



**Leitungsersatz Helgenweid und Verbindungsschacht im Abschnitt des WB-Umbaus zwischen Bad Bubendorf und Talhaus, Baukredit**

**Kurzinformation**

Die Baselland Transporte AG (BLT) erneuert die Waldenburgerbahn. Zwischen Bad Bubendorf und Talhaus muss aus diesem Grund die Quellableitung Helgenweid entfernt werden. Diese Leitung wird parallel wieder neu erstellt und deren Durchmesser erweitert. Das Teilstück im Bereich des Trassees der WB wird zu Lasten der BLT ersetzt.

Im Kanton Baselland müssen die Wasserversorgungen aller Gemeinden künftig bis 2030 über ein zweites hydrogeologisch unabhängiges Standbein verfügen, um die Versorgungssicherheit in Krisensituationen zu gewährleisten. Liestal hat nun die Möglichkeit, sich mit dem Netz der Wasserversorgungen in den Frenkentalern zu verbinden, nachdem der Gemeinderat von Bubendorf der Ausarbeitung eines Vertrages über die Lieferung der notwendigen Wassermenge für Notfälle zugestimmt hat. Somit kann sich Liestal das zweite hydrogeologisch unabhängige Standbein sichern.

Das Teilstück unter dem Trottoir der Hauensteinstrasse behindert den WB-Ausbau nicht. Da dieses bestehende ca. 650 Meter lange Leitungstück jedoch grösstenteils aus dem Jahr 1891 stammt und in den vergangenen 10 Jahren mehrere Brüche erfolgten, sollte es ersetzt werden. Zudem werden über dem Leitungstrasse Bauarbeiten vorgenommen, so dass die Fahrbahn- und Trottoiroberfläche erneuert werden muss. Somit entstehen beim Leitungsersatz Synergien. Als Zusatznutzen kann die Stadt Liestal bei einem Leitungsersatz einen erweiterten Leitungsdurchmesser verwenden. Dadurch kann mehr Wasser aus den Frenkentalern nach Liestal geleitet werden und die Voraussetzung für ein zweites, hydrogeologisch unabhängiges Standbein aus den Frenkentalern geschaffen werden. Um dies technisch zu realisieren, wird eine Verbindungsschacht im Talhaus in Bubendorf geplant. Dieser ermöglicht es, Trinkwasser in der erforderlichen Menge aus dem Netz Bubendorf in die Helgenweidleitung einzuspeisen.

Die Arbeiten werden ab der zweiten Jahreshälfte 2020 ausgeführt.  
Der Abschluss ist im Frühjahr 2021 geplant.

**Antrag**

Der Einwohnerrat beschliesst den Bruttokredit in der Höhe von TCHF 1'825 inkl. 7.7% MwSt. für den Ersatz des Helgenweidleitung im Abschnitt des WB-Ausbaus in Bubendorf und dem Neubau eines Verbindungsschachtes im Talhaus.

Liestal, 10. März 2020

Für den Stadtrat Liestal

Der Stadtpräsident

Daniel Spinnler

Der Stadtverwalter

Benedikt Minzer

## DETAILINFORMATIONEN

### 1. Ausgangslage / Rechtsgrundlage

Im Sommer 2019 ist die BLT an die Stadt Liestal heran getreten mit dem Antrag, 2020 das Trasse der neuen Waldenburgerbahn über der bestehenden Helgenweidleitung auszuweiten.

Die Quellzuleitung Helgenweid ermöglicht Liestal eine Versorgung mit Trinkwasser aus dem Areal der Hölsteiner Helgenweid seit 1891. Sie verläuft mehr oder weniger parallel zur Hauensteinstrasse und liegt auf Areal von Privaten oder dem Kanton Basellandschaft. Sie ist geduldet. Der Grundeigentümer kann jedoch auf einer Verlegung bestehen, wenn er z.B. ein Bauwerk darüber errichten möchte. Die BLT erwirbt Areal, auf welchem bisher die Helgenweidleitung liegt. Sie möchte darauf ein Bahntrasse errichten, unter welchem sie keine Werkleitung duldet. Als Verursacherin des WB-Projektes ist die BLT bereit, die 2002 erneuerte Leitung zu ihren Lasten zu ersetzen.

Der Bauplan für die WB sieht vor, die Fahrbahn der Hauensteinstrasse provisorisch auf das bestehende östliche Trottoir auszudehnen. Dabei wird der Belag so stark in Mitleidenschaft gezogen, dass er ersetzt werden muss. Unter diesem Trottoir befindet sich die Helgenweidleitung.

Der Kanton Baselland hat in seiner Wasserstrategie festgelegt, dass grössere Gemeinden über ein zweites, hydrogeologisch unabhängiges Standbein verfügen müssen. Hydrogeologisch bezieht Liestal bereits heute Wasser aus den Frenkentälern und aus dem Ergolztal. Die Versorgungsmenge aus dem Frenkental wäre jedoch beim Wegfall des Grundwassers aus dem Ergolzstrom mengenmässig zu gering, um Liestal versorgen zu können. Die beiden Frenkentaler verfügen jedoch gemäss den neusten Studien des Kantons über genügend Wasserresserven, um Liestal und auch Lausen im Notfall mit zu versorgen. Um diese Versorgung zu ermöglichen, fehlt heute eine geeignete Verbindung zwischen dem Netz der Gemeinden in den Frenkentälern und Liestal.

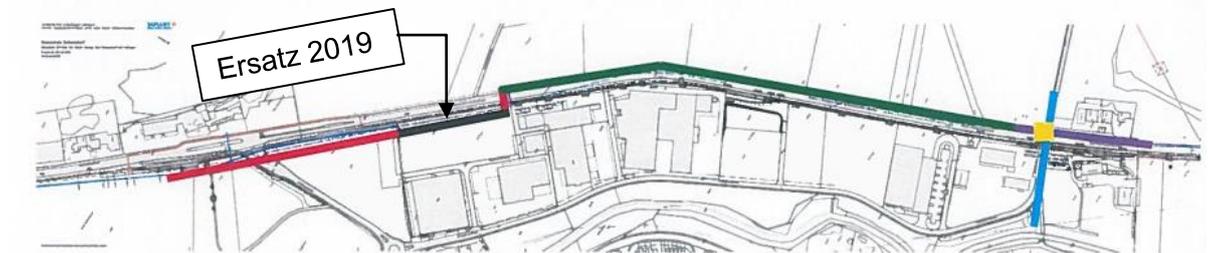
Die alte Helgenweidleitung von 1891 konnte bis vor einigen Jahren ca. 1/3 der erforderlichen Wassermenge nach Liestal transportieren. In den vergangenen Jahren wurde diese Transportkapazität durch Leitungsersatzbauten laufend erweitert. Mit der projektierten Leitungserneuerung zwischen Bad Bubendorf und dem Talhaus steigt die Leitungskapazität auf ca. 80% des erforderlichen Bedarfs für Lausen und Liestal. Eine spätere Erweiterung auf 100% ist in den kommenden Jahren geplant, wenn ein letztes altes Teilstück bei den Wannenhöfen ersetzt wird. Ausserdem hat Bubendorf im Talhaus ein neues Leitungsstück unter der Hauensteinstrasse und der Helgenweidleitung im Frühjahr 2020 verlegt, so dass sich die beiden Netze Frenkentaler und Ergolztaler überkreuzen. Aus diesem Grund entstand die Idee, mit einem Verbindungsschacht das letztes Puzzleteil für eine vernetzte Trinkwasserversorgung zu schaffen, welches den Raum Basel-Ergolz-Frenkentaler verbindet.

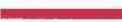
### 2. Lösungsvorschlag / Projektbeschreibung

#### **Leitungsersatz**

Die Helgenweidleitung wurde mit einem Durchmesser von 225mm 1891 gebaut. Dieser Durchmesser erlaubt es, ca. 1/3 des Wasserbedarfs für Liestal zu transportieren.

Bereits wurden in den vergangenen 60 Jahren etwa 50% der Helgenweidleitung ersetzt und zwar mit einem grösseren Durchmesser. Mit diesem neuen, grösseren Durchmesser von 300mm wäre es möglich, Liestal und Lausen mit Wasser aus den Frenkentalern zu 100% zu versorgen.



	Verlegung der WL aufgrund Trasseverbreiterung und Ausbau Haltestelle Bad Bubendorf Waldenburgerbahn Abschnitt rot
	Ersatz der WL aufgrund Zustand und Alter sowie Synergiegewinn Baustelle Waldenburgerbahn Abschnitt grün
	Ersatz der WL aufgrund Zustand und Alter sowie Synergiegewinn Baustelle Tiefbauamt Abschnitt Lila
	Neuer Verbindungsschacht Liestal-Bubendorf
	Erweiterung Wasserleitungsnetz Gemeinde Bubendorf

Die Verlegung aufgrund der WB ist zweckgebunden (roter Abschnitt) und wird durch die BLT vollkommen rückvergütet.

Auch der grüne Abschnitt soll ersetzt werden, da ein Ersatz der Helgenweidleitung aufgrund der Synergien lohnend ist. Sie soll ebenfalls auf den neuen, grösseren Durchmesser von 300mm ausgebaut werden. Dabei übernimmt die Stadt die Grabarbeiten und den Rohrleitungsbau. Die BLT übernimmt den Belageeinbau auf dem Trottoir.

### Verbindungsschacht

Durch diese umfangreichen Projekte der Waldenburgerbahn, des kantonalen Tiefbauamtes und der Gemeinde Bubendorf entsteht die Möglichkeit, im Talhaus ein fehlendes Glied für die Verbindung der Wasserversorgungsnetze des Ergolztales mit den Frenkentalern in Form eines Verbindungsschachtes zu bauen.

Dieser Schacht ermöglicht es, Trinkwasser in der erforderlichen Menge aus dem Netz Bubendorf in die Helgenweidleitung einzuspeisen. Der Schacht kommt unter das Trottoir der Hauensteinstrasse zu liegen. Eine wöchentliche automatische Inbetriebsetzung dieser Notwasserverbindung ist vorgesehen, damit kein stehendes Wasser ein hygienisches Problem darstellt. Der Schacht und die Leitungen sind so eingerichtet, dass mit dem Einbau einer Pumpe auch Bubendorf Trinkwasser von Liestal beziehen könnte. Da aber Bubendorf aktuell keinen Bedarf an einer Einspeisung aus dem Grundwasserstrom der Ergolz hat, wird der entsprechende Ausbau noch nicht vollzogen. Damit entfällt eine Kostenbeteiligung durch die Gemeinde Bubendorf. Dennoch lohnt sich ein Anschluss für die Stadt Liestal, um damit das zweite hydrogeologische Standbein sicherzustellen. Eine alternative Verbindung Richtung Norden zum Regionenverbund würde wegen den jährlichen Beitragszahlungen an die Hardwasser AG deutlich höhere Kosten nach sich ziehen.

Der Schacht hat eine Länge von 7 Metern und eine Breite von 3 Metern. Er kommt in den Kreuzungsbereich der Hauensteinstrasse beim Talhaus zu liegen.

Ein bestehender Vertrag zwischen Liestal und Bubendorf existiert seit 2001. Dieser Vertrag über den Notwasseraustausch wird erneuert.

### 3. Massnahmen / Termine

- **Leitungsersatz** Teilstück Höhe Bad Bubendorf bis zur Strassenquerung ab Sommer bis Ende 2020 (Abschnitt rot) im Auftrag der BLT, danach Ersatz Leitungsstück ab Strassenquerung bis Talhaus nach Fertigstellung WB-Umbau bis Frühjahr 2021(Abschnitt grün) im Auftrag der Stadt Liestal

-Erstellung **Verbindungsschacht** im Rahmen der Baustelle zur Erneuerung der Kreuzung Hauensteinstrasse/Grüngenstrasse//Ramlinbürgerstrasse im 2. Semester 2020, Inbetriebsetzung Im Herbst 2020

### 4. Finanzierung

Der **Leitungsersatz** von TCHF 1'260 beinhaltet den Bruttobetrag für eine Länge von 860 für den roten und grünen Bereich.

Von der Verlegung des unteren Teils im Bauabschnitt (roter Bereich) profitiert einseitig die BLT. Hier muss ein Leitungsstück aus dem Jahr 2002 ersetzt werden, welches bereits den gewünschten Durchmesser von 300mm aufweist. Die BLT wird den Ersatz dieser Strecke übernehmen und einen Anteil von TCHF 460 zurückerstatten. Eine entsprechende Vereinbarung liegt vor (Abschnitt rot).

Der Ersatz im oberen Teil (grüner Bereich) dient der Stadt Liestal alleine, da sie nicht zwingend wegen der Baustelle verlegt werden muss. Die Stadt kann aber von den Synergien mit der WB-Baustelle profitieren. Das Wiederherstellen des Belags wird gemäss Vereinbarung von der BLT übernommen (ca. TCHF 130). Der Restwert des Leitungsstücks errechnet sich aus der verbleibenden Abschreibungsdauer. Da die Leitungsstücke 130 und 60 Jahre alt sind, sind diese bereits abgeschrieben. Ihr Restwert beträgt 0. Die Synergiegewinne sind beträchtlich, so dass sich auch aus wirtschaftlicher Sicht der Ersatz zum jetzigen Zeitpunkt lohnt.

Der **Verbindungsschacht** beinhaltet einen Bruttobetrag von TCHF 565. Der Kanton Basel Landschaft hat eine Mitfinanzierung an den Projektierungskosten bis TCHF 16 zugesichert. Die mögliche Nutzniessung und eine finanzielle Beteiligung durch Lausen wird geprüft. Für diese Nachbargemeinde kann das Bauwerk auch den Zugang zu einem zweiten, hydrogeologisch unabhängigen Standbein jenseits des Ergolzstroms sichern.

Diese vorgeschlagene Lösung für das zweite, hydrogeologisch unabhängige Standbein wurde in einer Studie mit zwei weiteren Lösungen verglichen:

Die in der Studie als Variante Süd ursprüngliche Verbindung zwischen dem Netz Liestal und dem Bubendorfer Pumpwerk Unterbergen wäre wegen der notwendigen, 1,5 Kilometer langen neuen Leitung deutlich teurer. Dazu wurden Investitionskosten in der Höhe von TCHF 1'500 veranschlagt.

Die Variante Nord beurteilt die bis 2010 favorisierte Verbindung zum Regionenverbund Frenkendorf-Pratteln. Diese ist ebenfalls teurer. Ein Kredit von TCHF 1'200 Mio. für die Infrastruktur zur Wasserversorgung durch die Hardwasser AG wurde im Jahr 2010 an der Urne verworfen. Heute tragen auch erhöhte, jährliche Kostenbeiträge an die Hardwasser AG dazu bei, dass diese Variante Nord wirtschaftlich ungünstiger ist, als eine Südanbindung an die Frenkentäler.

## **5. Beilagen / Anhänge**

### **Leitungsersatz**

- Übersichtsplan vom 31. Januar 2020
- Grobkostenschätzung vom 5. Februar 2020
- Vereinbarungsentwurf Kostenteiler vom 5. Februar 2020

### **Verbindungsschacht**

- Bauprojekt und Kostenvoranschlag vom 20. Dezember 2019 und 10. Februar 2020
- Studie Variantenvergleich Konzept Wasserversorgung Liestal vom 20. Februar 2020

Stadt Liestal

Bauprojekt

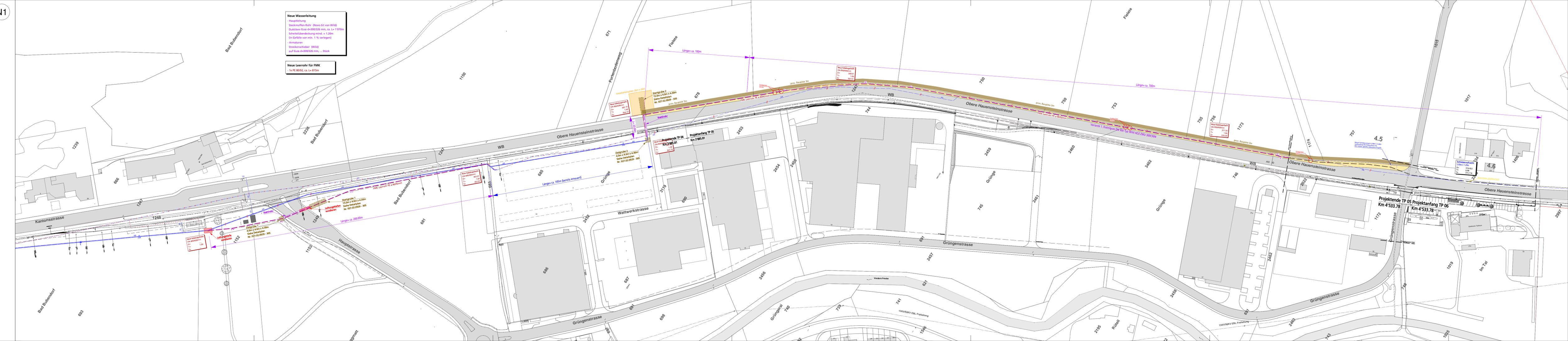
Ersatz Wasserleitung Helgenweid  
Abschnitt Bad Bubendorf bis Talhaus

Wasserleitung

Masstab 1:500

Plan Nr. 027.02.0929 - 301  
31. Januar 2020

Erstellt: DGA/FFA, Geprüft: FGR, Freigabe: FGR  
S:\027\02\0929\07 CAD\_Datennr\_02\_Drittprojekte\03\_Ersatz WL Helgenweid\Bauprojekt\301\_Situation.2d



**Neue Wasserleitung**  
- Hauptleitung  
- Steckmuffen-Rohr (Novo-Sit von Wild)  
- Duktildim Guss d=300/326 mm, ca. L= 1.070m  
- Scheitelüberdeckung mind. = 1.20m  
- (in Gefälle von min. 1 % verlegen)  
- Armaturen  
- Streckenschieber (Wild)  
- auf Guss d=300/326 mm, ... Stück

**Neue Leerrohr für FMK**  
- 1x PE 80/92, ca. L= 815m

Neue Kabinenschacht  
DN 800/1000mm  
D: 348.01  
L: 1.00  
T: 327.63

Neue Kabinenschacht  
DN 800/1000mm  
D: 348.01  
L: 1.00  
T: 327.63

Neue Kabinenschacht  
DN 800/1000mm  
D: 348.01  
L: 1.00  
T: 327.63

Schleierschacht  
210m x 120m  
D: 374.42  
L: 0.50  
T: 973.116

Zielgrube 1  
4.0m x 4.0m x 4.30m  
Siehe Detailplan  
Nr. 027.02.0929 - 305

Zielgrube 2  
4.0m x 4.0m x 4.30m  
Siehe Detailplan  
Nr. 027.02.0929 - 305

Zielgrube 3  
4.0m x 4.0m x 4.30m  
Siehe Detailplan  
Nr. 027.02.0929 - 305

Zielgrube 4  
4.0m x 4.0m x 4.30m  
Siehe Detailplan  
Nr. 027.02.0929 - 305

Zielgrube 5  
4.0m x 4.0m x 4.30m  
Siehe Detailplan  
Nr. 027.02.0929 - 305

Zielgrube 6  
4.0m x 4.0m x 4.30m  
Siehe Detailplan  
Nr. 027.02.0929 - 305

Zielgrube 7  
4.0m x 4.0m x 4.30m  
Siehe Detailplan  
Nr. 027.02.0929 - 305

Zielgrube 8  
4.0m x 4.0m x 4.30m  
Siehe Detailplan  
Nr. 027.02.0929 - 305

Zielgrube 9  
4.0m x 4.0m x 4.30m  
Siehe Detailplan  
Nr. 027.02.0929 - 305

Zielgrube 10  
4.0m x 4.0m x 4.30m  
Siehe Detailplan  
Nr. 027.02.0929 - 305

**Stadt Liestal**

**Bauprojekt**

**Ersatz Wasserleitung Helgenweid**

Abschnitt Bad Bubendorf bis Talhaus

Preisbasis: Dezember 2019  
Kostengenauigkeit +/-20%

Projekt: 027.02.929 - 307/A  
05. Februar 2020

## 1. Abschnitt Bad Bubendorf

Arbeitsgattung / Teilleistungen			
<b>1.1</b>	<b>Baumeisterarbeiten Tiefbau</b>	Fr.	<b>250'000.00</b>
	Baumeisterarbeiten		150'000.00
	Spezialtiefbau (Pressvortrieb Kantonsstrassen + Trasse BLT)		100'000.00
<b>1.2</b>	<b>Sanitärarbeiten</b>	Fr.	<b>140'000.00</b>
<b>1.3</b>	<b>Projekt und Realisierung</b>	Fr.	<b>30'000.00</b>
<b>1.4</b>	<b>Verschiedenes und Unvorhersehbares</b>	Fr.	<b>40'000.00</b>
	Total ca. 10%		
<b>Total Baukosten inkl. 7.7% MWST</b>		Fr.	<b>460'000.00</b>

## 2. Abschnitt Talhaus

Arbeitsgattung / Teilleistungen			
<b>2.1</b>	<b>Baumeisterarbeiten Tiefbau</b>	Fr.	<b>370'000.00</b>
<b>2.2</b>	<b>Sanitärarbeiten</b>	Fr.	<b>290'000.00</b>
<b>2.3</b>	<b>Projekt und Realisierung</b>	Fr.	<b>50'000.00</b>
<b>2.4</b>	<b>Entschädigungen</b>	Fr.	<b>10'000.00</b>
<b>2.5</b>	<b>Verschiedenes und Unvorhersehbares</b>	Fr.	<b>80'000.00</b>
	Total ca. 10%		
<b>Total Baukosten inkl. 7.7% MWST</b>		Fr.	<b>800'000.00</b>

**Stadt Liestal**

**Bauprojekt**

**Ersatz Wasserleitung Helgenweid**

Abschnitt Bad Bubendorf bis Talhaus

Projekt: 027.02.929 - 308/A  
05. Februar 2020

# Impressum

Büro **INGE Frenkental**  
**c/o Sutter Ingenieur- und Planungsbüro AG**  
Rufsteinweg 1, 4410 Liestal  
Tel. +41 (61) 935 10 20  
info@sutter-ag.ch

Autoren Florian Gretener

# Änderungsverzeichnis

Index	Datum	Änderungen	Erstellt	Geprüft	Freigabe
A	05.02.2020	----	FGR	FGR	MSC

# Verteiler

- ▶ Stadt Liestal
- ▶ BLT Baselland Transport AG
- ▶ INGE Frenkental

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>BEILAGEN</b>	<b>3</b>
<b>1. Ausgangslage</b>	<b>4</b>
<b>2. Kostenaufteilung</b>	<b>5</b>
2.1 Abschnitt Bad Bubendorf	5
2.2 Abschnitt Talhaus	5
2.3 Allgemeine Arbeiten	6
<b>3. Unterschriften</b>	<b>7</b>
<b>BEILAGEN</b>	
• Übersichtsplan Plan Nr. 027.02.0929-301	

ENTWURF

# 1. Ausgangslage

Die Quellableitung Helgenweid ist im Abschnitt Talhaus und Bad Bubendorf teilweise in einem schlechten Zustand. Zudem quert die Leitung in diesem Abschnitt das Trasse der Waldenburgerbahn in einem schleifenden Winkel. Mit dem Ausbau der Waldenburgerbahn wird im Bereich der Haltestelle Bad Bubendorf das Geleise in Fahrtrichtung Waldenburg bis auf die Höhe der Parzelle 685 auf zwei Spuren ausgebaut. In diesem Bereich muss die WL Helgenweid ausserhalb des Trassees umgelegt werden. Mit der Erneuerung der Waldenburgerbahn muss auch die bestehende WL-Querung auf eine Tiefe von -2.00m ab OK Schiene verlegt werden.



- **Abschnitt Bad Bubendorf L= ca. 280m**  
Verlegen WL aufgrund Trasseeverbreiterung und Ausbau Haltestelle Bad Bubendorf
- **Abschnitt Talhaus L= ca. 580m**  
Ersatz WL aufgrund Zustand und Alter der Leitung
- Ersatz WL, aufgrund Zustand und Alter der Leitung L= ca. 220m  
=> Projektierung durch Rudolf Keller & Partner
- Neuer Wasserschacht WV Bubendorf und Stadt Liestal  
=> Projektierung durch Holinger AG
- Erweiterung WL-Netz Gemeinde Bubendorf  
=> Projektierung und Ausführung durch INGE Frenkental

## 2. Kostenaufteilung

### 2.1 Abschnitt Bad Bubendorf

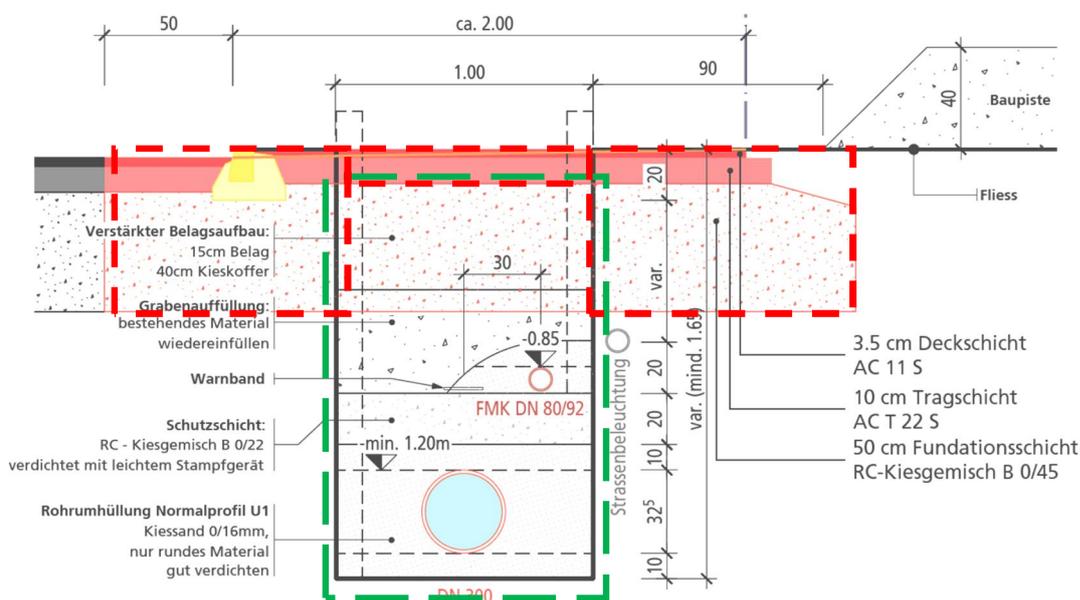
Verlegen WL aufgrund Trasseverbreiterung und Ausbau Haltestelle Bad Bubendorf

	BLT	Stadt Liestal
Baumeisterarbeiten	100%	---
Spezialtiefbau (2 x Querung Kantonsstrasse)	100%	---
Sanitärarbeiten	---	100%

### 2.2 Abschnitt Talhaus

Ersatz WL aufgrund Zustand und Alter der Leitung

	BLT	Stadt Liestal
Baumeisterarbeiten		
Abbruch Belag	100 %	----
Aushub Werkleitungsgraben	----	100 %
Grabenspriessung	----	100 %
Rohrumhüllung	----	100%
Schutzschicht	----	100 %
Grabenauffüllung	----	100 %
Strassenfundation	50%	50%
Planie	100 %	----
Belagsarbeiten	100 %	----
Sanitärarbeiten	---	100%



## 2.3 Allgemeine Arbeiten

- ▶ Baustelleneinrichtung
- ▶ Baustellensignalisierung
- ▶ Ingenieurhonorar
- ▶ Etc.

### Prozentualer Kostenteiler

Leitungslänge Total: 280m Abschnitt Bad Bubendorf => BLT  
 580m Abschnitt Talhaus => Stadt Liestal  
**860m Total zu erneuern**

<b>Anteil BLT:</b>	280m	=>	32%
--------------------	------	----	-----

<b>Anteil Stadt Liestal</b>	580m	=>	68%
-----------------------------	------	----	-----

### 3. Unterschriften

Datum: ..... Unterschrift Projekt- und Bauleitung: .....

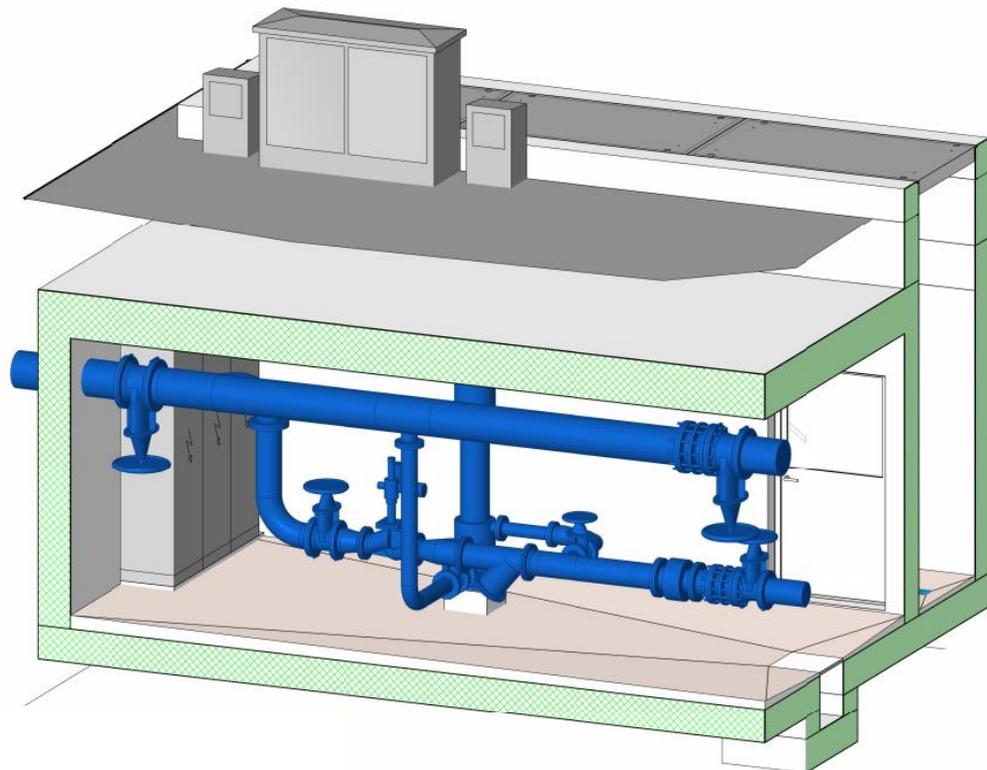
Datum: ..... Unterschrift Stadt Liestal: .....

Datum: ..... Unterschrift BLT: .....

ENTWURF

# SCHACHT TALHAUS

## BAUPROJEKT



Liestal, 20.12.2019

Stadt Liestal, Betriebe  
Nonnenbodenweg 1  
4410 Liestal

**HOLINGER AG**

Galmsstrasse 4, CH-4410 Liestal

Telefon +41 61 926 23 23

liestal@holinger.com

<b>Version</b>	<b>Datum</b>	<b>Sachbearbeitung</b>	<b>Kontrolle</b>	<b>Verteiler</b>
1	20.12.2019	Severin Lehner	Marc Huber	Stadt Liestal, Holinger AG

L3686\_BE\_Schacht Talhaus.docx

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG</b>	<b>5</b>
1.1	AUSGANGSLAGE	5
1.2	AUFTRAG	5
<b>2</b>	<b>GRUNDLAGEN</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>RANDBEDINGUNGEN</b>	<b>7</b>
3.1	HYDRAULIK	7
3.1.1	Helgenweidleitung	7
3.1.2	Einspeisung von Bubendorf nach Liestal	7
3.1.3	Rückspeisung von Liestal nach Bubendorf	8
3.1.4	Dimensionierungsgrössen	8
3.2	STANDORT	8
3.3	SCHNITTSTELLEN DRITTPROJEKTE	9
3.4	GEOTECHNIK	9
3.5	DIENSTBARKEITEN	9
3.6	BEWILLIGUNGEN	9
<b>4</b>	<b>PROJEKTBSCHRIEB</b>	<b>10</b>
4.1	KONZEPT	10
4.2	TECHNISCHE AUSRÜSTUNG	11
4.2.1	Rohrleitungen / Armaturen	11
4.2.2	Regelventil	11
4.2.3	Pumpe	11
4.3	ELEKTROTECHNISCHE AUSRÜSTUNG	12
4.3.1	Schaltschränke und Stromeinspeisung	12
4.3.2	Steuerung und Leitsystem	12
4.3.3	Beleuchtung / Elektrische Installationen	12
4.4	GEBÄUDETECHNIK	13
4.4.1	Lüftung / Entfeuchtung / Heizung	13
4.4.2	Raumentwässerung	13
4.5	BAUWERK	13
4.5.1	Tragwerk	13
4.5.2	Innenausbau	13
4.5.3	Umgebung und Erschliessung	14
4.5.4	Baugrube	14
<b>5</b>	<b>KOSTENSCHÄTZUNG</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>BAUPROGRAMM UND WEITERES VORGEHEN</b>	<b>16</b>

6.1	BAUPROGRAMM	16
6.2	WEITERES VORGEHEN	16

**ANHANG**

Anhang 1	Plan L3686/003 – R+I - Schema
Anhang 2	Nutzungsvereinbarung und Projektbasis ENTWURF

**BEILAGEN**

Beilage 1	Plan L3686/001 – Fachkoordination, Grundriss und Schnitte
Beilage 2	Plan L3686/003 – Übersichtsplan, Situation

# **1 AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG**

## **1.1 AUSGANGSLAGE**

Für die Sicherstellung der Wasserversorgung verfügt die Stadt Liestal nicht über zwei hydrogeologisch unabhängige Standbeine. Bei einem Ausfall des Ergolz-Grundwasserstroms kann sich die Stadt Liestal nicht ausreichend mit Trinkwasser versorgen. Gegen Süden besteht bisher keine leistungsfähige Verbindung.

Varianten einer Verbindung der Wasserversorgungen der Region 2/9 mit den Versorgungen der Region 8 stehen bereits seit einigen Jahren in Diskussion. Mit dem vorliegenden Projekt soll diese Verbindung im Sommer 2020 geschaffen werden.

Die Stadt Liestal nutzt Quellwasser aus dem Fassungsgebiet Helgenweid in Hölstein. Die Transportleitung zwischen den Helgenweidquellen und dem Reservoir Burg in Liestal wird mittel- bis langfristig durchgehend erneuert und auf DN 300 vergrößert. Einige Abschnitte wurden bereits in den letzten Jahren saniert.

Neben den Schüttungen der Helgenweidquellen kann nach dem Ausbau von verschiedenen Abschnitten zusätzlich Wasser von Bubendorf in die Transportleitung gespiesen und die Versorgung der Stadt Liestal bei einem Ausfall des Ergolz-Grundwasserstroms sichergestellt werden.

Für die Verbindung des Netzes von Bubendorf mit der Helgenweidleitung wird im Gebiet Talhaus ein neuer Schacht erstellt. Über ein Regelventil wird Netzwasser von Bubendorf in die Helgenweidleitung und nach Liestal gespiesen. In umgekehrter Richtung kann mit einem Einbau einer Pumpe Wasser vom Reservoir Auf Berg über die Helgenweidleitung in das Netz von Bubendorf gefördert werden.

## **1.2 AUFTRAG**

Basierend auf die Offerte vom 08.11.2019 erteilt die Stadt Liestal mit dem Schreiben vom 11.11.2019 der Holinger AG den Auftrag zur Ausarbeitung des Bauprojektes und der Submission für das Projekt "Schacht Talhaus".

## 2 GRUNDLAGEN

- [1] Kurzbericht Anschluss Bubendorf, Emch + Berger AG – Solothurn, 24.09.2019
- [2] Regionale Wasserversorgungsplanung Kanton BL, Region 2/9, Holinger AG, 24.01.2014
- [3] Regionale Wasserversorgungsplanung Kanton BL, Region 8, Holinger AG, 22.08.2019
- [4] ENTWURF Aktualisierung Wasserbilanzen Ergolzthal, Holinger AG, 13.11.2018

## 3 RANDBEDINGUNGEN

### 3.1 HYDRAULIK

#### 3.1.1 Helgenweidleitung

Die rund 6 km lange Helgenweidleitung verbindet die Helgenweidquellen auf Gemeindegebiet von Hölstein mit dem Reservoir Burg in Liestal. Die Leitung besteht aus Gusseisen, die Innendurchmesser variieren zwischen 200 mm und 300 mm. Die Leitung wurde vor ca. 130 Jahren gebaut und jeweils abschnittsweise saniert.

Die Leitung fördert im Normalfall Wasser von der Fassungsanlage Helgenweid (ca. 410 m ü. M.) zum Reservoir Burg (ca. 377 m ü. M.). An die Transportleitung sind einzelne Bezüger angeschlossen. Für die Versorgung der Bezüger, kann bei einem Verwurf des Wassers aus den Helgenweidquellen Wasser von der Druckzone Auf Berg (443 m ü. M.) mittels Handschieber im Reservoir Burg in die Helgenweidleitung zurückgespiesen werden. Mit einem Druckreduzierventil im Reservoir Burg, wird der Druck in der Leitung bei einer Rückspeisung auf ein Niveau von 409 m ü. M reduziert.

Als langfristiges Ziel sieht die Stadt Liestal einen Ausbau der gesamten Leitung auf DN 300 vor. Dabei werden im Zusammenhang mit laufenden Projekten jeweils verschiedene Abschnitte saniert.

#### 3.1.2 Einspeisung von Bubendorf nach Liestal

Basierend auf die Wasserbilanzen der regionalen Planung des Kantons BL für die Region 2/9 (Aktualisierung 2019), fehlen in Liestal und Lausen bei einem Ausfall des Grundwasserstroms der Ergolz ca. 3'900 m<sup>3</sup>/Tag (3'600 m<sup>3</sup>/Tag mit Einberechnung der Schüttungen der Lauterbrunnenquelle). Bei mittlerem Bedarf und mittleren Quellschüttungen besitzen die Wasserversorgungen von Bubendorf, Seltisberg und Lupsingen Überschüsse von ca. 4500 m<sup>3</sup>/Tag, welche die Defizite in Liestal für das beschriebene Szenario decken können. Die Abklärung, welche Mengen davon tatsächlich an Liestal abgegeben werden können und welche technischen Massnahmen dafür notwendig sind, ist nicht Bestandteil des vorliegenden Projektes.

Damit das in Bubendorf vorhandene Wasser nach Liestal gefördert werden kann, muss zwischen den beiden Gemeinden eine neue Verbindung geschaffen werden. Der neue Schacht Talhaus (373 m ü. M.) soll die Helgenweidleitung mit dem Netz von Bubendorf verbinden und die Versorgung der Stadt Liestal und der Gemeinde Lausen sicherstellen.

Die Kapazitäten der Helgenweidleitung wurden mit einer hydraulischen Modellierung abgeschätzt. Lufteinschlüsse oder Ablagerungen in den Leitungen können die effektiven Durchflusskapazitäten reduzieren. Insbesondere zwischen Talhaus und Helgenweid besteht das Risiko von Lufteinschlüssen, falls die Leitung nicht durchgehend mit Gefälle verlegt ist. Zusätzlich zu den mittleren Schüttungen der Helgenweidquellen von 1'800 m<sup>3</sup>/Tag, können gemäss den durchgeführten Berechnungen folgende Wassermengen von Bubendorf (433 m ü. M.) nach Liestal (Res. Burg: 377 m ü. M.) transportiert werden:

- Nach Ausbau Abschnitt Talhaus – Bubendorf Bad auf DN 300: ca. 2'600 m<sup>3</sup>/Tag
- Nach Ausbau Abschnitt Talhaus – Wanne auf DN 300: ca. 3'500 m<sup>3</sup>/Tag
- Nach Ausbau gesamte Helgenweidleitung auf DN 300: ca. 5'200 m<sup>3</sup>/Tag

Zusätzlich zur Verbindung Bubendorf – Liestal ist die Kapazität des Stufenpumpwerks Unterbergen auszubauen, damit dieses die von den Grundwasserpumpen geförderten Wassermengen in die Druckzone von Bubendorf fördern kann (nicht Bestandteil dieses Projektes).

### 3.1.3 Rückspeisung von Liestal nach Bubendorf

Die regionale Wasserversorgungsplanung des Kantons BL für die Region 8, sieht als langfristiges strategisches Planungsziel die Erstellung einer leistungsfähigen beidseitigen Talverbindung zwischen Liestal und Bubendorf vor. Mit einem Einbau einer Pumpe im Schacht Talhaus, kann diese Massnahme ausgeführt werden.

Der Schacht Talhaus wird so ausgelegt, dass Rückspeisemöglichkeit Liestal (DRV Reservoir Auf Berg: 409 m ü. M.) – Bubendorf (433 m ü. M.) auch nachträglich erstellt werden kann, falls diese nicht zusammen mit dem Schacht erstellt wird. Die Anlagen werden auf eine maximale Rückspeisekapazität von 2'000 m<sup>3</sup>/Tag ausgelegt (entspricht dem mittleren Verbrauch von Bubendorf). Vor dem Einbau der Pumpe ist die Druckschlagsituation im Detail zu prüfen.

### 3.1.4 Dimensionierungsgrössen

Der Schacht Talhaus wird auf folgende Kapazitäten ausgelegt:

- Abfluss Helgenweid – Liestal (Res. Burg): 1'800 m<sup>3</sup>/Tag
- Einspeisung Bubendorf – Liestal (Res. Burg): 4'200 m<sup>3</sup>/Tag
- Gesamte Fördermenge Talhaus – Liestal (Res. Burg): 6'000 m<sup>3</sup>/Tag
- Fördermenge Liestal (Res. Auf Berg) – Bubendorf: 2'000 m<sup>3</sup>/Tag

## 3.2 STANDORT

Der Schacht wird gemäss beiliegendem Situationsplan ca. 20 m entfernt von der Talhauskreuzung (Kreuzung Obere Hauensteinstrasse / Ramlinbürgerstrasse-Grünenstrasse) auf den Parzellen 1247 und 757 der Gemeinde Bubendorf gebaut.

Gemäss geographischem Informationssystem des Kantons Baselland sind im Projektperimeter folgende Informationen bekannt:

- Bauwerk liegt im Überschwemmungsbereich des Teufelenbächlis (die Hochwassersicherheit wird im Rahmen eines Drittprojektes erhöht).
- Das Gebäude liegt im Grundwasserstrom der vorderen Frenke (der Grundwasserspiegel liegt im Mittel ca. 7 m unterhalb der Terrainoberfläche).
- Bauwerk liegt im Grundwasserschutzbereich AU.
- Das Bauwerk befindet sich ausserhalb der Bauzone.
- Die Parz. 757 ist als Fruchtfolgefläche kartiert und befindet sich im Gebiet "Ornothologisches Inventar beider Basel".

### 3.3 SCHNITTSTELLEN DRITTPROJEKTE

Im Gebiet Talhaus werden derzeit verschiedene Projekte ausgeführt:

- Die Bacheindolung des Hofackerbächlis im Bereich der Kreuzung Talhaus wird ab Januar 2020 erneuert. Mit dieser Massnahme soll die Hochwassersicherheit vergrössert werden. Parallel dazu wird im Auftrag der Gemeinde Bubendorf eine neue Wasserleitung mit neuen Hausanschlüssen im Gebiet Talhaus verlegt.
- Die Kantonsstrasse wird 2020 bis ca. 300 m oberhalb und ca. 300 m unterhalb der Talhauskreuzung saniert. Neben einem Ersatz des Belages und der Fundationsschicht, wird eine Lichtsignalanlage erstellt und verschiedene Werkleitungen neu verlegt.
- Für den 2021 geplanten Doppelspurausbau der Waldenburgerbahn (BLT), sind verschiedene Massnahmen durchzuführen. Unter anderem muss die Helgenweidleitung im Abschnitt Talhaus – Bubendorf Bad neu verlegt werden.

### 3.4 GEOTECHNIK

Für das Projekt wurden keine Baugrunduntersuchungen durchgeführt. Auf Grundlage einer 1999 durchgeführten Sondierbohrung ca. 100 m unterhalb des Standortes vom Schacht Talhaus (Richtung Nord-West) ist folgende Bodenzusammensetzung bekannt:

- Tiefe: 0.00 – 13.50 m: Quartär; Originalzuordnung Geologe: Alluvionen der Vorderen Frenke (Kies, sandig – siltig, hell beigebraun)

Der Grundwasserspiegel (Grundwasserstrom der vorderen Frenke) liegt im Mittel ca. 7 m unterhalb der Terrainoberfläche. Es wird angenommen, dass dieser bei Hochwasser bis auf ca. 3 m unterhalb der Terrainoberfläche und somit oberhalb der Bodenplatte des Bauwerkes ansteigt. Es wird zudem mit Hangwasser (Versickerung von Teufelenbächli) gerechnet.

### 3.5 DIENSTBARKEITEN

Für die unten folgende Parzelle ist ein Landerwerbs-, bzw. Überbaurechtsvertrag zu erstellen:

- Parzelle 757: Thomas Hermann, Hof Bannhalde, 4433 Ramlinsburg

### 3.6 BEWILLIGUNGEN

- Wasserbeschaffungsprojekte gemäss § 3 Abs. 3 des kantonalen Wasserversorgungsgesetzes (SGS 455) müssen durch die Bau- und Umweltschutzdirektion (BUD) genehmigt werden.
- Das Bauwerk befindet sich ausserhalb der Bauzone. Es ist eine Baubewilligung beim Bauinspektorat einzuholen.

## 4 PROJEKTBSCHRIEB

### 4.1 KONZEPT

Die Anlagen im Schacht Talhaus werden nur im Ausnahmefall betrieben. Die Wasserbezüge werden manuell ausgelöst. Zum Spülen der Leitungen und zur Kontrolle der Funktion der Armaturen und der Pumpe, soll die Anlage regelmässig im Spülbetrieb laufen. Der Spülbetrieb wird automatisch ausgelöst.

Es wird zwischen vier Betriebszuständen unterschieden:

#### Betriebszustand 1 – Normalbetrieb

- Wasserförderung: Helgenweid – Reservoir Burg
- Es findet kein Austausch zwischen Bubendorf und Liestal statt

#### Betriebszustand 2 – Einspeisung von Bubendorf nach Liestal

- Wasserförderung: Helgenweid, Bubendorf – Reservoir Burg
- Manuelle Auslösung für Notbetrieb
- Automatische Auslösung für Spülbetrieb

#### Betriebszustand 3 – Rückspeisung von Liestal nach Bubendorf

- Wasserförderung: Reservoir Auf Berg – Bubendorf
- Manuelle Auslösung
- Wasser von den Helgenweidquellen wird in Verwurf geleitet
- Im Reservoir Burg sind die Schieber manuell umzustellen, damit vom Reservoir Auf Berg bezogen werden kann (eine Rückspeisung vom Reservoir Burg ist nicht möglich)

#### Betriebszustand 4 – Spülbetrieb Pumpen

- Wasserförderung: Helgenweid – Bubendorf
- Automatische Auslösung für Spülbetrieb

Für die jeweiligen Betriebszustände müssen die Anlagen folgendermassen eingestellt werden:

	Regelventil Talhaus	Pumpe Talhaus	Klappe Helgenweid	Schieber Res. Burg	Schieber Res. Auf Berg
	automatisch	automatisch	automatisch	manuell	manuell
<b>Betriebszustand 1</b>	geschlossen	nicht in Betrieb	offen	offen	geschlossen
<b>Betriebszustand 2</b>	offen	nicht in Betrieb	offen	offen	geschlossen
<b>Betriebszustand 3</b>	geschlossen	in Betrieb	geschlossen	geschlossen	offen
<b>Betriebszustand 4</b>	geschlossen	in Betrieb	offen	offen	geschlossen

Falls die Pumpe für die Rückspeisung nicht eingebaut wird, werden nur die Betriebszustände 1 und 2 vorgesehen.

## 4.2 TECHNISCHE AUSRÜSTUNG

### 4.2.1 Rohrleitungen / Armaturen

Die Rohrleitungen und Armaturen sind im R+I Schema, sowie im Werkplan dargestellt und weisen folgende Eigenschaften auf:

Material Rohrleitungen:	Edelstahl (V4A)
Material Armaturen:	Gusseisen, innen und aussen beschichtet
Druckstufe:	PN 10
Massnahmen Korrosionsschutz:	Schachteinführungen mit Isolierstücken (2 Stk.) Galvanische Trennung zwischen Gussarmaturen und Edelstahlleitungen (Isolierte Flanschverbindungen)
Massnahmen Personenschutz:	Rohrleitungen mit Erdungssystem verbinden
Absperrorgane:	Schieber Typ Hawle mit Handrad
Entleerungen / prov. Anschlüsse:	2.5"-Abgänge mit Storz-Kupplung bei Schachteinführungen (3 Stück)
Armaturen für Montagearbeiten:	Ein- / Ausbaustücke für gerade Leitungsabschnitte

### 4.2.2 Regelventil

Die Regelung der Einspeisung von Bubendorf nach Liestal erfolgt über ein Regelventil (ERHARD Regelventil DN 150 oder gleichwertig). Die Wasserbezugsmengen werden über die Durchflussmessung geregelt. Mit einer Druckmessung (Einstellung maximaler Druck) in der Helgenweidleitung wird der Durchfluss begrenzt, damit ein Rückstau in der Fassungsanlage Helgenweid verhindert werden kann.

Zum Schutz des Regelventils wird ein Schmutzfänger eingebaut.

### 4.2.3 Pumpe

Für die Rückspeisung Liestal – Bubendorf wird eine Pumpe mit folgenden Eigenschaften vorgesehen:

Pumpentyp:	Vertikale mehrstufige Hochdruckpumpe
Gehäuse:	Gusseisen
Regelung:	Drehzahlregulierung mit Frequenzumformer (FU)
Rückflussverhinderung:	Düsenrückschlagventil DN 100
Anlaufdrosselung:	mit FU, es sind keine Motorklappen vorgesehen
Druckschlagverhinderung:	Schwungrad
Pumpenanzahl:	1
Nennleistung Motor:	18.5 kW
Spannung:	400 V
Nennstrom:	50 A

## 4.3 ELEKTROTECHNISCHE AUSRÜSTUNG

### 4.3.1 Schaltschränke und Stromeinspeisung

Für den Betrieb der Pumpen und der elektrischen Installationen wird ein Anschluss an das Netz der EBL mit einer Absicherung auf 125 A erstellt.

Aus Personensicherheitsgründen wird für die Einspeisung ein oberirdischer Stromverteilkasten vorgesehen, so dass der Strom im Schacht bei einer Überflutung sicher oberirdisch abgestellt werden kann. Im Stromverteilkasten werden die Hauptsicherungen, die Messungen des Elektrizitätswerkes, sowie Eingänge für eine Noteinspeisung installiert.

Im Schacht ist ein 3-feldiger Schaltschrank (je 60 cm) vorgesehen. Die elektrotechnischen Anlagen im Schacht Talhaus umfassen im wesentlichen folgende Elemente:

- 1 MID (Magnetisch-induktive Durchflussmessung)
- 2 Druckmessungen
- 1 Strömungswächter
- Abgänge für Pumpe / Pumpensteuerung
- Frequenzumformer für Pumpen inkl. Oberwellenfilter
- USV-Anlage für kontrolliertes Schliessen Regelventil und Betrieb der Steuerung / Messungen während eines Stromausfalls
- Einbruchsüberwachung mit Türkontakt und Schlüsselschalter für Quittierung
- Überflutungswächter (mit Niveaumessung)
- Hilfsbetriebe für Licht, freizügige Bezüger, Raumentfeuchter, Frostwächter
- Anschlüsse für 230 V und 400 V in Schaltschranktüre

### 4.3.2 Steuerung und Leitsystem

Die Anlagen im Schacht Talhaus werden an das Leitsystem von Liestal und das Leitsystem von Bubendorf angeschlossen. Der Zugriff auf die Steuerung des Regelventils und der Pumpe (inkl. Einstellung des automatischen Spülbetriebs) läuft über das Leitsystem von Liestal. Die Messdaten des MID's und der Druckmessungen, sowie die Informationen über die Betriebszustände der Anlagen im Schacht Talhaus werden an beide Wasserversorgungen übermittelt.

Die Anschlüsse an die Leitstellen erfolgen über das Kommunikationsnetz der Swisscom. Von den Wasserversorgungen Liestal und Bubendorf stehen im Bereich Talhaus derzeit keine eigenen Steuerkabel zur Verfügung.

### 4.3.3 Beleuchtung / Elektrische Installationen

Für die Beleuchtung werden geschlossene, spritzwassersichere und korrosionsbeständige LED-Leuchten aus Kunststoff installiert. Die Beleuchtungsstärke soll mindestens 300 lx erreichen. Für die Kabelführung werden Kabelkanäle aus verzinktem Stahl montiert.

Sämtliche metallischen Teile werden für den Schutz gegen Überspannungen und Potenzialdifferenzen mit einem Erdungssystem verbunden. Hierfür wird ein Fundamenterder in das Betonfundament eingelegt.

#### 4.4 GEBÄUDETECHNIK

##### 4.4.1 Lüftung / Entfeuchtung / Heizung

Für die Be- / Entlüftung, sowie die Entfeuchtung des Schachtes wird ein Adsorptionsentfeuchter installiert. Mit diesem wird sichergestellt, dass die Leitungen und Armaturen, sowie die elektrischen Anlagen nicht durch kondensiertes Wasser beschädigt werden. Der Raumentfeuchter soll auch einen genügenden Luftaustausch gewährleisten und die Abwärme der Pumpe und des Frequenzumformers vom Gebäude ableiten.

In den Schaltschränken ist eine Heizung integriert. Eine separate Raumheizung ist nicht vorgesehen. Um sicherzustellen, dass die Temperaturen im Schacht nicht unter 5° C fallen, sind folgende Massnahmen vorgesehen:

- Motorklappen zum Öffnen und Schliessen der Zuluft/Abluft-Kanäle
- Frostwächter

##### 4.4.2 Raumentwässerung

Zur Entwässerung des Schachtes wird eine Vertiefung im Boden vorgesehen. Mittels mobiler Pumpe und Schlauch (nicht Bestandteil des Projektes) kann das darin angesammelte Sauberwasser in die nahegelegene Strassenentwässerung gepumpt werden.

#### 4.5 BAUWERK

##### 4.5.1 Tragwerk

Das ganze Bauwerk wird in Massivbauweise (Stahlbeton) erstellt und besitzt folgende Innenabmessungen:

- Raumabmessungen: 3.0 m x 6.5 m
- Raumhöhe: 2.6 m

Die Auslegung des Bauwerkes ist auf den Koordinationsplan (Beilage 1) ersichtlich.

Die Details für die Bemessung des Bauwerkes sind in der Nutzungsvereinbarung beschrieben (Anhang 2).

##### 4.5.2 Innenausbau

###### Wände und Decke:

Die Betonoberflächen werden als Schalungstyp 2 ausgeführt und weiss gestrichen.

###### Boden:

Auf den Boden wird ein Mörtelüberzug mit Gefälle zum Entwässerungsschacht erstellt.

###### Zugang:

Neben dem Schacht wird eine Betontreppe (Breite: 1.2 m) erstellt. Die Treppe wird mit einer von Hand aufklappbaren Abdeckung verschlossen (wasserdicht und isoliert). Mit einer Stahltüre unterhalb der Treppe wird die Einbruchssicherheit gewährleistet.

Isolation:

Auf der Seite der Betontreppe wird im Schacht innwändig eine Isolationsschicht von ca. 10 cm eingebaut.

Montageöffnungen:

Zusätzliche Montageöffnungen oder eine Krananlage sind nicht vorgesehen.

#### **4.5.3 Umgebung und Erschliessung**

- Neben dem Einstieg wird ein Ausstellplatz aus Mergel erstellt.
- Es wird ein neuer Anschluss an das Netz der EBL erstellt. Hierfür werden ca. 40 m Leerrohre parallel zur Helgenweidleitung verlegt.
- Der Schacht benötigt einen Anschluss an das Netz der Swisscom. Bestehende Leitungen der Swisscom befinden sich ca. 10 m entfernt vom Schacht.

#### **4.5.4 Baugrube**

Die Baugrube wird mit Kanaldielen und Spriesskranz gesichert. Somit wird gewährleistet, dass die verbleibende Spur der Kantonsstrasse auf ausreichender Breite befahren werden kann und gleichzeitig der notwendige Arbeitsraum für den Bau des Schachtes vorhanden ist.

Der Grundwasserspiegel liegt im Mittel ca. 7 m unterhalb der Terrainoberfläche. Es ist keine Grundwasserabsenkung erforderlich. Es sind Wasserhaltungsmassnahmen für das abführen von allfälligem Hangwasser vorzusehen.

Für die Baugrube werden folgende Abmessungen angenommen:

L x B = ca. 11.0 m x 9.0 m, H = 4.5 m

## 5 KOSTENSCHÄTZUNG

Als Grundlage für den Kostenvoranschlag dienten von uns eingeholte Richtofferten und erfahrungsbasierte Einheitspreise. Die Kostengenauigkeit beträgt +/-10%. Der Preisstand ist Dezember 2019.

Position	Kosten [CHF]
Baumeisterarbeiten	160'000.-
Erschliessung (EBL, Swisscom)	24'000.-
Lüftung und Entfeuchtung / Sanitärarbeiten	15'000.-
Nebenarbeiten (Schlosser, Maler, Baureinigung)	40'000.-
Pumpen	22'000.-
Rohrleitungen und Armaturen	74'000.-
Elektroinstallationen	25'000.-
Schaltanlagen, Messtechnik, Leitsystem	100'000.-
Unvorhergesehenes 10%	50'000.-
<b>Baukosten Gesamt</b>	<b>510'000.-</b>
Honorare und Baunebenkosten	80'000.-
<b>Projektkosten Total exkl. MwSt.</b>	<b>590'000.-</b>
MwSt. 7.7% gerundet	45'000.-
<b>Projektkosten Total inkl. MwSt.</b>	<b>635'000.-</b>

Folgende Kosten sind in der vorliegenden Kostenkalkulation nicht enthalten:

- Landerwerbs- / Baurechtsverträge
- Wasserleitungsbau ausserhalb des Schachtes (Helgenweidleitung, Leitung Bubendorf)
- Arbeiten für Strassenbau (Abbrucharbeiten, Aushub, Foundationsschicht, Belagseinbau)

Von den berechneten Kosten entfallen insgesamt ca. 50'000.- (exkl. MwSt.), wenn die Pumpe für die Rückspeisung nach Bubendorf nicht eingebaut wird.

## 6 BAUPROGRAMM UND WEITERES VORGEHEN

### 6.1 BAUPROGRAMM

Für das Projekt ist folgender grobe Ablauf definiert:

- Rohbauarbeiten / Werkleitungsbau: Juni – Juli 2020 (in Absprache mit Rudolf Keller AG)
- Innenausbau / Installation technische Anlagen: August – September 2020
- Abschlussarbeiten / Inbetriebnahme: Oktober 2020

Während der Ausserbetriebnahme der Helgenweidleitung ist der Bezug für die angeschlossenen Einzelbezüger sicherzustellen.

### 6.2 WEITERES VORGEHEN

Die Leistungen für die Baumeisterarbeiten werden im Januar 2020 zusammen mit der Submission für die Strassenbauarbeiten (Rudolf Keller & Partner AG) ausgeschrieben.

Für die Ausschreibungen sind von der Seite des Bauherren folgende Punkte abzuklären:

- Landerwerb (bzw. Überbaurecht) für den Schachteinstieg in der Parzelle 757
- Beteiligung Bubendorf
- Bewilligung Projekt und Baukredit

Das Projekt wird so geplant, dass die Pumpe für die Rückspeisung nach Bubendorf auch zu einem späteren Zeitpunkt eingebaut werden kann. Ein späterer Einbau der Pumpe ist jedoch mit einem grösseren Koordinationsaufwand und grösseren Kosten verbunden.

Liestal, 20.12.2019

Verfasser: Severin Lehner

### HOLINGER AG

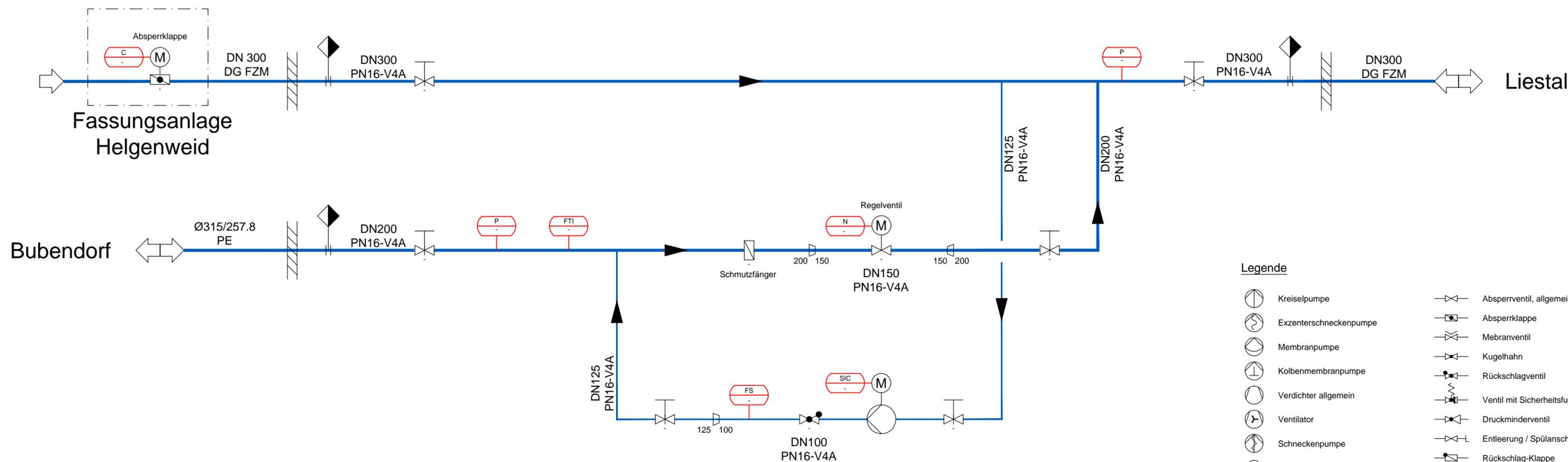
Dr. Marc Huber  
Fachbereichsleiter  
Wasserversorgung Liestal  
marc.huber@holinger.com  
+41 61 926 23 77

Severin Lehner  
Projektingenieur

severin.lehner@holinger.com  
+41 61 926 23 01

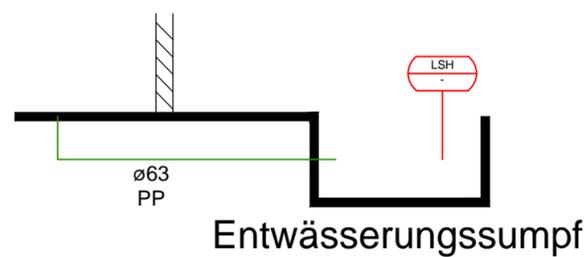
# ANHANG 1

PLAN L3686/003 – R+I - SCHEMA



**Legende**

- |  |                         |  |  |
|--|-------------------------|--|--|
|  | Kreiselpumpe            |  | Absperrentil, allgemein                      |
|  | Exzentrerschneckenpumpe |  | Absperrrklappe                               |
|  | Membranpumpe            |  | Membranventil                                |
|  | Kolbenmembranpumpe      |  | Kugelhahn                                    |
|  | Verdichter allgemein    |  | Rückschlagventil                             |
|  | Ventilator              |  | Ventil mit Sicherheitsfunktion               |
|  | Schneckenpumpe          |  | Druckminderventil                            |
|  | Motor - Antrieb         |  | Entleerung / Spülanschluss mit Storzkupplung |
|  |                         |  | Rückschlag-Klappe                            |
|  |                         |  | Stellantrieb mit Kolben pneumatisch          |
|  |                         |  | Stellantrieb mit Elektromagnet               |
|  |                         |  | Flammenrückschlag Sicherung                  |
|  |                         |  | Damm Balken                                  |
|  |                         |  | Absperrr-Schutz                              |
- MSR-Stellenkreis**
- |  |   |
|--|---|
|  | Ausgabe- und Bedienung vor Ort            |
|  | Ausgabe- und Bedienung in zentraler Warte |



**Schnittstellen-Bezeichnung**



**Medium**

- |              |  |              |
|--------------|--|--------------|
| Trinkwasser  |  | Farb-Nr. 154 |
| Rohwasser    |  | Farb-Nr. 116 |
| Verwurf      |  | Farb-Nr. 147 |
| Abwasser     |  | Farb-Nr. 86  |
| Schlamm      |  | Farb-Nr. 30  |
| Luft         |  | Farb-Nr. 160 |
| Chemikalien  |  | Farb-Nr. 210 |
| EMSR-Technik |  | Farb-Nr. 10  |

**© COPYRIGHT**

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung und allen Beilagen, die dem Empfänger persönlich anvertraut sind verbleiben jederzeit der HOLINGER AG. Ohne unsere schriftliche Genehmigung darf diese nicht kopiert oder vervielfältigt, auch niemals dritten Personen mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden.

**WASSERVERSORGUNG  
STADT LIESTAL**



DATUM	GEZ.	KONTR.	VIS.	ÄNDERUNGEN	INDEX
					A
					B
					C

**R+I - Schema**

**Schacht Talhaus**

**BAUPROJEKT**

DATUM	GEZ.	KONTR.	VIS.	FORMAT	MASSSTAB	%	PROJEKT NR. / PLAN NR. - INDEX
20.12.2019	ACU	LES	HUM	735 x 445.5			L3686/003

HOLINGER AG  
Ingenieurunternehmen  
Galmisstrasse 4, CH-4410 Liestal  
Telefon +41 (0)61 926 23 23  
liestal@holinger.com, www.holinger.com



# **ANHANG 2**

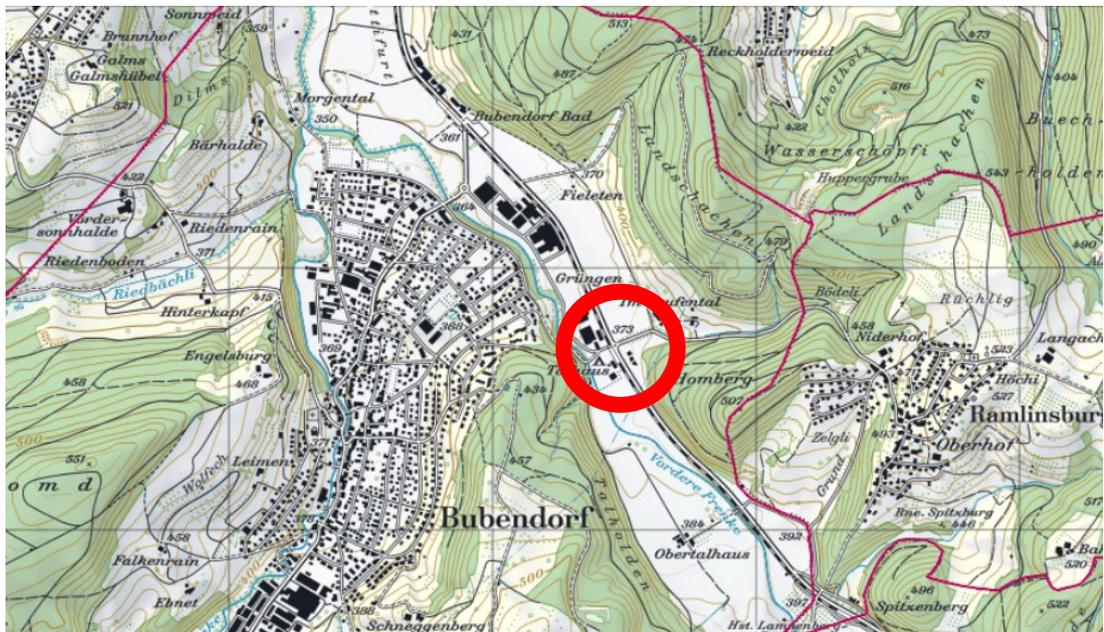
## **NUTZUNGSVEREINBARUNG UND PROJEKTBASIS ENTWURF**

Auftraggeber: **Stadt Liestal  
Nonnenbodenweg 1  
4410 Liestal**

Objekt: **Schacht Talhaus**

# NUTZUNGSVEREINBARUNG UND PROJEKTBASIS

## ENTWURF



# HOLINGER

Ingenieure AG  
Galmsstrasse 4  
4410 Liestal  
Tel +41 61 926 23 23  
E-Mail liestal@holinger.com

L	3	6	8	6	-	0	0	1	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

OBJEKT-NR

DOKUMENT-NR

INDEX

E				
D				-
C				-
B				-
A				-
-	20.12.2019	LES	PUN	Siehe ÄNDERUNGSVERZEICHNIS
INDEX	DATUM	ERSTELLER	GEPRÜFT	ÄNDERUNGEN

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>ÄNDERUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>GELTUNGSBEREICH / ABGRENZUNG</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ZIELSETZUNGEN</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>BAUBESCHRIEB</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>UMFELD UND DRITTANFORDERUNGEN</b>	<b>5</b>
5.1	PROJEKTPERIMETER	5
5.2	BENACHBARTE BAUWERKE	6
5.3	WERKLEITUNGEN	6
5.4	BAUGRUNDVERHÄLTNISSE	6
5.5	HOCHWASSERSCHUTZ	7
5.6	GRUND- / HANGWASSER	7
5.7	BAUGRUNDKONTAMINATIONEN/ GEBÄUDESCHADSTOFFE	7
<b>6</b>	<b>TRAGWERKSKONZEPT</b>	<b>8</b>
6.1	VISUALISIERUNG, GRUNDRISSE, SCHNITTE	8
6.2	FUNDATIONSKONZEPT	11
6.3	TRAGSTRUKTUR	11
6.4	BAUGRUBE / BAUGRUBENABSCHLUSS	11
6.5	ERDBEBEN	11
<b>7</b>	<b>NUTZUNGSANFORDERUNGEN</b>	<b>12</b>
7.1	VORGESEHENE NUTZUNG	12
7.2	NUTZ- UND AUFLASTEN	12
7.2.1	Decke	12
7.2.2	Boden	12
7.2.3	Zugangstreppe	12
7.3	ÜBRIGE EINWIRKUNGEN	13
7.3.1	Temperatur	13
7.3.2	Schwinden	13
7.3.3	Schnee gemäss SIA 261, Kap. 5	13
7.3.4	Windlasten gemäss SIA 261, Kap. 6	13
7.3.5	Erdbeben gemäss SIA 261 Kap. 16	13
7.3.6	Erddruck	13
7.3.7	Wasserdruck, Auftrieb	13
7.3.8	Wasserdruck Bauzustand	13
7.4	GEPLANTE NUTZUNGSDAUER	14
7.4.1	Allgemein	14

7.4.2	Tragwerk	14
7.4.3	Austauschbare Bauteile	14
<b>8</b>	<b>GEBRAUCHSVERHALTEN TRAGWERKSTRUKTUR</b>	<b>15</b>
8.1	DAUERHAFTIGKEIT	15
8.1.1	Dichtigkeitsklasse Aussenbauteile in Stahlbeton	15
8.1.2	Verformungen der Geschossdecken	15
8.1.3	Nichttragende Wände	16
8.2	WASSERDICHTIGKEIT / ABDICHTUNGSKONZEPT	16
8.2.1	Decke	16
8.2.2	Fundamentplatten und erdberührte Aussenwände	16
8.2.3	8.2.4 Korrosionsbeständigkeit / Betonüberdeckungen der Bewehrung	16
8.3	BESCHRÄNKUNG DER RISSBREITEN IN DER BETONKONSTRUKTION	16
8.4	SCHWINGUNGEN	16
8.5	SETZUNGEN	16
<b>9</b>	<b>AUSSERGEWÖHNLICHE EREIGNISSE UND RISIKEN</b>	<b>17</b>
9.1	ERDBEBEN	17
9.1.1	Baugrundklassen	17
9.1.2	Gefährdungszonen für das Erdbeben	18
9.2	HOCHWASSER	18
9.3	BRAND	18
9.4	ANPRALL	18
9.5	EXPLOSIONEN UND TERRORISTISCHE ANSCHLÄGE / WEITERES	18
<b>10</b>	<b>GRUNDLAGEN</b>	<b>19</b>
10.1	SIA NORMEN	19
10.2	PROJEKTSPEZIFISCHE UNTERLAGEN	19
<b>11</b>	<b>GENEHMIGUNG</b>	<b>20</b>

## 1 ÄNDERUNGSVERZEICHNIS

Die Nutzungsvereinbarung wird, sofern nötig, entsprechend dem Projektierungsstand nachgeführt. Das Dokument ist jeweils neu zu bewilligen.

Version:	Datum:	Kapitel:	Aktualisierungsvermerk:	Visum:
1.00	20.12.2019		Erstfassung	LES, PUN

## 2 GELTUNGSBEREICH / ABGRENZUNG

Die vorliegende Nutzungsvereinbarung betrifft in erster Linie das Tragwerk (Rohbaurelevante Aspekte), sowie direkt mit dieser im Zusammenhang stehenden technischen Konzepte, z.B. Baugrube, Foundation, Gebädestabilisierung, Wasserdichtigkeit, etc. Nichttragende Bauteile wie Einbauten, Ausrüstungen und Werkleitungen sind nicht Bestandteil der Nutzungsvereinbarung.

In der Nutzungsvereinbarung sind die Nutzungsziele und Anforderungen an das Bauwerk während der Bau- und Betriebsphase dargestellt und beschreiben. Dieses Dokument wird erst mit Abschluss der Bauprojektphase und Bewilligungsphase vor Baubeginn abschliessend formuliert und fixiert. Bis zur Baueingabe kann das Dokument in Absprache mit der Bauherrschaft periodisch ergänzt oder geändert werden.

## 3 ZIELSETZUNGEN

In der Nutzungsvereinbarung werden gemäss Norm SIA 260 die Nutzungsanforderungen seitens der Bauherrschaft an das Bauwerk festgehalten. Die Nutzungsvereinbarung umschreibt mit Fokus auf den Spezialtiefbau und die Tragkonstruktionen – allgemein - die Ziele für die Nutzung des Bauwerkes, Umfeld und Drittanforderungen, Bedürfnisse des Betriebs und Unterhalts, besondere Vorgaben der Bauherrschaft, Schutzziele und Sonderrisiken, sowie normenbezogene Bestimmungen.

Die Nutzungsvereinbarung ist das Ergebnis eines Dialoges zwischen Bauherrschaft, oder deren Vertreter, und den Projektverfassenden und dient als Grundlage für den Entwurf der Konzepte zur Tragkonstruktion, der Foundationen und der Baugrube. Sie ist von der Bauherrschaft zu genehmigen und wird dem Projektstand entsprechend nachgeführt.

Die weitere Planung des Schachtes Talhaus stützt sich auf die Vereinbarungen in diesem Dokument. Sicherheit, Gebrauchstauglichkeit, Dauerhaftigkeit und Robustheit müssen den gültigen SIA- Normen (gemäss Kapitel 10 „Grundlagen“) entsprechen.

## 4 BAUBESCHREIB

Für die Erhöhung der Versorgungssicherheit der Wasserversorgung der Stadt Liestal wird der Schacht Talhaus neu gebaut. Das Bauwerk wird auf den Parzellen 1247 und 757 der Gemeinde Bubendorf erstellt.

Das Bauwerk umfasst einen Raum für die technischen Installationen, sowie eine ausserhalb dieses Raumes liegende Zugangstreppe.

Die Tragstruktur wird komplett in Stahlbeton und somit in Massivbauweise ausgeführt. Das Bauwerk wird als Weisse Wanne konzipiert und gemäss den Ansprüchen der Dichtigkeitsklasse 2 ausgeführt. Die Bodenplatte, die Aussenwände und die Decke werden aus wasserdichtem Beton erstellt. Die Abschlussdecke wird mit PBD-Bahnen abgedichtet.

## 5 UMFELD UND DRITTANFORDERUNGEN

### 5.1 PROJEKTPERIMETER

Der Schacht Talhaus wird ca. 20 m oberhalb der Talhauskreuzung (Kreuzung Obere Hauensteinstrasse mit Ramilinsburgerstrasse-Grungenstrasse) platziert. Der Schacht befindet sich auf den Parzellen 1247 und 757 der Gemeinde Bubendorf.

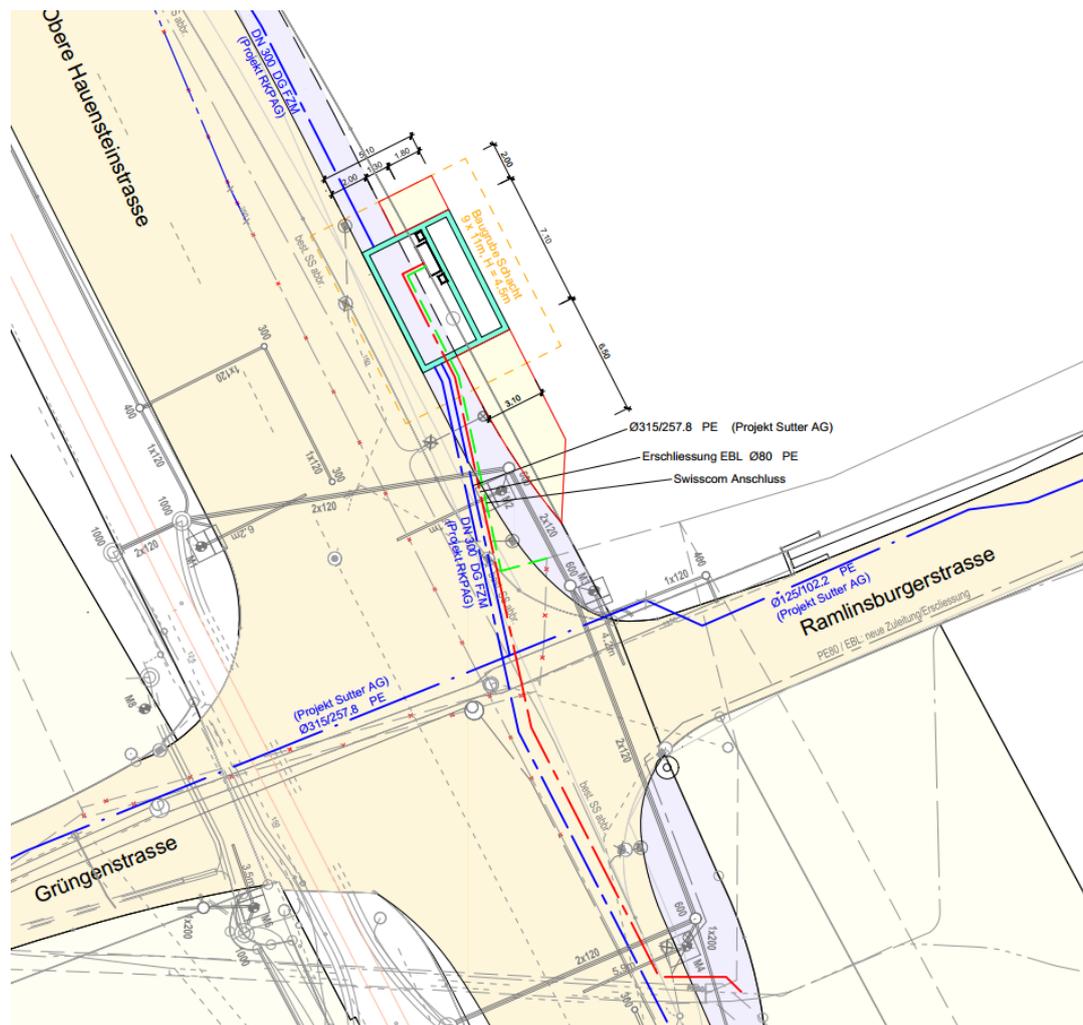


Abbildung 1: Situation

## 5.2 BENACHBARTE BAUWERKE

In unmittelbarer Nähe des Bauwerkes befinden sich folgende Bauwerke:

- Kantonsstrasse (Oberere Hauensteinstrasse, wird 2020 saniert)
- Bacheindolung Teufelenbächli (wird 2020 neu erstellt)
- Ramlinsburgerstrasse

## 5.3 WERKLEITUNGEN

Im Projektperimeter sind folgende Werkleitungen vorhanden:

- Wasserleitungen Gemeinde Bubendorf
- Wasserleitungen Stadt Liestal
- Elektroleitungen (EBL)
- Kommunikationsleitungen (Swisscom)
- Abwasserleitungen Gemeinde Bubendorf
- Strassen- / Platzentwässerungen
- Kanal Eindolung Teufelenbächli

Es sind keine besonderen Werkleitungen (z. B. Gasleitungen, Fernwärme) im Projektperimeter vorhanden.

## 5.4 BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

Bis dato liegen der HOLINGER AG keine relevanten Baugrunddaten resp. keine prüffähige Baugrunduntersuchung vor. Um die allfälligen Schäden aus dem Baugrund zu vermeiden, empfehlen wir vorab eine Baugrunduntersuchung durchführen zu lassen. Aus diesem Grund wird HOLINGER AG keine Verantwortung für die Schäden aus dem Baugrund übernehmen.

Um auf die provisorischen Baugrundwerte zu gelangen, werden die Werte aus einer Sondierbohrung genommen, die ca. 110m vom Standort des Schachtes Talhaus entfernt ist. Sie wurde im Jahre 1999 auf der Parzelle 746 der Gemeinde Bubendorf durchgeführt. Bis in einer Tiefe von 13.5m wird die Bodenbeschaffenheit folgendermassen beschrieben:

Tabelle für geotechnische Kennziffern.

Schicht	Beschreibung	$f_k$	$g_k$	$c_k$
A	Künstliche Auffüllungen	30°	20 kN/m <sup>3</sup>	0
B	Alluvionen der Vorderen Frenke	30-32°	20 kN/m <sup>3</sup>	1 kN/m <sup>2</sup>
C	Unterer Dogger	32-35°	22 kN/m <sup>3</sup>	5 kN/m <sup>2</sup>

Anhand der folgenden Kennwerte aus dem Baugrundprofil wird zulässige Bodenpressung angenommen und für den Baukörper wie folgt unterteilt:

- **Schacht: 200 bis 250 kN/m<sup>2</sup>**

Der Schacht wird mit einer Bodenplatte flachfundiert. Gemäss der Baugrundbohrung wird die Fundation des Schachts vermutlich in der Schicht B "Alluvionen der Vorderen Frenke" zu liegen kommen.

## 5.5 HOCHWASSERSCHUTZ

Gemäss dem geographischen Informationssystem des Kantons BL befindet sich der Standort derzeit im Hochwasserbereich des Teufelenbächli. Bei einem Hochwasser mit 30-jährigen Wiederkehrperiode werden bereits Überflutungen erwartet. Im Rahmen eines Drittprojektes wird die Hochwassergefahr im Januar 2020 behoben.

Nach Fertigstellung des Drittprojektes wird mit keiner Gefahr von Hochwassern aufgrund einer Überflutung des Teufelenbächli gerechnet.

Ausgehend vom Fluss "vordere Frenke" wird gemäss den Daten vom GIS keine Hochwassergefahr erwartet.

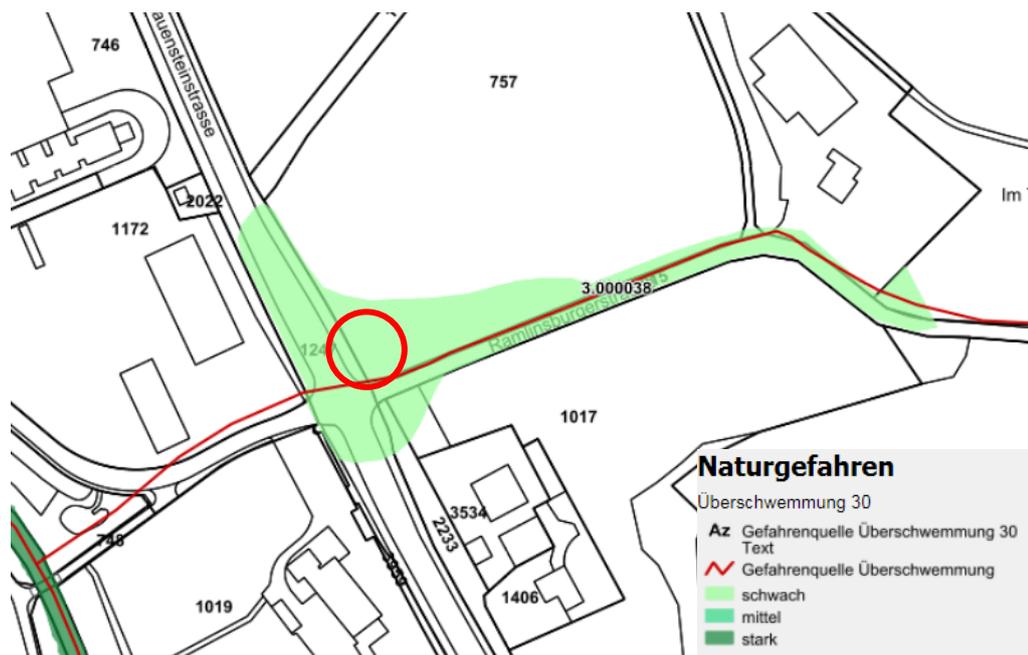


Abbildung 2: Auszug aus der Gefahrenkarte des GIS-Netzwerks (Kanton BL)

## 5.6 GRUND- / HANGWASSER

Das Bauwerk liegt im Grundwasserstrom des Flusses "vordere Frenke". Der Grundwasserspiegel liegt im Mittel bei ca. 7 m unterhalb der Terrainoberfläche. Es wird angenommen, dass dieser bei Hochwasser bis auf ca. 3 m unterhalb der Terrainoberfläche und somit oberhalb der Bodenplatte des Bauwerkes ansteigen kann.

- Mittlere Höhe Grundwasserspiegel: ca. 366 m ü.M
- Maximale Höhe Grundwasserspiegel: Annahme: ca. 370 m ü.M
- Terrainhöhe: ca. 373 m ü.M
- Höhe Unterkante Bodenplatte: ca. 369 m ü.M

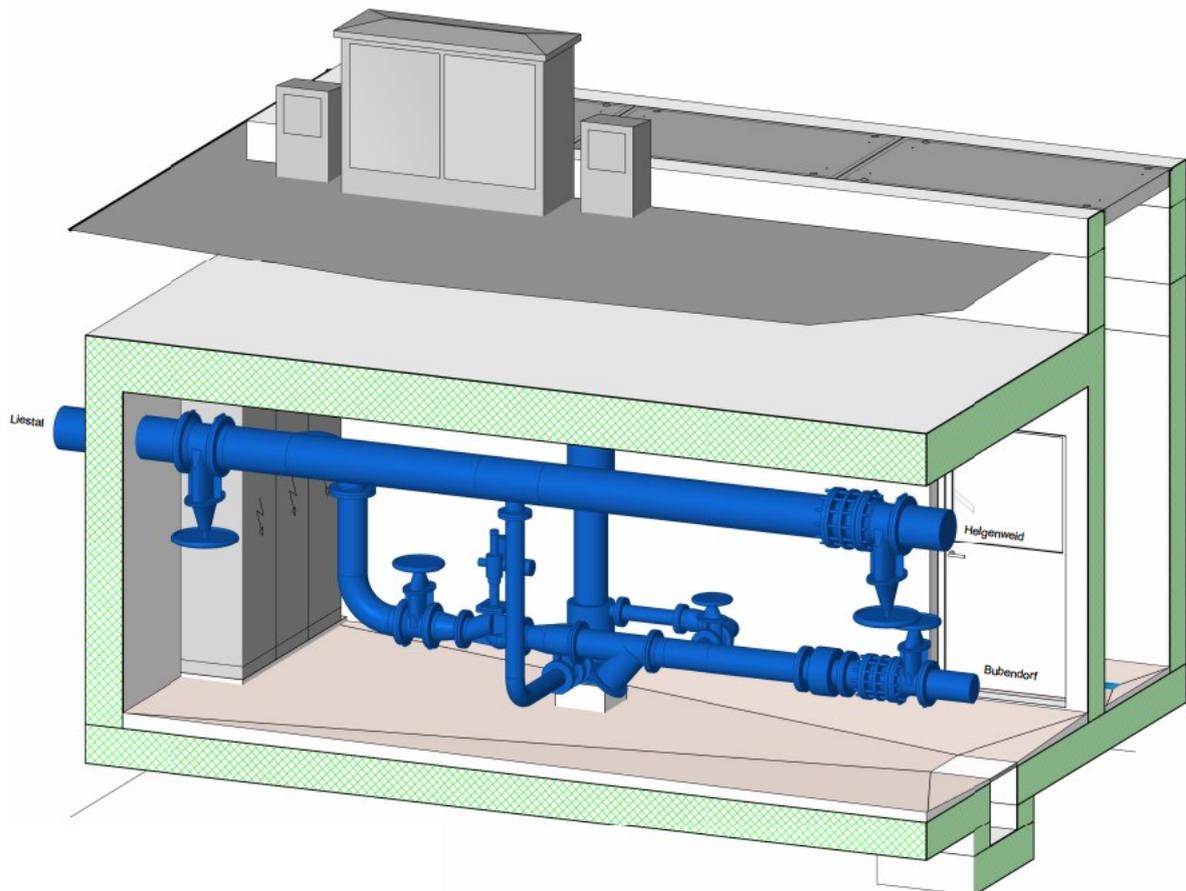
Es wird weiterhin angenommen, dass im Projektperimeter um den Schacht das Hangwasser vorhanden sein wird (z.B. durch Versickerung von Teufelenbächli).

## 5.7 BAUGRUNDKONTAMINATIONEN/ GEBÄUDESCHADSTOFFE

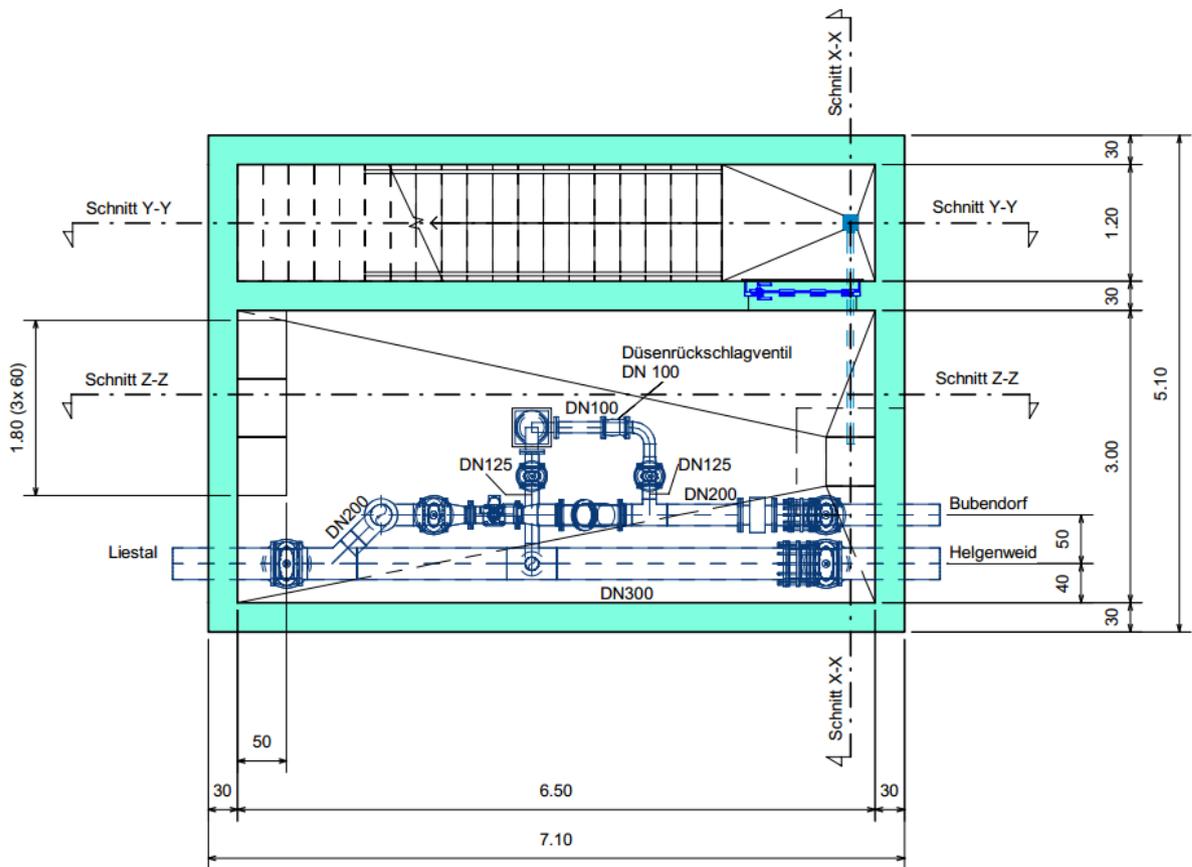
Gemäss dem geographischen Informationssystem des Kantons BL sind im Projektperimeter keine Schadstoffe kartiert resp. noch nicht erfasst. Aus diesem Grund übernimmt die HOLINGER AG hierfür keine Verantwortung und wird empfohlen, vorgängig, eine Baugrunduntersuchung durch zu führen.

## 6 TRAGWERKSKONZEPT

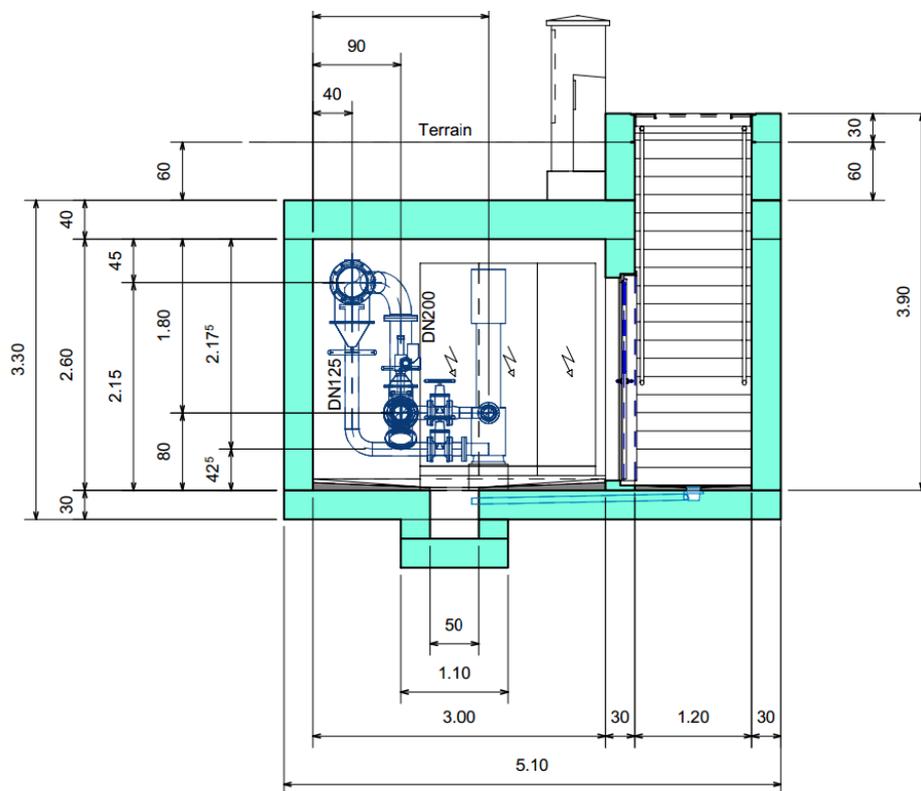
### 6.1 VISUALISIERUNG, GRUNDRISSE, SCHNITTE



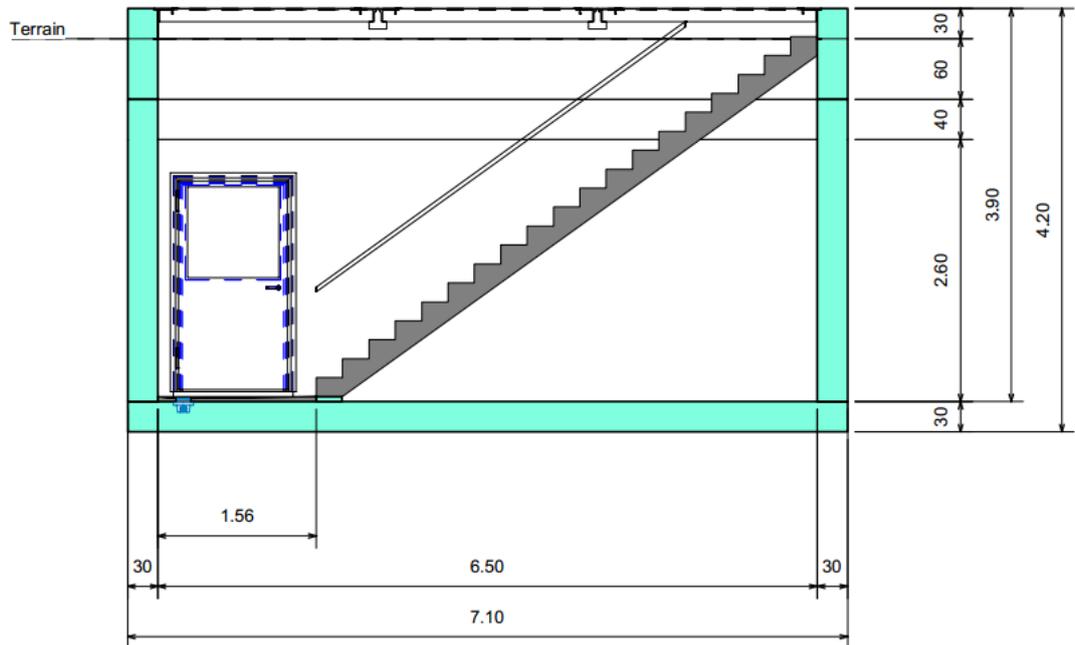
Visualisierung



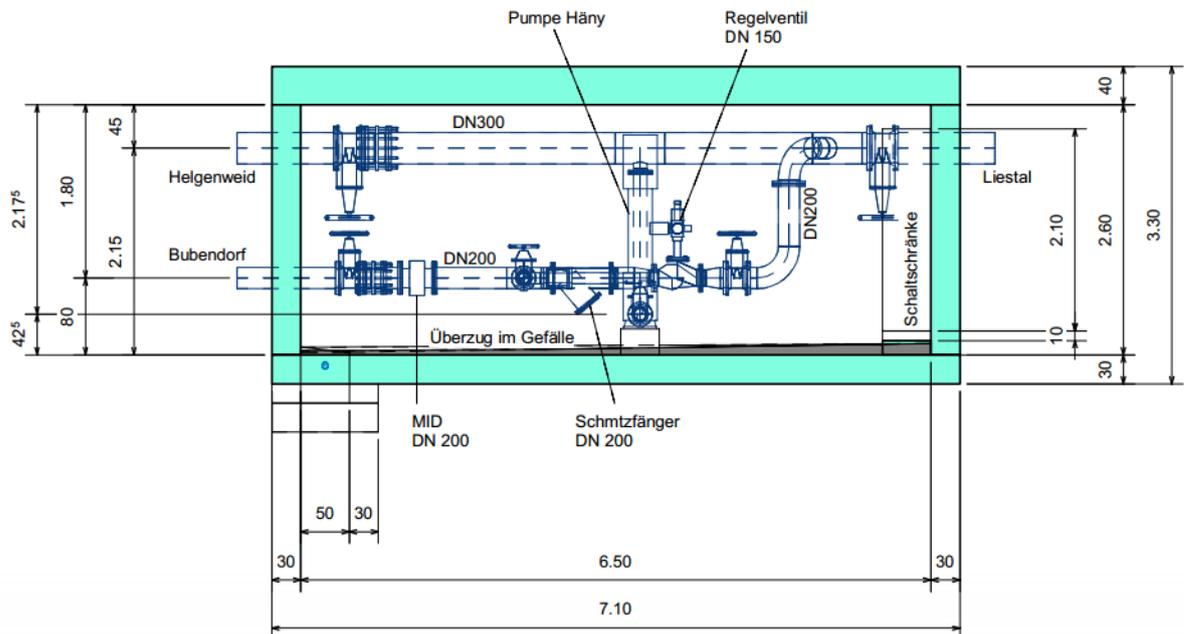
Grundriss



Schnitt X - X



Schnitt Y - Y



Schnitt Z - Z

## **6.2 FUNDATIONSKONZEPT**

Der Schacht Talhaus wird flachfundiert und mit einer durchgehenden Bodenplatte ohne Dilatationsfugen ausgebildet. Unter der Bodenplatte soll eine Magerbetonschicht und eine ca. 40 cm hohe Sickerkiesschicht (für Entwässerung Baugrube) erstellt werden.

Es ist keine Grundwasserabsenkung nötig. Die Grundwasserstände erreichen nur bei Hochwasser die Höhen der Bodenplatte. Für die Entwässerung des Hangwassers, sowie Niederschlagwassers werden Pumpen installiert.

## **6.3 TRAGSTRUKTUR**

Der Schacht liegt teilweise unterhalb der Kantonsstrasse. Das Bauwerk wird für die Ausnahmetransportroute (Typ I) inkl. Schwerlastverkehr dimensioniert.

Das gesamte Bauwerk wird in Massivbauweise ausgeführt. Die horizontalen Lasten werden über die Aussenwände in das Fundament und abschliessend in den Untergrund abgetragen. Die Aussenwände sind erdberührt und somit dem Erdruhedruck ausgesetzt. Die Betontreppe soll mit dem Bauwerk kraftschlüssig verbunden werden. Sämtliche Rohleitungseingänge in den Baukörper werden mit einer Schleppplatte aus Stahlbeton in deren Lage konstruktiv unterstützt.

## **6.4 BAUGRUBE / BAUGRUBENABSCHLUSS**

Die Baugrube wird mit Kanaldielen und einem Spriesskranz gesichert.

Mit einer Sickerkiesschicht und Entwässerungspumpen wird sichergestellt, dass der Baugrund während den Betonarbeiten trocken bleibt.

## **6.5 ERDBEBEN**

Der Schacht besitzt auf vier Seiten aussteifende Wände (ohne Aussparungen). Zudem befindet sich der Schacht unterirdisch und wird vom Baugrund eingebettet.

Aufgrund der konzeptionellen Auslegung des Bauwerkes, sind keine besonderen Massnahmen für die Erdbebensicherheit vorzunehmen. Die Weiterleitung der Erdbebenkräfte erfolgt über die Aussenwände in die Bodenplatte und weiter in den tragfähigen Untergrund.

## 7 NUTZUNGSANFORDERUNGEN

### 7.1 VORGESEHENE NUTZUNG

Das Bauwerk wird als Installationsraum für die Wasserversorgung der Stadt Liestal verwendet. Allfällige spätere Nutzungsänderungen werden bei der Planung nicht berücksichtigt.

### 7.2 NUTZ- UND AUFLASTEN

#### 7.2.1 Decke

##### Auflasten

Dichtung	kN/m <sup>2</sup>	0.1
Strassenkoffer / Fahrbahn	kN/m <sup>2</sup>	12.0
Reserve	kN/m <sup>2</sup>	0.9
Gesamt	kN/m <sup>2</sup>	13.0

##### Nutzlasten

Strassenverkehrslasten gemäss Lastmodell 1	kN/m <sup>2</sup>	9.0
	kN/Achse	300
Schnee	kN/m <sup>2</sup>	1.0

#### 7.2.2 Boden

##### Auflasten

Bodenüberzug + Reserve	kN/m <sup>2</sup>	2.0
------------------------	-------------------	-----

##### Nutzlasten

Nutzlasten	kN/m <sup>2</sup>	10.0
------------	-------------------	------

#### 7.2.3 Zugangstreppe

##### Auflasten

Bodenbelag + Reserve	kN/m <sup>2</sup>	2.0
----------------------	-------------------	-----

##### Nutzlasten

SIA 261, Kap. 8. Kategorie A3: Treppen	kN/m <sup>2</sup>	4.0
--	-------------------	-----

## 7.3 ÜBRIGE EINWIRKUNGEN

### 7.3.1 Temperatur

Im Endzustand verursacht die Aussentemperatur auf die Tragstruktur keine relevanten Einwirkungen. Während der Bauphase wird dem Bauunternehmer empfohlen, die Decken als auch Wände mit Thermomatten, Folien oder Ähnlichem zur Nachbehandlung zu schützen. Die Verantwortung und die Ausführung dafür liegen direkt bei dem ausführenden Unternehmer.

### 7.3.2 Schwinden

Alle Decken, Bodenplatten und die wasserdichten Wände werden in Etappierungen unterteilt und bei Bedarf mit Sohlrisselementen ausgeführt. Um weiterhin die Rissbildungen zu minimieren, wird das Anbringen der Folien oder der Thermomatten auf die frischbetonierte Betonoberflächen empfohlen. Die Verantwortung und die Ausführung dafür liegen direkt bei dem ausführenden Unternehmer.

### 7.3.3 Schnee gemäss SIA 261, Kap. 5

Schneelast ist in den jeweiligen Nutzlasten bereits enthalten kN/m<sup>2</sup>: 1.0

### 7.3.4 Windlasten gemäss SIA 261, Kap. 6

Das Gebäude ist komplett unterirdisch. Sämtliche Windlasten sind ohne Einfluss auf das Bauwerk.

### 7.3.5 Erdbeben gemäss SIA 261 Kap. 16

Zone	Z2
Baugrundklasse	C
Bauwerksklasse	BWK II

### 7.3.6 Erddruck

Der Erddruck auf die Wände gegen Erdreich wird aus den geotechnischen Daten herausgerechnet. Der Erdruchedruck wird "umgelagert" auf die Aussenwände wie folgt angenommen:

Der Erdruchedruck auf die Wände beträgt:

Von 0.00m bis 3.00m	kN/m <sup>2</sup>	15.0
---------------------	-------------------	------

### 7.3.7 Wasserdruck, Auftrieb

Das Gebäude ragt bei hohem Grundwasserstand bis max. 1m in das Grundwasser (1m ab UK Bodenplatte). Der Nachweis gegen Auftrieb ist erfüllt.

Für den unteren 1m wird ein Wasserdruck als veränderliche Einwirkung berücksichtigt.

Von 3.00m bis 4.00m	kN/m <sup>2</sup>	10.0
---------------------	-------------------	------

### 7.3.8 Wasserdruck Bauzustand

Für den Bauzustand sind Wasserhaltungsmassnahmen vorgesehen (Sickerkies und mobile

Pumpen). Ein Wasserdruck im Bauzustand wird als Einwirkung nicht berücksichtigt.

## **7.4 GEPLANTE NUTZUNGSDAUER**

### **7.4.1 Allgemein**

Die Nutzungsdauer wird als Zeitspanne definiert, während der sowohl die Tragsicherheit als auch die Gebrauchstauglichkeit des Bauwerks bei normgemässen betrieblichem und baulichem Unterhalt gewährleistet ist. Es gilt zu beachten, dass die Nutzungsdauer nicht mit einer garantierten Lebensdauer oder gar einer Garantiefrist zu verwechseln ist. Sie ist vielmehr die Zeitspanne, über welche das Objekt bei angemessenem Unterhalt wirtschaftlich sinnvoll genutzt werden kann und stellt damit die Basis für die Amortisationsrechnung.

### **7.4.2 Tragwerk**

Die Nutzungsdauer für den Schacht Talhaus wird gemäss SIA 260 wie folgt festgelegt.

Gebäude-Tragkonstruktion	50 Jahre
--------------------------	----------

Das Gebäude inkl. Tragkonstruktion kann über die Nutzungsdauer hinaus genutzt werden. Voraussetzungen für die angestrebte Nachnutzungsdauer sind regelmässige Überwachung und ausreichender Unterhalt des Gebäudes. Es sind keine besonderen, resp. aussergewöhnlichen Betriebs- und Unterhaltungsanforderungen an das Tragwerk bekannt.

### **7.4.3 Austauschbare Bauteile**

Die Verschleissteile müssen während der Nutzungsdauer in regelmässigen Abständen überwacht und entsprechend unterhalten werden; dies auch um Schäden am Gesamtbauwerk zu vermeiden.

Dacheindeckung	25 Jahre
----------------	----------

Beläge und übrige Abdichtungen	15 Jahre
--------------------------------	----------

Bauteile mit beschränkter Nutzungsdauer (< 50 Jahre) sind so anzuschliessen und zu konstruieren, dass diese einfach austauschbar sind.

## 8 GEBRAUCHSVERHALTEN TRAGWERKSTRUKTUR

### 8.1 DAUERHAFTIGKEIT

#### 8.1.1 Dichtigkeitsklasse Aussenbauteile in Stahlbeton

Für die Bauteile in Stahlbeton im Gebäude gelten die Anforderungen gemäss der Dichtigkeitsklassen der Norm SIA 272, Ziffer 3.1.3.4. Die zulässigen Rissweiten in den abzudichtenden Bauteilen sind unterschiedlich ausgelegt und sie werden je nach Beanspruchungsart unterschiedlich gewählt.

Zum Vergleich:

Dichtigkeitsklasse	Rissbreite	Anforderungen
1	bis 0,2 mm	hoch
2	bis 0,5 mm	erhöht
3	ab 0,51 mm	normal

**Tabelle 1** Dichtigkeitsklassen, Rissbreite und Anforderungen.

Das Bauwerk ist in Kontakt mit Hangwasser und dem Erdreich. Die Bauteile werden gemäss Dichtigkeitsklasse 2 mit erhöhten Anforderungen an die Tragstruktur ausgeführt.

Es wird empfohlen, das komplette Bauwerk als „Weisse Wanne“ auszuführen bzw. abzudichten.

#### 8.1.2 Verformungen der Geschossdecken

Bezüglich der vertikalen Deckendeformationen in Stahlbeton werden die **irreversiblen** Richtwerte für das Gebäude der SIA-Norm 260 (2013) Tabelle 3 als Grundlage angenommen.

Vom Bauherrn werden diesbezüglich keine anderen speziellen Anforderungen oder Begrenzungen an die Durchbiegung gestellt.

Grenzzustand	Folgen der Auswirkungen		
	irreversibel	reversibel	reversibel
	Lastfall		
	selten (20)	häufig (21)	quasi-ständig (22)
Funktionstüchtigkeit – Einbauten mit sprödem Verhalten – Einbauten mit duktilem Verhalten – Nutzung und Betrieb	$w \leq l/500$ <sup>1) 2) 3)</sup>	$w \leq l/350$ <sup>1) 2)</sup> $w \leq l/350$ <sup>4)</sup>	
Komfort		$w \leq l/350$ <sup>4)</sup>	
Aussehen			$w \leq l/300$ <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> Durchbiegung nach Abzug einer allfälligen Überhöhung. Allfällige Langzeitwirkungen aus Schwinden, Relaxation oder Kriechen sind zu berücksichtigen. <sup>2)</sup> Durchbiegung infolge der Einwirkungen und Langzeitwirkungen nach dem Einbau der relevanten nicht tragenden Bauteile bzw. technischen Ausrüstung. <sup>3)</sup> Wenn Einbauten besonders empfindlich auf Verformungen des Tragwerks reagieren, sind neben oder anstelle von bemessungstechnischen vor allem auch konstruktive Massnahmen gegen Beschädigungen vorzusehen. <sup>4)</sup> Durchbiegung infolge der veränderlichen Einwirkungen. Die Durchbiegungen sind gemäss den Normen SIA 262 bis 266 zu bestimmen. Abweichende Grenzwerte für Durchbiegungen können in Abstimmung auf die Nutzungsanforderungen vereinbart und müssen in der Projektbasis festgelegt werden. Insbesondere für so genannt sekundäre Bauteile können reduzierte Anforderungen gelten.			

**Tabelle 2** Richtwerte für Durchbiegung von Decken und Balken

Bei der Vordimensionierung der Bauteile werden sämtliche Verformungen gemäss den Richtlinien der SIA-Norm eingehalten. Es bedarf keine weiteren Massnahmen, um die Verformung der Decke zusätzlich zu beeinflussen.

**8.1.3 Nichttragende Wände**

Nichttragenden Wände werden gemäss dem Schallschutzgutachten gelagert. Die nichttragenden Wände haben keine statische Funktion und sind mit geeigneten Mitteln gegen Kippen zu sichern.

**8.2 WASSERDICHTIGKEIT / ABDICHTUNGSKONZEPT****8.2.1 Decke**

Die Decke ist mit einer dauerelastischen Wasserisolation (z.B. Bitumenbahnen) abzudichten.

**8.2.2 Fundamentplatten und erdberührte Aussenwände**

Siehe Kapitel 8.1.1.

**8.2.3 8.2.4 Korrosionsbeständigkeit / Betonüberdeckungen der Bewehrung**

Die Betondeckung der Bewehrung ist eine der massgebenden Einflussgrössen für die Dauerhaftigkeit der Betonkonstruktion. Die Betonbewehrungsüberdeckung wird zur Vermeidung von Korrosion in der Bewehrung wie folgt festgelegt:

wasserberührte Bauteile	5.0 cm
erdberührte Bauteile	4.0 cm
aussenluftberührte Bauteile	4.0 cm
innen	3.5 cm

**8.3 BESCHRÄNKUNG DER RISSBREITEN IN DER BETONKONSTRUKTION**

Die Norm SIA 262 unterscheidet bezüglich Rissbildung in der Betonkonstruktion zwischen normalen, erhöhten und hohen Anforderungen.

Risse können auch bei erhöhten und hohen Anforderungen nicht ausgeschlossen werden. Bei einer Betonbauweise gehören feine Risse materialbedingt dazu. Diese feinen Risse haben keine nachteiligen Auswirkungen auf die Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit.

Wasserführende Risse sind auf jeden Fall nachträglich zu schliessen.

Die Rissbreiten sind bereits im Kapitel 8.1.1 abgehandelt.

**8.4 SCHWINGUNGEN**

Es werden durch den Bauherrn keine besonderen Anforderungen an ein Schwingungsverhalten gestellt. Es gelten die normalen Anforderungen.

**8.5 SETZUNGEN**

Die Foundation wird so ausgelegt und dimensioniert, dass die maximalen zulässigen absoluten Setzungen und differentielle Setzungen von 1/500 nach SIA 267 und nach SIA 260 nicht überschritten werden.

## 9 AUSSERGEWÖHNLICHE EREIGNISSE UND RISIKEN

### 9.1 ERDBEBEN

Das Bauwerk wird der Bauwerksklasse II gemäss Norm SIA 261 zugeordnet. Die diesbezügliche Dimensionierung und Bemessung des Tragwerks werden gemäss den einschlägigen Normen des SIA ausgeführt.

#### 9.1.1 Baugrundklassen

Der Baugrund wird der Baugrundklasse C nach SIA-Norm 262, Ziffer 16.2.2.4, Tabelle 24 zugeordnet.

Baugrundklasse	Beschreibung des stratigrafischen Profils	$v_{s,30}$ [m/s]	$N_{SPT}$ [Schlagzahl/0,3m]	$c_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	S	$T_B$ [s]	$T_C$ [s]	$T_D$ [s]	$l_g$ [m]
A	Fels oder andere felsähnliche geologische Formation mit höchstens 5 m Lockergestein an der Oberfläche	> 800	–	–	1,00	0,15	0,4	2,0	600
B	Ablagerungen von sehr dichtem Sand, Kies oder sehr steifem Ton mit einer Mächtigkeit von mindestens einigen zehn Metern, gekennzeichnet durch einen allmählichen Anstieg der mechanischen Eigenschaften mit der Tiefe	500...800	> 50	> 250	1,20	0,15	0,5	2,0	500
D	Ablagerungen von lockerem bis mitteldichtem kohäsionslosem Lockergestein (mit oder ohne einige weiche kohäsive Schichten), oder von vorwiegend weichem bis steifem kohäsivem Lockergestein	< 300	< 15	< 70	1,35	0,20	0,8	2,0	300
E	Oberflächliche Schicht von Lockergestein mit $v_s$ -Werten nach C oder D und veränderlicher Dicke zwischen 5 m und 20 m über steiferem Bodenmaterial mit $v_s > 800$ m/s	–	–	–	1,40	0,15	0,5	2,0	500
F	Strukturempfindliche, organische oder sehr weiche Ablagerungen (z.B. Torf, Seekreide, weicher Lehm) mit einer Mächtigkeit über 10 m	–	–	–	–	–	–	–	–

**Tabelle 3** Baugrundklassen, Beschreibung des stratigrafischen Profils, Bodenkennwerte und Parameterwerte für das elastische Antwortspektrum sowie das Bemessungsspektrum. Auszug SIA-Norm 261

### 9.1.2 Gefährdungszonen für das Erdbeben

Das Bauwerk befindet sich in der Erdbebenzone Z2.

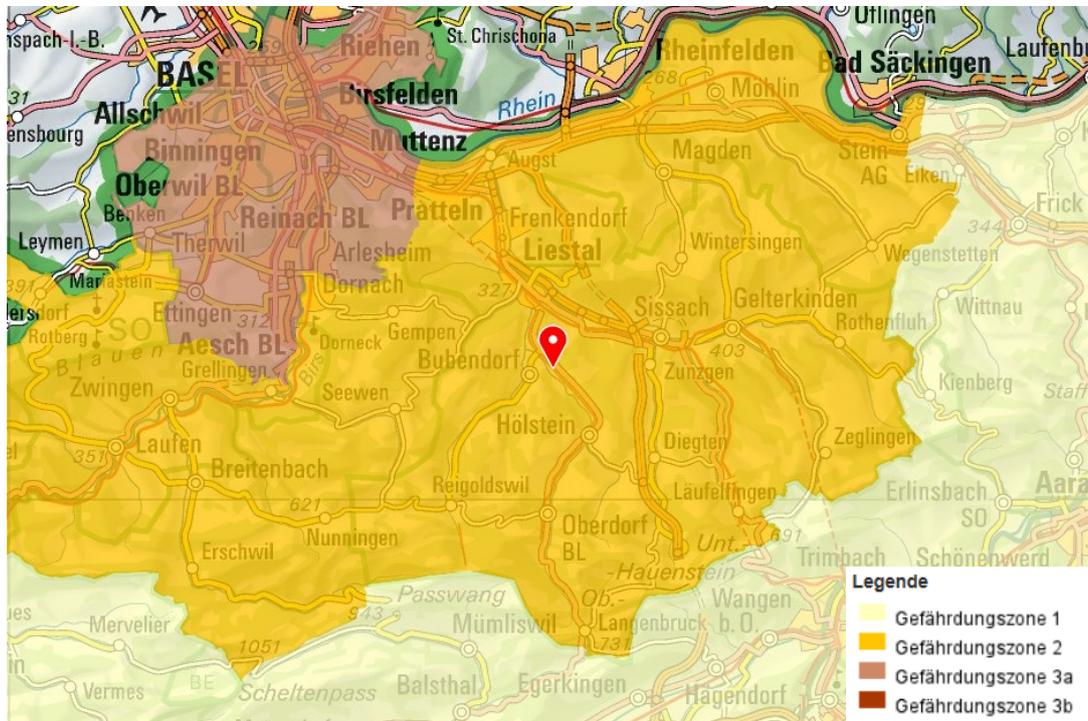


Abbildung 3 Auszug aus der Baunorm SIA 261 (Geoportal BAFU)

### 9.2 HOCHWASSER

Laut Kapitel 5.5 „Hochwasserschutz“ stellt momentan eine Gefährdung für den Baukörper dar. Diese Gefährdung sollte mit einem Drittprojekt annulliert werden. Aus diesem Grund werden hierfür keine weiteren bautechnischen Massnahmen empfohlen.

### 9.3 BRAND

Das Tragwerk soll der Feuerwiderstandsklasse R30 entsprechen.

### 9.4 ANPRALL

Ohne Einfluss auf das Bauwerk.

### 9.5 EXPLOSIONEN UND TERRORISTISCHE ANSCHLÄGE / WEITERES

Andere aussergewöhnliche Einwirkungen wie z. B. Explosion oder Flugzeugabsturz werden von der Bauherrschaft als Risiken ohne Vorsehung besonderer baulicher Massnahmen akzeptiert.

## 10 GRUNDLAGEN

### 10.1 SIA NORMEN

- SIA 260 2013 Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
- SIA 261 2014 Einwirkungen auf Tragwerke
- SIA 261/1 2014 Einwirkungen auf Tragwerke Ergänzende Festlegungen
- SIA 262 2013 Betonbau
- SIA 262/1 2013 Betonbau – Ergänzende Festlegungen
- SIA 263 2013 Stahlbau
- SIA 263/1 2013 Stahlbau – Ergänzende Festlegungen
- SIA 266 2015 Mauerwerk
- SIA 266/1 2015 Mauerwerk – Ergänzende Festlegungen
- SIA 267 2013 Geotechnik
- SIA 267/1 2013 Geotechnik – Ergänzende Festlegungen
- SIA 272 2009 Abdichtung von Bauten unter Terrain und im Untertagebau
- SN EN 206-1 2013 Beton – Festlegung, Herstellung und Konformität

### 10.2 PROJEKTSPEZIFISCHE UNTERLAGEN

- Plan L3686/01 Koordinationsplan (Grundriss, Schnitte)
- Plan L3686/02 Situationsplan

## 11 GENEHMIGUNG

BAUHERR:

Stadt Liestal  
Nonnenbodenweg 1  
4410 Liestal

Stempel, Unterschrift(en)

.....

INGENIEUR:

HOLINGER AG  
Galmstrasse 4  
4410 Liestal

Stempel, Unterschrift(en)

.....

# **SCHACHT TALHAUS**

## **NACHFOLGENDE ERGÄNZUNGEN ZUM BAUPROJEKT**

### **KURZBERICHT**

Liestal, 10.02.2020

Stadt Liestal, Betriebe  
Nonnenbodenweg 1  
4410 Liestal

## 1.1 AUSGANGSLAGE

Im Dezember 2019 wurde das Bauprojekt für den Schacht Talhaus erstellt [1]. Das Projekt sieht vor, die Wasserversorgungen von Liestal und Bubendorf mit einem Übergabeschacht zusammenzuschliessen, so dass die beiden Gemeinden im Notfall voneinander über die bestehende Helgenweidleitung Trinkwasser beziehen können.

Für das Projekt wurde davon ausgegangen, dass im Notfall sowohl Liestal als auch Bubendorf voneinander Trinkwasser beziehen wollen. Für die Rückspeisung von Liestal nach Bubendorf sollte dabei im Schacht eine Pumpe eingebaut werden.

Der Gemeinderat von Bubendorf hat Anfangs Februar 2020 beschlossen, sich vorläufig nicht an das Projekt zu beteiligen und die Pumpe für die Rückspeisung nicht in Zusammenhang mit der Erstellung des Schachtes einzubauen.

Für die weitere Projektierung sind somit die Kosten für das Projekt ohne Einbau der Pumpen zu ermitteln. Das Bauwerk soll dabei so ausgelegt werden, dass ein allfälliger späterer Einbau einer Pumpe für eine Rückspeisung nach Bubendorf mit verhältnismässigem Aufwand möglich ist.

## 1.2 GRUNDLAGEN

[1] Schacht Talhaus Bauprojekt, Holinger AG Liestal, 20.12.2019

## 1.3 AUSFÜHRUNG MIT PUMPE FÜR RÜCKSPEISUNG

Basierend auf das Bauprojekt werden für die Ausführung des Projektes mit Einbau einer Pumpe folgende Kosten geschätzt (Kostengenauigkeit: +/-10%):

Position	Kosten [CHF]
Baumeisterarbeiten	160'000.-
Erschliessung (EBL, Swisscom)	24'000.-
Lüftung und Entfeuchtung / Sanitär	15'000.-
Nebenarbeiten (Schlosser, Maler, Baureinigung)	40'000.-
Pumpen	22'000.-
Rohrleitungen und Armaturen	74'000.-
Elektroinstallationen	25'000.-
Schaltanlagen, Messtechnik, Leitsystem	100'000.-
Unvorhergesehenes 10%	50'000.-
<b>Baukosten Gesamt</b>	<b>510'000.-</b>
Honorare und Baunebenkosten	80'000.-
<b>Projektkosten Total exkl. MwSt.</b>	<b>590'000.-</b>
MwSt. 7.7% gerundet	45'000.-
<b>Projektkosten Total inkl. MwSt.</b>	<b>635'000.-</b>

#### 1.4 AUSFÜHRUNG MIT MÖGLICHKEIT FÜR NACHTRÄGLICHEN EINBAU

Für die Ausführung des Projektes ohne einen Einbau einer Pumpe für die Rückspeisung nach Bubendorf werden folgende Kosten geschätzt (Kostengenauigkeit: +/-10%):

Position	Kosten [CHF]
Baumeisterarbeiten	160'000.-
Erschliessung (EBL, Swisscom)	24'000.-
Lüftung und Entfeuchtung / Sanitär	15'000.-
Nebearbeiten (Schlosser, Maler, Baureinigung)	40'000.-
Pumpen	0.-
Rohrleitungen und Armaturen	64'000.-
Elektroinstallationen	22'000.-
Schaltanlagen, Messtechnik, Leitsystem	80'000.-
Unvorhergesehenes 10%	40'000.-
<b>Baukosten Gesamt</b>	<b>445'000.-</b>
Honorare und Baunebenkosten	80'000.-
<b>Projektkosten Total exkl. MwSt.</b>	<b>525'000.-</b>
MwSt. 7.7% gerundet	40'000.-
<b>Projektkosten Total inkl. MwSt.</b>	<b>565'000.-</b>

- Das Bauwerk wird so ausgelegt, dass genügend Platz für einen nachträglichen Einbau einer Pumpe vorhanden ist
- Der Stromanschluss wird auf die Leistung der elektrischen Installationen, inkl. der Pumpe ausgelegt.

Im Gegensatz zur Variante mit der Pumpe entfallen die Kosten für folgende Installationen:

- Pumpe, inkl. Schwungrad
- Pumpensteuerung / Frequenzumformer
- Düsenrückschlagventil
- Rohrleitungen auf Druck- und Saugseite

## 1.5 AUSFÜHRUNG OHNE MÖGLICHKEIT FÜR NACHTRÄGLICHEN EINBAU

Für eine Ausführung des Projektes ohne Option für einen nachträglichen Einbau der Pumpe für die Rückspeisung werden folgende Kosten geschätzt (Kostengenauigkeit: +/-10%):

Position	Kosten [CHF]
Baumeisterarbeiten	153'000.-
Erschliessung (EBL, Swisscom)	20'000.-
Lüftung und Entfeuchtung / Sanitär	15'000.-
Nebearbeiten (Schlosser, Maler, Baureinigung)	40'000.-
Pumpen	0.-
Rohrleitungen und Armaturen	63'000.-
Elektroinstallationen	21'000.-
Schaltanlagen, Messtechnik, Leitsystem	78'000.-
Unvorhergesehenes 10%	40'000.-
<b>Baukosten Gesamt</b>	<b>430'000.-</b>
Honorare und Baunebenkosten	80'000.-
<b>Projektkosten Total exkl. MwSt.</b>	<b>510'000.-</b>
MwSt. 7.7% gerundet	40'000.-
<b>Projektkosten Total inkl. MwSt.</b>	<b>550'000.-</b>

- Im Vergleich zur Variante mit optionalem Einbau einer Pumpe, könnten die Abmessungen des Gebäudes (Höhe und Breite) bei dieser Variante etwas reduziert werden.
- Die Kosten für den Stromanschluss werden aufgrund der geringeren Leistung der Anlagen etwas reduziert. Die Schaltschränke können etwas kleiner dimensioniert werden.

## 1.6 FAZIT

Im Vergleich zum Bauprojekt, können ca. CHF 70'000.- (inkl. MwSt.) gespart werden, wenn die Pumpe für die Rückspeisung nach Bubendorf bei der Ausführung des Projektes nicht eingebaut wird.

Falls die Option für einen allfälligen späteren Einbau nicht vorgesehen wird, können für das Projekt noch zusätzliche CHF 15'000.- eingespart werden. Diese Variante wird nicht empfohlen. Falls der Schacht entsprechend ausgeführt wird, ist ein nachträglicher Einbau von Pumpen für die Rückspeisung nur mit relativ grossem Aufwand möglich.

Es wird empfohlen den Schacht so auszulegen, dass eine Pumpe für eine allfällige Rückspeisung auch nachträglich installiert werden kann (gemäss Punkt 1.4).

Liestal, 10.02.2020

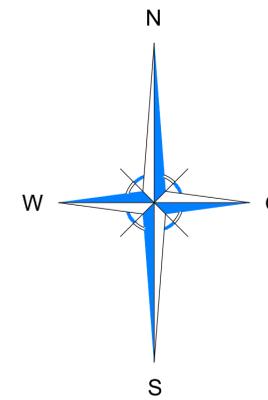
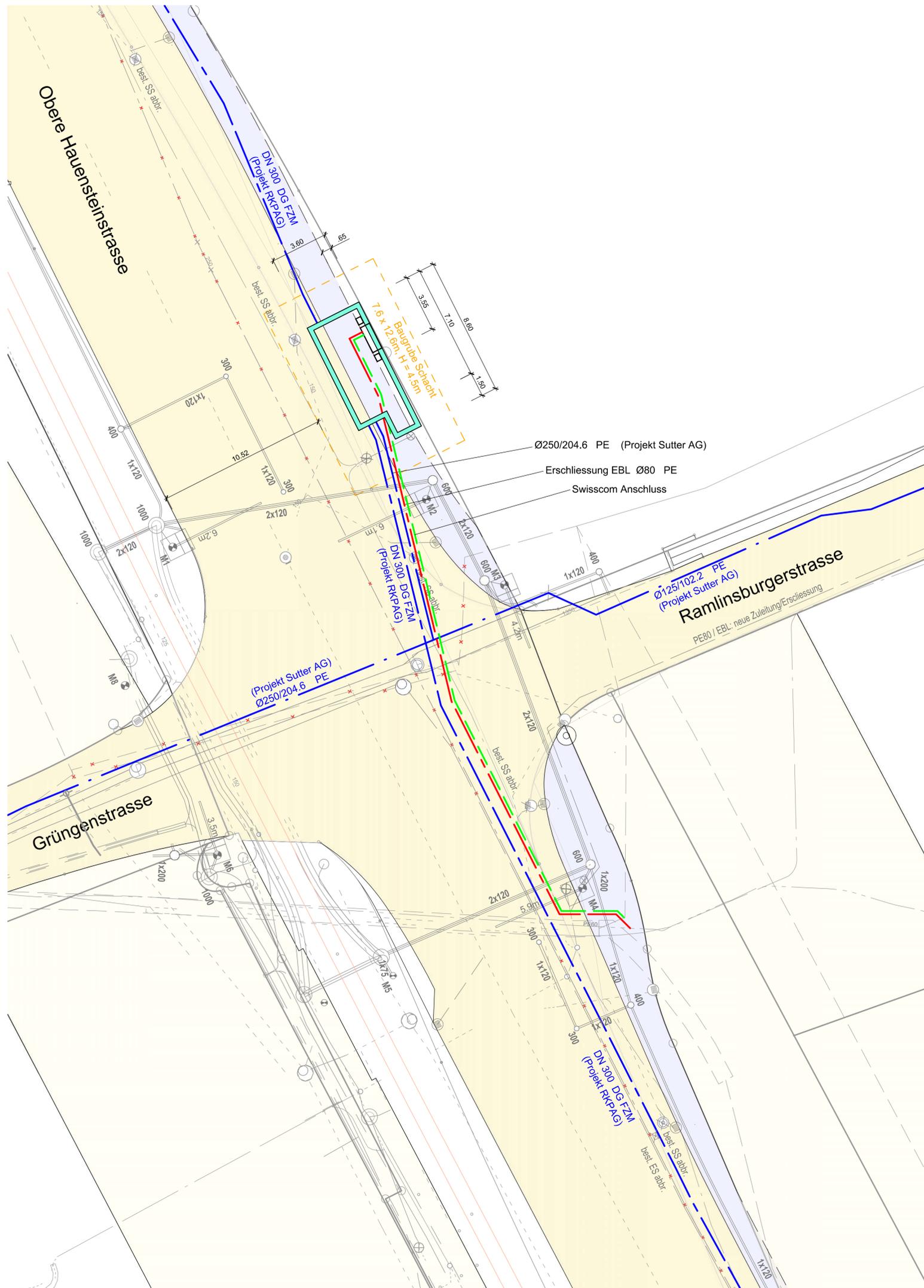
Verfasser: Severin Lehner

**HOLINGER AG**

Marc Huber  
Fachbereichsleiter  
Wasserversorgung Liestal  
marc.huber@holinger.com  
+41 61 926 23 77

Severin Lehner  
Projektingenieur

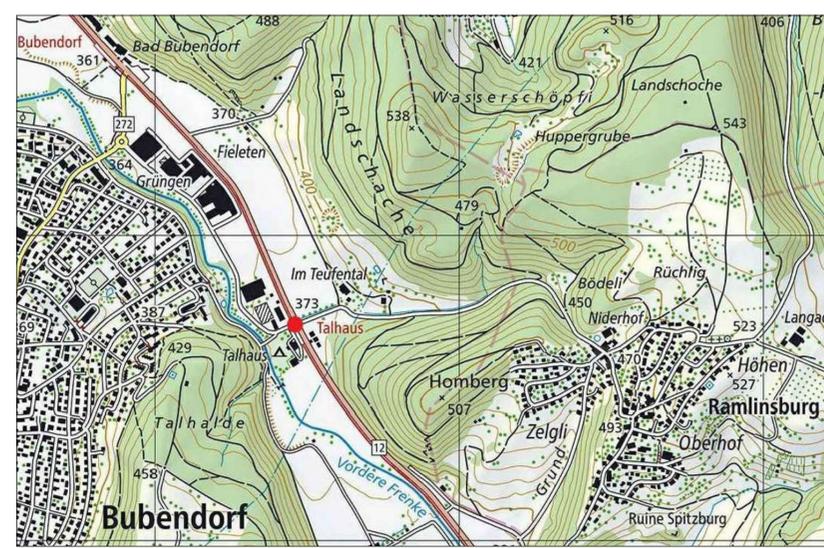
severin.lehner@holinger.com  
+41 61 926 23 01



**Legende:**

	bestehend	Projekt
Strasse	genau ungenau Fernwärmeüberl.	Trinkwasser
Trottoir	genau ungenau	Reinabwasser
Befestigte Fläche	genau ungenau	Mischabwasser
Neubau	genau ungenau genau Swisscom genau Energie ungenau	Schmutzabwasser
		Kommunikation
		Elektrizität

WASSERVERSORGUNG  
STADT LIESTAL



DATUM	GEZ.	KONTR.	VIS.	ÄNDERUNGEN	INDEX
29.01.2020	ACU	LES	HUM	Swisscomleitung neu ab Leitungstunnel	A
21.02.2020	ACU	LES	HUM	Position Schacht neu ohne Zusatzparzelle, Zugang ohne Treppe	B
26.02.2020	ACU	LES	HUM	Einstieg neu Seite Kreuzung	C

Übersichtsplan

# Schacht Talhaus

Situation

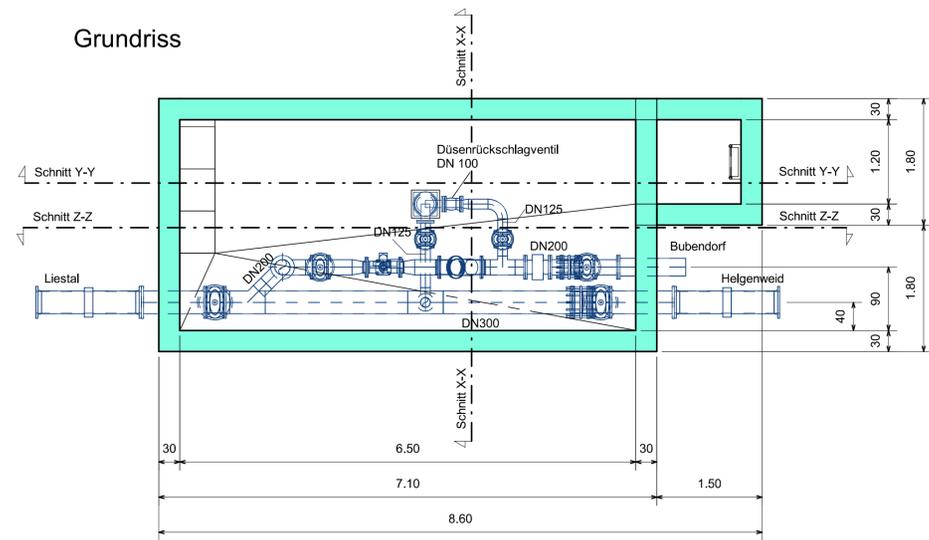
BAUPROJEKT

DATUM	GEZ.	KONTR.	VIS.	FORMAT	MASSSTAB	PROJEKT NR. / PLAN NR. - INDEX
20.12.2019	ACU	LES	HUM	594 x 630	1:150	L-3686/002 C

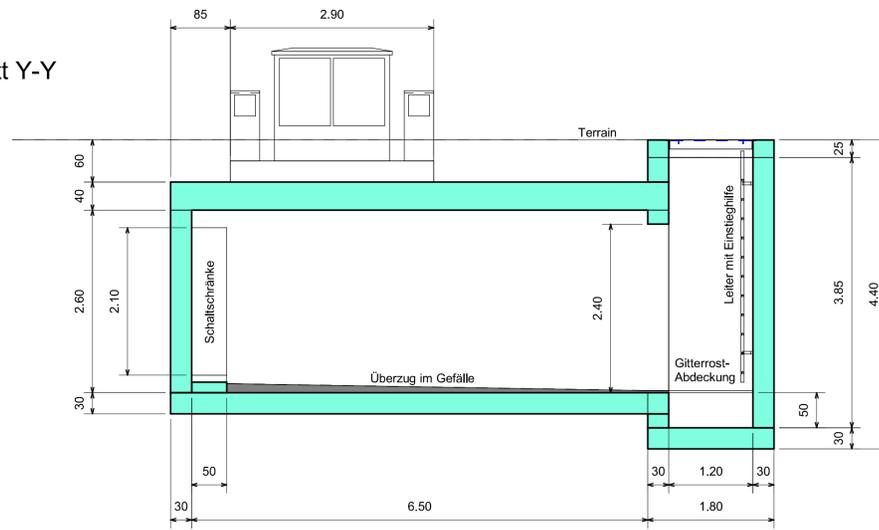
© COPYRIGHT  
Das Urheberrecht an dieser Zeichnung und allen Beilagen, die dem Empfänger persönlich anvertraut sind verbleiben jederzeit der HOLINGER AG. Ohne unsere schriftliche Genehmigung darf diese nicht kopiert oder vervielfältigt, auch niemals dritten Personen mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden.

HOLINGER AG  
Ingenieurunternehmen  
Galmstrasse 4, CH-4410 Liestal  
Telefon +41 (0)61 926 23 23  
liestal@holinger.com, www.holinger.com

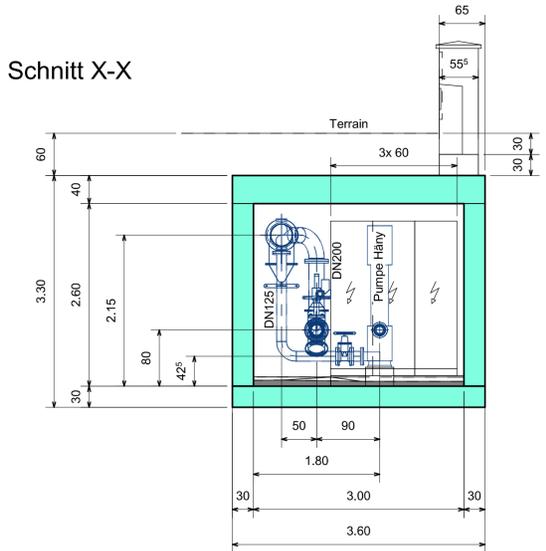
Grundriss



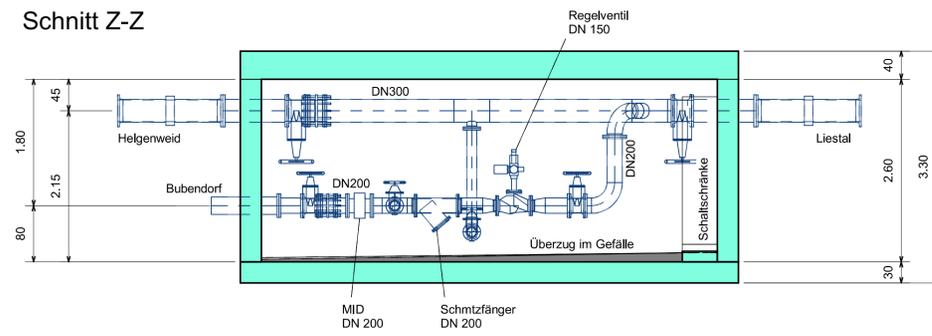
Schnitt Y-Y



Schnitt X-X



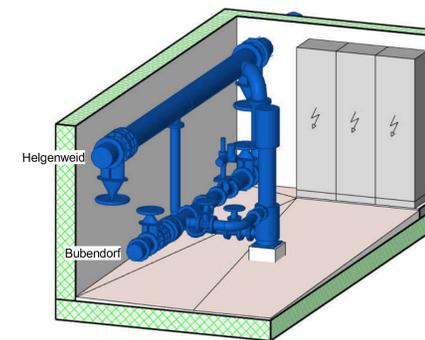
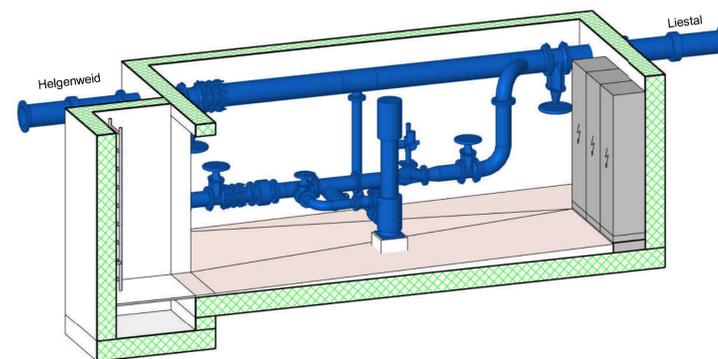
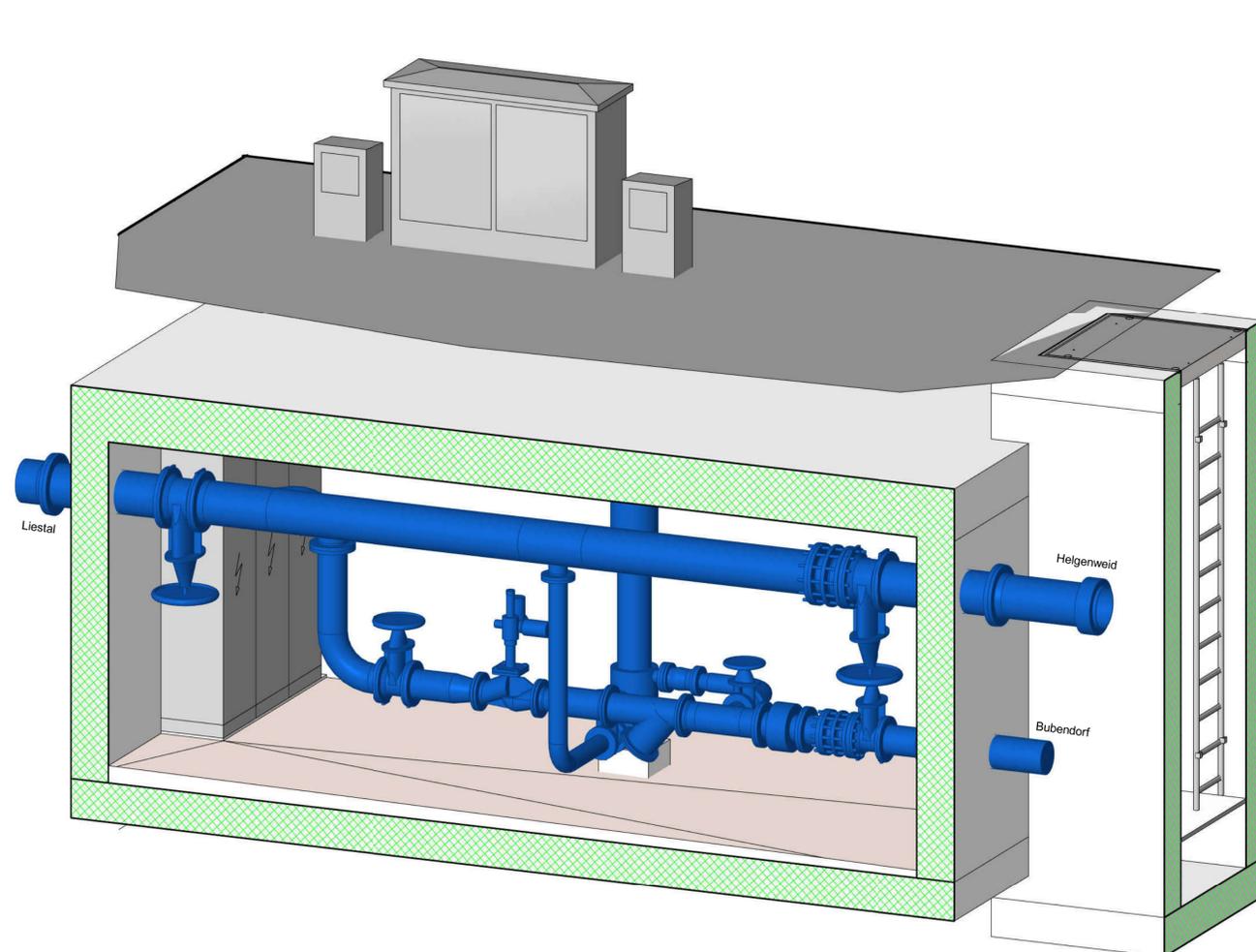
Schnitt Z-Z



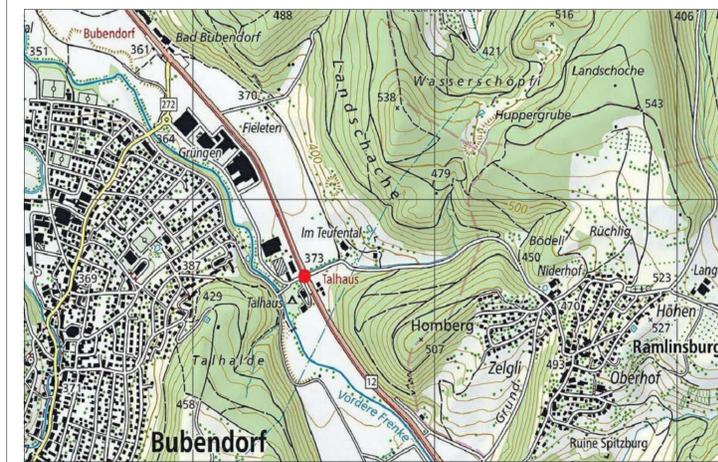
BESTEHEND
  NEUBAU
  ABRUCH

Baukonstruktion:  
Siehe separate Detailpläne,  
Schalung und Bewehrung

Vor der Erstellung der Werkstattpläne,  
müssen alle baurelevanten Masse vor  
Ort am Bau geprüft werden.



WASSERVERSORGUNG  
STADT LIESTAL



DATUM	GEZ.	KONTR.	VIS.	ÄNDERUNGEN	INDEX
25.02.2020	ACU	LES	HUM	Zugang über Leiter anstelle Treppe	A

Fachkoordination  
**Schacht Talhaus**

BAUPROJEKT

Grundriss und Schnitte

DATUM	GEZ.	KONTR.	VIS.	FORMAT	MASSSTAB	PROJEKT NR. / PLAN NR. INDEX
20.12.2019	ACU	LES	HUM	848 x 594	1:50 (1:25)	L3686/001 A

**HOLINGER AG**  
Ingenieurunternehmen  
Galmstrasse 4, CH-4410 Liestal  
Telefon +41 (0)61 928 23 23  
liestal@holinger.com, www.holinger.com

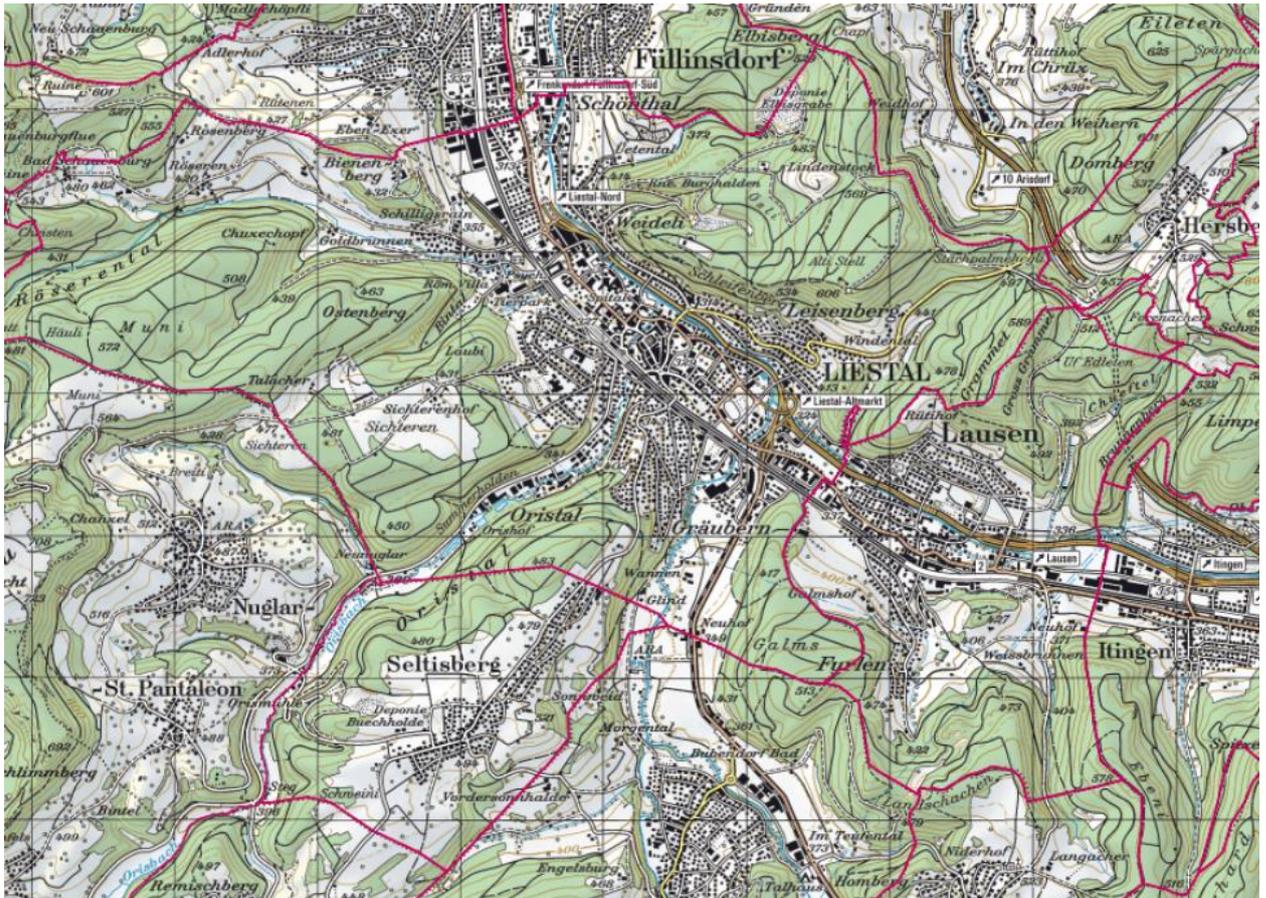
**HOLINGER**  
the art of engineering

© COPYRIGHT  
Das Urheberrecht an dieser Zeichnung und allen Beilagen, die dem Empfänger persönlich anvertraut sind verbleiben jederzeit bei HOLINGER AG. Ohne unsere schriftliche Genehmigung darf diese nicht kopiert oder vervielfältigt, auch niemals dritten Personen mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden.

P:\Liestal\_3686\6\_Planes\02\_Bauprogramm\K3686\_BP\_001A\_Schacht\_Fachkoordination.rvt

# KONZEPT WASSERVERSORGUNG LIESTAL

## VARIANTENVERGLEICH



Liestal, 20.02.2020

Betriebe Stadt Liestal  
4410 Liestal

**HOLINGER AG**

Galmsstrasse 4, CH-4410 Liestal

Telefon +41 61 926 23 23

liestal@holinger.com

Version	Datum	Sachbearbeitung	Kontrolle	Verteiler
1.0	20.02.2020	LES	HUM	Stadt Liestal Holinger AG

L3653\_BE\_Konzept WV Liestal.docx

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG</b>	<b>4</b>
1.1	AUSGANGSLAGE	4
1.2	AUFTRAG	4
<b>2</b>	<b>GRUNDLAGEN</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>RAHMENBEDINGUNGEN</b>	<b>6</b>
3.1	ÜBERSICHT	6
3.2	REGIONALE ENTWICKLUNGSSTRATEGIE	6
3.3	DIMENSIONIERUNGSGRUNDLAGEN	7
<b>4</b>	<b>MASSNAHMEN VARIANTE NORD</b>	<b>8</b>
4.1	ÜBERSICHT	8
4.2	VARIANTENBESCHRIEB	8
4.2.1	Massnahmen	8
4.2.2	Kosten	9
4.2.3	Bewertung	9
<b>5</b>	<b>MASSNAHMEN VARIANTE SÜD</b>	<b>10</b>
5.1	ÜBERSICHT	10
5.2	VARIANTE SÜD 1	10
5.2.1	Massnahmen	10
5.2.2	Kosten	11
5.2.3	Bewertung	11
5.3	VARIANTE SÜD 2	12
5.3.1	Massnahmen	12
5.3.2	Kosten	13
5.3.3	Bewertung	13
<b>6</b>	<b>VARIANTENVERGLEICH UND EMPFEHLUNG</b>	<b>14</b>
6.1	VARIANTENVERGLEICH	14
6.2	EMPFEHLUNGEN	14

## ANHANG

Anhang 1	Wasserbilanzen
----------	----------------

# 1 AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG

## 1.1 AUSGANGSLAGE

Die Wasserversorgungen von Liestal und Lausen benötigen zur Sicherstellung der Versorgung beim Ausfall des Ergolz-Grundwasserstroms eine zusätzliche Wasserbeschaffungsmöglichkeit.

Die 2018 im Auftrag des Kantons erstellte Aktualisierung der Wasserversorgungsplanung für die Region 2-9 kommt zum Schluss, dass für das Szenario "Ausfall Ergolz-Grundwasserleiter" in Liestal und Lausen Wassermengen von 3'900 m<sup>3</sup> pro Tag fehlen.

Für die Sicherstellung der zusätzlichen Beschaffungsmöglichkeit stehen zurzeit folgende Varianten im Vordergrund:

### Variante Nord

- Ausbau / Automatisierung der bestehenden Verbindungen zwischen Liestal und Frenkendorf
- Vertragliche Regelung des Wasserbezugs mit dem Regionenverbund 1-9-2 und der Hardwasser AG

### Variante Süd

- Erstellen einer neuen Transportleitung zwischen Liestal und Bubendorf
- Ersatz der nach Bubendorf fördernden Pumpen / Einbau neuer Pumpen welche nach Bubendorf und nach Liestal fördern können

Im Laufe der Projektbearbeitung ist eine Alternativvariante Süd dazugekommen, welche im Wesentlichen folgende Massnahmen umfasst.

- Wasserbezug von Bubendorf über die bestehende Helgenweidleitung
- Erstellung eines neuen Übergabeschachtes für die Einspeisung von Wasser vom Netz Bubendorf in die Helgenweidleitung
- Anpassungen im Grundwasserpumpwerk Unterbergen für die Bereitstellung der benötigten Wassermengen

## 1.2 AUFTRAG

Auf Basis der Offerte vom 23.04.2019, erteilt die Stadt Liestal der Holinger AG den Auftrag zur Erstellung einer Konzeptstudie mit einem Variantenvergleich.

## 2 GRUNDLAGEN

- [1] Mittelfristiges Wasserversorgungskonzept Liestal, Holinger AG Liestal, 12.11.2012
- [2] Angebot des Regionenverbundes: Beitritt der Stadt Liestal und der Gemeinde Lausen, 21.12.2012
- [3] Regionale Wasserversorgungsplanung Kanton BL – Region 2 (Liestal) und Region 9 (Pratteln); Leitbild und Massnahmenplanung; Holinger AG Liestal, 24.01.2014
- [4] Aktualisierung Wasserbilanz Ergolzthal (Region 2/9); Bericht; Holinger AG Liestal, 13.11.2018
- [5] Kurzbericht Überprüfung Wasserbezugsmöglichkeiten Liestal ab Pumpwerk Unterbergen, Holinger AG Liestal, 08.03.2019
- [6] ENTWURF Regionale Wasserversorgungsplanung Kanton BL – Region 8 (Reigoldswil); Leitbild und Massnahmenplanung; Holinger AG Liestal, 27.06.2019
- [7] Bauprojekt Schacht Talhaus, Holinger AG Liestal, 20.12.2019

### **3 RAHMENBEDINGUNGEN**

#### **3.1 ÜBERSICHT**

Die Wasserversorgungen der Stadt Liestal und der Gemeinde Lausen suchen bereits seit einigen Jahren nach einer zuverlässigen Lösung für einen Ausbau der Versorgungssicherheit. Liestal und Lausen verfügen nicht über zwei hydrogeologisch unabhängige Standbeine. Bei einem Ausfall des Ergolz-Grundwasserstroms können die beiden Wasserversorgungen ihre Bezüger nicht ausreichend versorgen.

Für die Bereitstellung eines zweiten Standbeins standen in den letzten Jahren verschiedene Massnahmen zur Diskussion. Ein Anschluss an den Regionenverbund 1-9-2 wurde 2010 vom Stimmvolk abgelehnt. Die Varianten einer neuen Verbindungsleitung zwischen dem Grundwasserpumpwerk Unterbergen und dem Reservoir auf Berg, sowie die Variante für die Erstellung eines neuen Grundwasserpumpwerks im Grundwasserstrom der Frenke wurden 2012 untersucht [1].

Derzeit werden die Varianten einer neuen Verbindungsleitung nach Bubendorf oder eines Ausbaus der Verbindung nach Frenkendorf erneut diskutiert. Aufgrund des vom Kanton BL gewünschten Ausbaus der regionalen Vernetzung (siehe Kapitel 3.2) steht die Variante mit einer Erstellung eines neuen Grundwasserpumpwerkes nicht im Vordergrund.

#### **3.2 REGIONALE ENTWICKLUNGSSTRATEGIE**

Gemäss den regionalen Planungen sieht der Kanton BL als langfristiges strategisches Planungsziel vor, alle Gemeinden in den Haupttälern mit leistungsfähigen Talverbindungen zusammenzuschliessen. Diese Massnahme soll die regionale Versorgungssicherheit erhöhen und auch Szenarien abdecken, welche in den regionalen Planungen nicht definiert sind.

Für die Realisierung dieser Talverbindungen befinden sich Liestal und Lausen geografisch in einer wichtigen Position. Die beiden Gemeinden stellen einen Knotenpunkt zwischen den Wasserregionen 7/8 gegen Süden, den Gemeinden der Wasserregionen 3/4 gegen Osten, sowie den Wasserregionen 1/9 und 2 gegen Norden dar.

In den Regionen 7/8, sowie in den Regionen 3/4 sind derzeit verschiedene Projekte für den Ausbau der regionalen Vernetzung in Planung. Die Wasserversorgungen der Regionen 1/9 und 2 sind bis Frenkendorf, bzw. Füllingsdorf bereits mit leistungsfähigen Verbindungen zusammengebunden. Der Kanton BL erachtet sowohl die Verbindung Liestal – Frenkendorf, als auch die Verbindungen Liestal – Bubendorf und Lausen – Itingen als sinnvoll.

### 3.3 DIMENSIONIERUNGSGRUNDLAGEN

Basierend auf die Wasserbilanzen der regionalen Planung des Kantons BL für die Region 2/9 [3/4] wird erwartet, dass in Liestal und Lausen für die vorliegenden Szenarien folgende Wassermengen fehlen:

Szenario	Liestal	Lausen
Ausfall Grundwasserstrom der Ergolz bei mittlerem Bedarf und mittleren Quellschüttungen	2'900 m <sup>3</sup> /Tag	1'000 m <sup>3</sup> /Tag
Tagesspitzenbedarf 2030, bei minimalen Quellschüttungen und Ausserbetriebnahme GWPW Gitterli	2'500 m <sup>3</sup> /Tag	-

In der regionalen Planung sind die Quellschüttungen der Lauterbrunnenquelle nicht eingerechnet. Diese besitzt eine zusätzliche Schüttung von ca. 300 m<sup>3</sup>/Tag.

Der vorliegende Variantenvergleich konzentriert sich auf die Abdeckung des Szenarios "Ausfall Grundwasserstrom der Ergolz". Massnahmen zur Sicherstellung des Spitzenbedarfs nach einer Ausserbetriebnahme des Grundwasserpumpwerkes Gitterli werden im vorliegenden Bericht nicht behandelt.

## **4 MASSNAHMEN VARIANTE NORD**

### **4.1 ÜBERSICHT**

Die Versorgungssicherheit der Stadt Liestal und der Gemeinde Lausen kann mit einem Anschluss an den Regionenverbund 1-9-2 für das Szenario "Ausfall Ergolz-Grundwasserstrom" sichergestellt werden. Ein Anschluss an den Regionenverbund wurde 2010 vom Stimmvolk abgelehnt, stellt jedoch technisch nach wie vor eine mögliche Variante dar.

Die Wasserversorgungen von Liestal und Frenkendorf sind derzeit über eine Leitung im Schöntal-Tunnel, sowie über zwei Übergabeschächte in der Frenkendörferstrasse und der Industriestrasse verbunden.

Das Pumpwerk Buholz, des Regionenverbunds 1-9-2, kann maximal ca. 7000 m<sup>3</sup>/Tag nach Frenkendorf liefern. Bei Spitzenbedarf (Bedarf Frenkendorf: 2'700 m<sup>3</sup>/Tag) kann somit ca. 4'300 m<sup>3</sup>/Tag in Frenkendorf für eine Lieferung nach Liestal bereitgestellt werden.

Mit den derzeit vorhandenen drei Verbindungen kann Liestal ohne Einbau von Pumpen maximal ca. 4'100 m<sup>3</sup>/Tag von Frenkendorf beziehen (basierend auf Messungen Januar 2020). Mit diesen Kapazitäten kann die Versorgung bei einem Ausfall des Ergolz-Grundwasserstroms grundsätzlich sichergestellt werden.

### **4.2 VARIANTENBESCHRIEB**

#### **4.2.1 Massnahmen**

Es wird empfohlen, den Betrieb der drei Übergabeschächte zu automatisieren, so dass der Bezug von Frenkendorf über das Leitsystem gesteuert werden kann. Derzeit kann nur die Verbindung im Schöntal-Tunnel automatisiert betrieben werden.

Der Schacht in der Frenkendörferstrasse wird in den nächsten Jahren im Rahmen einer Sanierung der Strasse neu gebaut. In diesem Zusammenhang kann eine Automatisierung des Schachtes mit einfachen Massnahmen ausgeführt werden.

Ein Einbau einer automatischen Klappe im bestehenden Schacht in der Industriestrasse, ist aus Platzgründen nicht möglich. Für die Sicherstellung des Wasserbezugs von Frenkendorf muss dieser Schacht neu gebaut werden. Für den neuen Schacht ist ein Anschluss an das Leitsystem sowie ein Stromanschluss zu erstellen.

Für die Sicherstellung des Bezugs, müssen sich Liestal und Lausen in den Regionenverbund 1-9-2 einkaufen und zusätzlich der Hardwasser AG jährliche Gebühren für das Wasserbezugsrecht verrichten. Es wird angenommen, dass für die Benutzung der Transportleitung im Schöntal-Tunnel (ASTRA) keine Gebühren anfallen, da Liestal ohnehin für einen Wasseraustausch in dieser Leitung zuständig ist.

#### 4.2.2 Kosten

Die Investitionskosten für die beschriebene Variante werden in der untenstehenden Tabelle geschätzt. Die aufgeführten Kosten basieren auf Erfahrungswerten aus ähnlichen Projekten. Die Kostengenauigkeit beträgt +/- 30%. Es wird angenommen, dass die Kosten zwischen Liestal und Lausen im Verhältnis zu den Bezugsmengen aufgeteilt werden: Liestal 75%; Lausen: 25%

Gemäss Abklärungen mit dem Regionenverbund 1-9-2 ist das 2012 erstellte Angebot für einen Anschluss von Liestal und Lausen [2] noch aktuell.

<b>Investitionskosten</b>	
Einkauf Regionenverbund	450'000
Neubau Schacht Industriestrasse	100'000
Installationen Schacht Industriestrasse	100'000
Installationen Schacht Frenkendörferstrasse	50'000
Investitionskosten Total inkl. MwSt.	700'000

In der unten folgenden Tabelle wurden die Jahreskosten für die beschriebene Variante berechnet. Die Kosten für das Bezugsrecht bei der Hardwasser AG belaufen sich für Liestal und Lausen auf ca. 60'000.- pro Jahr (15.-/m<sup>3</sup>/Tag).

<b>Jahreskosten</b>	
Betriebskosten	68'000
Kapitalkosten	26'000
Jahreskosten Total, inkl. MwSt.	94'000

In den Kapitalkosten sind die Abschreibungen für die Investitionen enthalten. Für die Berechnung wird jeweils folgende Nutzungsdauer festgelegt:

- Abschreibungen Kosten Anschluss Regionenverbund: 33 Jahre
- Abschreibungen Kosten bauliche Massnahmen: 50 Jahre
- Abschreibungen Kosten Installationen: 25 Jahre

#### 4.2.3 Bewertung

##### Vorteile:

- Bei Hardwasser AG relativ grosse Wassergewinnungskapazitäten vorhanden

##### Nachteile:

- Hohe Kosten für Bezugsrecht (Hardwasser AG)
- 2010 von der Bevölkerung abgelehnt
- Kapazität Verbindung Hardwasser AG bis Pratteln unsicher
- Risiko, dass Liestal bei zusätzlich notwendigen Investitionen des Regionenverbundes 1-9-2 mitbezahlen muss

## **5 MASSNAHMEN VARIANTE SÜD**

### **5.1 ÜBERSICHT**

Mit einer leistungsfähigen Verbindung zwischen Liestal und Bubendorf und Anpassungen im Grundwasserpumpwerk Unterbergen, kann die Versorgung von Liestal und Lausen bei einem Ausfall des Grundwasserstroms der Ergolz sichergestellt werden.

Für eine Absicherung der Versorgung von Liestal und Lausen mit einem Bezug von Bubendorf, muss zwischen den beiden Gemeinden eine neue Verbindung geschaffen werden. Diese neue Verbindung kann mit einer neuen Leitung oder einer Einspeisung in die bestehende Helgenweidleitung erstellt werden.

Ein Ausbau der vorhandenen Verbindungen über Seltisberg ist aufgrund der kleinen Durchmesser nicht möglich.

### **5.2 VARIANTE SÜD 1**

#### **5.2.1 Massnahmen**

In dem im Jahr 2012 erstellten Bericht "Mittelfristiges Wasserversorgungskonzept Liestal" [1] wurde die Variante einer neuen Verbindungsleitung zwischen dem Grundwasserpumpwerk Unterbergen und dem Reservoir Auf Berg in Liestal untersucht. Zusätzlich zu einer neuen Leitung mit einer Länge von ca. 1500 m, sollte dabei beim Grundwasserpumpwerk Unterbergen ein neues Stufenpumpwerk für die Förderung nach Liestal erstellt werden. Aufgrund des begrenzten Platzangebotes im Gebäude, wären für die Erstellung eines neuen Pumpwerkes auch diverse baulichen Massnahmen erforderlich.

Analog zu dem im Jahr 2012 erstellten Projekt ist in der vorliegenden Variante vorgesehen eine neue Leitung zwischen dem Grundwasserpumpwerk Unterbergen und dem Gebiet Gräubern in Liestal (Gussleitung mit Durchmesser DN 250) zu erstellen.

In einem 2019 von der Holinger AG erstellten Kurzbericht [5] wurde untersucht, ob eine Förderung vom 3'000 m<sup>3</sup>/Tag (Bedarf Liestal) vom GWPW Unterbergen nach Liestal auch mit den vorhandenen Pumpen durchgeführt werden könnte. Es stellte sich heraus, dass diese Förderung mit einigen Umbaumasnahmen in Notsituationen möglich ist. Um den Bedarf von Liestal und Lausen abzudecken (3'900 m<sup>3</sup>/Tag) ist jedoch ein Ersatz der Pumpen notwendig.

Das vorliegende Projekt sieht vor, die nach Bubendorf fördernden Pumpen zu ersetzen. Neu sollen zwei parallel laufende Pumpen, mit einer Fördermenge von je 16 l/s (Förderung nach Liestal, Reservoir Auf Berg), mit Schwungrädern zur Druckschlagverhinderung eingebaut werden. Für die Regelung der Fördermenge werden neu Frequenzumformer vorgesehen. Die Rohrleitungen werden so umgebaut, dass die Pumpen entweder nach Bubendorf oder nach Liestal fördern können. Die nach Seltisberg fördernden Pumpen bleiben unverändert. Die Druckschlagsituation ist in den weiteren Projektphasen im Detail zu überprüfen.

### 5.2.2 Kosten

Die Investitionskosten für die beschriebene Variante werden in der untenstehenden Tabelle geschätzt. Die aufgeführten Kosten basieren auf Erfahrungswerten aus ähnlichen Projekten. Die Kostengenauigkeit beträgt +/- 30%. Es wird angenommen, dass die Kosten zwischen Liestal und Lausen im Verhältnis zu den Bezugsmengen aufgeteilt werden: Liestal 75%; Lausen: 25%

Die Kosten für den Leitungsbau basieren auf die 2012 erstellte Studie "Mittelfristiges Wasserversorgungskonzept Liestal" [1].

<b>Investitionskosten</b>	
Leitungsbau	1'300'000
Technische Installationen	200'000
Investitionskosten Total inkl. MwSt.	1'500'000

In der unten folgenden Tabelle wurden die Jahreskosten für die beschriebene Variante berechnet:

<b>Jahreskosten</b>	
Betriebskosten	12'000
Kapitalkosten	33'000
Jahreskosten Total, inkl. MwSt.	45'000

In den Kapitalkosten sind die Abschreibungen für die Investitionen enthalten. Für die Berechnung wird jeweils folgende Nutzungsdauer festgelegt:

- Abschreibungen Kosten Leitungsbau: 80 Jahre
- Abschreibungen Kosten bauliche Massnahmen: 50 Jahre
- Abschreibungen Kosten Installationen: 25 Jahre

### 5.2.3 Bewertung

#### Vorteile:

- Leitung hat grosse Kapazität (allfälliger künftiger Ausbau der Förderkapazitäten kann mit geringem Aufwand durchgeführt werden)
- Wassertransport in beiden Richtungen mit kleinen Zusatzmassnahmen möglich
- Flexibilität: Benutzung in beide Richtungen ohne Beeinflussung Helgenweid

#### Nachteile:

- Zur Verhinderung von Stagnation in den Leitungen, müssen diese regelmässig gespült werden (ca. 80 m<sup>3</sup>).
- Hohe Investitionskosten

## 5.3 VARIANTE SÜD 2

### 5.3.1 Massnahmen

Eine alternative Variante für eine Wasserförderung von Bubendorf nach Liestal ist über die bestehende Helgenweidleitung. Die rund 6 km lange Transportleitung verbindet die Helgenweidquellen auf Gemeindegebiet von Hölstein mit dem Reservoir Burg in Liestal.

In den letzten Jahren wurden diverse Abschnitte dieser Leitung erneuert und auf DN 300 vergrössert. Der Ausbau von zusätzlichen Abschnitten ist in Planung. Mit der Sanierung dieser Leitung wird die Kapazität erhöht, so dass zusätzlich Wasser vom Netz von Bubendorf in die Leitung gespiesen werden kann.

Für die Verbindung der Helgenweidleitung mit dem Netz von Bubendorf, ist bei einem Kreuzungspunkt des Netzes der Gemeinde Bubendorf mit der Helgenweidleitung ein neuer Übergabeschacht zu erstellen.

Im Sommer 2020 sind im Gebiet Talhaus in Bubendorf verschiedene Sanierungsmassnahmen geplant. Neben einer Sanierung der Kantonsstrasse und der Neuverlegung von verschiedenen Wasserleitungen vom Netz Bubendorf, wird auch eine Etappe der Helgenweidleitung saniert. Bei einer Erstellung der beschriebenen Verbindung Liestal – Bubendorf im Zusammenhang mit den parallel dazu laufenden Projekten, könnten diverse Synergien genutzt werden.

Aufgrund des engen Zeitfensters für die Ausführung dieser Variante, wurde das Projekt für den beschriebenen Schacht im Gebiet Talhaus bereits auf Bauprojektstufe ausgearbeitet [7]. Die Anlagen im Schacht können so ausgelegt werden, dass entweder eine einseitige Wasserlieferung Bubendorf – Liestal (Stufe 1) oder eine beidseitige Lieferung mit Rückspeisung Liestal – Bubendorf möglich ist (Stufe 2).

Mit einem Regelventil im Schacht Talhaus, soll die Einspeisung in die Helgenweidleitung geregelt werden. Der Druck auf Seite Bubendorf soll dabei soweit vernichtet werden, dass ein Rückstau in der Fassungsanlage Helgenweid verhindert werden kann. Das Reservoir Burg kann gleichzeitig Wasser von den Helgenweidquellen und von Bubendorf beziehen.

Mit einer hydraulischen Netzberechnung wurden für die Leitung, zusätzlich zum Abfluss der Helgenweidquellen von 1'800 m<sup>3</sup>/Tag, folgende Transportkapazitäten geschätzt:

- Nach Ausbau Abschnitt Talhaus – Bubendorf Bad auf DN 300: ca. 2'600 m<sup>3</sup>/Tag
- Nach Ausbau Abschnitt Talhaus – Wanne auf DN 300: ca. 3'500 m<sup>3</sup>/Tag
- Nach Ausbau gesamte Helgenweidleitung auf DN 300: ca. 5'200 m<sup>3</sup>/Tag

Für die Rückspeisung Liestal – Bubendorf kann im Schacht Talhaus optional eine Pumpe installiert werden. Diese soll das Wasser von Liestal (Reservoir Auf Berg) in die höhergelegene Druckzone von Bubendorf fördern können. Aufgrund des höheren Druckes in der Leitung muss das Wasser aus den Helgenweidquellen bei einer Rückspeisung in den Verwurf geleitet werden.

Zusätzlich zur Verbindung Liestal – Bubendorf sind Massnahmen notwendig, um die von Liestal und Lausen gewünschten Wassermengen in Bubendorf bereitzustellen. In Bubendorf stehen bei mittlerem Bedarf ca. 2250 m<sup>3</sup>/Tag für eine Abgabe an Liestal zur Verfügung.

Das GWPW Unterbergen hat eine Konzession für 4'100 m<sup>3</sup>/Tag, derzeit können jedoch nur maximal ca. 1'100 m<sup>3</sup>/Tag nach Bubendorf gefördert werden. Es wird angenommen, dass die gewünschten Wassermengen mit einem Parallelbetrieb der nach Bubendorf fördernden

Pumpen und einem Einbau von Frequenzumformern nach Liestal gefördert werden können. Alternativ kann es auch sinnvoll sein die nach Bubendorf fördernden Pumpen durch etwas leistungsstärkere Pumpen zu ersetzen (Analog zur Variante Süd 1).

### 5.3.2 Kosten

Die Investitionskosten für die beschriebene Variante werden in der untenstehenden Tabelle geschätzt. Die aufgeführten Kosten basieren auf Erfahrungswerten aus ähnlichen Projekten. Die Kostengenauigkeit beträgt +/- 30%. Es wird angenommen, dass die Kosten zwischen Liestal und Lausen im Verhältnis zu den Bezugsmengen aufgeteilt werden: Liestal 75%; Lausen: 25%

Für die Erstellung vom Schacht Talhaus werden basierend auf das Bauprojekt [7] folgende Kosten geschätzt:

<b>Investitionskosten Schacht Talhaus</b>	
Bauliche Massnahmen	320'000
Technische Installationen	320'000
Projektkosten Total inkl. MwSt.	640'000

Für die Massnahmen im GWPW Unterbergen werden zusätzlich folgende Kosten erwartet:

<b>Investitionskosten GWPW Unterbergen</b>	
Technische Installationen	100'000
Projektkosten Total inkl. MwSt.	100'000

In der unten folgenden Tabelle wurden die Jahreskosten für die beschriebene Variante berechnet:

<b>Jahreskosten</b>	
Betriebskosten	13'000
Kapitalkosten	28'000
Jahreskosten Total	41'000

In den Kapitalkosten sind die Abschreibungen für die Investitionen enthalten. Für die Berechnung wird jeweils folgende Nutzungsdauer festgelegt:

- Abschreibungen Kosten bauliche Massnahmen: 50 Jahre
- Abschreibungen Kosten Installationen: 25 Jahre

### 5.3.3 Bewertung

#### Vorteile:

- Wasserlieferung in beiden Richtungen möglich (in Kosten einberechnet)

#### Nachteile:

- Unsicherheiten bezüglich hydraulischem Verhalten
- Nachträglicher Ausbau der Kapazitäten nicht möglich
- Bei Förderung von Liestal nach Bubendorf kann kein Wasser von den Helgenweidquellen bezogen werden

## 6 VARIANTENVERGLEICH UND EMPFEHLUNG

### 6.1 VARIANTENVERGLEICH

Bewertungskriterium	Variante		
	Nord	Süd 1	Süd 2
Investitionskosten	700'000	1'500'000	740'000
Betriebskosten	68'000	12'000	13'000
Kapitalkosten (Abschreibungen)	26'000	33'000	28'000
<b>Jährliche Kosten (Betriebs- / Kapitalkosten)</b>	<b>94'000</b>	<b>45'000</b>	<b>41'000</b>

### 6.2 EMPFEHLUNGEN

Mit einem Anschluss an den Regionenverbund 1-9-2, könnte die Versorgungssicherheit von Liestal und Lausen mit verhältnismässig kleinen Massnahmen sichergestellt werden. Die insgesamt wesentlich höheren Jahreskosten sprechen jedoch gegen diese Variante.

Aufgrund der deutlich tieferen Kosten wird eine Ausführung der Variante Süd empfohlen. Die in Bubendorf verfügbaren Wassermengen reichen aus, um Liestal und Lausen bei einem Ausfall des Ergolz-Grundwasserstroms zu versorgen.

Die Erstellung einer neuen Leitung zwischen dem Grundwasserpumpwerk Unterbergen und Liestal (Variante Süd 1) würde eine leistungsfähige Verbindung zwischen Bubendorf und Liestal schaffen, wobei die Kapazitäten auch nachträglich noch stark ausgebaut werden könnten. Da der zwischen Liestal und Bubendorf erforderliche Wassertransport auch über die Helgenweidleitung (nach Ausbau) bewerkstelligt werden kann, ist eine Erstellung einer neuen Leitung zwischen den zwei Gemeinden nicht unbedingt notwendig.

Es wird deshalb empfohlen die Variante Süd 2, welche im Bezug auf die Jahreskosten die günstigste Variante ist, weiterzuverfolgen. Eine Verbindung des Netzes von Bubendorf mit der Helgenweidleitung kann am einfachsten mit einem neuen Übergabeschacht im Gebiet Talhaus durchgeführt werden. Aufgrund von diversen Synergiemöglichkeiten, soll eine Ausführung des Projektes "Schacht Talhaus" in Koordination mit den parallel laufenden Projekten im Gebiet Talhaus im Sommer 2020 angestrebt werden.

Es ist zu beachten, dass keine dieser Varianten ohne zusätzliche Massnahmen in der Lage ist, den Tagesspitzenbedarf von Liestal und Lausen bei einer allfälligen Stilllegung des Grundwasserpumpwerkes Gitterli abzudecken.

Liestal, 20.02.2020

Verfasser: Severin Lehner

**HOLINGER AG**



Dr. Marc Huber  
Fachbereichsleiter Wasserversorgung  
marc.huber@holinger.com  
+41 61 926 23 77



Severin Lehner  
Projektingenieur  
severin.lehner@holinger.com  
+41 61 926 23 01

# ANHANG 1

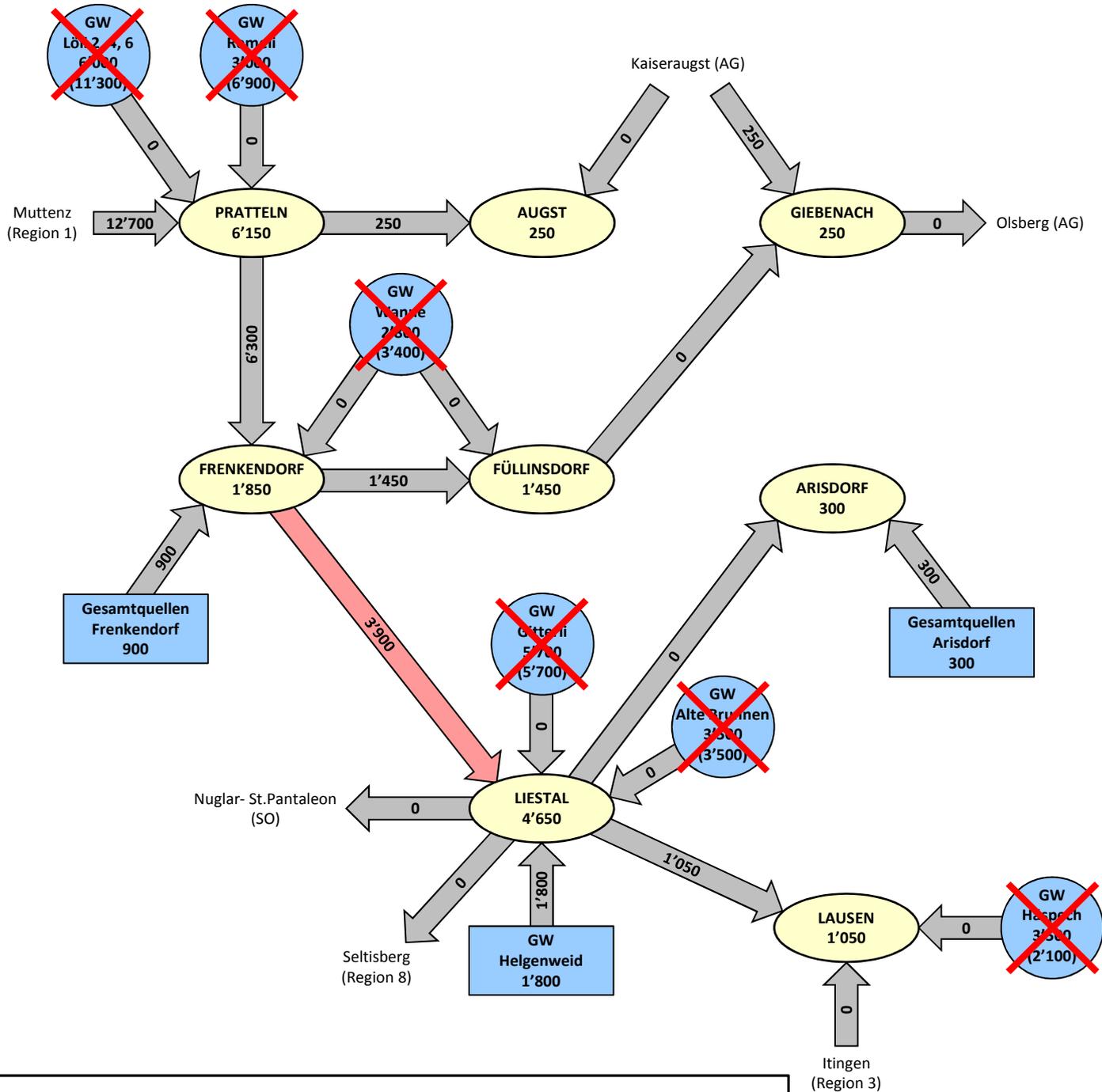
## WASSERBILANZEN

# Variante Nord

## Szenario: Ausfall aller GWPW an der Ergolz 2030

Mittlerer Bedarf, mittlere Quellschüttung

keine Grundwasserförderung



**Legende:**  
Alle Zahlen in m³/Tag

Liestal 6'250 Bedarf Gemeinde
 750

GW Alte Brunnen 3'500 (3'500) Grundwasserpumpwerk mit: Konzessionsmenge langfristig (max. mögliche Entnahme IST-Zustand)
 GW Helgenweid 1'400

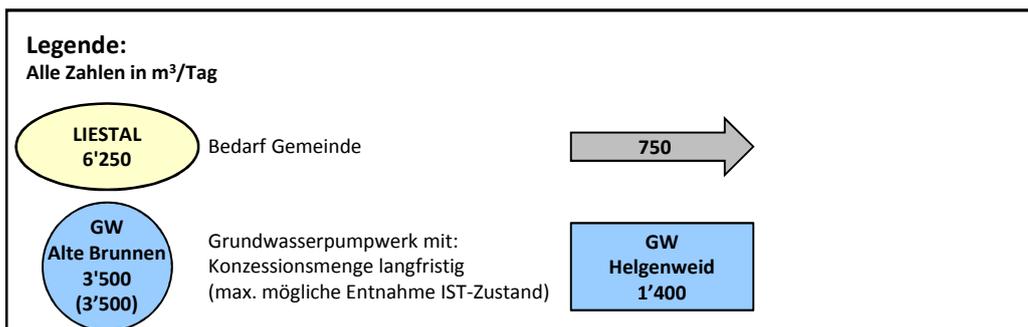
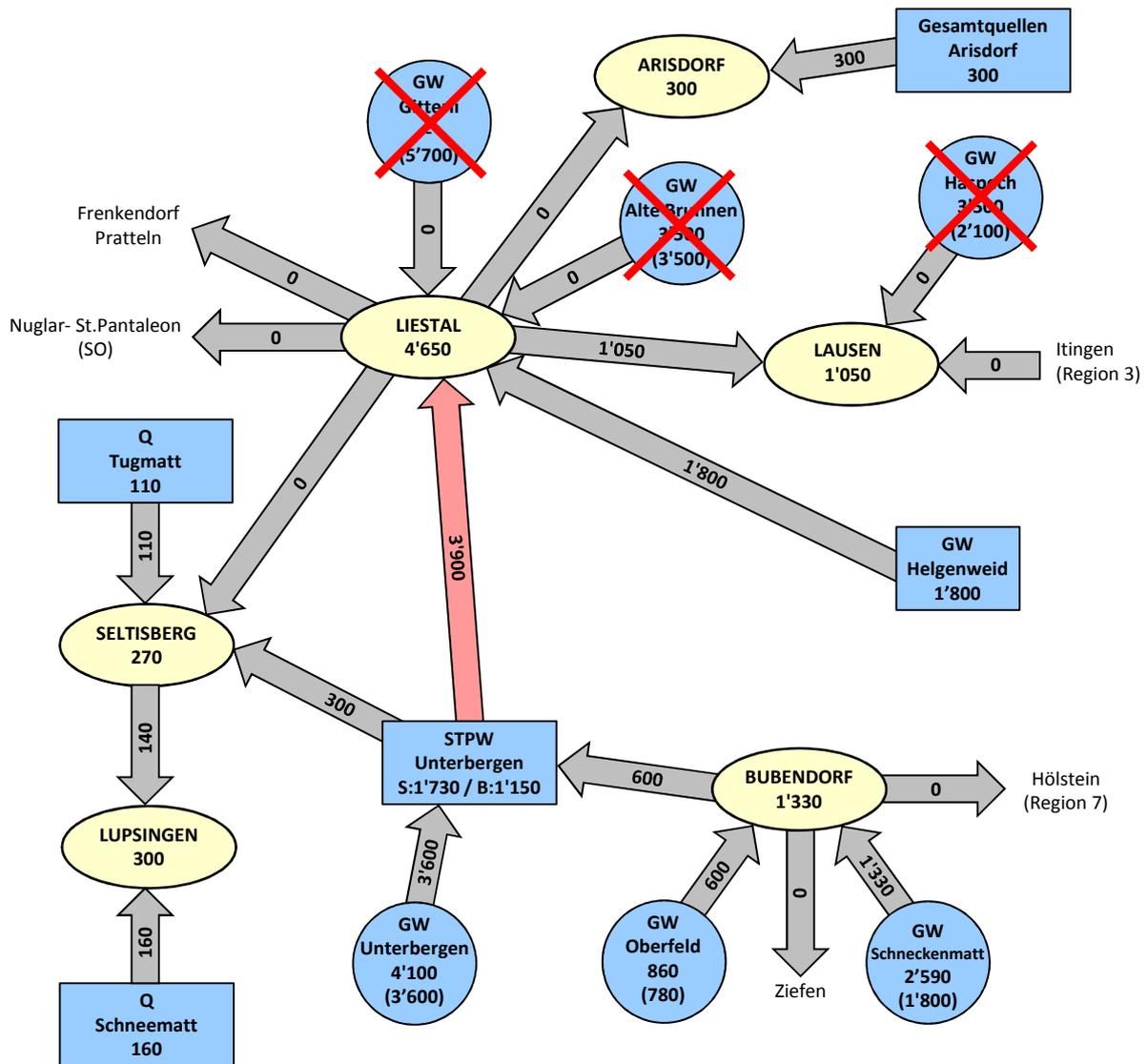
Anhang 1: Wasserbilanzen

# Variante Süd 1

## Szenario: Ausfall aller GWPW an der Ergolz 2030

Mittlerer Bedarf, mittlere Quellschüttung

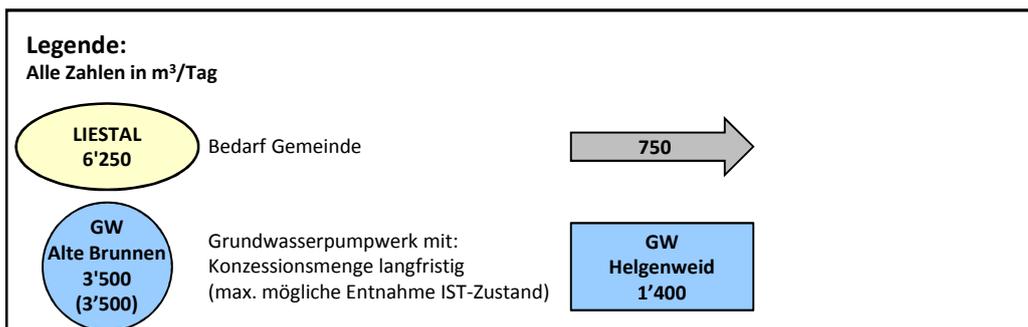
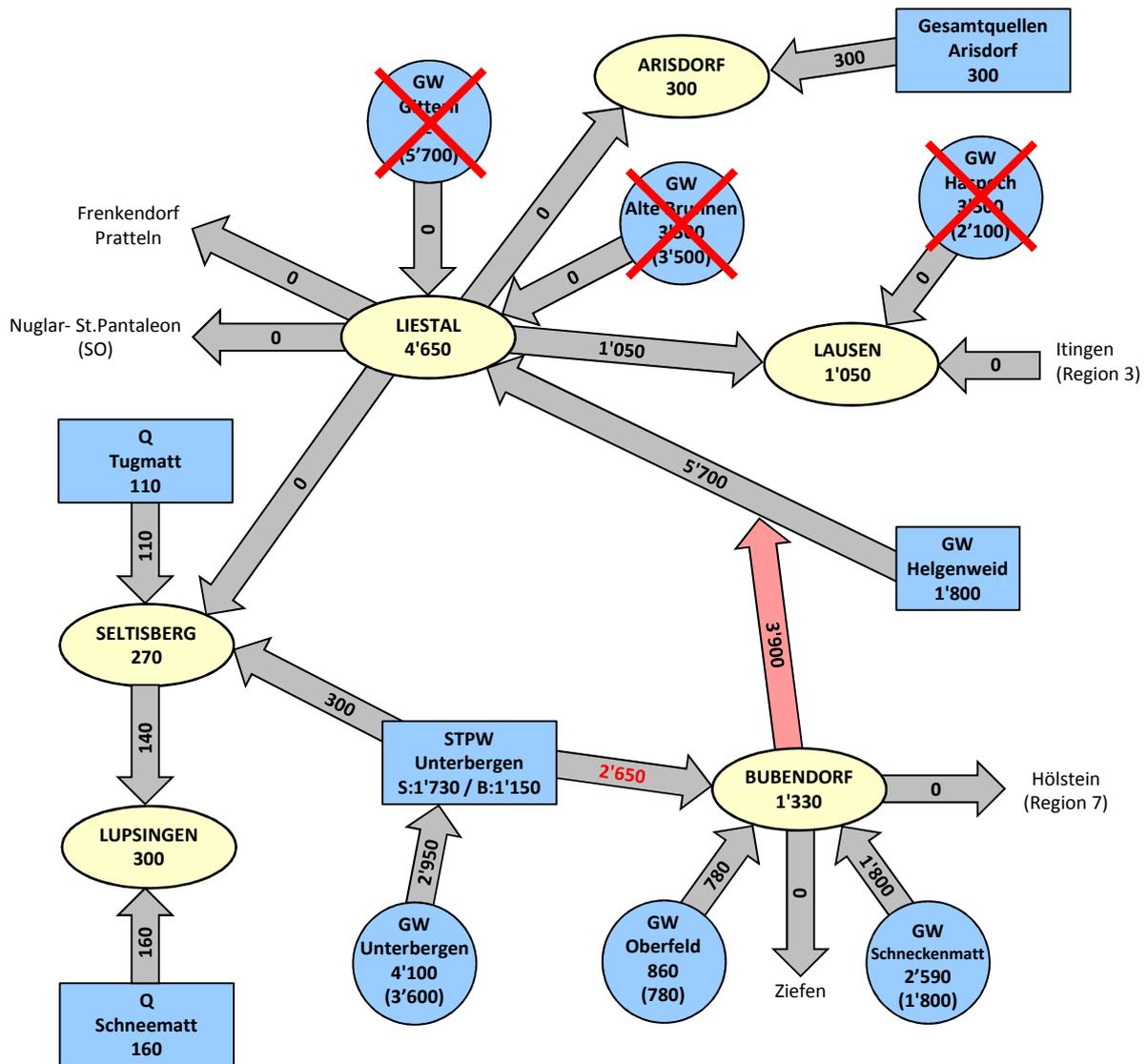
keine Grundwasserförderung



# Variante Süd 2

## Szenario: Ausfall aller GWPW an der Ergolz 2030

Mittlerer Bedarf, mittlere Quellschüttung  
keine Grundwasserförderung



Anhang 1: Wasserbilanzen