).

Das bestehende Reservoir genügt den heutigen und künftigen Anforderungen nicht mehr. Eine Sanierung mit zusätzlicher Erweiterung der bestehenden Anlage erscheint aus bautechnischen, betrieblichen wirtschaftlichen Gründen nicht zielführend. Die Notwendigkeit eines Neubaus wird wie folgt begründet:

- Aus Sicht der Versorgungssicherheit muss das bestehende Reservoir bis zur Inbetriebnahme der neuen Anlage in Betrieb bleiben. Baulich bedingte Betriebsunterbrüche, auch kürzere, sind nicht tolerierbar.
- Der bestehende Rundbehälter kann nicht auf einfache Art erweitert werden. Für die Sanierung bei laufendem Betrieb steht gleichzeitig keine zweite Wasserkammer zur Verfügung. Deshalb ist in jedem Fall ein neues, zusätzliches Bauwerk erforderlich (zumindest ein Provisorium).
- Die Kombination von alten und neuen Anlageteilen mit komplizierten Verbindungen ist in Bezug auf die zu erreichende Gesamtlebensdauer nachteilig, d.h. auf lange Sicht unwirtschaftlich.
- Die Bausubstanz des Reservoirs Hostatt ist bereits 50 Jahre alt. Eine Sanierung lohnt sich nicht in jedem Fall.

Ziel ist es, ein modernes, den betrieblichen Anforderungen und Wünschen der WV Alpnach entsprechendes Reservoir zu erstellen, dass auf dem aktuellen Stand der Technik ist und die hygienischen und versorgungstechnischen Vorschriften vollumfänglich erfüllt.

3.2 Weitere Infrastruktur

Für den Betrieb eines Kleinwasserkraftwerks (KWKW) im Reservoir Hostatt ist der Bau einer zusätzlichen, rund 1'000 m langen Druckleitung erforderlich, welche die Speisung übernimmt (sog. Turbinen-Zweitleitung, vgl. Anhang A). Die bestehende Ableitung, welche heute über mehrere Druckreduzierventile führt, wird modifiziert und bleibt in Betrieb.

Die zusätzlichen Massnahmen (Leitungsbau, Turbinenanlage usw.) sind zusammen mit dem Reservoir zu planen, können aber als separate Bauprojekte realisiert werden (vgl. Kapitel 7).

3.3 Quellwassernutzung

Der Quellwasseranteil im Netz soll generell erhöht werden, damit weniger Grundwasser gepumpt werden muss. Die Quellwassernutzung wird begrenzt durch die verfügbare Schüttungsmenge der Quelle Heiti, die Leistungsfähigkeit der Aufbereitungsanlage im Reservoir Ruodetschwand, die Kapazität der Ableitung (Turbinierung bzw. Druckreduktion) sowie die regulierte Wasserabgabe an die nachgeschaltete Infrastruktur der Niederzone.

Im Rahmen der Anlagenerneuerung ist ein wirtschaftliches Optimum für die künftige Aufbereitung einerseits und für die Wasserkraftnutzung andererseits anzustreben. Eine generelle Überdimensionierung ist zu vermeiden. Für die Projektierung bedeutet dies:

- Die Aufbereitungsanlage im Reservoir Ruodetschwand (vgl. 5.3) ist auf die Nutzung höherer Schüttungsmengen auszulegen.
- Die Wasserkraftnutzung (Stromproduktion) soll nach rein wirtschaftlichen Gesichtspunkten bemessen werden. Hierbei sind v.a. die mittleren und geringen Schüttungsmengen massgebend (Dauerkurve).
- Aufbereitetes, nicht turbinirtes Quellwasser soll separat abgeleitet und der Versorgung zur Verfügung gestellt werden. Die Überlaufmenge ist entlang der ganzen Versorgungskette zu minimieren.

4. Aufgabenstellung

4.1 Bestehende Bauwerke

4.1.1 Reservoir Hostatt

Das Reservoir Hostatt mit Baujahr 1971 liegt auf rund 660 m ü.M. in offenem Gelände der Landwirtschaftszone (vgl. Anhang C). Die bestehende Anlage umfasst einen Rundbehälter mit zwei nicht vollständig getrennten Wasserkammern, wobei 200 m³ Brauch- und 100 m³ Löschreserve zur Verfügung stehen (total 300 m³).

Die Speisung erfolgt von der Quelle Heiti via Reservoir Ruodetschwand über die bestehende Ableitung (Normalbetrieb). Der Einlauf wird über den Wasserspiegel im Reservoir Ruodetschwand gesteuert. Analog wird der Einlauf im nachgeschalteten Reservoir Schoried über den Wasserspiegel im Reservoir Hostatt reguliert.

Die 50-jährige Anlage entspricht nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik und weist zahlreiche Mängeln auf. Hierzu gehören korrodierte Stahlleitungen, Kondenswasser in der Wasserkammer, ein unzulässiger Reservoir-Einstieg (von oben), z.T. fehlende Abdeckungen (Pumpensumpf) sowie Verfärbungen und Ablagerungen in der Wasserkammer. Die Anlage ist sanierungsbedürftig.

4.1.2 Ableitung und lokale Hausanschlüsse

Die Ableitung vom Res. Ruodetschwand zum Res. Hostatt mit 360 m Höhendifferenz führt über drei hintereinandergeschaltete Druckreduzierventile (vgl. Anhang B). Ab dieser Leitung wird u.a. die Hochzone Mettlach/Hostatt versorgt (630-660 m ü.M.). Die hintereinander geschalteten Druckreduzierventile (DRV) bergen das Risiko eines kombinierten Versagens, weshalb das DRV Biel durch einen Druckbrecherschacht ersetzt wird (vgl. Kapitel 4.2.3).

Die Drucksituation bei der Parz. 689 (PE DN 40) ist heute ungenügend. Diese kann mit einfachen Massnahmen verbessert werden (vgl. Kapitel 4.2.4).

4.2 Geplante Anlagen

4.2.1 Neubau Reservoir Hostatt

Das neue Reservoir ist als Ortbetonkonstruktion mit zwei separaten Wasserkammern, Rohrkeller und Betriebsraum zu konzipieren. Basierend auf der GWP 2019/2020 werden folgende Anforderungen an die neue Anlage gestellt:

- Konstruktion in Ortbeton als ein Bauwerk mit Strassenzufahrt
- Ebenerdiger Zugang mit Objektschutztür, ganzjährig zugänglich
- Schutz vor Naturgefahren
- Bauwerk grösstenteils mit Erdmaterial überdeckt (Wasserkammern unter Terrain)
- Zwei rechteckige Wasserkammern mit insgesamt 450-650 m³ nutzbarem Speichervolumen (vgl. Kapitel 5.5):
 - Brauchreserve mind. 300 m³, empfohlen 400 m³
 - Löschreserve mind. 150 m³, empfohlen 250 m³
- Separater/unabhängiger Betrieb pro Wasserkammer (Reinigungsarbeiten)
- Wasserspiegelhöhe ca. 660 m ü.M. (vgl. Kapitel 5.1)
- Separate Drucktüren als Zugang zu den Wasserkammern
- Dauerhaftes Beschichtungssystem im Hinblick auf die Oberflächenbeschaffenheit, falls der Bauherr dies wünscht (zementgebunden oder gleichwertig, unter Berücksichtigung der Wasserqualität bzw. Gesamthärte Quellwasser ca. 13.5 fH° = weich)
- Regulierte Wassereinspeisung ab Druckleitung via Turbine und/oder via Bypass mit Druckreduktion (gleichzeitiger Betrieb möglich)
- Möglichkeit für Verwurf bei Bezug ab Druckleitung (z.B. für Leitungsspülung)
- Notwasserbezug von Reservoir/StPW Schoried via Netzzuleitung (vgl. Kapitel 5.2)
- Dimensionierung auf künftige Netzanschlussleitung DN 200 mit vorläufigem Anschluss an bestehende Leitung DN 150 ausserhalb der Anlage¹
- Steuerungstechnische Auslösung der Löschreserve (ohne Löschbogen)
- Wasserabgabe via Netzzuleitung an MZ Schoried, Reservoir/StPW Schoried und StPW Rütiberg 1 (vgl. Kapitel 5.6)
- Überlauf/Entleerungsleitung zu Vorfluter bzw. zu Versickerungsanlage (Schacht)
- Anschluss an Schmutzwasserkanalisation oder Erstellung Totschacht (abpumpen)
- Rohrkeller/Betriebsraum mit Platzreserve für Wasserkraftnutzung und erweiterte Steuerung (Schaltschränke)
- Verrohrung in Chromstahl V2A oder V4A
- Optional:
 - Platzreserve für spätere Aufbereitungsanlage²
 - Zusätzliche Wanddurchführung für provis. Einspeisung ab best. Ableitung (falls Turbinen-Zweileitung erst später realisiert wird) oder für Notbezug
 - Traforaum mit separatem Zugang im gleichen Baukörper, falls erforderlich

¹ Die Netzanschlussleitung DN 150 wird erst später erneuert.

² Die Anforderungen an die Wasseraufbereitung sind im Zusammenhang mit dem Reservoir Ruodetschwand festzulegen (vgl. Kapitel 5.3).

Bis zur Inbetriebnahme bleibt die bestehende Anlage in Betrieb.

4.2.2 Neubau Druckleitung (Turbinen-Zweitleitung)

Die neue Druckleitung ist zusammen mit dem Reservoir Hostatt zu planen, auch wenn sie erst später realisiert wird (vgl. Kapitel 7). Sie soll grundsätzlich parallel zur bestehenden Leitung geführt werden. Die Turbinen-Zweitleitung wird oberhalb des DRS Bielweid an diese angeschlossen (vgl. Anhang A).

Die Neubaustrecke mit einer Länge von ca. 1'000 m verläuft durch unbewaldetes, voralpines Gelände (Landwirtschaftszone). Das Trasse befindet sich im Bereich oder in der Nähe von permanenten Rutschungen.

Bei der Linienführung besteht ein gewisser Spielraum. Eine von der bestehenden Leitung unabhängiger Verlauf ist möglich, wenn dieser technisch-hydraulische oder bauliche Vorteile bietet. Zusätzliche Hochpunkte (mit Entlüftungsventilen) sind in jedem Fall zu vermeiden.

An die neue Druckleitung werden folgende Anforderungen gestellt:

- Querschnitt DN 125 oder grösser (abhängig von der Ausbauwassermenge)
- Stetig fallende Leitung ohne zusätzliche Hochpunkte
- Durchgehend gleiches Rohrsystem/-material, bevorzugt Duktilguss
- Längskraftschlüssige Verbindungen
- Zusätzliches Kabelschutzrohr
- Optional:
 - Anschluss für Verbindung zum neuen Druckbrecherschacht (DBS Biel)

Die bestehende Ableitung bleibt für die Versorgung der HZ Mettlach/Hochstatt in Betrieb.

4.2.3 Neubau Druckbrecherschacht (DBS Biel)

Der neue Druckbrecherschacht (DBS Biel) wird auf 795 m ü.M. oberhalb des bestehenden Druckreduzierschachtes (DRS Biel) erstellt, damit günstige Druckverhältnisse bei den lokalen Verbrauchern bzw. ein unveränderter Druck in der HZ Mettlach/Hostatt gewährleistet sind. Die Anforderungen sind:

- Höhe ca. 795 m ü.M.
- Ausführung in Ortbeton oder gleichwertig
- Verrohrung in Chromstahl
- Funktion unabhängig von Strom
- Abgang für Hausanschluss Parz. 689 (druckseitig)
- Optional:
 - Anschluss für Trinkwasserbezug ab Turbinen-Zweitleitung

4.2.4 Neubau Hausanschlussleitung

Der Neubau der Hausanschlussleitung Parz. 689 erfolgt mit vergrössertem Querschnitt. Sie wird im oder beim neuen DBS Biel druckseitig angeschlossen.

Der Druckreduzierschachts Biel (775 m ü.M.) wird aufgehoben, das Druckreduzierventil ausgebaut und die Leitung kurzgeschlossen.

5. Randbedingungen

5.1 Reservoir-Standort

Das bestehende Reservoir befindet sich auf der Parzelle 870 (vgl. Anhang C), wo sich auch eine private Quelfassung³ befindet. Diese ist zu schützen.

Die Wasserspiegelhöhe SOLL beträgt 660 m ü.M. (entspricht der bisherigen Höhe). Eine Veränderung von 0-2 m zugunsten eines höheren Drucks ist zulässig. Bei grösseren Abweichungen ist eine hydraulische Überprüfung hinsichtlich der Auswirkungen auf die nachgeschaltete Infrastruktur zwingend durchzuführen. Bei der Standortwahl sind weiter zu beachten:

- Zufahrt ab Strasse
- Flächenbedarf für Erstellung Baugrube und Eindeckung Bauwerk (mit Wasserkammern unter Terrain)
- Leitungsanschlüsse (vgl. Kapitel 4.2.1)
- Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Bewirtschaftung

Aus diesen Gründen erscheint ein Standort südlich, nördlich oder westlich des bestehenden Reservoirs vorteilhaft (Parz. 870, 684, 685). Die in Abbildung 3, Anhang C) dargestellten Standortvorschläge sind, insbesondere bezüglich der Höhenlage/Topografie, sorgfältig zu prüfen. Der Vorschlag "Stefan Küchler" ist hydraulisch ungünstig, da die SOLL-Höhe deutlich unterschritten wird. Eine Verminderung des Netzdruckes ist unbedingt zu vermeiden.

5.2 Speisung

Das Reservoir Hostatt wird im Normalbetrieb ab der Quelle Heiti via Reservoir Ruodetschwand gespeist. Die gemessenen Quellschüttungen liegen zwischen ca. 200 l/min (Min) und 1'500 l/min (Max). Es sind die Ergebnisse der Quellsanierung inklusive Schüttungsmessungen abzuwarten. Diese haben einen wesentlichen Einfluss auf die Bemessung der Turbinenanlage (Ausbauwassermenge) und die Dimensionierung der Turbinen-Zweitleitung.

Im Bedarfsfall kann zusätzlich Wasser vom Reservoir/StPW Schorried über die Netzzuleitung DN 150 (künftig DN 200) bezogen werden (Notbetrieb). Drei parallel geschaltete Pumpen fördern je 5.33 l/s (320 l/min) bei einem Höhenunterschied von 130 m. Diese Funktion ist beizubehalten.

5.3 Wasseraufbereitung

Nach der Neufassung der Quelle Heiti müssen die verfahrenstechnischen Anforderungen an die künftige Trinkwasseraufbereitung definiert werden. Gemäss Gesamtkonzept GWP 2019/2020 gelten folgende Randbedingungen:

- Die Trinkwasseraufbereitung erfolgt im Reservoir Ruodetschwand.
- Über die bestehende Ableitung und die neue Turbinen-Zweitleitung wird ausschliesslich Trinkwasser geleitet. Die Einspeisung ins Reservoir Hostatt erfolgt somit ohne zusätzliche Aufbereitung.

³ gehört dem Eigentümer der benachbarten Parz. 685, Stefan Küchler

Die Quellwassernutzung wird u.a. durch die Kapazität der Filtrationsanlage im Reservoir Ruodetschwand begrenzt. Diese liegt heute bei ca. 620 l/min. Die Leistungsfähigkeit soll zugunsten einer verbesserten Quellwassernutzung erhöht werden (vgl. Kapitel 3.3).

5.4 Wasserkraftnutzung

Mit der Sanierung der Quelle Heiti erscheint eine gewisse Steigerung der Ausbauwassermenge für die Wasserkraftnutzung möglich. Für die Bemessung der Turbine sind die Ergebnisse Quellsanierung abzuwarten. Die wirtschaftlich optimale Ausbauwassermenge ist aufgrund der Dauerkurve der Schüttungsmengen zu bestimmen. Mehrjährige Messungen wären von Vorteil.

Damit der Versorgungsbetrieb auch bei Störung oder Unterhalt der Turbinenanlage gewährleistet werden kann, ist eine Umgehungsleitung (Bypass) mit Druckreduktion vorzusehen. Steht mehr Quellwasser zur Verfügung als turbinieren kann, soll dieses ebenso über den Bypass abgeleitet, ins Reservoir eingespeist und den nachgeschalteten Zonen zur Verfügung gestellt werden. Um die erforderliche Regulierung mit gleichzeitiger Druckreduktion bewerkstelligen zu können, ist ein Regelventil im Bypass vorzusehen (vgl. Kapitel 4.2.1).

5.5 Speichervolumen

Bei der Bemessung des Speichervolumens besteht ein gewisser Spielraum. Die in Kapitel 4.2.1 angegebene Brauch- und Löschreserve basiert auf den Minimalanforderungen gemäss GWP 2019/2020 (BR = 300 m³, LR = 150 m³). Es wird jedoch empfohlen, das Speichervolumen auf insgesamt 650 m³ zu erhöhen (BR = 400 m³, LR = 250 m³), um künftige Bedürfnisse abdecken zu können.

5.6 Wasserabgabe

Ab dem Reservoir Hostatt wird das Trinkwasser über die bestehende Netzzuleitung DN 150 (künftig DN 200) an die Mittelzone Schoried abgegeben. Für dieses Gebiet wird ein starkes Wachstum mit steigendem Trinkwasserbedarf und erhöhten Löschanforderungen prognostiziert. Gemäss GWP 2019/2020 sind massgebend:

Planungsziel 2040 (SOLL):

- Mittlerer Wasserbedarf: 203 l/min (292 m³/d)
- Maximaler Wasserbedarf: 298 l/min (430 m³/d)

Anforderungen an Durchfluss:

- Trinkwasser: 1'161 l/min
- Löschwasser: 2'400 l/min

Ab Netz MZ Schoried wird Wasser an weitere Verbraucher abgegeben:

- Speisung Reservoir Schoried. Die Turbine im Reservoir Schoried ist bei einem Durchfluss von 500-600 l/min auf 13 kW ausgelegt.
- StPW Rütiberg 1 zur Speisung des Reservoirs/StPW Rütiberg 2. Hierfür werden täglich durchschnittlich 47 l/min (68 m³/d) bezogen.
- MZ Chlewigen via neues DRV Gummi und künftig auch MZ Bünti via DRV Bachmattli. Es handelt sich hierbei um sehr kleine Versorgungsgebiet.

5.7 Material- und Systemwahl

Allfällige Vorgaben der WV Alpnach für die Material- und Systemwahl erfolgen im Rahmen des Vor- oder Bauprojekts. Relevant sind (Aufzählung nicht abschliessend):

- Betonqualität und Betonrezeptur
- Rohrsystem und -verbindungen für die Druckleitung (Turbinen-Zweitleitung)
- Schachttypen und Abmessungen
- Lieferanten/Fabrikate für Armaturen, Messeinrichtungen, Steuerung

6. Übergeordnet Planung

6.1 Externe Abhängigkeiten

Es bestehen folgende Abhängigkeiten mit weiteren Projekten der WV Alpnach:

- Sanierung Quelle Heiti
- Erneuerung Reservoir Ruodetschwand inkl. Aufbereitungsanlage
- Erneuerung Netzzuleitung nach MZ Schoried (L = ca. 500 m)

Aufgrund der hydraulischen Abhängigkeiten mit vor- und nachgeschalteten Anlagen bzw. Versorgungszonen kann das Reservoir Hostatt nicht isoliert für sich betrachtet werden.

6.2 Versorgungssicherheit

Die drei Reservoirs Ruodetschwand, Hostatt und Schoried sind hydraulisch voneinander abhängig, was die Speisung ab der Quelle Heiti bzw. die Steuerung der jeweiligen Zulaufmenge betrifft. Grosse Teile von Alpnach (Hoch-, Mittel- und Niederzonen, vgl. Anhang B) beziehen Trinkwasser über das Reservoir Hostatt.

Bei allen Bauzuständen ist die Löschbereitschaft und die Wasserversorgung in den nachgeschalteten Versorgungszonen sicherzustellen. Hierzu bleibt das bestehende Reservoir weiterhin in Betrieb. Falls zusätzliche Provisorien erforderlich sind, müssen diese in Absprache mit der Feuerpolizei geplant werden.

Das neue Reservoir ist so zu konzipieren, dass bei Behälterreinigungs- und Unterhaltsarbeiten der Versorgungsbetrieb auch mit nur einem Wasserbehälter vollständig aufrechterhalten werden kann (separate Speisung, Entnahme usw.).

6.3 Trinkwasserhygiene

Die Versorgung mit qualitativ einwandfreiem Trinkwasser und genügend Druck ist jederzeit zu gewährleisten. Um dies sicherzustellen, ist eine sorgfältige Etappierungsplanung erforderlich. Diese hat die geplanten Massnahmen im Reservoirs Ruodetschwand, wo die Aufbereitung stattfindet, mitberücksichtigen.

Im neuen Reservoir Hostatt ist eine Verwurfsmöglichkeit einzuplanen, so dass bei Qualitätsproblemen der Quelle Heiti die Druckleitung gespült bzw. die Reservoir-Einspeisung jederzeit unterbrochen werden kann.

6.4 Finanzierungsbeiträge

Kleinwasserkraftwerke von Trinkwasseranlagen haben unter gewissen Voraussetzungen Anspruch auf Fördergelder aus dem Netzzuschlagsfonds. In Betracht kommen **Investitionsbeiträge für den Ausbau der Wasserkraft**. Voraussetzung ist, dass es sich um eine erhebliche Erweiterung oder Erneuerung einer bestehenden Anlage handelt. Die Anspruchsberechtigung ist auf Stufe Vorprojekt abzuklären.

Projekte zur Erneuerung oder Verbesserung der Wasserversorgung im ländlichen Raum sind grundsätzlich **als Strukturverbesserungsmassnahme subventionsberechtigt**. Massgebend ist dabei der Nutzungsanteil durch die Landwirtschaft (z.B. Anteil am Wasserverbrauch). Die mögliche Anspruchsberechtigung für diesbezüglich Bundes- und Kantonsbeiträge ist auf Stufe Vorprojekt zu klären. Bei einer etappierten Realisierung ist zu beachten, dass vorgängig eine Grundsatzverfügung einzuholen ist, welche sich auf das Gesamtprojekt bezieht. Ein solches muss in einer frühen Planungsphase ausgearbeitet werden.

6.5 Weitere Vorabklärungen

Weitere Vorabklärungen, falls sie nicht bereits erfolgt sind, betreffen:

- Konzession für die Wasserkraftnutzung
- Landerwerb für Reservoir-Neubau, abhängig von der Standortwahl
- Durchleitungsrechte für Turbinen-Zweileitung und Baurecht/Dienstbarkeit für Druckbrecherschacht (DBS Biel)
- Bauen ausserhalb der Bauzone (BAB)
- Behördliche Vorgaben für den Rückbau bestehender Anlagen

7. Projektierung, weiteres Vorgehen

7.1 Vorprojekt

Es ist ein Vorprojekt für das Reservoir/KWKW Hostatt unter Berücksichtigung der Turbinen-Zweileitung, des Druckbrecherschachts Biel und der Hausanschlussleitung Parz. 689 zu erstellen. Eine gesamtheitliche Darstellung auf Stufe Vorprojekt ist wichtig für die Klärung von Finanzierungsfragen/Beiträge (vgl. Kapitel 6.4), für das Konzessionsgesuch (Wasserkraftnutzung), das Gespräch mit den Landeigentümern und die Ämterkonsultation im Zusammenhang mit der Baubewilligung ausserhalb der Bauzone (BAB).

7.2 Bauprojekt

Der Umfang des Bauprojekts wird vom Auftraggeber aufgrund des Vorprojekts festgelegt. Eine etappierte Realisierung ist möglich.

Im Rahmen des Bauprojekts sind die notwendigen **Baugrunduntersuchungen** vorzunehmen⁴. Hinzu kommen vertiefte Abklärungen betreffend Naturgefahren (Rutschungen).

⁴ Rotationskernbohrungen am künftigen Reservoir-Standort sowie evtl. weitere Untersuchungen

Weiter ist ein **Steuerungs- und Erdungskonzept** unter Beizug eines qualifizierten Elektroingenieurs auszuarbeiten.

Das Bauprojekt dient als Grundlage für das Bewilligungsverfahren (BAB) sowie zur Ausschreibung und Vergabe der Bauarbeiten (Submission).

7.3 Bewilligungsverfahren und Submission

Das BAB-Bewilligungsverfahren nimmt erfahrungsgemäss einige Zeit in Anspruch. Der geplante Ausbau der Stromproduktion als Nebennutzung der Trinkwasserversorgung ist in Bezug auf die erforderliche Konzessionserteilung als zeitkritisch zu betrachten. Diesbezüglich kann es sinnvoll sein, das KWKW erst in einer späteren Etappe zu realisieren.

8. Realisierung

8.1 Vorbereitungsarbeiten

Die Vorbereitungsarbeiten umfassen die notwendigen Geländearbeiten (Zufahrt, Lagerflächen), die Bauinstallationen sowie allfällige Provisorien seitens der Wasserversorgung.

8.2 Bauphase

Die Randbedingungen für die Realisierung ergeben sich aus dem Vor- bzw. Bauprojekt. Die bestehenden Anlagen bleiben während der gesamten Bauzeit in Betrieb. Die Versorgungssicherheit und Trinkwasserqualität ist jederzeit zu gewährleisten.

8.3 Inbetriebnahme und Dokumentation

Die Inbetriebnahme der neuen Anlagen erfolgt nach einer sorgfältig durchgeführten **Inbetriebsetzungsphase**. Diese beinhaltet Abschluss- und Reinigungsarbeiten, Testläufe, Messungen und die Überprüfung der Trinkwasserqualität.

Für jede Anlage ist nach deren Vollendung ein korrekter und vollständiger Plan des ausgeführten Werkes (PdaW) einzureichen.

9. Schlussbemerkung

Das Reservoir Hostatt ist unverzichtbar für die Versorgung der Mittel- und Niederzone. Entsprechend sorgfältig ist die Erneuerung zu planen. Externe Faktoren wie die noch ausstehende Quellsanierung Heiti und der Aufbereitungsstandort im Reservoir Ruodetschwand haben einen wesentlichen Einfluss auf das Projekt, weshalb die Reservoir-Erneuerung nicht isoliert für sich betrachtet werden kann. Es empfiehlt sich, auf Stufe Vorprojekt das gesamte Vorhaben inklusive der neuen Reservoir-Zweitleitung darzustellen (vgl. Kapitel 7.1).

Das Lastenheft ermöglicht, über- und untergeordnete Abhängigkeiten zu erkennen und klare Vorgaben aus Sicht der Wasserversorgung zu definieren. Gewisse Aspekte wie z.B. die Ausbaumassmenge für das KWKW oder die Etappierung der Realisierung können jedoch erst

in einer späteren Projektphase festgelegt werden. Das Lastenheft dient hierbei als Grundlage für die Beschaffung entsprechender Planungsleistungen.

Gerne unterstützen wir die Wasserversorgung Alpnach bei der Planung und weiteren Umsetzung dieses interessanten Vorhabens. Wir bedanken uns für das gegenseitige Vertrauen und stehen Ihnen für Fragen gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

uli lippuner ag
wasserconsulting


Daniela Guardia-Lippuner


Thomas Zemp

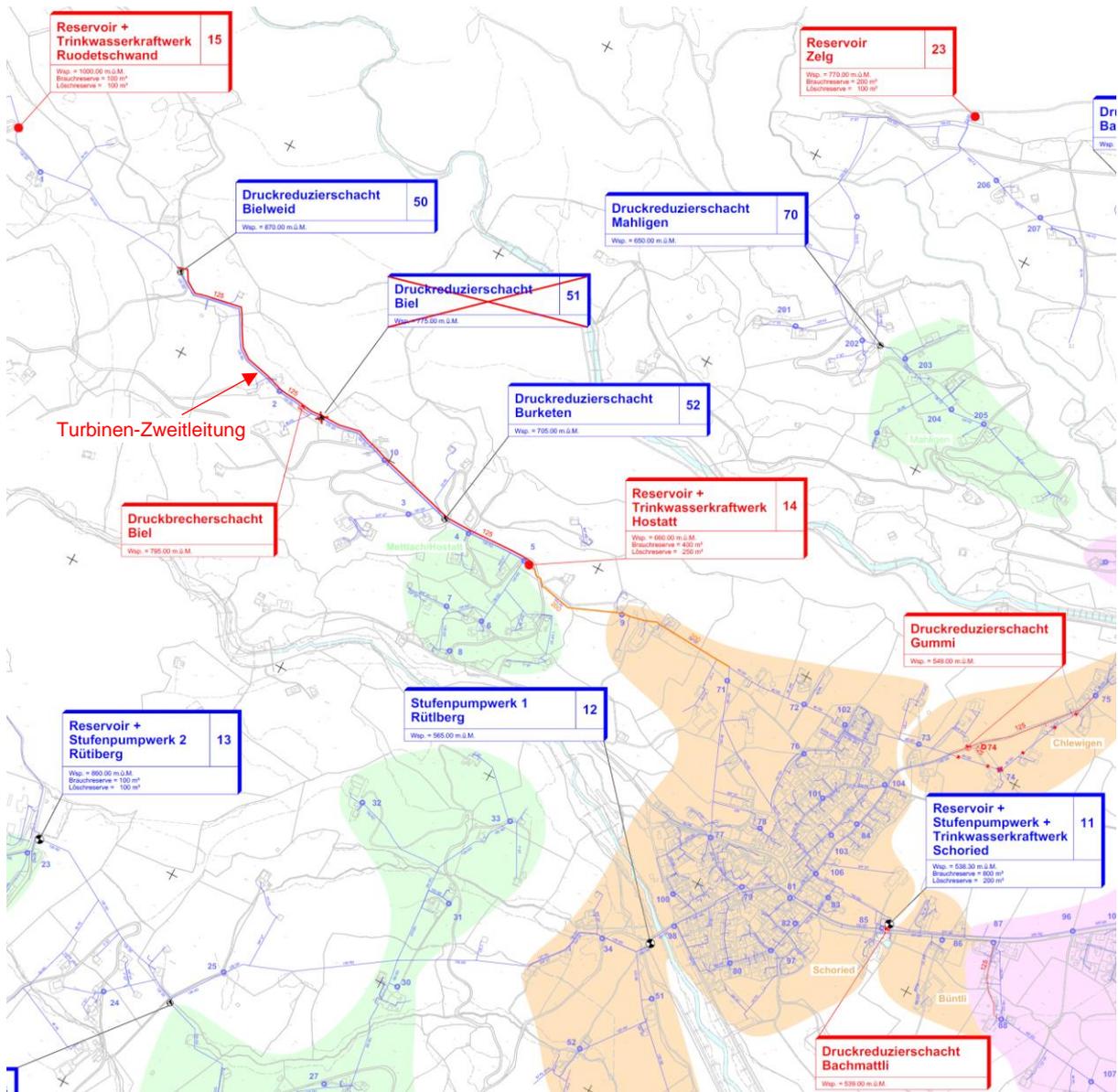
Anhang

A) Übersicht

Ausschnitt aus Plan Nr. 7410.0020/302A vom 07.09.2020

blau = bestehend

rot = Projekt (GWP)

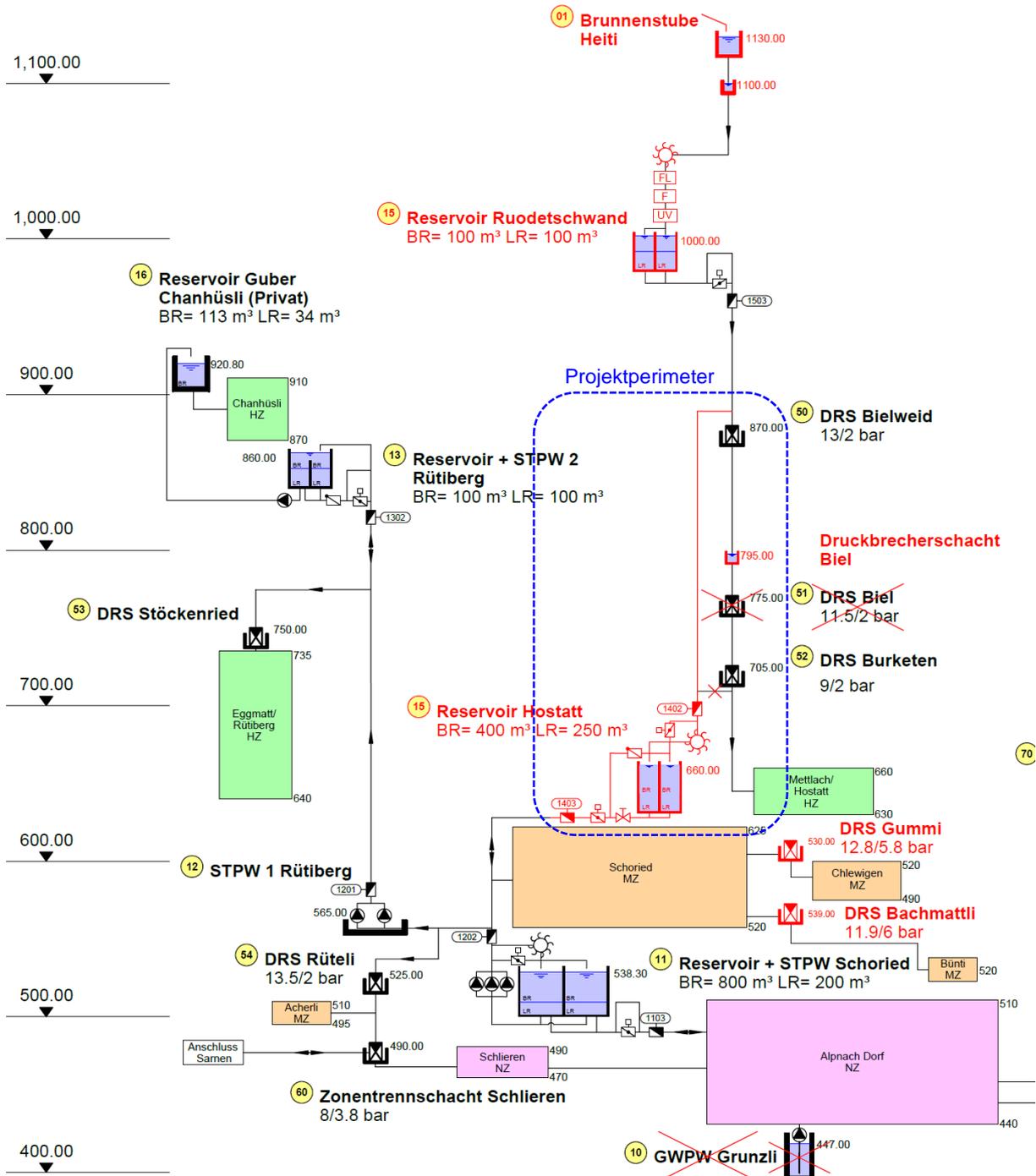


B) Hydraulisches Schema

Ausschnitt aus Plan Nr. 7410.0020/304A vom 07.09.2020

schwarz = bestehend

rot = Projekt (GWP)



C) Reservoir-Standort

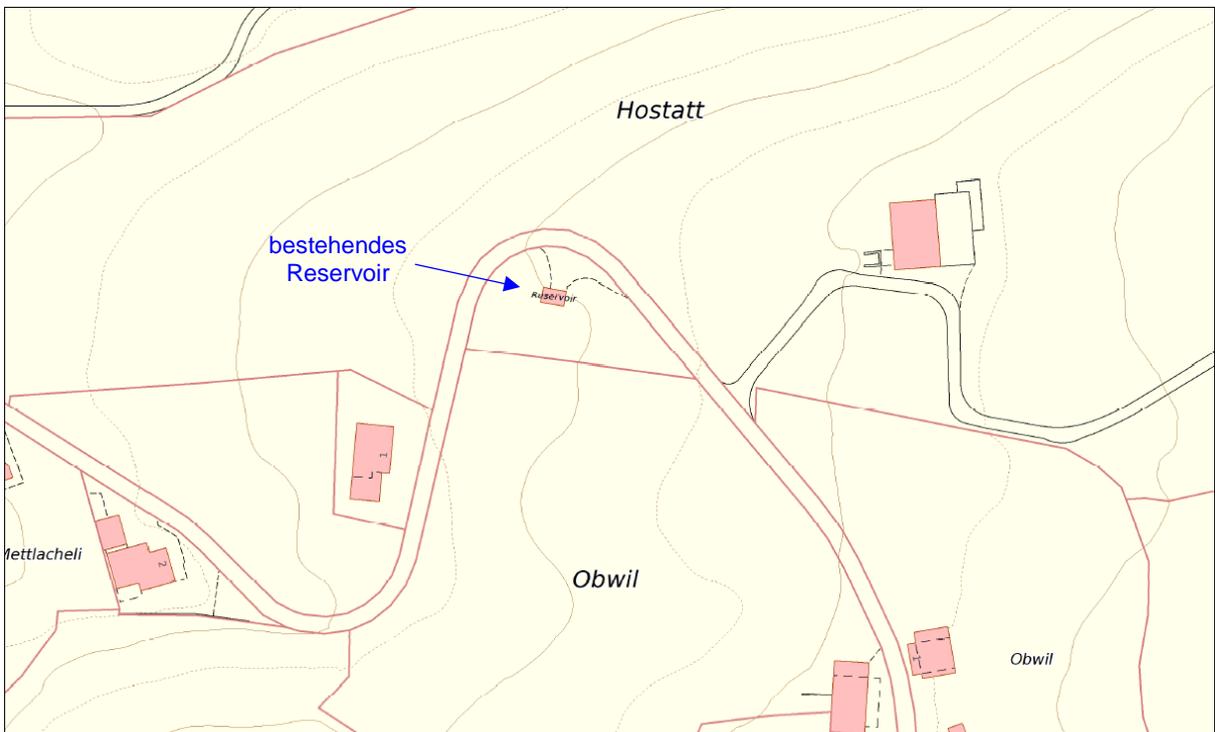




Abbildung 1: Bestehendes Reservoir, Blick nach Süden



Abbildung 2: Bestehendes Reservoir, Blick nach Südosten

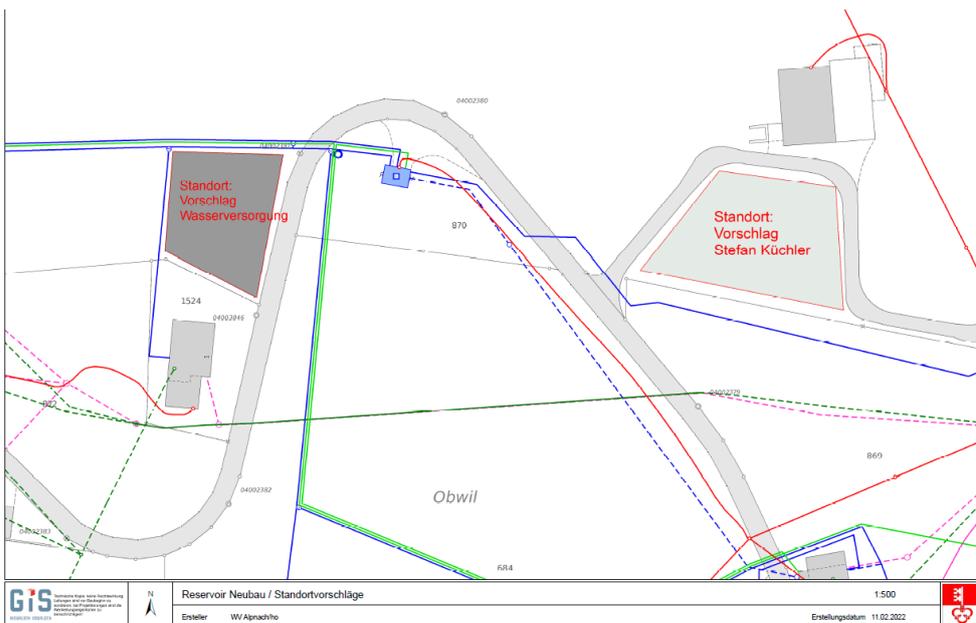


Abbildung 3: Eingereichte Standortvorschläge



Trinkwasser ist unser wichtigstes Lebensmittel.

CH-7320 Sargans
Ragazerstrasse 29
+41 81 723 02 25

CH-7304 Maienfeld
Höfligasse 10
+41 81 723 02 25

CH-6052 Hergiswil
Seestrasse 59
+41 41 632 42 30

info@ulippuner.ch
www.ulippuner.ch