Stadt Liestal

Stadtrat

DER STADTRAT AN DEN EINWOHNERRAT **2023-201**

Reservoir Burg, Ersatz

Kurzinformation	Das Reservoir *Burg* sorgt für die Druckhaltung und die Wasserspeicherung der Niederzone der Stadt Liestal und besteht aus drei Anlageteilen mit jeweils einer Kammer, die sukzessive in den Jahren 1891/1906 sowie 1922 und 1961 erstellt wurden. In der Anlage mit Baujahr 1961 ist das Stufenpumpwerk *Burg* eingebaut, welches Trinkwasser in die Mittelzone *Auf Berg* fördert. Die einzelnen Kammern sind altersbedingt sanierungsbedürftig. Da gemäss dem Generellen Wasserversorgungsprojekt (GWP) das bestehende Reservoirvolumen reduziert werden kann, wurden verschiedene Sanierungsvarianten untersucht: Variante 1: Unterteilung und Sanierung Kammer 1961 Variante 2: Neubau am Standort Kammer 1961 Variante 3: Neubau am Standort Kammer 1891/1906 und 1922 Insgesamt schneidet die Variante 3 aus Sicht der Planer und des Stadtrats am besten ab. Ausschlaggebend dafür sind wesentliche Vorteile sowohl während der Bauphase als auch im Betrieb: + die alten Kammern können alle ausser Betrieb genommen werden und müssen nicht saniert werden + geringerer Flächenbedarf + das neue Reservoir ist auf dem Stand der Technik, langfristig sind keine grösseren Investitionen nötig + während der Bauarbeiten hält die Kammer 1961 die Trinkwasserversorgung aufrecht und steht nach Inbetriebnahme des neuen Reservoirs für eine Nachnutzung zur Verfügung - nachteilig ist bei einem Neubau einzig, dass der temporäre Eingriff in die Umgebung umfassender ist als bei einer Sanierungsvariante. Nach dem Variantenentscheid durch den Stadtrat wurde das Projekt «Ersatz» gestartet und die Ausarbeitung des technischen Bauprojekts im Februar 2023 abgeschlossen. Um die Verlässlichkeit des Kostenvoranschlags zu erhöhen, wurden anschliessend die Baumeisterarbeiten im offenen Verfahren ausgeschrieben.

Antrag	Der Einwohnerrat genehmigt den Bruttokredit für den Ersatz des Reservoirs Burg in Höhe von CHF 6‘050‘000 inkl. 8.1% MwSt. zu Lasten der Spezialfinanzierung Wasserversorgung (Investitions-Konto-Nr. 7101.5040.0324).
	Liestal, 14. November 2023 Für den Stadtrat Liestal Der Stadtpräsident Der Stadtverwalter Daniel Spinnler Marcel Meichtry

DETAILINFORMATIONEN

1. Ausgangslage / Rechtsgrundlage

Grösster Wasserspeicher Liestals

Das Reservoir *Burg* versorgt in Liestal ca. 10‘000 EinwohnerInnen mit Trinkwasser. Auf Grund seiner Höhenlage kann Wasser aus der *Hölsteiner Helgenweid* ohne Pumpleistung dank natürlichem Gefälle zufliessen. Das Reservoir erzeugt genügend Druck für den Betrieb der Hydranten in der Niederzone. Ausserdem wird aus diesem Reservoir Wasser zur Mittelzone *Auf Berg* gepumpt.

Rückgang des Wasserverbrauchs

Der Wasserverbrauch in der Niederzone hat in den letzten Jahrzehnten abgenommen. Dies ist auf wassersparende Techniken in den Haushalten aber auch auf die Abwanderung der Industrie zurückzuführen. Zwecks Optimierung der Löschwasserversorgung wurden zudem ganze Strassenzüge, die ursprünglich über die Niederzone *Burg* versorgt wurden, neu der Mittelzone *Auf Berg* zugeordnet.

Trotz des erwarteten Bevölkerungswachstums im Gebiet der Niederzone wird nicht mit einem starken Anstieg des Wasserverbrauchs gerechnet. Der Trend zum Einsatz wassersparender Technologien setzt sich fort und wird den Bevölkerungswachstumseffekt weitgehend eliminieren.

Dreiteilung des Reservoirs

Das Reservoir *Burg* besteht aus drei Kammern, die während unterschiedlicher Zeiträume entstanden sind. Der Grundstein für das Reservoir *Burg* wurde 1891 gelegt. Damals wurde das Reservoir mit einem Volumen von 325 m^3 ausgelegt. Der Wasserbedarf in Liestal stieg rasch an, so dass diese Kammer im Jahr 1906 um 425 m^3 erweitert wurde. 1922 wurde eine zweite Kammer mit 800 m^3 unmittelbar neben der ersten errichtet. Das Volumen betrug somit total 1‘550 m^3 bei einer Bevölkerungszahl von rund 6’500 Einwohnern. 1961 wurde die dritte und bisher letzte Kammer des Reservoirs mit einem zusätzlichen Volumen von 3‘150 m^3 gebaut. Aktuell weist das Reservoir *Burg* ein maximales Volumen von 4‘700 m^3 auf. Für den täglichen Umsatz von 2‘600 m^3 in der Niederzone ist dieses Volumen unterdessen zu gross.

Durch die Anordnung der drei Kammern aus den unterschiedlichen Epochen ist die Durchströmung nicht optimal. Daraus resultieren im Reservoir Zonen, in denen das Trinkwasser lange verweilt, was aus hygienischen Gründen unerwünscht ist.

Der genehmigte Generelle Wasserversorgungsplan (GWP) schlägt daher eine Verbesserung der Situation vor, indem das Volumen reduziert und die Anordnung der Kammern vereinfacht wird.

Wichtig als Pumpstation für die Mittelzone

In Liestal wurde entlang der Seltisbergerstrasse zunehmend in höheren Lagen gebaut. Das Reservoir *Auf Berg* wurde 1941 für die Versorgung der Mittelzone in Betrieb genommen. Das Reservoir *Burg* speist seither das Reservoir *Auf Berg*. Da sich die Druckverhältnisse in der Niederzone an den Siedlungsrändern durch grössere Verbräuche verschlechterten, wurden mehrere Strassenzüge der Mittelzone *Auf Berg* zugeordnet. Im Unterschied zur Niederzone wird der Verbrauch in der Mittelzone auch inskünftig ansteigen.

Sanierungsbedarf gegeben
Im Jahr 2016 hat das Ingenieurbüro Holinger AG, Liestal, eine Zustandsaufnahme vom Reservoir *Burg* erstellt. Die Studie zeigt, dass die einzelnen Kammern altersbedingt sanierungsbedürftig sind.

Details zu den Kammern:
- Kammer 1: 750 m³, Baujahr 1891/1906
  Es ist nicht geklärt, ob eine Sanierung im Jahr 1999 durchgeführt wurde. In der Kammer sind diverse Mängel festgestellt worden und sie ist nicht mehr auf dem Stand der Technik.
- Kammer 2: 800 m³, Baujahr 1922
  1999 wurde die Kammer saniert (neue Beschichtung). Schäden an der Beschichtung sind vorhanden. Auch hier bestehen diverse Mängel und sie entspricht nicht mehr dem Stand der Technik.
- Kammer 3: 3‘150 m³, Baujahr 1961
  Es wurde eine Betonuntersuchung durchgeführt. Die Beschichtung an den Wänden und die Farbe an den Stützen sind sanierungsbedürftig. Die Funktion und die Notwendigkeit der Sickerrohrleitungen, die sich unter dem Reservoirboden befinden, sind nicht geklärt. Das Stufenpumpwerk ist in diese Kammer integriert, das Baujahr ist nicht bekannt.

Reduktion Speichervolumen
Auf Grund des Generellen Wasserversorgungsprojekts (GWP) von 2015 kann das bestehende Reservoirvolumen von heute total 4‘700 m³ auf künftig 3‘200 m³ reduziert werden. Das reduzierte Volumen genügt auch bei einem Wachstum der Bevölkerung, da Reserven einkalkuliert werden.

Variantenstudie
Auf Grundlage der Zustandsaufnahme und mit Rücksicht auf die erforderliche Reduktion des Speichervolumens (Aufenthaltsdauer des Trinkwassers) wurden folgende Sanierungsvarianten untersucht.
- Nullvariante: Weiternutzung aller heutigen Kammern
  → Variante wurde verworfen. Es ist hygienisch sinnvoll und auch kostengünstiger, weniger Volumen zu bewirtschaften. Der Umsatz des Wasservolumens wird so optimiert.
- Variante 1: Unterteilung und Sanierung Kammer 1961
  → Variante wurde ausgearbeitet (in 2 Untervarianten aufgeteilt)
- Variante 2: Neubau am Standort Kammer 1961
  → Variante wurde ausgearbeitet
- Variante 3: Neubau am Standort Kammern 1891/1906 und 1922
  → Variante wurde ausgearbeitet

2. Lösungsvorschlag / Projektbeschrieb

Neubau als Bestvariante
Gemäss der Bewertungsmatrix aus dem Variantenstudium der Holinger AG schneidet die Variante 3 am besten ab. Ausschlaggebend dafür sind wesentliche Vorteile sowohl während der Bauphase als auch im Betrieb:
+ die alten Kammern können alle ausser Betrieb genommen werden und müssen nicht saniert werden
+ geringerer Flächenbedarf
+ das neue Reservoir ist auf dem Stand der Technik, langfristig sind keine grösseren Investitionen nötig, das Bauwerk genügt den langfristigen Bedürfnissen gemäss Generellem Wasserversorgungsprojekt (GWP)
+ zeitliche Staffelung des Abbruchs oder Neunutzung der Kammer 1961
+ das Gelände auf der *Arena* kann weiterhin belassen werden und es existiert kein

Zeitdruck für eine Umnutzung
+ tiefster jährlicher Wertverzehr und tiefste Betriebskosten durch die Hohe Lebenserwartung.

Dieser Argumentation schliesst sich auch der Stadtrat an.

In Variante 3 werden die Kammern 1891/1906 und 1922 ausser Betrieb genommen und rückgebaut. Ein kompletter Rückbau ist notwendig, wenn Altlasten in Zukunft vermieden und die Sicherheit (Einsturzgefahr) gewährleistet werden soll. Anschliessend werden zwei Kammern, die Schieberkammer und das Garderobengebäude am gleichen Standort neu erstellt. Mit einem kompletten Neubau können kompromisslos die neusten Erkenntnisse beim Reservoirbau umgesetzt werden. Zudem birgt ein Neubau weniger Risiken und Unvorhergesehenes als ein Mix aus alten und neuen Strukturteilen für denselben Baukörper.

Provisorischer Betrieb während Bauzeit einfach umsetzbar
Im Unterschied zur Sanierungsvariante wird die Bauzeit der Variante 3 länger dauern. Während der Bauzeit steht die Kammer (1961) inkl. dem Stufenpumpwerk *Burg* zur Verfügung.

Sparsamer Umgang mit Bauland
Mit dem Neubau auf dem Areal der beiden Kammern 1891/1906 und 1922 wird nur die nördliche Ecke der Zone für öffentliche Anlagen und Werke (OeAW) beansprucht. Die neue Anlage befindet sich auf der Parzelle 580, die Parzelle 582 (*Arena* bzw. Kammer 1961) wird hingegen nicht tangiert.

Nachnutzung der Kammer 1961
Während der Bauarbeiten für das neue Reservoir *Burg* dient die bestehende Kammer 1961 inkl. Pumpwerk der Trinkwasserversorgung (Niederzone und Speisung Reservoir *Auf Berg*). Danach wird es stillgelegt und kann zu einem späteren Zeitpunkt für geänderte Bedürfnisse der Wasserversorgung wiederverwendet werden. Die darauf angelegte *Arena* kann belassen werden.

Die Denkstatt sarl, Basel, hat im Hinblick auf eine mögliche Nachnutzung bereits Ideen zusammengetragen. Eine mögliche Nachnutzung des stillzulegenden Reservoirs ist jedoch nicht Gegenstand dieser Vorlage an den Einwohnerrat.

Detailbeschrieb zum Neubauprojekt

Bauwerk:
Die beiden achteckigen Wasserkammern weisen je eine Grundfläche (innen) von 20.0 m auf 20.0 m auf. Die gesamte Höhe der Wasserkammern beträgt innen gut 5.1 m, davon werden ca. 4.4 m mit Wasser gefüllt. Die Beschickung der Kammern erfolgt radial und die Wasserentnahme ist im Zentrum (Entnahmeturbine) angeordnet. Die beiden Wasserkammern fassen jeweils ein Volumen von 1'600 m^3.

Das Schieberhaus liegt mittig zwischen den Wasserkammern. Es besteht aus einem Eingangsgeschoss und einem Rohrkeller. Es ist 8.0 m breit und rund 13.6 m lang. Die gesamte Höhe beträgt 7.75 m. Im Eingangsgeschoss ist zwischen den Wasserkammern eine Garage für das Notstromaggregat angeordnet. Die Wasserkammern und das Schieberhaus werden mit Aushub überdeckt, so dass nur noch die Front des Schieberhauses sichtbar bleibt. Diese wird mit einer Anti-Graffiti Beschichtung versehen.

Umgebung:
- Garage für Notstromaggregat und Zugang von heutiger Reservoirzufahrt
- Böschung entlang des Zufahrtsweges
- Tor mit Zaun dient auch als Absturzsicherung

- Photovoltaikanlage auf dem überdeckten Reservoirdach
- Wiederherstellung bzw. Ersatz der Hecken und Bäume (Bäume / Gehölze nach Art. 19 Zonenreglement, Hecke nach Art. 18 Natur- und Heimatschutzgesetz) mit Rücksicht auf die Photovoltaikanlage (keine Beschattung)
- Instandsetzung der Zufahrtsstrassen oberhalb und unterhalb (mit Verbreiterung auf 5.0 m) des Reservoirs ab Seltisbergerstrasse, Herstellung der Sichtweiten ab den Ausfahrten (Verkehrssicherheit)

Ausstattung der Reservoirkammern:
- die neuen Kammern werden in Stahlbeton ausgeführt und innen nicht beschichtet
- es wird ein Schauglas oberhalb des max. Wasserspiegels eingebaut
- jede Kammer wird mit einer Drucktüre inkl. Bullaugen ausgestattet
- der Notüberlauf wird sichtbar installiert
- in jeder Kammer wird eine Niveaumessung (Wasserstand) installiert
- der Auslauf jeder Kammer wird trichterförmig gestaltet

Rohrleitungsbau und Armaturen:
- die Verrohrung wird in rostfreiem Edelstahl ausgeführt
- sämtliche Armaturen in Guss, beschichtet
- Leitungen innerhalb des Gebäudes werden geerdet (Personenschutz)
- für Trennungen zwischen Edelstahl und Guss werden Isolierflansche installiert
- für Revisionsarbeiten an den Pumpen und weiteren schweren Einrichtungen wird über einer genügend grossen Öffnung eine Kranschiene montiert

Lüftungsanlagen:
- ein Entfeuchter in der Schieberkammer mit Verrohrungen in alle Bereiche der Schieberkammer wird installiert

Elektroarbeiten:
- die Kammern werden mit LED-Unterwasserleuchten ausgerüstet
- Verkabelungen aller Aggregate und Messeinrichtungen
- die Elektrotrassen werden verzinkt ausgeführt
- die Steuerschränke müssen während der Bauphase verschoben werden

Steuerung:
- Ersatz der bestehenden Steuerung inkl. Schaltschränke mit Niederspannungsverteilung
- in den neuen Schieberkammern soll je eine neue Durchflussmessung und je ein Überflutungswächter eingebaut werden
- in jeder Speicherkammer wird eine Wasserstandsmessung installiert
- kontinuierliche Qualitätsmessung und Überwachung

Werkleitungen:
- Im Bereich der Baugrube und der Zufahrt müssen sämtliche Werkleitungen (Wasserleitungen, Drainageleitungen, Entwässerungen und Steuerkabel) neu verlegt werden. Das Sauberwasser soll neu an das Trennsystem im Quellenweg angeschlossen werden. Dazu wird ein neuer Kanal in der Seltisbergerstrasse erstellt.

3. Massnahmen / Termine

Massnahme	Termin
Erarbeiten Variantenstudie durch das Ingenieurbüro Holinger AG, Liestal	2017/18
Auswerten Variantenstudie und Entscheid der Bestvariante	2019
Ausschreibung der Ingenieurleistungen inkl. Vergabe durch den Stadtrat	2020
Ausarbeiten Projekt durch Ingenieurbüro Porta AG, Brugg	2021/22
Einwohnerratsvorlage an Stadtrat, 1. Lesung	14. März 2023
Einwohnerratsvorlage an Stadtrat, 2. Lesung	14. November 2023
Ausschreibung der Baumeisterarbeiten inkl. Vergabe durch den Stadtrat vorbehältlich der Kreditgenehmigung	14. November 2023
Beratung des Projektes im Einwohnerrat inkl. BPK und ER-Entscheid	Dezember 2023 – April 2024
Volksabstimmung	22. September 2024
Einreichen Baugesuch beim Kanton	1.-2. Quartal 2024
Ausschreiben der Arbeiten inkl. Vergaben durch den Stadtrat	2.-3. Quartal 2024
Start mit den Vorbereitungs- und Bauarbeiten	Oktober 2024
Abschluss Bauarbeiten und Schliessung des Projektes	Frühjahr 2026

4. Finanzierung

Der Ersatz des Reservoirs *Burg* wurde in den Entwicklungsplan 2023 – 2027 aufgenommen. Im Budget 2023 sind die erforderlichen Mittel für die Leistungen in diesem Jahr reserviert. Im Budget 2024 bis 2026 werden die restlichen Mittel beantragt. Die Investition erfolgt über die Spezialfinanzierung Wasserversorgung, Konto 7101.5040.0324.

Durch die Anschlussbeiträge der vergangenen Jahre verfügt die Spezialfinanzierung Wasserversorgung über genügend Mittel, um den Ersatzneubau ohne Verschuldung zu finanzieren.

Kostenvoranschlag
Als Grundlage für den Kostenvoranschlag dienten eingeholte Richtofferten und erfahrungsbasierte Einheitspreise. Um die Verlässlichkeit des Kostenvoranschlags zu erhöhen, wurden zudem die Baumeisterarbeiten bereits im offenen Verfahren ausgeschrieben. Die Kostengenauigkeit beträgt +/- 10 %.

Position	Kosten [CHF]
Bauvorbereitung (Baubewilligung, Abbrucharbeiten)	80‘000
Leitungen ausserhalb Reservoir	390’000
Baugrube und -sicherheit, Hinterfüllung	1'000’000
Baumeisterarbeiten	1‘585‘000
Abdichtungen	125’000
Garagentür und Tore, Deckel	30’000
Platten- und Bodenbeschichtung	30’000
Türen, Kranbahn, Metallbauarbeiten	93’000
Ausbauarbeiten (Schallisolation Garage)	50’000
Malerarbeiten	30‘000
Rohrleitungen und Armaturen	395’000
Messungen, Steuerung, Schaltanlagen	255’000
Elektroinstallation, Notstromeinspeisung	80’000
Sanitärinstallationen	30’000
Pumpen	50’000
Lüftung	51’000
Zufahrtstrasse, Umgebungsarbeiten, Zäune	157’000
Böschungssicherung und Bepflanzung	109’000
Bauleistungen für PV-Anlage	35’000
Reinigungsarbeiten	15‘000
Zwischentotal	4‘590‘000
Honorare und Baunebenkosten inkl. Bauprojekt und Bauherrenunterstützung	450‘000
Geometer, Grundbuch, Kosten für Ersatzflächen	42’000
Unvorhergesehenes (ca. 10 %)	514’000
Total exkl. MwSt, gerundet	5‘596‘000
MwSt. 8.1 %	454‘000
Gesamttotal inkl. MwSt.	**6‘050‘000**

5. Beilage / Anhang

- Bauprojekt Planmappe: Auflageprojekt mit Technischem Bericht und Planunterlagen, Ingenieurbüro Porta AG, Brugg (Stand: 25. Oktober 2023)

PORTA
INGENIEURE PLANER GEOMETER

Stadt Liestal

Wasserversorgung der Stadt Liestal

Reservoir Burg
Ersatz - Neubau

Auflageprojekt

Technischer Bericht für Fachstellen

25. Oktober 2023/ Kee, Mue, Bab

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

PORTA GROUP
www.porta-group.ch

Impressum

Auftraggeberin	Wasserversorgung der Stadt Liestal
Bearbeitung	Eduard Keller, Lea Mühlemann, Basil Baumgartner
Zitiervorschlag	
Version	1.4
Datum / Referenz	25. Oktober 2023/ Kee, Mue, Bab
Auftrags-Nr.	2829PBW100
Dateiname	20231024_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
1.5	24.10.2023		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 Betriebs- und Schieberhaus 9
3.9 Leitungen ausserhalb des Reservoirs 9
3.10 Brandschutz 10
3.11 Elektro-, Mess-, Steuer- und Regeltechnik (EMSRT) 10
3.12 Umgebungsgestaltung 10

4 Bauausführung 11
4.1 Baugrund/Geologie 11
4.2 Baugrubensicherung/Hangwasser 11
4.3 Bauvorgang, Dichtheitsprüfung, Deckenabdichtung 12
4.4 Inbetriebnahme 12

5 Kostenvoranschlag 13
5.1 Kreditantrag 13

6 Bewilligung / Genehmigung und weiteres Vorgehen 14

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1 Kostenvoranschlag detailliert 16

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1 Ansicht Visualisierung Bauprojekt. 3
Abbildung 2 Visualisierung der Innenansicht Wasserkammern und Betriebsraum des Bauprojekts 4
Abbildung 3 Oberhalb der Reservoirkammern soll eine PV-Anlage installiert werden. 5
Abbildung 4. Visualisierung Innenansicht Schieberraum Bauprojekt. 9
Abbildung 5 Visualisierung Baugrube Bauprojekt 11

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 Reservoire haben ihre Lebensdauer erreicht und sind sanierungsbedürftig. Gemäss aktuellem GWP darf das Speichervolumen des Reservoirs auf insgesamt minimal 3'150 m^3 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 Untertagbau (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 Reservoire 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
- Leistungsbeschrieb 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 Reservoire Auf Berg und Bettlefeld in der Mittelzone.

Das neue Reservoir Burg für die Niederdruckzone soll an Stelle der Reservoire 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 m^3 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 (u.a. Sichtweiten) 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, 581 und 582 der Einwohnergemeinde Liestal erstellt. Diese liegen in einer Zone für öffentliche Werke und Anlagen (OeWA). Die Zufahrtsstrasse tangiert die Parzelle 581. Im Perimeter sind gemäss Zonenplan (Art. 19 Zonenreglement) erhaltenswerte Gehölze wie auch Hecken (Schutz gemäss Natur- und Heimatschutzgesetz) betroffen. Waldflächen sind keine betroffen.

Abbildung 1 Ansicht Visualisierung Bauprojekt.

3.2 Speichervolumen

Im GWP werden folgende erforderliche Speichervolumen ausgewiesen:

- Nutz- oder Brauchreserve 1'600 m^3
- Stör- und Löschreserve 1'600 m^3

Gemäss Rücksprache mit der Basellandschaftlichen Gebäudeversicherung (BGV) ist keine getrennte Löschreserve bereitzustellen. Die Dimensionierung des Reservoirs erfolgt damit gemäss den Angaben des GWP. Das neue Reservoir wird mit einem Inhalt von 3200 m^3 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.

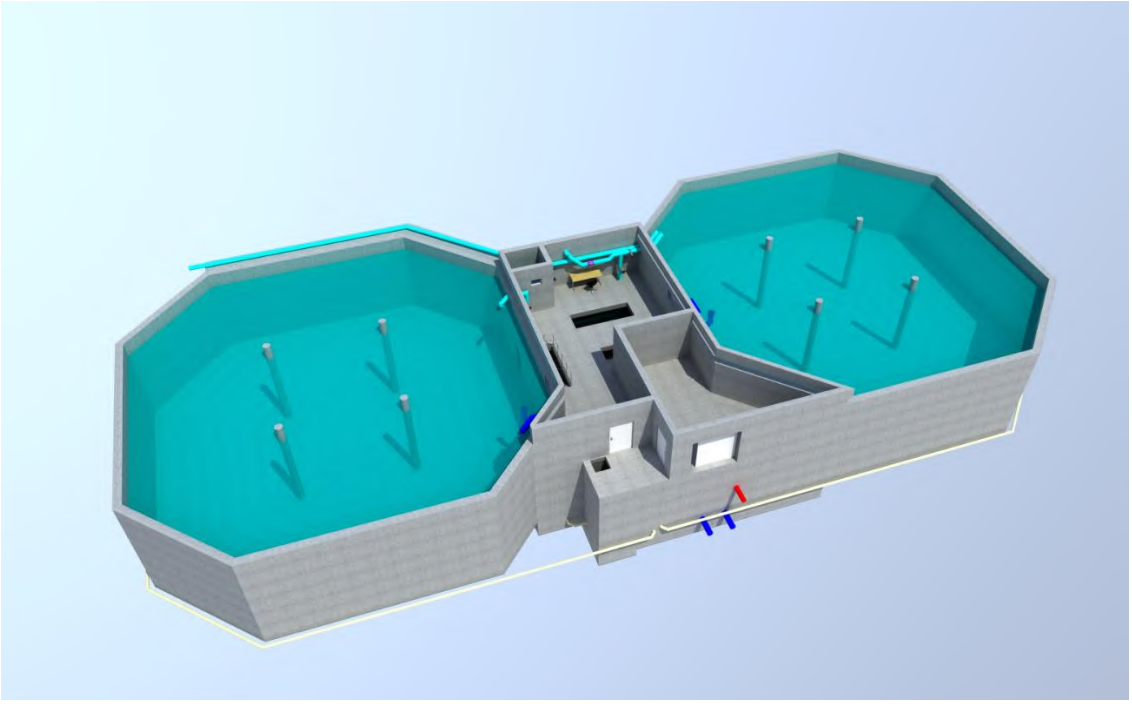


Abbildung 2 Visualisierung der Innenansicht Wasserkammern und Betriebsraum des Bauprojekts

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 sickerfähigen 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 Schlammsammler 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. Auf dem Dach des Reservoirs ist eine Photovoltaikanlage vorgesehen. 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. Oberhalb der Überdeckung wird eine Photovoltaikanlage installiert (siehe Abbildung 3). Die Front wird mit einer Anti-Graffiti-Beschichtung versehen. Damit wird man den Gebäudeauslegungen aus dem Vorprojekt gerecht.

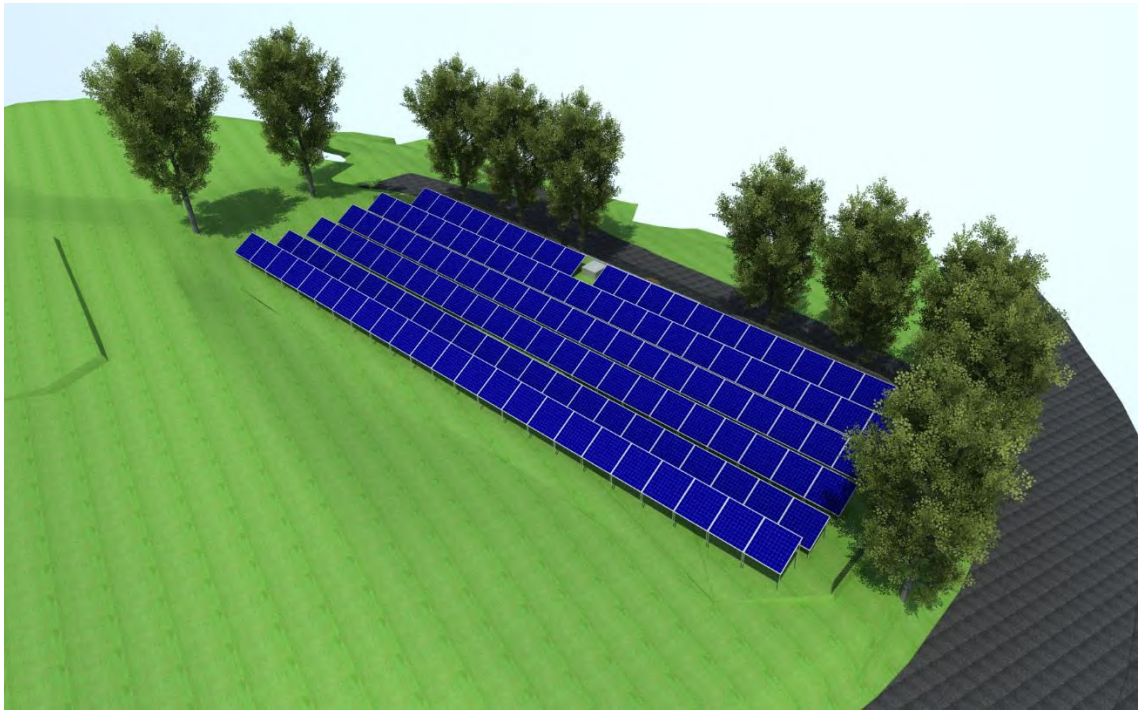


Abbildung 3 Oberhalb der Reservoirkammern soll eine PV-Anlage installiert werden.

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 Waldenburgertal
- 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 Bedienhöhe 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 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 Rückspeisungszwecken 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 m^3/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). 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 (monatlicher Testbetrieb sowie in Notlagen; < 50 h/Jahr) sollen Lärmschutzmassnahmen getroffen werden (z.B. gedämmte Türe/Tor, schallabsorbierende Isolation, Schaldämpfer Lüftungsanlage, Abgasanlage), zudem wird eine Zu- und Abluftleitung vorgesehen. Ein Kamin sorgt für gezieltes ableiten der Abgase.

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

Treibstoffe (Diesel) werden bloss in geringen Mengen (2 x 20 Liter) gelagert. Das Notstromaggregat muss eine interne Auffangwanne für 100% des Tankinhalts verfügen. Der Boden der Garage wird so ausgestaltet, dass auslaufender Treibstoff nicht aus der Garage treten kann. In der Garage stehen Ölbindemittel zur Verfügung.

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. Es gelten die Bestimmungen der Luftreinhalteverordnung und dessen Anhänge.

Der Zugang der Garage ist über eine separate Eingangstür oder durch das Schiebetor 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 4 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.

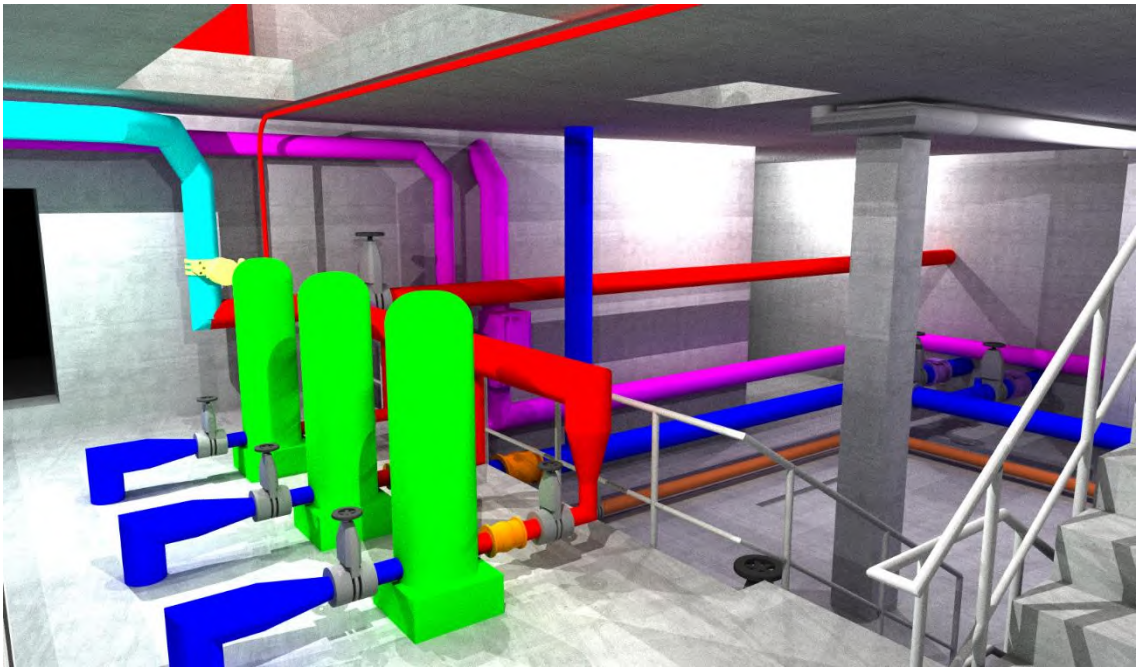


Abbildung 4. Visualisierung Innenansicht Schieberraum Bauprojekt.

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 (Koordination mit der geplanten Sanierung der Seltisbergerstrasse durch den Kanton Basel-Landschaft). 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 ans Trinkwasser 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.

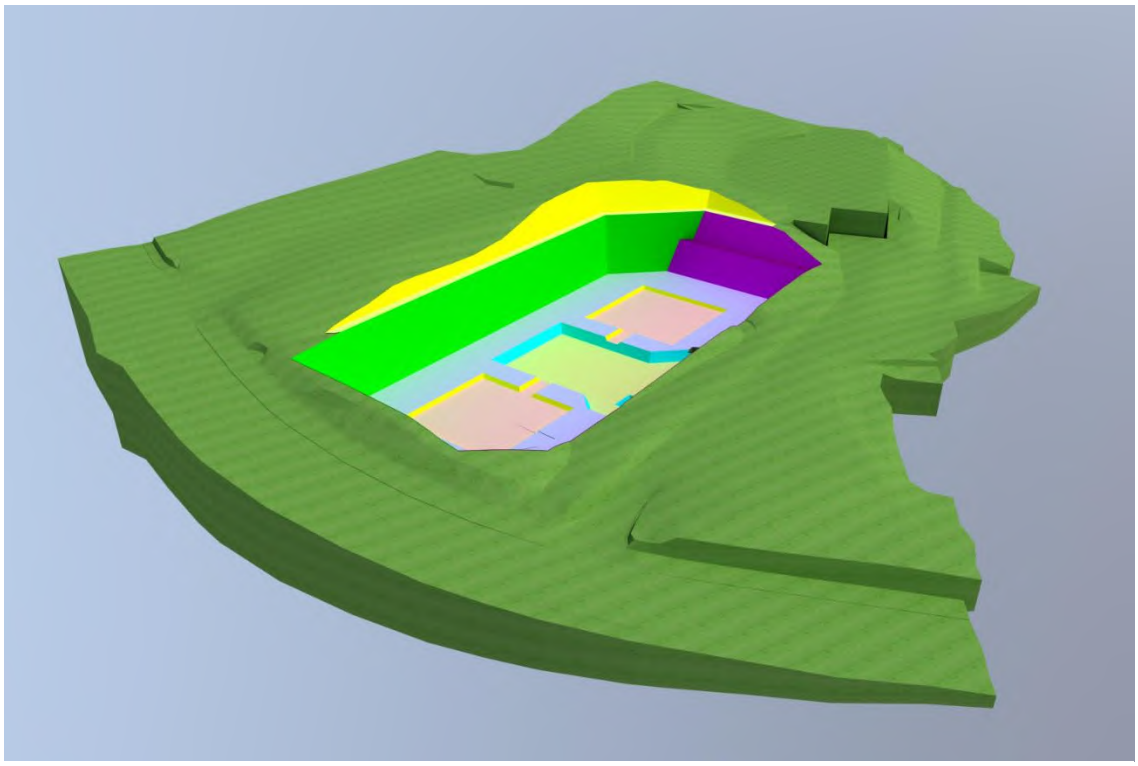


Abbildung 5 Visualisierung Baugrube Bauprojekt

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 5 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.

Bei der Erstellung der Baugrube werden total fast 10'000 m^3 Aushub anfallen. Für die Erstellung des Reservoirs werden für die Bodenplatte ca. 650 m^3 Monobeton und für die restlichen Bauteile rund 920 m^3 Beton anfallen. Für das Auffüllen der Baugrube, nachdem der Rohbau erstellt ist, soll ausschliesslich vorhandenes Aushubmaterial wieder eingebaut werden. Dafür werden ca. 2120 m^3 Hinterfüllungsmaterial gebraucht. Nicht wiederwendbarer Aushub wird aufbereitet oder deponiert.

4.3 Bauvorgang, Dichtheitsprüfung, Deckenabdichtung

Das Reservoir 1961 mit dem Stufenpumpwerk übernimmt während der Dauer der Bauarbeiten 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 Reservoire aus den Jahren 1891 (1906 erweitert) und 1922 werden ausser Betrieb genommen und abgebrochen. Das wiederverwendbare Aushubmaterial wird oberhalb des bergseitigen Parkplatzes deponiert. Bei den bestehenden Reservoiren wird ein Gebäudescreening zur Ermittlung von potenziell schadstoffhaltigen Bauteilen gemacht, damit der Rückbau gemäss Vorschriften ausgeführt werden kann. Der Rückbau der Reservoire, der Aushub der Baugrube und das Erstellen der Nagelwand erfolgen koordiniert zueinander.

Beim Abbruch und der Neuerstellung werden nur Geräte verwendet, welche die Baulärm Richtline einhalten. Zudem erfolgt der Abbruch mit erschüttersarmen Gerätschaften. Erschütterungsmessungen zeichnen die Immissionen auf.

Nach der Erstellung des Reservoirs werden die Wasserkammern einer Dichtheitsprüfung unterzogen. Sind allfällige Leckagen behoben, werden an den Wänden Sickerplatten angebracht, sodass 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.

Nach Fertigstellung der Arbeiten werden in Beizug eines Landschaftsarchitekten und unter Berücksichtigung der PV-Anlage wieder standortgerechte Bepflanzungen wie Sträucher und kleinere Bäume gepflanzt. Allfällige Ersatzmassnahmen sollen in Zusammenarbeit mit dem Natur- und Vogelschutzverein Liestal realisiert werden.

Bei der Verrohrung werden ausschliesslich Rohrleitungen aus Edelstahl V4A (Werkstoff 1.4404) verwendet, welche durch eine Doppelflanschschraubverbindung miteinander verbunden sind. Die Rohre sind auf die Druckstufe PN10 dimensioniert.

Bei den Gebäudeeinführungen sind Isolierstücke vorgesehen, welche die Edelstahlverrohrung galvanisch von den aussenliegenden Leitungen aus duktilem Guss abtrennen.

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 (±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	
	Bauvorleistungen PV-Anlage (2.20)*		35'000.00	
	Inbetriebsetzung (2.21)	CHF	15‘000.00	
	Total Baukosten	**CHF**		**4’510‘000.00**
3	**Baunebenkosten**	**CHF**		**450‘000.00**
4	**Landerwerb**	**CHF**		**42‘000.00**
5	**Unvorhergesehenes**	**CHF**		**514‘000.00**
	Total Kostenvoranschlag	**CHF**		**5’596‘000.00**
	zuzüglich Mehrwertsteuer 8.1% (gerundet)	CHF	454‘000.00	
	Gesamttotal Reservoir „Burg“	**CHF**		**6'050'000.00**

Basis: PV-Contracting-Anlage

5.1 Kreditantrag

Der Einwohnergemeinde Liestal wird zu Lasten des Eigenwirtschaftsbetriebes Wasserversorgung ein Verpflichtungskredit für den Bau des Reservoirs „Burg“ auf den Parzellen Nr. 580, 581 und 582 von CHF 6'050’000.00 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

25.10.2023 / Kee, Bab

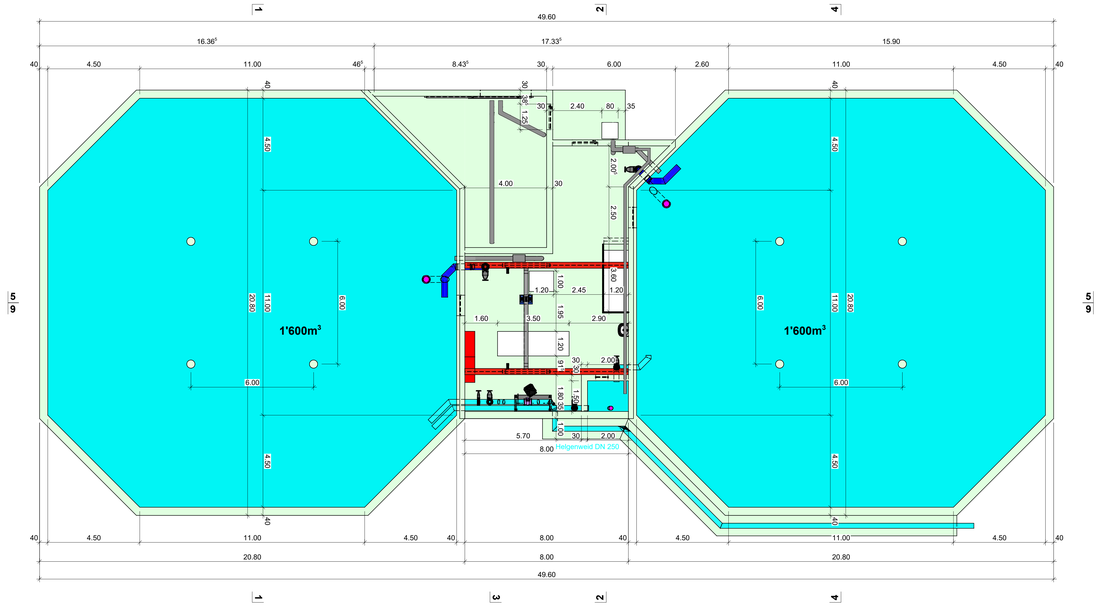
Auftrags-Nr.: 2829PBW100

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, Notstromeinspeisung	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	Bauvorleistungen für die PV - Anlage	CHF	35'000.00		
2.21	Baureinigung, IBS	CHF	15'000.00		
					4'510'000.00
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	Bauherrenseitige Planerleistungen für PV - Anlage	CHF	15'000.00		
3.7	Landschaftsarchitekt	CHf	5'000.00		
3.8	Öffentlichkeitsarbeit, Infoveranstaltung	CHF	5'000.00		
3.9	Nachführung Werkkataster	CHF	5'000.00		
					450'000.00
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				514'000.00
	Total exkl. MwSt.				5'596'000.00
	8.1% MWST (gerundet)				454'000.00
	Total inkl. MwSt., zzgl. teuerungsbedingte Mehrkosten				**6'050'000.00**

Basis: PV - Contracting - Anlage
Kostengenauigkeit: ± 10% (gemäss SIA 103)
Preisbasis: Juli 2023

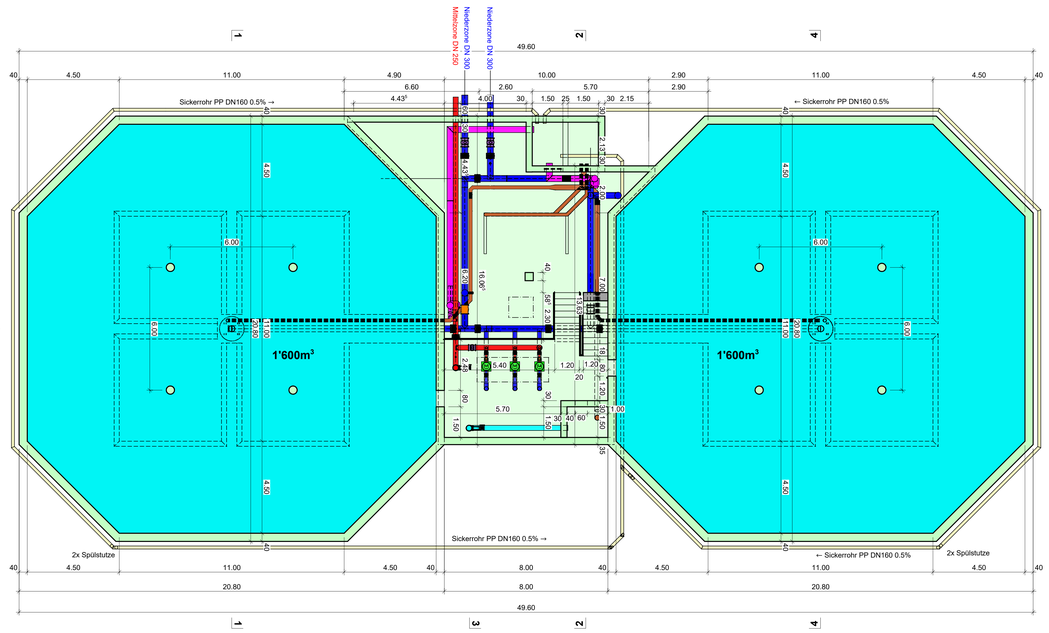
Grundriss, 1:100

Betriebsgebäude

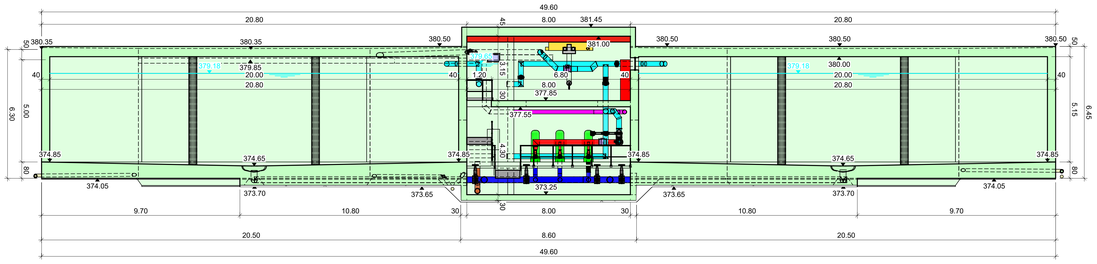


Grundriss, 1:100

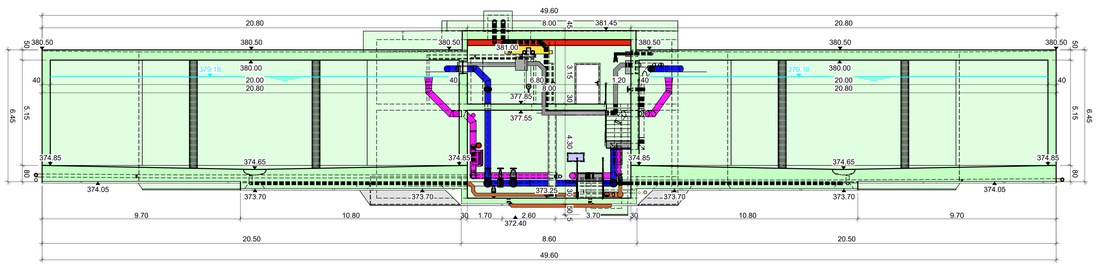
Schieberhaus



Schnitt 6-6, 1:100



Schnitt 5-5, 1:100



Schnitt 1-1, 1:100

Schnitt 3-3, 1:100

Schnitt 2-2, 1:100

Schnitt 4-4, 1:100

Legende

- Beton/ Fertigbeton
- Rückschlagklappe
- Schieber
- Durchflussmessung
- Pumpe
- Schieber Elektrisch

Gemeinde Liestal — Kanton BL

Neubau Reservoir Burg

Auflageprojekt

Grundriss & Schnitte Reservoir Burg 1:100

Projektnummer:	2829PBW100
Plannummer:	201
Format:	90 x 126

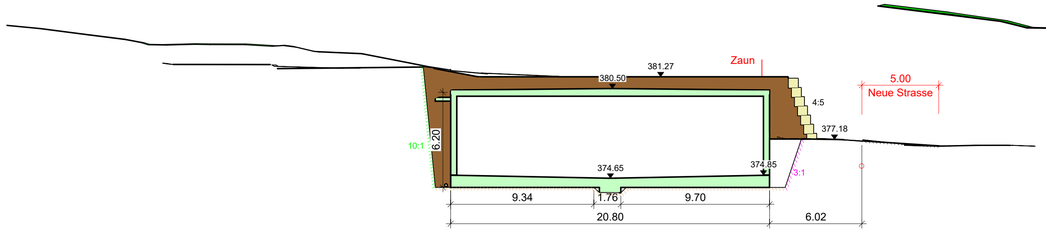
Art:	Erstellung:	Änderung A:	Änderung B:	Änderung C:
gezeichnet:	Seb 16.10.2023			
geprüft:	Mue 16.10.2023			
freigegeben:	Kee 16.10.2023			

Beschreibung der letzten Änderung:

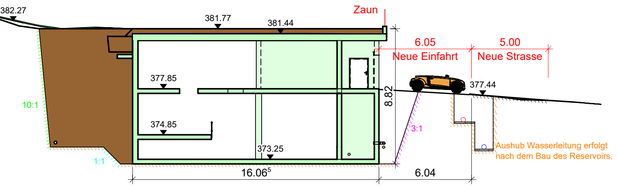
PORTA
INGENIEURE PLANER GEOMETER

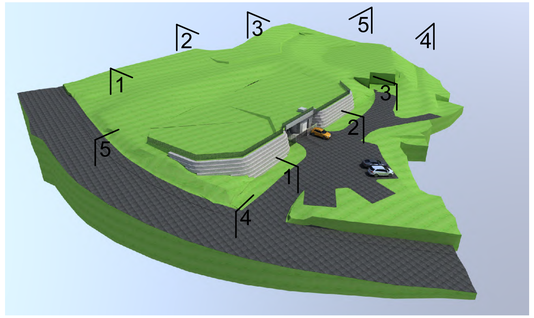
5201 Brugg
Neumarkt 1
T 058 580 97 97
F 058 580 97 00
brugg@portaag.ch
www.portaag.ch

Schnitt 1-1, 1:200
Becken

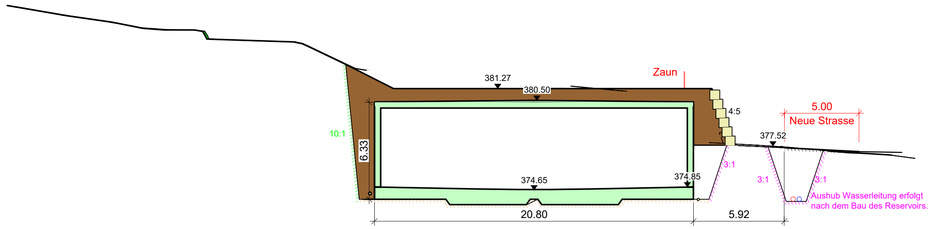


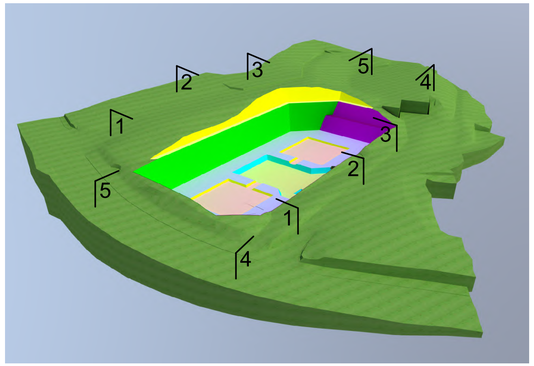
Schnitt 2-2, 1:200
Betriebsraum



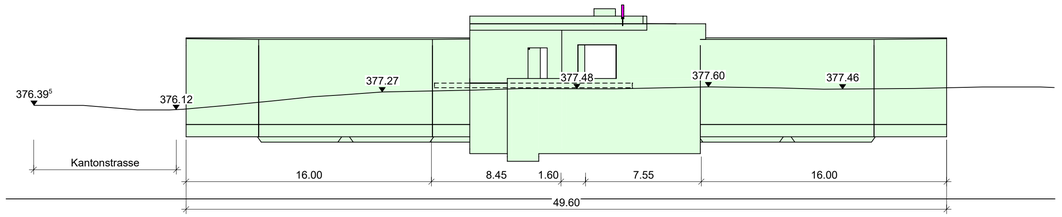


Schnitt 3-3, 1:200
Becken

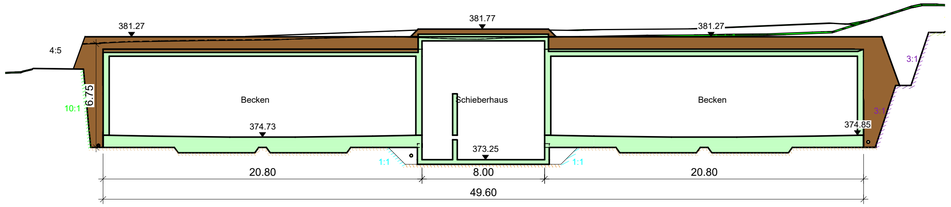




Schnitt 4-4, 1:200
Längsschnitt best. Strasse



Schnitt 5-5, 1:200
Reservoir



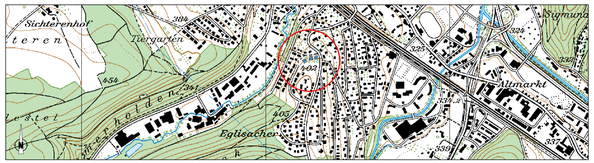
Gemeinde Liestal

Kanton BL

Neubau Reservoir Burg

Auflageprojekt

Aufschüttung Reservoir Burg
Schnitte 1:200



Projektnummer: 2829PBW100
Plannummer: 204
Format: 45 x 840

Art:	Erstellung:	Änderung A:	Änderung B:	Änderung C:
gezeichnet:	Seb 18.10.2023			
geprüft:	Bab 18.10.2023			
freigegeben:	Kee 18.10.2023			

Beschreibung der letzten Änderung:

PORTA
INGENIEURE PLANER GEOMETER

5201 Brugg
Neumarkt 1
T 058 580 97 97
F 058 580 97 00
brugg@portaag.ch
www.portaag.ch

Legende:

	Bestand	Neu
Niederzone:		
Mittelzone:		
Helgenweid:		
Schmutz- / Mischwasser:		
Sauberwasser:		
Elektro:		
Steuerkabel		
Sickerleitung:		
Strassenbelag		
neue Böschung		

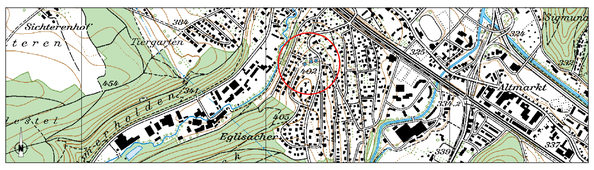
Gemeinde Liestal — Kanton BL

Neubau Reservoir Burg

Auflageprojekt

Reservoir Burg

Situation 1:200



Projektnummer: 2829PBW100
Plannummer: 205
Format: 84 x 120

Art:	Erstellung:	Änderung A:	Änderung B:	Änderung C:
gezeichnet:	Seb 16.10.2023			
geprüft:	Mue 16.10.2023			
freigegeben:	Kee 16.10.2023			

Beschreibung der letzten Änderung:

PORTA
INGENIEURE PLANER GEOMETER

5201 Brugg
Neumarkt 1
T 058 580 97 97
F 058 580 97 00
brugg@portaag.ch
www.portaag.ch

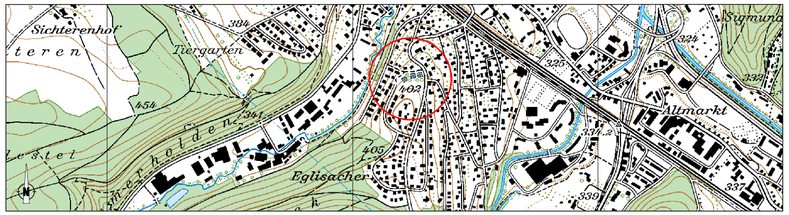
Gemeinde Liestal

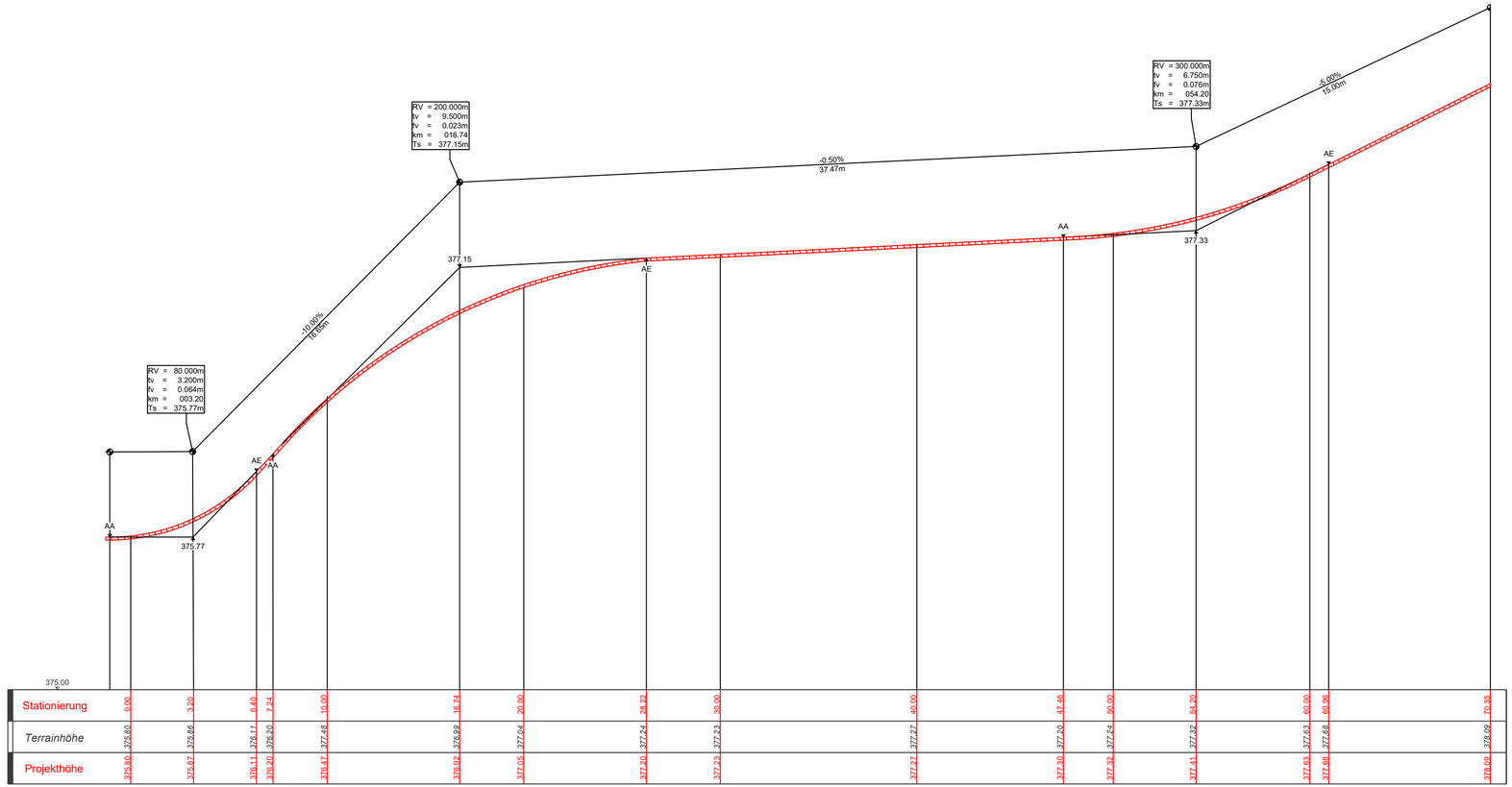
Kanton BL

Neubau Reservoir Burg

Auflageprojekt

LP Strassenbau 1:200/20





Projektnummer: 2829PBW100
Plannummer: 207
Format: 92 x 189

Art:	Erstellung:	Änderung A:	Änderung B:	Änderung C:
gezeichnet:	Seb 16.10.2023			
geprüft:	Mue 16.10.2023			
freigegeben:	Kee 16.10.2023			

Beschreibung der letzten Änderung:

PORTA
INGENIEURE PLANER GEOMETER

5201 Brugg
Neumarkt 1
T 058 580 97 97
F 058 580 97 00
brugg@portaag.ch
www.portaag.ch

Gemeinde Liestal | Kanton BL

Neubau Reservoir Burg

Auflageprojekt

QP Strassenbau 1:50

Projektnummer: 2829PBW100
Plannummer: 208
Format: 30 x 105

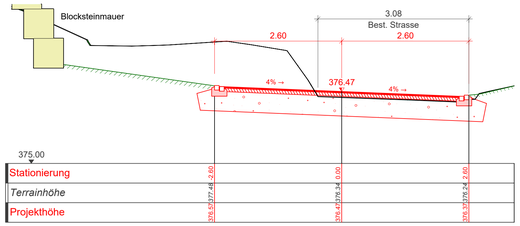
Art:	Erstellung:	Änderung A:	Änderung B:	Änderung C:
gezeichnet:	Seb 16.10.2023			
geprüft:	Mue 16.10.2023			
freigegeben:	Kee 16.10.2023			

Beschreibung der letzten Änderung:

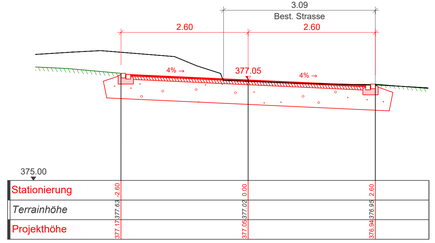
PORTA
INGENIEURE PLANER GEOMETER

5201 Brugg
Neumarkt 1
T 058 580 97 97
F 058 580 97 00
brugg@portaag.ch
www.portaag.ch

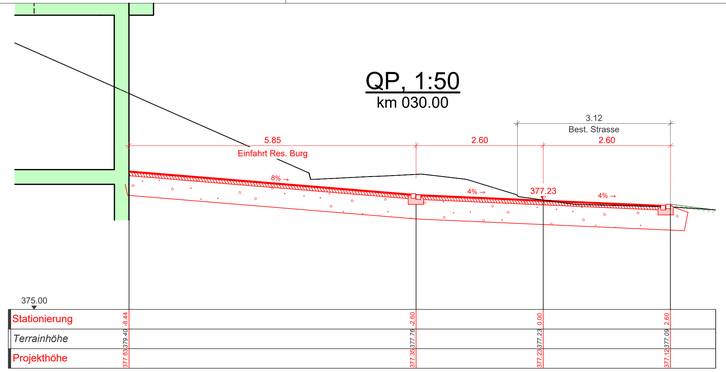
QP, 1:50
km 010.00



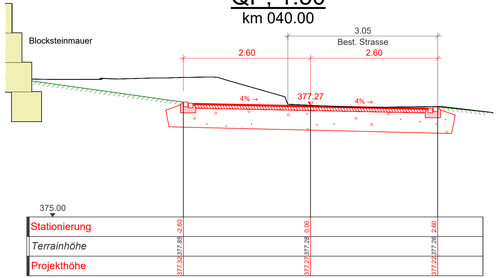
QP, 1:50
km 020.00



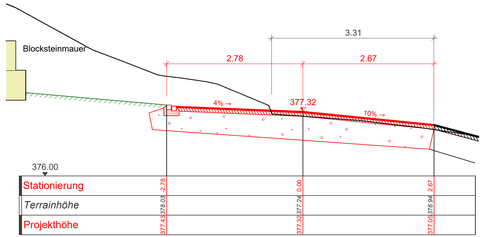
QP, 1:50
km 030.00



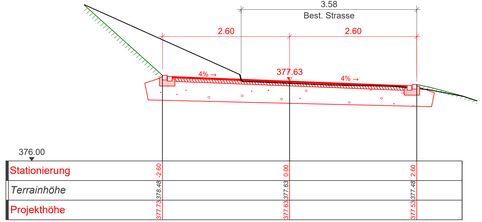
QP, 1:50
km 040.00



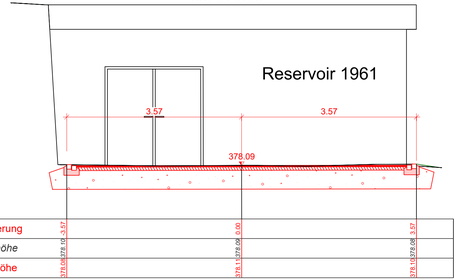
QP, 1:50
km 050.00



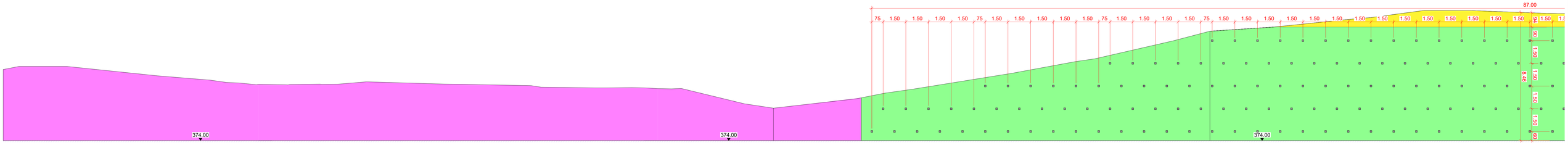
QP, 1:50
km 060.00



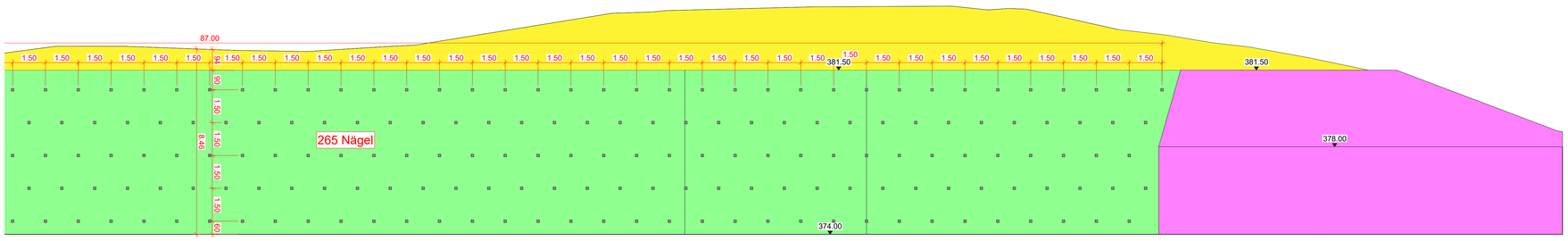
QP, 1:50
km 070.35



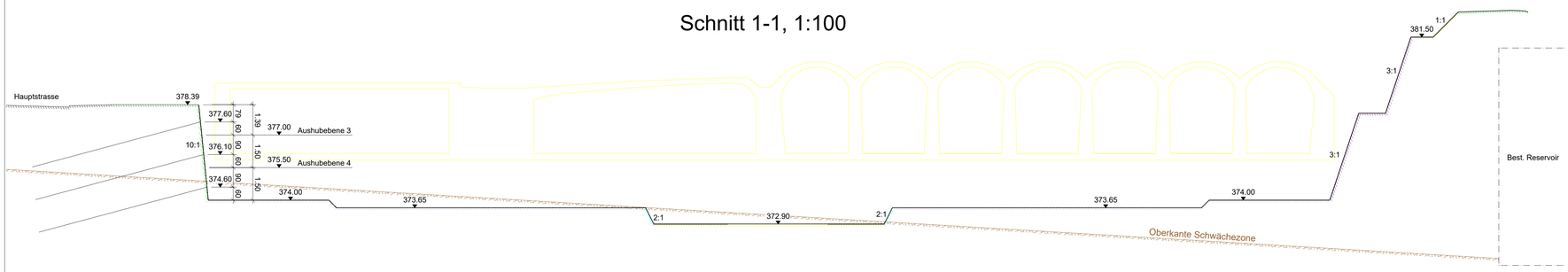
Abwicklung Aushub, 1:100



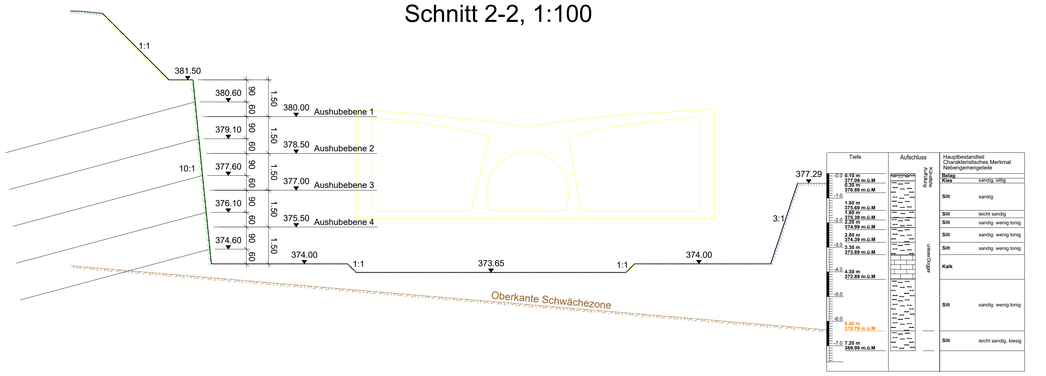
Abwicklung Aushub, 1:100



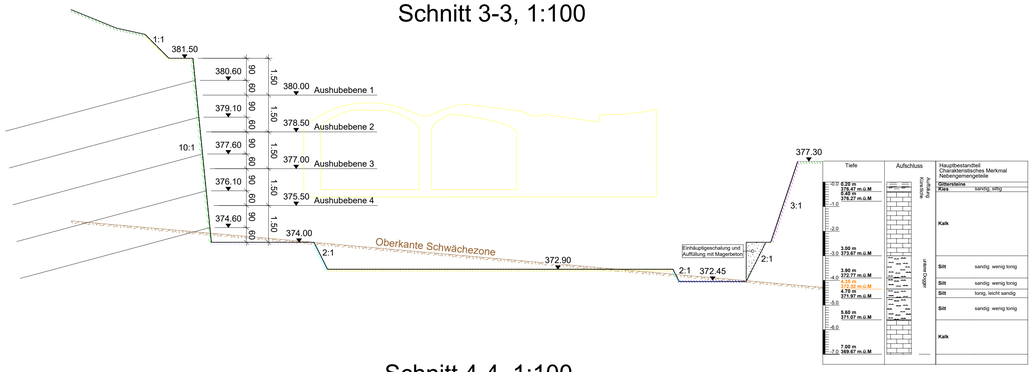
Schnitt 1-1, 1:100



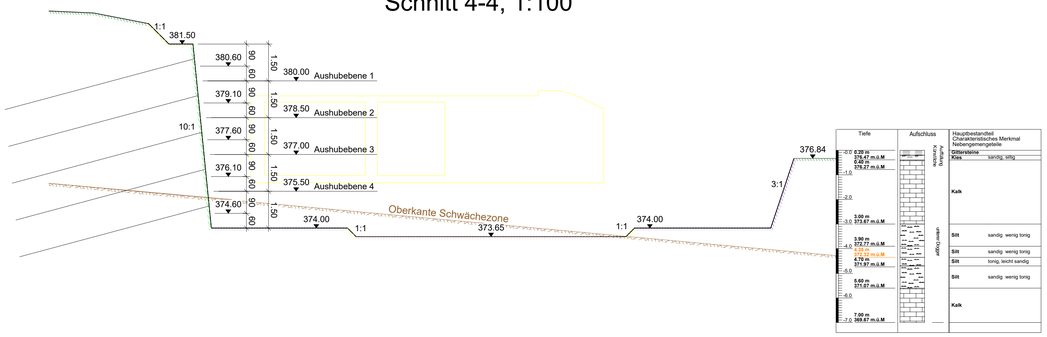
Schnitt 2-2, 1:100



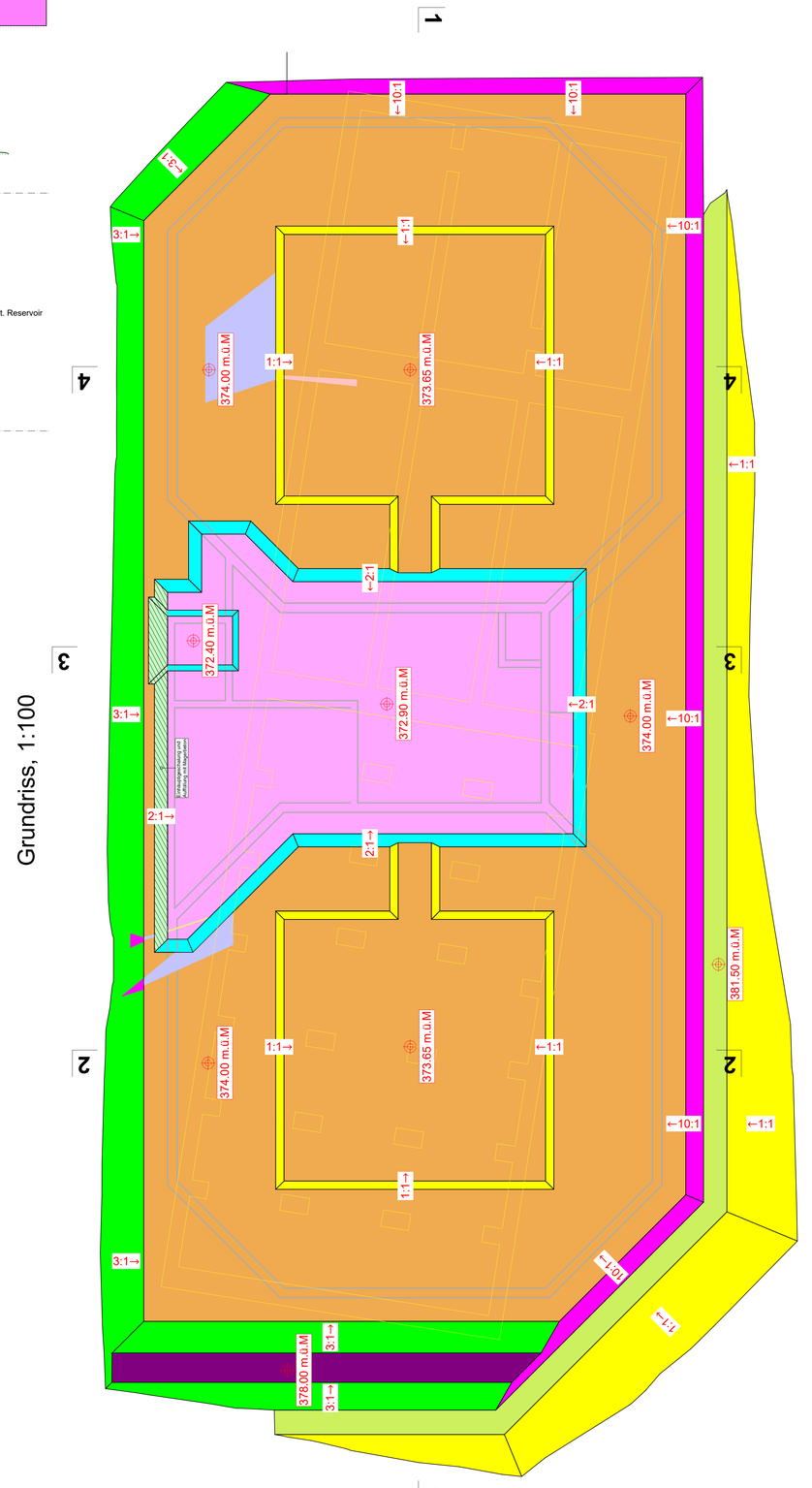
Schnitt 3-3, 1:100



Schnitt 4-4, 1:100



Grundriss, 1:100



Aushubmenge
Abtrag: 6'280m³
Auftrag: 2'120m³

Materialeigenschaften							
Spritzbeton	Bauteil	NPK	Druckfestigkeit	Exposition	Grösstkorn	Chloridgehalt	Konsistenz
	Nagelwand	SC 11-8	C25/30	XF1	Dmax8	Cl 0.20	F3
Nägel	Nummer	Typ	Länge	Bohrkrone	Hor. Abst.	Kopfplatte	Winkel
	1	KSB B500 R32/17 o. ä.	8 - 13m gem. Plan	150mm	1.50m	200x200x10mm	15°
Bewehrungamatten	Typ	Überdeckung	Seite		Stoss		
	K335	5cm	Erdseite		300mm, versetzt auszuführen		
Entwässerung	Sickerrohr DN 100 Alle 4m², Länge 0.30m halbseitig gelocht, min. 5°						
Aushub	Etappenniveaus sind einzuhalten und umgehend mit Nägel zu sichern. Bewehrungsmattenstösse sind versetzt anzuordnen.						
Böschungssicherung	Böschungen sind zu schützen, Plastikfolie und Magerbeton mit Absprache Bauleitung.						

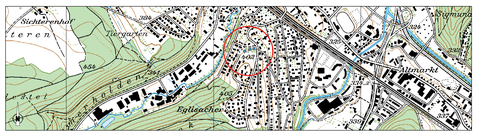
Gemeinde Liestal — Kanton BL

Neubau Reservoir Burg

Auflageprojekt

Auhubplan

Grundriss & Schnitte 1:100



Projektnummer: 2829PBW100
Plannummer: 210
Format: 90 x 147

Art:	Erstellung:	Änderung A:	Änderung B:	Änderung C:
gezeichnet:	Seb 16.10.2023			
geprüft:	Bab 16.10.2023			
freigegeben:	Kee 16.10.2023			

Beschreibung der letzten Änderung:

PORTA
INGENIEURE PLANER GEOMETER
5201 Brugg
Neumarkt 1
T 058 580 97 97
F 058 580 97 00
brugg@portaag.ch
www.portaag.ch

Gemeinde Liestal

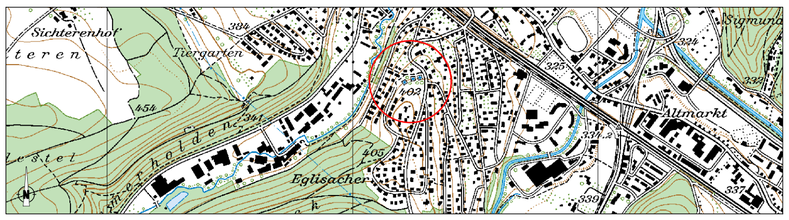
Kanton BL

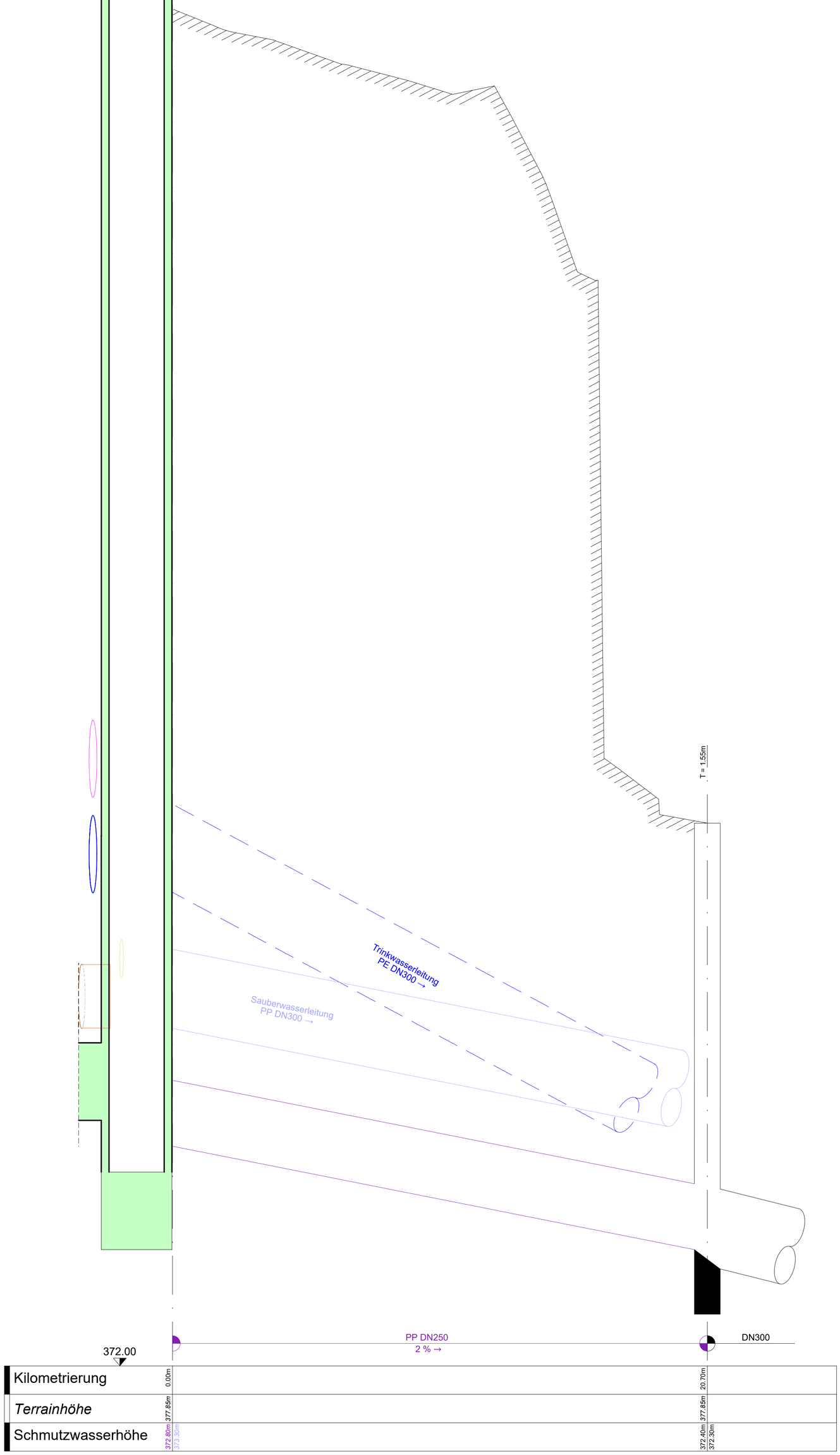
Neubau Reservoir Burg

Auflageprojekt

Längenprofil Schmutzwasserleitung

1:100/10





Projektnummer: 2829PBW100
Plannummer: 211
Format: 60 x 63

Art:	Erstellung:	Änderung A:	Änderung B:	Änderung C:
gezeichnet:	Seb 16.10.2023			
geprüft:	Bab 16.10.2023			
freigegeben:	Kee 16.10.2023			

Beschreibung der letzten Änderung:

PORTA
INGENIEURE PLANER GEOMETER

5201 Brugg
Neumarkt 1
T 058 580 97 97
F 058 580 97 00
brugg@portaag.ch
www.portaag.ch

Gemeinde Liestal

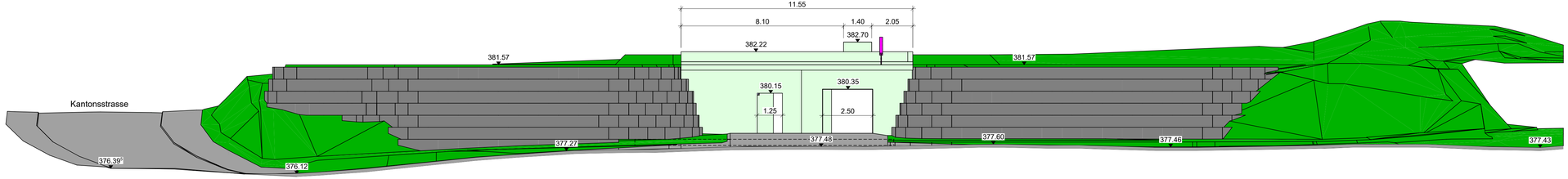
Kanton BL

Neubau Reservoir Burg

Auflageprojekt

Reservoir Burg

Ansicht Nordfasade 1:100



Projektnummer: 2829PBW100
Plannummer: 212
Format: 30 x 105

Art:	Erstellung:	Änderung A:	Änderung B:	Änderung C:
gezeichnet:	Seb 18.10.2023			
geprüft:	Bab 18.10.2023			
freigegeben:	Kee 18.10.2023			

Beschreibung der letzten Änderung:

PORTA
INGENIEURE PLANER GEOMETER

5201 Brugg
Neumarkt 1
T 058 580 97 97
F 058 580 97 00
brugg@portaag.ch
www.portaag.ch