

Stadt Liestal

Wasserversorgung der Stadt Liestal

Reservoir Burg Ersatz - Neubau

Auflageprojekt

Technischer Bericht für Fachstellen



17. Oktober 2023/ Kee, Mue, Bab



Porta AG
Neumarkt 1
5201 Brugg
T 058 580 97 97
brugg@portaag.ch
www.portaag.ch

Impressum

Auftraggeberin	Wasserversorgung der Stadt Liestal
Bearbeitung	Eduard Keller, Lea Mühlemann, Basil Baumgartner
Zitervorschlag	
Version	1.4
Datum / Referenz	17. Oktober 2023/ Kee, Mue, Bab
Auftrags-Nr.	2829PBW100
Dateiname	20230317_TB-fuer-Fachstellen.docx

Versionenübersicht

Version	Datum	Kommentar/Mutation	Status
1.0	17.11.2022		Entwurf
1.1	01.12.2022		Abgabe
1.2	17.03.2023		Überarbeitung
1.3	05.10.2023		Überarbeitung
1.4	17.10.2023		Überarbeitung

Titelbild: Ansicht Visualisierung Reservoir Burg, Porta AG, 23.05.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	1
1.1	Einleitung	1
2	Vorschriften und Grundlagen	2
2.1	Grundlagen	2
3	Projekt	3
3.1	Standort	3
3.2	Speichervolumen	3
3.3	Wasserspiegellage und Sirene	4
3.4	Zufahrt, Vorplatz und Umgebung	4
3.5	Schieberhaus und Wasserkammer mit deren Installationen	4
3.6	Garage / Notstromversorgung	7
3.7	Konstruktion, Abdichtung	7
3.8	Innenausbau Schieberhaus	8
3.9	Leitungen ausserhalb des Reservoirs	8
3.10	Brandschutz	9
3.11	Elektro-, Mess-, Steuer- und Regeltechnik (EMSRT)	9
3.12	Umgebungsgestaltung	9
4	Bauausführung	10
4.1	Baugrund/Geologie	10
4.2	Baugrubensicherung/Hangwasser	10
4.3	Bauvorgang, Dichtheitsprüfung, Deckenabdichtung	11
4.4	Inbetriebnahme	11
5	Kostenvoranschlag	12
5.1	Kredit Antrag	12
6	Bewilligung / Genehmigung und weiteres Vorgehen	13

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Kostenvoranschlag detailliert	15
----------	-------------------------------------	----

1 Ausgangslage

1.1 Einleitung

Das Reservoir Burg versorgt die Niederzone von Liestal mit Trink-, Brauch- und Löschwasser. Die Anlage besteht aus drei verschiedenen Reservoiren mit dem ältesten aus dem Jahr 1891 (1906 erweitert), dem zweiten von 1922 parallel dazu, sowie ein drittes von 1961. Das Wasser für die Mittelzone wird durch ein Stufenpumpwerk im Reservoir 1961 von der Niederzone in das Reservoir Auf Berg gefördert.

Alle drei Reservoirs haben ihre Lebensdauer erreicht und sind sanierungsbedürftig. Gemäss aktuellem GWP darf das Speichervolumen des Reservoirs auf insgesamt minimal 3'150 m³ reduziert werden. In zwei Konzeptstudien von 2016 und 2019 wurden verschiedene Varianten für eine Teilsanierung mit einem Neubau des Reservoirs verglichen. Es wurde beide Male ein Neubau des Reservoirs empfohlen.

Basierend auf dem 2021 von der Holinger AG ausgearbeiteten Vorprojekt wurde vorliegendes Bauprojekt zum Neubau des Reservoirs Burg ausgearbeitet.

2 Vorschriften und Grundlagen

2.1 Grundlagen

Für die Ausarbeitung des Bauprojektes wurde auf folgende Projektgrundlagen zurückgegriffen.

- Bundesgesetz über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände (Lebensmittelgesetz, LMG), SR 817.0
- Lebensmittelverordnung (LMV). SR 817.02
- Verordnung über die hygienischen und mikrobiologischen Anforderungen an Lebensmittel, Gebrauchsgegenständen, Räume, Einrichtungen und Personal (Hygieneverordnung, HyV), SR 817.051
- Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen (VTN), SR 531.32
- Norm SIA 205 Verlegung von unterirdischen Leitungen – Räumliche Koordination und technische Grundlagen (2003)
- Norm SIA 260 Grundlagen der Projektierung von Tragwerken (2013)
- Norm SIA 261 Einwirkungen auf Tragwerke (2013)
- Norm SIA 262 Betonbauten (2013)
- Norm SIA 263 Stahlbau (2013)
- Norm SIA 267 Geotechnik (2013)
- Norm SIA 270 Abdichtungen und Entwässerungen – Allgemeine Grundlagen und Abgrenzungen (2014)
- Norm SIA 272 Abdichtungen und Entwässerung von Bauten unter Terrain und im Untertagebau (2009)
- Norm SIA 274 Abdichtungen von Fugen in Bauten. Projektierung und Ausführung (2010)
- VSS-Normen
- SVWG-Regelwerk, W1 Richtlinie für die Anforderungen an die Qualitätsüberwachung in der Trinkwasserversorgung
- SVWG-Regelwerk, W3 Leitsätze für die Erstellung von Trinkwasserinstallationen
- SVWG-Regelwerk, W4 Richtlinien für die Planung, Projektierung, sowie Bau, Betrieb und Unterhalt von Trinkwasserversorgungssystemen ausserhalb Gebäude
- SVWG-Regelwerk, W6 Richtlinie für Projektierung, Bau und Betrieb von Wasserbehältern.
- SVWG-Regelwerk, W11 Richtlinien für ein Brunnenmeisterpflichtenheft
- FKS Richtlinie
- Richtlinie des AGV
- Übersichtsplan der Wasserversorgung Liestal, Stand 02.03.2012, Vermessungsbüro Schenk AG
- Werkkataster Wasser der Stadt Liestal
- Amtliche Vermessung der Stadt Liestal
- Diverse Baupläne der Reservoirs 1891, 1906, 1922 und 1961, Archiv WV Liestal
- Generelles Wasserversorgungsprojekt der Stadt Liestal, Emch + Berger AG, Solothurn, 30.01.2015
- Sanierung Reservoir Burg, Zustandsaufnahme und Variantenstudium, HOLINGER AG, Liestal, 13.06.2016
- Reservoir Burg, Variantenstudie K. Lienhard AG, Ingenieurbüro, Buchs-Aarau, 16.01.2020
- Vorprojekt Neubau Reservoir Burg der HOLINGER AG, Liestal, 22.04.2021
- Geländeaufnahmen der HOLINGER AG, erstellt als Grundlage des Vorprojektes
- Leistungsbeschreibung der Ingenieursubmission

3 Projekt

3.1 Standort

Das Reservoir Burg ist ein wichtiges und zentrales Element der Wasserversorgung Liestal und stellt die Versorgung der Niederzone Liestal sicher. Das Stufenpumpwerk versorgt die beiden Reservoirs Auf Berg und Bettelfeld in der Mittelzone.

Das neue Reservoir Burg für die Niederdruckzone soll an Stelle der Reservoirs 1891, 1906 und 1922 gebaut werden. Diese werden zuerst vom Netz genommen und dann abgebrochen. Während dem Neubau steht nur noch das Reservoir 1961 mit 3'150 m³ zur Verfügung. Dieses Volumen reicht für den Betrieb der Wasserversorgung während der Neubauphase aus. Abbildung 1 zeigt eine Visualisierung der Aussenansicht des neuen Reservoirs.

Die Zufahrt erfolgt wie bis anhin von der Seltisbergerstrasse talseits zum neuen Schieberhaus. Diese wird erhöhten Anforderungen angepasst und verbreitert.

Die Wasserleitungen der Helgenweidquelle und der Nieder- und Mittelzone, sowie die Elektro- und das Fernsteuerungskabel werden den neuen Verhältnissen angepasst und erneuert.

Der Neubau wird auf den Parzellen 580 und 582 der Einwohnergemeinde Liestal erstellt. Diese liegen in einer Zone für öffentliche Nutzungen. Die Zufahrtsstrasse tangiert die Parzelle 581. Wald und andere Schutzgüter sind nicht betroffen.



Abbildung 1 Ansicht Visualisierung Bauprojekt.

3.2 Speichervolumen

Im GWP werden folgende erforderliche Speichervolumen ausgewiesen:

- Nutz- oder Brauchreserve 1'600 m³
- Stör- und Löschrserve 1'600 m³

Gemäss Rücksprache mit der Basellandschaftlichen Gebäudeversicherung (BGV) ist keine getrennte Löschrserve bereitzustellen. Die Dimensionierung des Reservoirs erfolgt damit gemäss den Angaben des GWP. Das neue Reservoir wird mit einem Inhalt von 3200 m³ gebaut.

3.3 Wasserspiegellage und Sirene

Auf Grund der Zuleitung der Quellwasserleitung Helgenweid muss die Höhenlage der Wasserspiegel im Reservoir auf 379.18 m ü.M. belassen werden.

Die bestehende Sirene soll auch weiterhin an diesem Standort betrieben werden. Ob für die Dauer der Bauarbeiten ein Provisorium erstellt werden muss, ist in Abklärung.

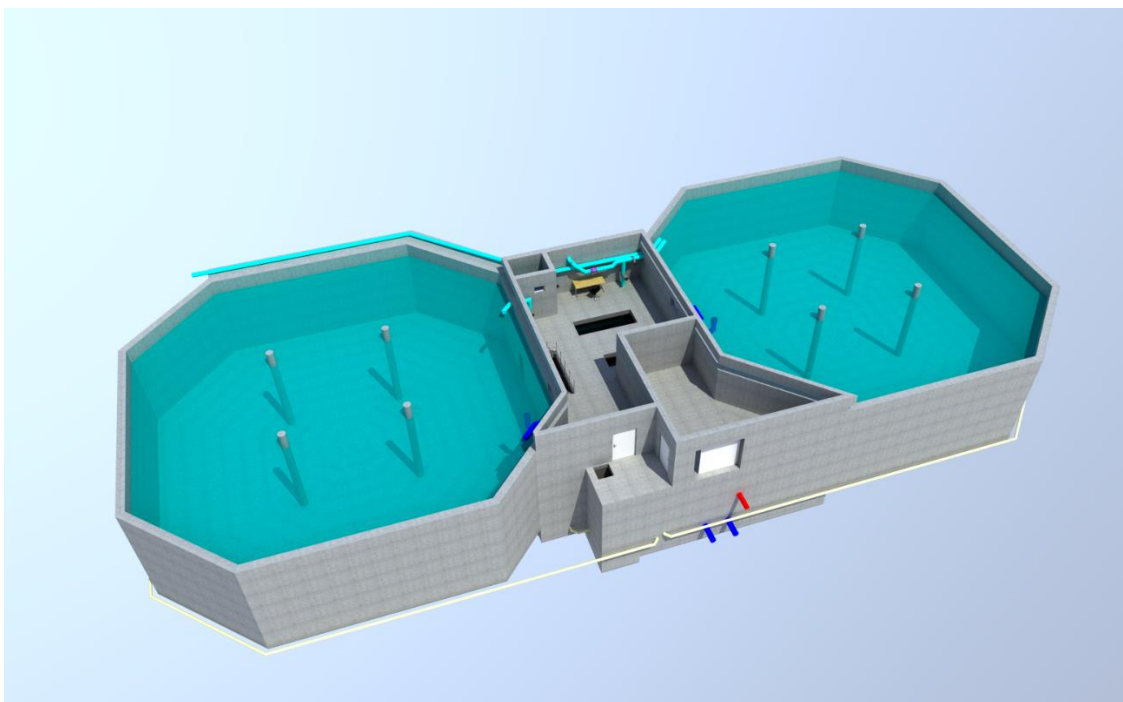


Abbildung 2 Visualisierung der Innenansicht Wasserkammern und Betriebsraum des Bauprojekts

3.4 Zufahrt, Vorplatz und Umgebung

Die Anlage bestehend aus 2 Wasserkammern und einem Schieberhaus soll wie bis anhin von der Talseite her erschlossen werden. Die heutige Zufahrt wird auf 5.00 m verbreitert, damit diese auch von Lastwagen befahren werden kann. Dadurch verbessert sich ebenfalls die Einmündung in die Seltisbergerstrasse, welche in den nächsten Jahren durch den Kanton saniert wird.

Das neue Reservoir erhält vor dem Eingang zum Betriebsgebäude einen asphaltierten Vorplatz mit einer Parkmöglichkeit vor dem abgezäunten Bereich. Der Vorplatz wird mittels eines Einlaufschachtes in die Schmutzwasserkanalisation entwässert. Das Regenwasser der neuen Zufahrtstrasse wird entlang eines talseitigen Doppelbundes gesammelt und im Einmündungsbereich einem Einlaufschacht mit Schlammseparator zugeleitet.

Das Reservoir wird mit einer steilen Blocksteinmauer in die Landschaft eingepflegt. An der Böschungsoberkante wie auch auf dem Vordach des Zugangs zum Betriebsgebäude wird auf der ganzen Länge eine Absturzsicherung befestigt. Der Grünstreifen zwischen Strasse und Böschung soll für Baumpflanzungen ausgestaltet werden.

3.5 Schieberhaus und Wasserkammer mit deren Installationen

Das Schieberhaus liegt mittig zwischen den beiden achteckigen Wasserkammern (siehe Visualisierung Abbildung 2). Diese weisen je eine Grundfläche (innen) von 20.00 m auf 20.00 m. Die gesamte Höhe der Wasserkammern beträgt innen 5.15 m, davon sind 4.40 m mit Wasser gefüllt. Die Beschickung der Kammern erfolgt radial und die Wasserentnahme ist im Zentrum (Entnahmeturbine) angeordnet. Diese konstruktionsweise mit radialer Beschickung ermöglicht

bestmögliche Durchmischung des Inhalts. Das gesamte Volumen wird in zwei Kammern aufgeteilt, um die Ausserbetriebnahme für Wartungsarbeiten sicherzustellen. Die Kammern sind dank separater Be- und Entlüftung über separate Filter und separaten Ein- und Ausläufe vollständig voneinander abtrennbar.

Das Schieberhaus besteht aus einem Eingangsgeschoss und einem Rohrkeller. Es ist 8.00 m breit und rund 13.60 m lang. Die gesamte Höhe beträgt innen 7.75 m. Im Eingangsgeschoss ist zwischen den Wasserkammern auch noch eine Garage für das Notstromaggregat angeordnet. Die Wasserkammern und das Schieberhaus werden mit mindestens 1 m Aushub überdeckt, sodass danach nur noch die Front des Schieberhauses sichtbar bleibt. Diese wird mit einer Anti-Graffiti-Beschichtung versehen. Damit wird man den Gebäudeauslegungen aus dem Vorprojekt gerecht.

Im Schieberhaus ist die Installation für nachfolgende Funktionen des Reservoirs untergebracht:

- Speicherung und Einspeisung von Brauch- und Löschwasser in die Niederzone
- Kontrolle und Aufbereitung des zuströmenden Quellwassers der Helgenweidleitung
- Förderung des Trinkwassers in die Mittelzone
- Förderung von Trinkwasser über die Helgenweidleitung ins Waldenburgental
- Be- und Entlüften der gesamten Anlage
- Entfeuchten des Schieberhauses
- Steuern der gesamten Anlagen
- Reinigen und warten der Anlage.

Im Erdgeschoss befinden sich der Steuerschrank, ein Schreibtisch mit Dokumentenablage, die Luftfilter der Be- und Entlüftung, die Schieber zur Beschickung der Wasserkammer. Zwei Fenster erlauben den Einblick in die Wasserkammern. Die Einlaufkammer der Quelle verläuft über mehrere Etagen und ist nebst einem Fenster mit einer Drucktüre, beides aus Edelstahl V4A, versehen, welche deren Zugang zur Reinigung gewährleistet. Mittels eines Hebezuges an einer Kranbahn können schwerere Gegenstände (Pumpen, Hochdruckreiniger usw.) über 2 Bodentore in den Rohrkeller gebracht werden.

Der Zugang zum Rohrkeller erfolgt über eine Treppe, welche auf das Podest mit den Pumpen zur Förderung des Trinkwassers in die Mittelzone führt. Dieses Podest erlaubt auch den stufenlosen Zugang zu den Wasserkammern mittels Drucktüren, die zu Kontrollzwecken mit einem Sichtfenster ausgerüstet sind. Eine zweite kurze Treppe führt auf den Boden des Rohrkellers. Dort sind die Leitungen entlang der Wände geführt, sodass alle Armaturen auf guter Bedienungshöhe erreichbar sind. Niveaumessungen für die Wasserstände in den Behältern, magnetisch-induktive Durchflussmesser, Probeentnahmehahn zur Qualitätssicherung und Siphon der Überlaufleitungen der Wasserbehälter vervollständigen die Einrichtung. Eine Absturzsicherung und ein Geländer entlang der Treppen und des Zwischenpodests setzen die Vorgaben der SUVA um.

Die Eingangs- oder Sicherheitstüre ins Schieberhaus, die Handläufe und Geländer, sowie die Kabelkanäle im Betriebsgebäude und in den Reservoirkammern werden in Edelstahl V4A ausgeführt.

Das gesamte Schieberhaus wird durch eine Entfeuchtungsanlage trocken gehalten.

Das allfällige anfallende Überlaufwasser (Überlauf Kammern und Absetzschacht) wird einer Sauberwasserleitung im Quellenweg, das Schmutzabwasser, welches bei der Reinigung anfällt, der Kanalisation in der Kantonsstrasse zugeleitet. Ein Vereinigungsschacht mit Trennung Sauber- und Schmutzwasser wird unterhalb des Vorplatzes ausserhalb des Schieberhauses angeordnet. Der Einstieg erfolgt vom Vorplatz her. Die Kontrolle über ein Fenster erfolgt aus dem Rohrkeller. Der Vereinigungsschacht wird mit einer Abluftanlage ausgestattet.

Die Trinkwasserleitungen sind in rostfreiem Stahl und die Armaturen in Guss, innen und aussen beschichtet (Emaillierung, EKB- oder EWS-Beschichtung) vorgesehen. Die Überlaufleitungen mit deren Siphon werden in PE erstellt. Die Be- und Entlüftungsleitungen und die Filter sind aus PP-Material. Die Be- und Entlüftungsleitungen sind separat für jede Kammer wie auch für den Absetzschacht angeordnet und möglichst entlang der Wand geführt. Die Be- und Entlüftungsleitung der westlichen Kammer wird teilweise an der Decke des UG geführt, um alle Be- und Entlüftungsleitung neben der Zugangstür gesammelt ins Freie zu führen. Die Filterkasten sind gut zugänglich und auf Arbeitshöhe platziert.

Die Dimensionierung der Leitungen erfolgt gemäss den Vorgaben aus Tabelle 1:

Tabelle 1: Dimensionierungsgrössen Anlageteile gem. Vorprojekt

Dimensionierungsgrössen Anlageteile	
Maximaler Zufluss	120 l/s Pumpenförderung, ca. 50 l/s Helgenweidleitung
Maximaler Verbrauch (Brandfall)	90 l/s
Notüberlauf (max. pro Kammer)	170 l/s

Zu- und Entnahmeleitung sind beide mit einem Durchmesser von DN300 dimensioniert. Bei der Entnahme resultieren Geschwindigkeiten bei einer Maximalbeanspruchung von ca. 1.3 m/s. Beim Überlauf, ebenfalls mit DN300, resultieren bei Maximalbeanspruchung - es wird davon ausgegangen, dass der max. Zufluss über einen Kammerüberlauf abgeleitet werden muss - Geschwindigkeiten von 2.4 m/s. Dies liegt zwar über 2 m/s, es handelt sich aber nicht um eine Dauerbelastung, sondern um eine Belastung im Einzelfall. Dementsprechend werden die erhöhten Geschwindigkeiten im Einzelfall in Kauf genommen.

Bei der Zuleitung des gepumpten Wassers ist gem. GWP von einer Menge von maximal ca. 120 l/s auszugehen. Dies resultiert in Geschwindigkeiten von 1.6 m/s in den Zuleitungen. Mit dieser Dimensionierung werden keine Geschwindigkeiten über 2 m/s erreicht. Die Entnahmeleitungen stellen sicher, dass die beiden Kammern hydraulisch miteinander kommunizieren und damit ein unterschiedlicher Wasserspiegel in den Kammern verhindert wird.

Der Zufluss der Helgenweidleitung ist gem. GWP abhängig von der Nennweite der Zubringerleitung zum Reservoir Burg. Zurzeit liegt dieser bei 35 l/s. Bei einem Durchmesser von DN250 sind höhere Zuflussmengen zu erwarten. Bei einem höheren Zufluss gegenüber heute von 50 l/s entstehen in der Zuflussleitung Geschwindigkeiten von knapp 1 m/s erreicht.

Der Anschluss an die Niederzone wird über eine zwei parallel gebaute Ableitung erstellt. Dadurch kann garantiert werden, dass auch bei Unterhalts- und Reparaturarbeiten der Betrieb des Reservoirs aufrecht erhalten bleibt.

Mittels drei auf dem Zwischenpodest angeordneten Pumpen kann in die Mittelzone gepumpt werden. Dabei laufen max. zwei Pumpen im Parallelbetrieb. Die Mittelzonenleitung ist zu Rückspesungszwecken mit der Helgenweidwasserleitung verbunden (und damit auch mit den Kammern). Der Übergang ist mit einem Druckreduzierventil und einer Motorklappe ausgestattet.

Die Zuleitung der Helgenweidleitung wird in DN250 ausgeführt. Damit kann der heute maximale Zufluss von 3000 m³/d weiterhin gewährleistet werden. Die Geschwindigkeit in der Zuleitung steigt damit nie über 1 m/s (gemittelter Zufluss). Die Leitung wird auf kürzestem Weg in den Betriebsraum eingeführt. Nach der Beruhigungsstrecke misst ein MID den Zufluss der Quelle Helgenweid. Über einen Absetzschacht wird das Wasser der Quelle in die Reservoirkammern geleitet. Eine direkte Einspeisung des Quellwassers in die westliche Kammer ist möglich. Nach der MID-Messung ist ein Messgerät zur Qualitätsprüfung des Quellwassers anzuschliessen. Die Möglichkeit der Installation einer Notchlorierung wurde eingeplant. Mit einem gesteuerten Drosselschieber wird der Zufluss der Helgenweidquelle so reguliert, dass die Leitung immer gefüllt ist (kein Freispiegelabfluss). Es wird empfohlen den Quellwassersammelschacht umzubauen und den Hygienevorschriften anzupassen. Die Entleerungsleitung des Absetzschachts wird mit DN250 ausgeführt, sodass bei einer Spülung der Quellwasserleitung alles anfallende Wasser abgeführt werden kann. Die Überlaufleitung wird in DN200 ausgeführt.

Die Schieber sind so auf den Zu- und Ableitungen angeordnet, dass die Kammern unabhängig voneinander beschickt und Wasser entnommen werden kann. Dies ist insbesondere im Fall einer Wartung/Reinigung entscheidend. Die redundante Ausführung aller Leitungen (inkl. Ableitungen in die Niederzone) ermöglicht Wartungsarbeiten an Leitungen ohne Unterbruch der Wasserversorgung.

Alle Wasserbehälter werden mit LED – Scheinwerfern ausgeleuchtet.

Auf WC-Anlagen wird entgegen den Angaben im Vorprojekt verzichtet. Im Reservoir 1961 gibt es eine bestehende WC-Anlage, welche auch öffentlich zugänglich ist.

Die Zugangstüren zum Betriebsgebäude wie auch zur Garage werden mit einem Schliesszylinder der WV Liestal (KESO) ausgestattet.

3.6 Garage / Notstromversorgung

Für ausserordentliche Fälle steht in der Garage ein Notstromaggregat zur Verfügung. Das Notstromaggregat wird zusammen mit anderen Materialien für die Aufrechterhaltung der Trinkwasserversorgung in Notlagen in einer Garage neben dem Schieberhaus untergebracht. Für den Betrieb der Anlage sollen Lärmschutzmassnahmen getroffen werden, zudem wird eine Zu- und Ab- luftleitung vorgesehen. Ein Kamin sorgt für gezieltes ableiten der Abgase.

In der Garage wird ein Stromanschluss (230V/400V) vorgesehen.

Für den Betrieb des Notstromaggregats in der Garage sind ortsfeste Installationen notwendig. Das Notstromaggregat bleibt aber bedingt mobil und kann in Ausnahmefällen aus der Garage entfernt und an anderen Orten eingesetzt werden.

Der Zugang der Garage ist über eine separate Eingangstür oder durch das Schiebeter möglich.

3.7 Konstruktion, Abdichtung

Die Details der Konstruktion sind in einer Nutzungsvereinbarung festgehalten. Nachfolgend die wichtigsten Angaben zur Konstruktion.

Alle Behälter, die beiden Wasserkammern und die Einlaufkammer werden in wasserdichtem, bewehrtem Beton erstellt. Die Bodenplatten weisen eine Stärke von 60 cm bis 80 cm auf und werden mit einem leichten Gefälle von ca. 1% ausgebildet. Die Wände sind 40 cm und die Decken sind 50 cm stark. Die Kammern werden in rohem Beton belassen. Wasserabweisende Schalungsbahnen entwässern und entlüften die Betonoberfläche und sichern eine dichte, harte, lunkern- und porenfreie Oberfläche.

Das gesamte Bauwerk wird in Massivbauweise in der Bauwerksklasse III (Lebenswichtige Infrastruktur) erstellt.

Das Schieberhaus und die Garage werden ebenfalls in Ortsbeton mit Boden- und Wandstärken von 30 cm gebaut. Die Deckenstärke beträgt 45 cm.

Die Arbeitsfugen der verschiedenen Betonieretappen werden nach Absprache mit dem ausführenden Bauunternehmer abgedichtet.

3.8 Innenausbau Betriebs- und Schieberhaus

Die Betriebs- und Schieberhaus-Innenwände werden in rohem Beton (Schalungstyp 2) belassen, aber mit einer Hydrophobierung vor Verunreinigungen geschützt. Abbildung 3 zeigt eine Visualisierung des Schieberhauses.

Die Böden im Rohrleitungskeller, auf dem Podest und im Erdgeschoss erhalten eine Epoxidbeschichtung (Industriebodenbeschichtung) wie bspw. Texolit Colorit (Stärke 3 – 4 mm).

Das Schieberhaus wird mit LED – Leuchten, welche an den Wänden montiert sind, ausgeleuchtet.

Ein gutes Raumklima sichern ein Adsorptionsraumentfeuchter und ein Frostwächter, welcher verhindert, dass Temperaturen von weniger als 8°C auftreten.

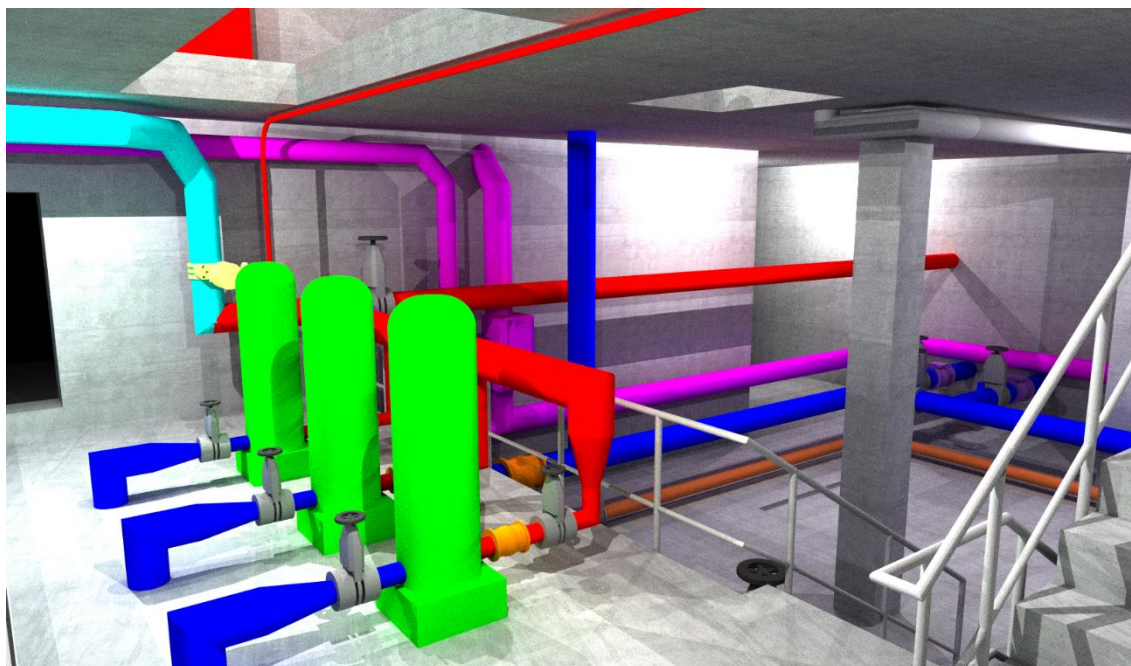


Abbildung 3. Visualisierung Innenansicht Schieberraum Bauprojekt.

Zu Reinigungszwecken wird ein Schlauchhaspel ab der Mittelzonenleitung und ein Lavabo mit einem kleinen Durchlauferhitzer für Warmwasser angeordnet.

3.9 Leitungen ausserhalb des Reservoirs

Die Reservoirableitungen der Niederzone sollen bis und mit den Schächten mit den Rohrbruchklappen rückgebaut und durch neue Rohre und Armaturen ersetzt werden. Die neue Ableitung wird in PE DN355 (di = 297.6 mm) ausgeführt. Damit resultieren ähnliche Geschwindigkeiten wie in den Edelstahlrohren der Entnahmeleitung. Eine Sauberwasserleitung für die Behälterüberläufe wird bis zum Quellenweg neu gebaut. Das Schmutzwasser wird mit einer neuen Leitung in die bestehende Kanalisation in der Seltisbergerstrasse eingeleitet.

Der Anschluss an die Mitteldruckzone erfolgt mit einer Erneuerung der Leitungen im Bereich der neuen Zufahrt. Ebenfalls werden beide Förderleitungen des Reservoirs 1961 erneuert. Absperrarmaturen erlauben die Ausserbetriebnahme einzelner Streckenabschnitte.

Die Quellwasserzuleitung verläuft in der Spittelerstrasse und wird von dort bergseitig ins neue Reservoir geführt. Das bestehende Entlüftungsventil in der Spitteler-/Seltisbergerstrasse wird neu innerhalb des Reservoirs angeordnet. Der bestehende Entlüftungsschacht wird abgebrochen.

Der zwischen Arena und Reservoir angeordnete bestehende Brunnen wird neu angeschlossen und mit einer Überlaufleitung (Sauberwasser) und einer Entleerungsleitung (Schmutzwasser) ausgestattet.

Ebenfalls muss die bestehende WC-Anlage beim Reservoir 1961 neu angeschlossen werden, da die bestehende Reservoirzuleitung der Niederzone zum Reservoir aufgehoben wird.

3.10 Brandschutz

Die Orientierung am Brandschutz erfolgt gemäss der Brandschutzarbeitshilfe für «Gebäude mit geringer Abmessung» (01.01.2017 / 1000-15).

Das Ganze Gebäude ist als einen einzigen Brandabschnitt zu betrachten. Der Feuerwiderstand der Betontragstruktur erfüllt mind. die Anforderungen R60 und ist nicht brennbar (RF1). Die maximale Fluchtweglänge von 35 m wird bis auf den Wartungsfall der Kammern im gesamten Betriebsgebäude eingehalten. Die Zugangstüre ist von innen her ohne Schlüssel gegen aussen zu öffnen. Über den Hauptschalter können sämtlichen elektronischen Anlagen im Bauwerk abgestellt werden. Im Wartungsfall der Wasserkammern sind organisatorische Massnahmen zu treffen (Fluchtwege ca. 50 m).

3.11 Elektro-, Mess-, Steuer- und Regeltechnik (EMSRT)

Die gesamte Steuerung der WV Liestal wird von der Firma Rittmeyer AG ausgeführt.

Der Schaltschrank der Elektroverteilung des Reservoirs befindet sich im Betriebsraum an der Wand der westlichen Kammer.

3.12 Umgebungsgestaltung

Auf den bestehenden Reservoiren Jahr 1891, 1906 und 1922 steht eine im Zonenplan eingetragene Baumreihe/Gehölze. Die Baumreihe wird vom Bau tangiert. Gemäss Art. 19 Abs. 3 des Zonenreglements der Stadt Liestal wird eine Genehmigung des Stadtrats zu dessen Beseitigung notwendig. Standortgerechte Ersatzpflanzungen werden einvernehmlich vereinbart oder vom Stadtrat verfügt. Die Setz- und Brutzeiten der einheimischen Vögel und Säugetiere werden bei der Rodung berücksichtigt.

4 Bauausführung

4.1 Baugrund/Geologie

Der Projektstandort liegt auf einer Geländerippe, die von Süden nach Norden zur Stadt Liestal hin abtaucht. Der unmittelbare Untergrund am Ort der Sondierbohrungen wird von Verwitterungslehmen gebildet, die in 0.5 m Tiefe von den Gesteinen der Passwang-Formation (in älterer Literatur als Sauzei-Schichten bezeichnet, Unterer Dogger) unterlagert werden. Der Felsuntergrund besteht aus einer Abfolge von grauen, teils stark eisenschüssigen, sandigen Kalken, gelblich braun verwitterten mergeligen Partien und einzelnen eingeschalteten eisenoolithischen Horizonten. Der Kalk- und Mergelkalkfels ist tektonisch stark beansprucht und tiefgründig verwittert. In den Bohrungen manifestiert sich dies durch teils harte, kompakte Kalkknauer, die von einer mergeligen, sandig-siltigen Matrix umgeben sind. Die ursprünglich eisenoolithischen Horizonte präsentieren sich in den Bohrungen infolge der Verwitterung als stark eisenschüssige, rote siltige Tone.

Obwohl der Fels tiefgründig verwittert vorliegt – der intakte Fels wurde in den bis zu 15 m tiefen Bohrungen nicht angetroffen – weist dieser eine durchgängig harte Konsistenzen auf.

Entlang von präferenziellen Fließwegen ist mit diffusem Hangwasserzufluss zu rechnen.

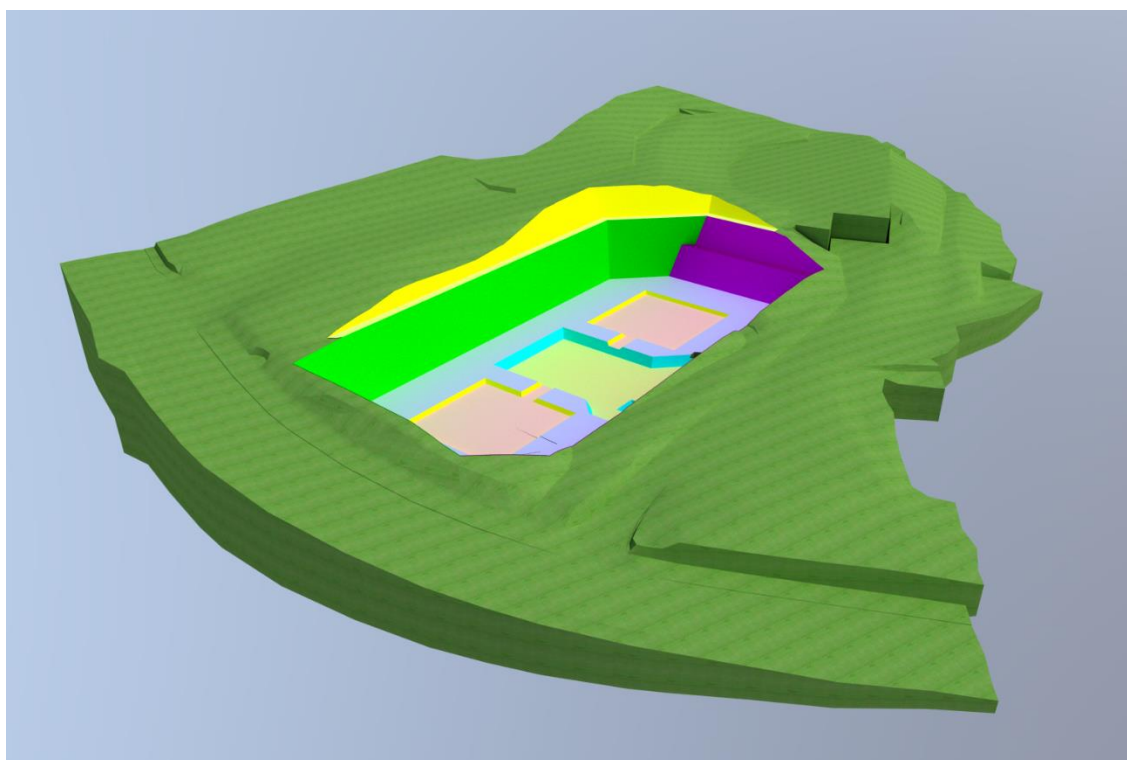


Abbildung 4 Visualisierung Baugrube Bauprojekt

4.2 Baugrubensicherung/Hangwasser

Als Baugrubensicherung ist eine Nagelwand vorgesehen. Aufgrund der vorhandenen Kalksteinpartien sollen deren Nägel (schlaffe Anker) verrohrt gebohrt erstellt werden. Weiter ist die Nagelwand zu perforieren (Entwässerungslöcher für Hangwasser), damit sich hinter der Spritzbetonschale kein Wasserdruck aufbauen kann. Die Baugrube ist in Abbildung 4 ersichtlich.

Für die Wasserhaltung ist der Meteorwasseranfall massgebend. Diese soll aus einem Pumpensumpf mit Baustellenpumpen (offene Wasserhaltung) bestehen. Das Bauwasser wird über ein Absetzbecken und eine Neutralisationsanlage in die Kanalisation abgeleitet.

4.3 Bauvorgang, Dichtheitsprüfung, Deckenabdichtung

Das Reservoir 1961 mit dem Stufenpumpwerk übernimmt alle Funktionen der Versorgung der Stadt Liestal allein. Die bestehenden Einspeiseleitungen ins Netz in Richtung Seltisbergerstrasse wie auch die zweite Ableitung durch die privaten Gärten zum Weidweg werden erneuert. Neue Absperrarmaturen werden in der Zufahrt direkt vor dem Reservoir vorgesehen.

Die zwei Reservoirs aus den Jahren 1891 (1906 erweitert) und 1922 werden ausser Betrieb genommen und abgebrochen. Das wiederverwendbare Aushubmaterial wird oberhalb des Parkplatzes deponiert. Bei den bestehenden Reservoirs wird ein Gebäudescreening zur Ermittlung von potenziell schadstoffhaltigen Bauteilen gemacht, damit der Rückbau gemäss Vorschriften ausgeführt werden kann. Der Rückbau der Reservoirs, der Aushub der Baugrube und das Erstellen der Nagelwand erfolgen koordiniert zueinander.

Nach der Erstellung des Reservoirs werden die Wasserkammern einer Dichtheitsprüfung unterzogen. Sind allfällige Leckagen behoben werden an den Wänden Sickerplatten angebracht, so dass das anfallende Hang- und Sickerwasser von den Betonwänden ferngehalten und der Sickerleitung zugeführt werden kann. Erst danach wird die Baugrube bis zur Decke der Wasserkammern aufgefüllt. Die Deckenoberflächen weisen ein seitliches Gefälle von ca. 1% auf. Die Decken werden mit einer Polymerbitumenbahn, welche mit einer Gummischrotmatte geschützt wird, abgedichtet. Schlussendlich wird der zwischengelagerte Humus wieder angelegt.

4.4 Inbetriebnahme

Vor der definitiven Inbetriebnahme muss die Funktionalität der Steuerung, Pumpen, Apparate und Armaturen geprüft werden und die gesamte Anlage desinfiziert werden. Die Rohrleitungen sind gut zu spülen. Anschliessend können die Anschlüsse an das Leitungsnetz gemacht werden.

5 Kostenvoranschlag

Der Kostenvoranschlag wurde auf der Preisbasis Juli 2023 ermittelt.

Genauigkeit des Kostenvoranschlages nach SIA HO 103, Art. 4.2.3 ($\pm 10\%$).

Der detaillierte Kostenvoranschlag liegt im Anhang 1 bei.

1. Bauvorbereitung / Vorleistungen	CHF		80'000.00
2. Baukosten			
Bauarbeiten (2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.18, 2.19)	CHF	3'291'000.00	
Ausbau (2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.16, 2.17)	CHF	308'000.00	
Installationen (2.9, 2.10, 2.13, 2.14, 2.15)	CHF	526'000.00	
Messung und Steuerung (2.11, 2.12)	CHF	335'000.00	
Inbetriebsetzung (2.20)	CHF	15'000.00	
Total Baukosten	CHF		4'475'000.00
3 Baunebenkosten	CHF		435'000.00
4 Landerwerb	CHF		42'000.00
5 Unvorhergesehenes	CHF		509'000.00
Total Kostenvoranschlag	CHF		5'541'000.00
zuzüglich Mehrwertsteuer 8.1% (gerundet)	CHF	449'000.00	
Gesamttotal Reservoir „Burg“	CHF		5'990'000.00

5.1 Kreditantrag

Der Einwohnergemeinde Liestal wird zu Lasten des Eigenwirtschaftsbetriebes Wasserversorgung ein Verpflichtungskredit für den Bau des Reservoirs „Burg“ auf der Parzelle Nr. 580 von CHF 5'990'000.00 beantragt.

6 Bewilligung / Genehmigung und weiteres Vorgehen

Das vorliegende Projekt wurde mit den wichtigsten Behörden vorbesprochen und ist bewilligungsfähig.

Nach Freigabe durch den Stadtrat wird das Kreditbegehren dem Einwohnerrat vorgelegt und nach dessen Gutheissung folgt eine Volksabstimmung an der Urne.

Parallel zur Kreditgenehmigung ist das Vorhaben den Behörden zur Bewilligung einzureichen.

Es sind folgende Termine vorgesehen:

Submission Baumeister	Juni 2023
Genehmigung Stadtrat	Herbst 2023
Beratung und Genehmigung Einwohnerrat	November 2023
Submissionen Ausrüstung	Winter 2023 / 2024
Orientierung Stimmbürger	Bis April 2024
Vorlage Volksabstimmung	Frühjahr 2024
Ausführungsprojekt	Herbst 2023
Rodung	ab 1. August 2024
Baubeginn	Mitte August 2024
Installationen	Frühjahr 2025
Inbetriebnahme	Sommer 2025
Abschluss	Herbst 2025
Abrechnung / Dokumentation	Herbst 2025

Eduard Keller
Projektverantwortlicher

Daniel Senn
Niederlassungsleiter

Anhang

Anhang 1 Kostenvoranschlag detailliert

Kostenvoranschlag Reservoir Burg, Liestal

19.09.2023 / Kee, Bab

Auftrags-Nr.: 2829PBW100

1. Bauvorbereitung				
1.1	Baugrunduntersuchungen	CHF	3'000.00	
1.2	Topografische Aufnahmen	CHF	2'000.00	
1.3	Bauabsteckung Profilierung	CHF	3'000.00	
1.4	Baubewilligung, Gebühren	CHF	12'000.00	
1.5	Bauwesenversicherung	CHF	8'000.00	
1.6	Abbrucharbeiten Klappenschächte	CHF	52'000.00	
				80'000.00
2. Baukosten				
2.1	Baumeisterarbeiten (Betonbau)	CHF	1'585'000.00	
2.2	Ausbauarbeiten (Schallisolation Garage)	CHF	50'000.00	
2.3	Leitungen ausserhalb Reservoir	CHF	390'000.00	
2.4	Baugrube und -sicherheit, Hinterfüllung	CHF	1'000'000.00	
2.5	Türen, Kranbahn, Metallbauarbeiten	CHF	93'000.00	
2.6	Garagentor und -tür, Bodentore, Deckel	CHF	30'000.00	
2.7	Abdichtungen innen	CHF	10'000.00	
2.8	Abdichtungen aussen auf Kammer und Dach Schieberhaus / Garage	CHF	115'000.00	
2.9	Pumpen	CHF	50'000.00	
2.10	Rohrleitungen, Armaturen (Innenbereich)	CHF	395'000.00	
2.11	Messungen, Steuerung, Schaltanlage	CHF	255'000.00	
2.12	Elektroinstallation, Notstromspeisung	CHF	80'000.00	
2.13	Sanitärinstallationen	CHF	30'000.00	
2.14	Lüftung Wasserkammer und Entfeuchtung Betriebsgebäude	CHF	31'000.00	
2.15	Lüftung und Ableitung Abgase Garage	CHF	20'000.00	
2.16	Platten- und Bodenbeschichtungsarbeiten	CHF	30'000.00	
2.17	Malerarbeiten	CHF	30'000.00	
2.18	Zufahrtsstrasse, Umgebungsarbeiten, Zäune	CHF	157'000.00	
2.19	Böschungssicherung und Bepflanzung	CHF	109'000.00	
2.20	Baureinigung, IBS	CHF	15'000.00	
				4'475'000.00
3. Baunebenkosten				
3.1	Technische Arbeiten, Projekt, Bauleitung	CHF	370'000.00	
3.2	Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)	CHF	15'000.00	
3.3	Geotechnik	CHF	15'000.00	
3.4	Prüfingenieur	CHF	15'000.00	
3.5	EMSR-Planer	CHF	5'000.00	
3.6	Landschaftsarchitekt	CHF	5'000.00	
3.7	Öffentlichkeitsarbeit, Infoveranstaltung	CHF	5'000.00	
3.8	Nachführung Werkkataster	CHF	5'000.00	
				435'000.00
4 Landerwerb				
4.1	Entschädigungen	CHF	5'000.00	
4.2	Erwerbskosten	CHF	0.00	
4.3	Zustandsaufnahmen	CHF	15'000.00	
4.4	Geometer	CHF	15'000.00	
4.5	Notar	CHF	4'000.00	
4.6	Grundbuchamt	CHF	3'000.00	
				42'000.00
5 Unvorhergesehenes/Verschiedenes/Reserven/Teuerung				509'000.00
Total exkl. MwSt.				5'541'000.00
8.1% MWST (gerundet)				449'000.00
Total inkl. MwSt., zzgl. teuerungsbedingte Mehrkosten				5'990'000.00