



## **DETAILINFORMATIONEN**

### **1. Ausgangslage / Rechtsgrundlage**

Die Stadt Liestal und die Gemeinde Lausen möchten zur besseren Absicherung ihrer Wasserversorgungen voneinander Trinkwasser beziehen können. Damit der Wasseraustausch über die bestehende Leitungsverbindung beim Messschacht Liestal – Lausen in beide Richtungen möglich ist, muss der Messschacht ausgebaut werden.

Mit der Vorlage 2010/128b Bericht des Stadtrats zum Postulat „Mittelfristiges Wasserversorgungskonzept mit Variantenabklärung“ von Hanspeter Zumsteg der Grünen Fraktion und Franz Kaufmann der SP-Fraktion vom 12. August 2014 wurde der Einwohnerrat über die bis 2030 geplanten Massnahmen zur Sicherstellung der Wasserversorgung der Stadt Liestal informiert („Roadmap“). Der Einwohnerrat hat den Bericht an seiner Sitzung vom 17. Dezember 2014 einstimmig zur Kenntnis genommen und das Postulat als erfüllt abgeschrieben. Zentrales Element in der Vorgehensplanung ist die enge Zusammenarbeit mit den Nachbargemeinden.

Die Schutzzone für das PW Gitterli kann infolge der Siedlungsentwicklung nicht mehr neu-rechtlich ausgeschieden werden. Eine neue Konzession wird deshalb durch den Kanton nicht mehr ausgestellt. Das Pumpwerk kann jedoch auf Zusehen hin weiter betrieben werden, sofern ein gleichwertiger Ersatzbezug gewährleistet ist. Aufgrund der aktuellen Abklärungen des Kantons zu den Grundwasservorkommen im Ergolzstrom kann ein Ausfall des PW Gitterli durch einen erhöhten Bezug ab dem Pumpwerk Alte Brunnen und – bei Spitzenbedarf - durch einen Wasserbezug aus Lausen, welches mit seinen beiden Pumpwerken über ausreichend Wasserreserven verfügt, kompensiert werden.

Für Liestal ist der Schacht notwendig, damit das funktionierende Pumpwerk Gitterli weiter betrieben werden kann. Lausen ist seinerseits daran interessiert, bei Bedarf Wasser aus Liestal zu beziehen und hat bereits ein Wasserlieferungsangebot unterbreitet. In diesem Sinn war bereits 2015 geplant, den Verbindungsschacht zwischen Liestal und Lausen auszubauen. Beide Gemeinden beteiligen sich zur Hälfte an den Kosten.

Der Ausbau des Messschachtes ist zudem eine zentrale Massnahme der Regionalen Wasserversorgungsplanung des Kantons. Im 2012 wurde durch das Büro Holinger auf Stufe Vorprojekt mehrere Varianten für die Erweiterung des Messschachtes im Rahmen der Erneuerung der Hauptstrasse evaluiert. Bei der Projektierung stellte sich jedoch heraus, dass die Kosten (von ursprünglich CHF 560'000) erheblich höher ausfallen. Dies war der Anlass für beide Gemeinden, das Projekt zu verschieben und günstigere Varianten prüfen zu lassen. Leider konnte keine befriedigende Alternativlösung gefunden werden.

### **2. Lösungsvorschlag / Projektbeschreibung**

Der Messschacht Liestal-Lausen befindet sich in der Hauptstrasse in Lausen unmittelbar an der Gemeindegrenze zu Liestal. Da der bestehende Schacht zur Aufnahme der notwendigen Ausrüstung zu klein ist, soll er abgebrochen und durch einen neuen, vergrösserten Schacht aus Stahlbeton ersetzt werden. Innen wird der Schacht eine Grundfläche von 3.0 x 6.0 m ausweisen. Die geplante lichte Höhe beträgt 2.4 m. Der neue Schacht soll räumlich so platziert werden, dass die Hauptstrasse so wenig wie möglich tangiert wird. Der Schachteinstieg ist seitlich angeordnet, damit beim Einstieg weder die Strasse noch das Trottoir gesperrt werden muss. Dies ist für den Betrieb des Pump- und Messschachtes wichtig, da er voraussichtlich ca. 1 x pro Woche durch das Personal der Wasserversorgung zwecks Kontrolle betreten wird. Für den Ausbau des Messschachtes muss zudem beim kantonalen Bauinspektorat eine Baubewilligung eingeholt werden.

### Bauliche Massnahmen

Die bestehende Betonstruktur des Schachtes wird vollständig abgebrochen. Der an den Messschacht angrenzende Teil der Mauer der Parzelle der Stiftung Wolfsbrunnen wird ebenfalls abgebrochen. Die notwendige Baugrube wird so gesichert, dass der Verkehr auf der noch offenen Fahrspur der Hauptstrasse reibungslos funktionieren kann. Das ganze Bauwerk wird in Stahlbeton erstellt. Mit Ausnahme des Einstiegs, des Elektrokastens und der Lüftungskästen sind alle weiteren Teile unterirdisch. Gemäss aktuellem Leitungskataster werden vom Neubau des Schachtes vorhandene Werkleitungen tangiert, Diese müssen entsprechend umgelegt werden. Im Kostenvoranschlag sind für die Instandstellung der Kantonsstrasse die notwendigen Mittel enthalten.

### Ausrüstung

Die funktionale Anordnung der Ausrüstung, Rohrleitungen und Instrumente sind so angeordnet, dass sowohl die betrieblichen Arbeiten wie Ausbauarbeiten von Pumpen bei Revisionen möglich sind. Eingebaut werden 2 Pumpen mit einer Förderkapazität von 25 L/s. Zur Vermeidung von Druckschlägen bei einem abrupten Pumpenstop werden die Pumpen mit einem Schwungrad ausgestattet. Zu den Pumpen werden im Schacht zusätzlich die notwendigen Rohrleitungen, Steuerschränke, Lüftungen und Beleuchtungen installiert. Um den Anforderungen der Lebensmittelgesetzgebung zu genügen, müssen entsprechende Massnahmen im Bereich Korrosionsschutz vorgenommen werden.

### **3. Massnahmen / Termine**

<b>Massnahme</b>	<b>Termin</b>
Budgetierung Projekt	4. Quartal 2015
Projekt dem Stadtrat vorlegen	17. November 2015
Projekt dem Einwohnerrat vorlegen	09. Dezember 2015
Projekt im Detail ausarbeiten	März 2016
Arbeitsgattungen nach Submissionsverordnung ausschreiben	April 2016
Arbeiten durch Stadtrat vergeben	Mai/Juni 2016
Bauausführung Messschacht	Juni/Juli/August (Sommerferien) 2016
Fertigstellung Messschacht und Inbetriebnahme	September/Oktober 2016
Projektabschluss und Bauabrechnung	November/Dezember 2016

## 5. Finanzierung

### Kostenvoranschlag

Position	Kosten
Vorbereitungsmassnahmen und Anschluss EBL	40'000
Baumeisterarbeiten	241'000
Lüftungsanlagen und Entfeuchtung	17'000
Nebenarbeiten (Maler, Schlosser, Leitungsanpassungen ausserhalb Schacht)	27'000
Pumpen	27'000
Rohrleitungen und Armaturen	58'000
Elektroinstallationen	35'000
Schaltanlagen, Messtechnik, Steuerung und Anpassung Leitsystem	105'000
Unvorhergesehenes	60'000
Honorare (inkl. Bauprojekt) und Baunebenkosten	80'000
<b>Total exkl. MWST</b>	<b>690'000</b>
MWST 8 % gerundet	60'000
<b>Gesamttotal inkl. MWST</b>	<b>750'000</b>

Der neue Messschacht wird sowohl der Gemeinde Lausen wie der Stadt Liestal in Zukunft dienen. Die Baukosten von rund CHF 750'000.- werden deshalb hälftig getragen. Ebenfalls zu gleichen Anteilen werden die künftigen Betriebs- und Unterhaltskosten durch die beiden Gemeinden finanziert.

## 6. Beilagen / Anhänge

- Technischer Bericht und Kostenvoranschlag Ingenieurbüro Holinger AG

**HOLINGER**

**Bauprojekt**

**Ausbau Messschacht Lausen-Liestal**



## **Technischer Bericht und Kostenvoranschlag**

**Liestal, 02.04.2015 – L3292**

**Gemeinde Lausen  
Stadt Liestal**

**HOLINGER AG**

Galmsstrasse 4, CH-4410 Liestal

Telefon +41 (0)61 926 23 23, Fax +41 (0)61 926 23 24

liestal@holinger.com

Version	Datum	Sachbearbeitung	Freigabe	Verteiler
1	02.04.2015	HUM, BUR	PRR	Gemeinde Lausen, Stadt Liestal, HOLINGER AG

P:\3292\_hlt\3\_Bauprojekt\5\_Berichte\Bauprojekt MS Lausen Liestal.docx

## INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	5
	1.1 Ausgangslage	5
	1.2 Auftrag	5
2	GRUNDLAGEN	6
3	BETRIEBSKONZEPT	7
	3.1 Fördermenge von Lausen nach Liestal	7
	3.2 Fördermenge von Liestal nach Lausen	7
	3.3 Hydraulik im Verteilnetz	7
	3.4 Arbeitssicherheit	8
4	BEWILLIGUNGEN	9
	4.1 Genehmigung Wasserbeschaffungsprojekt	9
	4.2 Baubewilligung	9
	4.3 Bewilligung Aufgrabung Kantonsstrassenareal	9
5	PROJEKTBSCHRIEB	10
	5.1 Konzept	10
	5.2 Ausrüstung	10
	5.4 Bauliche Massnahmen	15
	5.4.1 Abbrucharbeiten/Baugrube	15
	5.4.2 Tragwerk	15
	5.4.3 Innenausbau	15
	5.5 Umgebung	16
	5.6 Bestehende Werkleitungen	16
	5.7 Instandstellung Strassenbelag	16
6	KOSTENVORANSCHLAG	17
7	TERMINPLAN	19
8	WEITERES VORGEHEN	20

**ANHANG**

Anhang 1 Grundlagen Pumpenauslegung

Anhang 2 Rohrleitungs- und Instrumentenfließschema (Plan Nr. L3291 / 101)

Anhang 3 Entwurf Nutzungsvereinbarung

**PLANBEILAGEN**

Plan Nr. L3291 / 001

Werkplan Pump- und Messschacht

# **1 EINLEITUNG**

## **1.1 Ausgangslage**

Die Stadt Liestal und die Gemeinde Lausen möchten zur besseren Absicherung ihrer Wasserversorgungen voneinander Trinkwasser beziehen können. Damit der Wasseraustausch über die bestehende Leitungsverbindung beim Messschacht Lausen in beide Richtungen gewährleistet bzw. automatisiert werden kann, muss der Messschacht ausgebaut werden.

Der Ausbau des Messschachtes Lausen ist sowohl eine zentrale Massnahme der Road Map Wasserversorgungsplanung von Liestal [2] als auch der Regionalen Wasserversorgungsplanung des Kantons [4]. Im Jahr 2012 hat HOLINGER auf Stufe Vorprojekt mehrere Varianten für die Erweiterung des Messschachtes im Rahmen der Erneuerung der Hauptstrasse evaluiert [1].

Die Erweiterung des Messschachtes Lausen soll auf der Variante 1 des Vorprojektes (Wasseraustausch in beide Richtungen) basieren. Dafür müssen unter anderem Pumpen und ein Druckreduzierventil eingebaut werden. Im Rahmen des Bauprojektes sollten die in beiden Richtungen zu gewährleistenden Bezugsmengen nochmals überprüft und definitiv festgelegt werden. Weiter sollte auch der Zugang optimiert werden, so dass er nach Möglichkeit ausserhalb von Strasse und Trottoir liegt.

## **1.2 Auftrag**

Mit Schreiben vom 26. August 2014, hat die Stadt Liestal die Firma HOLINGER damit beauftragt, ein Bauprojekt für den Ausbau des Messschachtes Lausen-Liestal zu erstellen. Die Kosten für die Projektierung werden zu je 50% von Liestal und Lausen getragen. An der Startsituation wurde beschlossen, dass Lausen die Federführung im Projekt übernimmt, da der Messschacht auf dem Gemeindegebiet von Lausen liegt.

## 2 GRUNDLAGEN

- [1] Ausbau Messschacht Lausen, Technischer Bericht Vorprojekt, HOLINGER AG, L3059.1000, 3. Februar 2012
- [2] Wasserversorgungsplanung Liestal - Road Map, Bericht HOLINGER AG, L-3246.001, 23. Juli 2014
- [3] Mittelfristiges Wasserversorgungskonzept Liestal – Technischer Bericht und Kostenschätzung. Bericht HOLINGER AG, L-3096.001, 7. Dezember 2012
- [4] Regionale Wasserversorgungsplanung BL – Region (2) Liestal und Region 9 (Pratteln): Leitbild und Massnahmenplanung, Bericht HOLINGER AG, L-3009.100, 24. Januar 2014
- [5] Email vom 12.11.2014 zu den Resultaten Netzberechnung, Emch +Berger AG Solothurn
- [6] Amtliche Vermessung, GIS Kanton Basel-Landschaft ([www.geo.bl.ch](http://www.geo.bl.ch)), Stand Herbst 2014
- [7] Leitungskataster Lausen, Stand Herbst 2014

### 3 BETRIEBSKONZEPT

#### 3.1 Fördermenge von Lausen nach Liestal

Aufgrund des Druckunterschiedes zwischen der Niederzone Lausen und der Mittelzone Liestal (ca. 4 bar) wird für den Wassertransport von Lausen nach Liestal ein Pumpwerk benötigt.

Im Vorprojekt von 2012 [1] wurde von einer Fördermenge von 25 L/s bzw. ca. 2'200 m<sup>3</sup>/Tag ausgegangen. In der Regionalen Wasserversorgungsplanung des Kantons [4] wurde eine Förderkapazität von 3'000 m<sup>3</sup>/Tag empfohlen.

Im Rahmen des vorliegenden Bauprojektes wurden die benötigte Fördermenge bzw. die machbare Fördermenge nochmals überprüft. Dabei ergab die Netzberechnung für das Netz Liestal [5], dass die maximal mögliche Fördermenge zurzeit 25 L/s beträgt. Die bei grösseren Fördermengen entstehenden höheren Drücke können dem Trinkwassernetz im Gebiet Altmarkt unter Berücksichtigung des aktuellen Netzstatus nicht zugemutet werden.

Im Pump- und Messschacht (PMS) Lausen-Liestal werden basierend auf diesen Überlegungen 2 Pumpen mit einer Kapazität von je 25 L/s installiert. Diese Kapazität deckt alle Szenarien der Regionalen Wasserversorgungsplanung [4] ab.

Die elektrische Erschliessung des PMS Lausen wird so ausgeführt, dass theoretisch beide Pumpen parallel betrieben werden können und somit zu einem späteren Zeitpunkt auch eine Förderkapazität von 3'000 m<sup>3</sup>/Tag erreicht werden könnte.

#### 3.2 Fördermenge von Liestal nach Lausen

Um Wasser unter kontrollierten Bedingungen von Liestal nach Lausen abgeben zu können, muss im PMS ein Regelventil eingebaut werden. Dieses Regelventil stellt mit Hilfe der Durchflussmessung den gewünschten Durchfluss automatisch ein.

Gemäss Regionaler Wasserversorgungsplanung beträgt die maximale Wasserabgabe von Liestal nach Lausen 1'100 m<sup>3</sup>/d (mittlerer Wasserbedarf Lausen 2030). Das Regelventil wird für eine maximale Abgabe von 1'900 m<sup>3</sup>/d ausgelegt. Dies entspricht dem Tagesspitzenbedarf von Lausen im Jahr 2030.

#### 3.3 Hydraulik im Verteilnetz

Bei der Förderung von 25 L/s von Lausen nach Liestal liegt der Druck am Ausgang des PMS (Netz Liestal) ca. 0.8 bar über dem statischen Druck des Reservoirs „Auf Berg“ in Liestal. Diese Druckerhöhung ist gemäss [5] akzeptabel.

Im Netz Lausen dürfte der Druck am Eingang des PMS gemäss einer durchgeführten Messung ca. 0.9 bar unter dem statischen Druck des Reservoirs „Stockhalden“ liegen (bei einer Förderung von 25 L/s).

Im Anhang 1 sind die hydraulischen Grundlagen für die Auslegung der Pumpen zusammengefasst.

### **3.4 Arbeitssicherheit**

Für die Projektierung des Pump- und Messschachtes wird davon ausgegangen, dass für den Schachteinstieg die Vorschriften des Sicherheitshandbuches des SVGWs gemäss 4.7.2 „Arbeiten ohne besonderes Risiko“ zur Anwendung kommen.

## **4 BEWILLIGUNGEN**

Für den Ausbau des Messschachtes Lausen-Liestal werden die im Folgenden aufgeführten Bewilligungen benötigt.

### **4.1 Genehmigung Wasserbeschaffungsprojekt**

Wasserbeschaffungsprojekte gemäss § 3 Abs. 3 des kantonalen Wasserversorgungsgesetzes (SGS 455) müssen durch die Bau- und Umweltschutzdirektion (BUD) genehmigt werden.

Das Projekt wurde der BUD basierend auf dem Vorprojekt Ende 2014 eingereicht. Die Genehmigung durch die BUD erfolgte am 14. Januar 2015.

### **4.2 Baubewilligung**

Das Bauinspektorat ist der Ansicht, dass für die Ausführung des Projektes aus folgenden Gründen eine Baubewilligung notwendig ist:

- Der Einstiegs- und der Entlüftungsschacht sind auf privatem Grund
- Zudem muss davon ausgegangen werden, dass diese Bauteile nicht Bestandteil eines Planauflageverfahrens waren

### **4.3 Bewilligung Aufgrabung Kantonsstrassenareal**

Gemäss Anfrage beim Tiefbauamt durch die Gemeinde Lausen, bestehen aufgrund der Wichtigkeit des Projektes keine grundsätzlichen Einwände gegen die Aufgrabung der Kantonsstrasse, auch wenn die Kantonsstrasse vor weniger als 5 Jahren erneuert wurde. Es ist allerdings damit zu rechnen, dass eine relativ grosse Fläche des Belags instand gestellt werden muss.

## 5 PROJEKTBSCHRIEB

### 5.1 Konzept

Der Messschacht Lausen-Liestal befindet sich in der Hauptstrasse in Lausen unmittelbar an der Gemeindegrenze zu Liestal. Da der bestehende Schacht zur Aufnahme der notwendigen Ausrüstung zu klein ist, wird er abgebrochen und durch einen neuen, vergrösserten Schacht aus Stahlbeton ersetzt. Innen wird der Schacht eine Grundfläche von 3.0 x 6.0 m aufweisen. Die geplante lichte Höhe beträgt 2.4 m (siehe auch Plan Nr. L3291 / 001, Werkplan Pump- und Messschacht).

Im Vergleich zum Vorprojekt wird der Schacht etwas gegen den Strassenrand hin verschoben, so dass ein geringer Teil des Schachtes auf die angrenzende Parzelle zu liegen kommt. Dadurch muss der Schachteinstieg nicht in der Strasse oder dem Gehsteig erstellt werden. Dies ist für den Betrieb des Pump- und Messschachtes sehr wichtig, da er voraussichtlich ca. 1 x pro Woche durch das Personal der Wasserversorgung zwecks regelmässiger Kontrolle betreten werden wird. Die Grundeigentümerin der entsprechenden Parzelle (Stiftung Wolfbrunnen) ist mit der geplanten Lage des Schachtes einverstanden.

### 5.2 Ausrüstung

Die funktionale Anordnung der Ausrüstung, Rohrleitungen und Instrumente ist im Rohrleitungs- und Instrumentenfließschema im Anhang 2 dargestellt.

#### Pumpen

Die vorgesehenen Pumpen weisen folgende Eigenschaften auf:

Anzahl Pumpen:	2
Förderkapazität pro Pumpe:	25 L/s (bei Einzelbetrieb)
Förderhöhe:	58.7 m (bei Einzelbetrieb mit 25 L/s)
Nennleistung Motor:	ca. 22 kW
Pumpenstart:	mit Frequenzumformer (es werden keine Motorclappen vorgesehen)
Gehäuse:	Guss

Zur Vermeidung von Druckschlägen bei einem abrupten Pumpenstop (z.B. Stromausfall) werden die Pumpen mit einem Schwungrad ausgestattet.

Die Pumpen werden so platziert, dass sie bei Bedarf mit einem Lastkarren einfach zum Einstieg gebracht werden können. Für eine Krananlage ist die lichte Höhe im Vergleich zur Höhe der Pumpen zu gering.

### **Regelventil**

Für die Einstellung der von Liestal an Lausen abgegebenen Wassermenge wird ein über die Durchflussmessung gesteuertes Regelventil vorgesehen (ERHARD Regelventil DN100, PN16 oder gleichwertig).

Damit das Regelventil bei einem Stromausfall nicht offen bleibt, ist der Antrieb des Regelventils an eine unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) angeschlossen. Damit kann das Regelventil auch bei einem Stromausfall langsam und kontrolliert geschlossen werden.

### **Rohrleitungen und Armaturen**

Die Rohrleitungen werden in Edelstahl ausgeführt. Als Armaturen sind Düsenrückschlagklappen und manuelle Absperrschieber aus Guss vorgesehen (Hawle oder gleichwertig). Die Armaturen sind im R+I und im Werkplan dargestellt. Rohrleitungen und Armaturen werden für die Druckstufe PN 16 ausgeführt.

### **Probenahme**

Auf Seite Lausen und auf Seite Liestal wird je ein Probenahmehahn installiert.

### **Lüftung/Entfeuchtung**

Damit beim Begehen des Schachtes ein ausreichender Luftaustausch gewährleistet ist und bei Dauerpumpbetrieb im Sommer die von den Motoren und Frequenzumformern abgegebene Wärme abgeführt werden kann, wird eine Ventilation mit ca. 10-fachem Luftwechsel/Stunde installiert. Die Ventilation wird basierend auf folgenden Annahmen ausgelegt:

Maximal zulässige Temperatur im Schacht: 35° C

Max. Betriebsdauer ohne Unterbruch (1 Pumpe): 2 Wochen

Annahme max. Durchschnittstemperatur während 2 Wochen (aussen): <25° C

Zur Verhinderung von exzessiver Tauwasserbildung an Leitungen und Wänden wird eine Entfeuchtung der Luft vorgesehen. Aufgrund der möglichen grossen Temperaturdifferenzen zwischen Innentemperatur, Aussentemperatur und Rohrleitungen lässt sich unter gewissen Bedingungen die Tauwasserbildung allerdings nicht vollständig unterbinden.

Das Kondensat des Entfeuchters wird mittels kleiner Pumpe nach aussen befördert, wo es in einen kleinen Sickerschacht geleitet wird.

### **Frostschutz**

Der PMS wird grundsätzlich nicht beheizt. Um sicherzustellen, dass bei Nicht-Betrieb der Pumpen die Temperatur nicht unter 5° C fällt, sind folgende Massnahmen vorgesehen:

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

- Isolation des Einstiegsdeckels
- Frostwächter

### **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.

## **5.3 Elektro-, Mess-, Steuer-, und Regeltechnik (EMSRT)**

### **5.3.1 Schaltanlagen**

#### **Energieversorgung und Etagenverteilung**

Gemäss Abklärungen mit dem Energieversorger (EBL) können bis ca. 160 A (>50 kW) über das Niederspannungsnetz zur Verfügung gestellt werden. Die Erschliessung erfolgt vom vorhandenen Verteilkasten beim Aldi-Parkplatz aus. Das notwendige Kabel kann in ein vorhandenes Leerrohr eingezogen werden und bis zum PMS geführt werden. Über dem PMS ist eine Aussenkabine mit der Messung des Elektrizitätswerkes zu installieren.

#### **Schaltschränke**

Im PMS werden 2 Schaltschränke mit der notwendigen Schaltausrüstung installiert.

#### **Frequenzumformer**

Alle Trinkwasserpumpen werden mit einem Frequenzumformer (FU) drehzahlreguliert betrieben. Da in den Schaltschränken nicht genügend Platz vorhanden ist und aufgrund der Wärmeabgabe, müssen die Frequenzumformer an der Wand montiert werden.

#### **Notstromanschluss**

In den Schaltanlagen des Pumpwerks wird ein Anschluss für ein mobiles Notstromaggregat vorgesehen (falls möglich in der Aussenkabine).

### **5.3.2 Erdung und Potentialausgleich**

Als Massnahme für den Personenschutz vor Überspannungen und Potenzialdifferenzen werden sämtliche metallischen Teile untereinander und mit dem Erdungssystem verbunden.

Im neuen PMS ist für die Erdung ein in das Betonfundament eingelegter Fundamentender vorgesehen.

### **5.3.3 Installationssysteme**

Die Verkabelung zwischen den Schaltanlagen und den Motoren, Messungen, Klappen, Endschaltem etc. verlaufen soweit wie möglich über das Kabeltragsystem. Für die Feinverteilung zwischen dem Kabeltragsystem und den Verbrauchern werden

die Kabel in Kabelschutzrohre bzw. Installationskanäle eingezogen.

Das Isoliermaterial der zur Anwendung kommenden Kabel ist halogenfrei. Die Verkabelung von drehzahlgeregelten Motoren mit Frequenzumrichter erfolgt mittels abgeschirmten EMV-Kabeln. Dies verhindert die Ausbreitung von elektromagnetischen Störimpulsen, welche Funktionsstörungen auf den Messungen, auf der SPS und im Leitsystem zur Folge haben könnten.

#### **Feldebene**

In der so genannten Feldebene, also vor Ort bei den elektromechanischen Komponenten, sind für jeden Motor Sicherheitsschalter vorgesehen. Über diese Sicherheitsschalter können die einzelnen Motoren ausgeschaltet, in den Fernbetrieb ab Leitsystem übergeben oder im Vorortbetrieb eingeschaltet werden. Der Vorortbetrieb dient primär dem kurzen Einschalten eines Motors vor Ort z. B. zur Überprüfung der Drehrichtung.

#### **Freizügige Verbraucher (Steckdosen und Steckdosenverteiler)**

Für die Verwendung von freizügigen Verbrauchern werden Steckdosen in den Schaltschranktüren platziert. Je nach Bedarf werden Steckdosen für 230 V und 400 V in verschiedenen Stromstärken eingebaut.

### **5.3.4 Beleuchtung**

Es kommen ausschliesslich geschlossene Leuchten aus Kunststoff, spritzwassersicher und korrosionsbeständig, zur Anwendung. Die Beleuchtungsstärke soll mindestens 300 lx erreichen.

#### **Notbeleuchtung**

Ein Teil der Leuchten werden mit Notlichtelementen versehen, so dass bei einem Stromausfall eine minimale Ausleuchtung zum Verlassen des Gebäudes zur Verfügung steht.

Im Ausgangsbereich wird zudem eine Inspektionshandlampe (LED, z.B. Gifas) mit Notlichtfunktion montiert.

### **5.3.5 Einbruchschutz**

Der Einstieg des Pumpwerks wird mittels eines Endschaltes überwacht, sodass beim Öffnen der Türe eine Meldung an das Leitsystem geschickt wird, die innerhalb einer fest definierten Zeit mit einem Schlüsselschalter quittiert werden muss. Falls die Quittierung nicht erfolgt wird ein Alarm ausgelöst.

### **5.3.6 Regelventil**

Das Regelventil wird mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) gestützt, sodass es bei einem Stromausfall kontrolliert in den geschlossenen Zustand fahren kann.

### **5.3.7 Messtechnik**

Für alle analogen Messungen werden 4 – 20 mA Stromsignale benützt. Diese Sig-

nalart ermöglicht die Detektion von Messsystem-Ausfällen und Kabelunterbrüchen.

Folgende Messungen sind vorgesehen:

- 1 Durchflussmessung
- 2 Druckmessungen
- 2 Strömungswächter

Die Positionierung der Messungen ist auf dem R+I Schema dargestellt.

#### **Niveaumessung im Gebäude**

Das Gebäude wird mit einer kontinuierlichen Niveaumessung überwacht, sodass bei einer allfälligen Überflutung des Pumpwerks ein Alarm übermittelt werden kann.

### **5.3.8 Steuer- und Leitsystem**

Die Leitebene dient der Visualisierung und Bedienung der Prozesse sowie der Protokollierung der Vorgänge und der Archivierung der Daten. Die Leitebene ist vorhanden und wird lediglich mit dem neuen Pumpwerk ergänzt.

Für das Pumpwerk ist eine separate SPS geplant, die für die Kommunikation und die übergeordnete Bewirtschaftung des Pumpwerks verantwortlich ist.

Die digitalen und analogen Signale der Pumpen, Messungen, Klappen, etc. werden auf diese SPS geführt, dort unter Berücksichtigung der am Bediensystem (Leitebene) getätigten Eingaben (z.B. Hand- oder Automatikbetrieb) verarbeitet und als Stellbefehle an die so genannten Aktoren (Klappen, Pumpen, etc.) ausgegeben.

#### **Kommunikation**

Die bestehende galvanische Verbindung vom GWPW Alte Brunnen zum PMS Lausen-Liestal wird zu einer Fernwirkverbindung umgebaut. Von der Betriebswarte in Liestal werden die Daten via DSL-Verbindung auf die Leitstelle in Lausen übertragen.

Die Wasserversorgung Lausen muss dazu einen DSL-Anschluss bei der SWISSCOM organisieren.

### **5.3.9 Korrosionsschutz**

Gussarmaturen werden von den Edelstahlleitungen galvanisch getrennt.

Auf eine separate Erdung der Gusspumpen mittels Abgrenzeinheit wird aus Gründen der Verhältnismässigkeit (kein erhöhtes Korrosionsrisiko, Wert der Pumpen begrenzt) verzichtet.

Es ist zu beachten, dass der Personenschutz bei der EMSRT-Planung immer höher zu gewichten ist als der Korrosionsschutz.

## **5.4 Bauliche Massnahmen**

### **5.4.1 Abbrucharbeiten/Baugrube**

Die im bestehenden Messschacht installierte Ausrüstung wird entsorgt. Die bestehende Betonstruktur des Schachtes wird vollständig abgebrochen. Der an den Messschacht angrenzende Teil der Mauer auf der Parzelle der Stiftung Wolfbrunnen wird ebenfalls abgebrochen.

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

### **5.4.2 Tragwerk**

Das ganze Bauwerk wird in Massivbauweise (Stahlbeton) erstellt (siehe auch Anhang 3 „Entwurf Nutzungsvereinbarung“).

In die Decke werden Jordahl-Schienen eingelegt, damit Befestigungen an der Decke bei Bedarf möglichst einfach vorgenommen werden können.

Mit Ausnahme des Einstiegs, des Elektrokastens und der Lüftungskästen sind alle Teile unterirdisch.

### **5.4.3 Innenausbau**

#### **Wände und Decke**

Im Innenbereich wird die Betonoberfläche als Sichtbeton ausgeführt und weiss gestrichen.

#### **Boden**

Der Boden wird mit einem Mörtelüberzug im Gefälle erstellt. In eine Ecke wird ein Pumpensumpf ausgebildet.

#### **Einstieg**

Der Schachteinstieg erfolgt über eine Leiter aus Edelstahl. Die Schachtabdeckung wird ebenfalls aus Edelstahl (V4A) ausgeführt. Die Schachtabdeckung weist folgende Eigenschaften auf:

- Abschliessbar mit Schliesszylinder
- Einbruchüberwachung mit Magnetkontakt
- Gasfeder
- Isolation

#### **Isolation**

Da das Gebäude nicht beheizt ist, wird auf eine Isolierung verzichtet.

## 5.5 Umgebung

Der abgebrochene Teil der Mauer auf der Parzelle der Stiftung Wolfbrunnen wird nur bis ca. 30 cm über dem Gehweg neu erstellt. Dafür wird auf der Mauer ein Maschendrahtzaun installiert. Diese Massnahme verbessert den Blick auf die Hauptstrasse bei der Ausfahrt aus dem Parkplatz der Stiftung Wolfbrunnen.

Weiter ist vorgesehen, das Tor am Parkplatzeingang zu entfernen und dafür einen Maschendrahtzaun um den Parkplatz (inkl. Tor) zu errichten. Diese Massnahme erleichtert die Benützung des Parkplatzes durch die Wasserversorgungen Lausen und Liestal.

## 5.6 Bestehende Werkleitungen

An den bestehenden Werkleitungen sind folgende Arbeiten erforderlich:

- Gasleitung IWB: Die bestehende Gasleitung muss verlegt werden. Es ist vorgesehen während der Bauzeit ein oberirdisches Provisorium über die angrenzende Parzelle der Stiftung Wolfbrunnen zu führen. Nach dem Betonieren des Schachtes wird die Gasleitung definitiv zwischen Schacht und Elektrotrasse verlegt (PE mit AD 225 mm). Die Kosten für das Material der Leitung und das eigentliche Verlegen werden durch die IWB getragen.
- Elektrotrasse EBL: Es wird davon ausgegangen, dass die Elektrotrasse korrekt im Leitungskataster eingezeichnet ist und die Gasleitung der IWB ohne Verlegung des Elektrotrasses zwischen Schacht und Elektrotrasse verlegt werden kann. Zur Stromversorgung des Pumpwerkes muss eine Verbindung zwischen Elektrotrasse und Aussenkabine erstellt werden.
- Trinkwasserleitungen: Auf der Seite Lausen ist vor Beginn der Bauarbeiten ein neuer PE-Steckmuffen-Schieber (Hawle, DN150, d=180 mm, PN16) in genügendem Abstand vom PMS zu installieren. Eingangs und Ausgangs PMS ist die Leitungsführung mittels Etagen anzupassen.

## 5.7 Instandstellung Strassenbelag

Für den Kostenvoranschlag wurde davon ausgegangen, dass der Deckbelag auf ca. 50 m erneuert werden muss.

## 6 KOSTENVORANSCHLAG

Als Grundlage für den Kostenvoranschlag dienten von uns eingeholte Richtofferten und erfahrungsbasierte Einheitspreise. Die Kostengenauigkeit beträgt +/-10%. Der Preisstand ist Januar 2015.

POSITION	KOSTEN [CHF]
Vorbereitungsarbeiten und Anschluss EBL	40'000.-
Baumeisterarbeiten	241'000.-
Lüftungsanlagen und Entfeuchtung	17'000.-
Nebenarbeiten (Maler, Schlosser, Leitungsanpassungen ausserhalb Schacht)	27'000.-
<b>Zwischentotal I</b>	<b>325'000.-</b>
Pumpen	27'000.-
Rohrleitungen und Armaturen	58'000.-
Elektroinstallationen	35'000.-
Schaltanlagen, Messtechnik, Steuerung und Anpassung Leitsysteme	105'000.-
<b>Zwischentotal II</b>	<b>550'000.-</b>
Unvorhergesehenes 10%	60'000.-
Honorare (inkl. Bauprojekt) und Baunebenkosten	80'000.-
<b>Total exkl. MwSt., gerundet</b>	<b>690'000.-</b>
MwSt. 8%, gerundet	60'000.-
<b>Gesamttotal (CHF)</b>	<b>750'000.-</b>

Die Kosten für allfällige Dienstbarkeiten/Baurecht sind in der Kostenschätzung nicht enthalten.

Im Vergleich zur Variante 1 des Vorprojektes sind die im Rahmen diese Bauprojektes ermittelten Kosten deutlich höher. Dies liegt zu einem grossen Teil daran, dass im Vorprojekt davon ausgegangen wurde, dass der Ausbau des Messschachtes zeitgleich mit der Sanierung der Hauptstrasse erfolgt. Dadurch wurden u.a. folgende Positionen nicht eingerechnet:

- Belagsabbruch und Erstellen Belag (im Bauprojekt ist eine grossflächige Erneuerung des Deckbelages eingerechnet)

- Spezielle Baugrubensicherung (im Bauprojekt ist die Absicherung mit Kanaldielen und Spriesskranz vorgesehen)
- Erneuerung Einlaufschacht und Kanalisationsanschluss
- Verkehrsregelung

Zusätzlich konnten auch die Installationskosten für den Baumeister wesentlich tiefer angenommen werden.

Die restlichen Zusatzkosten können grösstenteils den vorgenommenen Projektverbesserungen zugeschrieben werden:

- Schachteinstieg neben Strasse und Gehweg
- Auslegung der Pumpen und Stromanschluss für Parallelbetrieb
- Erhöhung der lichten Höhe im Schacht von ca. 2.0 auf 2.4 m
- Separate Lüftung zur Abfuhr der produzierten Wärme

## 7 TERMINPLAN

Für die Umsetzung des Projektes ist folgender Ablauf geplant.

Terminplan Ausbau Messschacht Lausen- Liestal	2015											
	Jan 15	Feb 15	März 15	Apr 15	Mai 15	Jun 15	Jul 15	Aug 15	Sep 15	Okt 15	Nov 15	Dez 15
Gemeindeversammlung Lausen												
Genehmigung Bauprojekt Liestal												
Baubewilligungsverfahren												
Ausschreibung												
Ausführungsprojekt												
Bauphase												
Inbetriebnahme												

Das vorgesehene Bauprogramm für die Bauphase sieht wie folgt aus.

Bauprogramm Ausbau Messschacht Lausen- Liestal	2015																			
	KW 28	KW 29	KW 30	KW 31	KW 32	KW 33	KW 34	KW 35	KW 36	KW 37	KW 38	KW 39	KW 40	KW 41	KW 42	KW 43	KW 44	KW 45	KW 46	KW 47
Vorbereitungsarbeiten (Prov. Gas)																				
Freilegung Leitungen																				
Spundwand erstellen																				
Aushub/Abbruch																				
Erstellen neuer Schacht																				
Anpassungen Werkleitungen																				
Instandsetzung Kantonsstrasse																				
Erstellen neuer Zaun																				
Verkehr eingeschränkt																				
Zementüberzug Boden																				
Malerarbeiten																				
Montage Schaltschrank																				
Montage Pumpen & Rohrleitungen																				
Elektroinstallationen																				
Steuerung/Signaltests																				
Spülen/Analysen KL																				
1. Benutzung zum TW-Transport																				◆

## **8 WEITERES VORGEHEN**

Das Bauprojekt ist durch die Gemeindeversammlung Lausen sowie die Stadt Liestal zu genehmigen.

Damit in den Sommerferien mit den Bauarbeiten begonnen werden kann, muss spätestens Anfang März mit der Vorbereitung der Ausschreibungen begonnen werden.

Liestal, 02.04.2015

Marc Huber

HOLINGER AG

Rainer Prüss

Leiter Fachbereich Wasserversorgung

Dr. Marc Huber

Projektleiter

# Anhang 1

## Grundlagen Pumpenauslegung

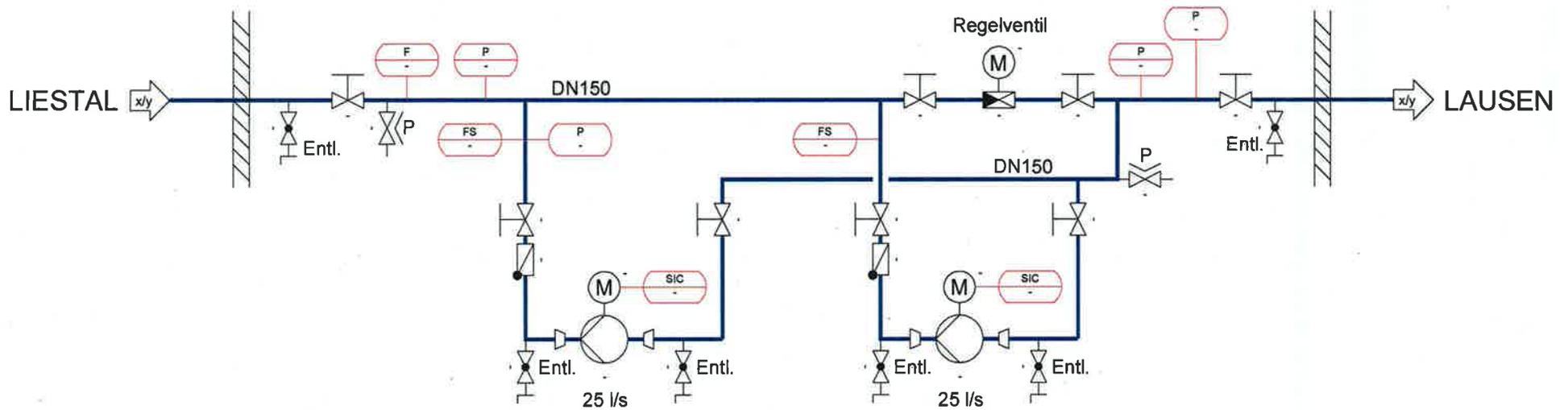
**Grundlagen Pumpenauslegung**

<b>Parameter</b>	<b>Einzellauf</b>	<b>Parallellauf<sup>1</sup></b>	<b>Bemerkung</b>
Anzahl Pumpen in Betrieb	1	2	
Fördermenge total [L/s]	25	35	
Mittleres Niveau Reservoir Lausen [m.ü.M]	402	402	
Max. Niveau Res. Liestal [m.ü.M]	442.70	442.70	
$\Delta$ geo [m]	40.70	40.70	
Druckverlust Lausen bis Hydrant Nr. 36 [m]	6	12	Gemäss Messung vom 18.12.2015
Druckverlust Lausen Hydrant Nr. 36 bis PMS [m]	3	6	
Druckverlust innerhalb PMS [m]	1	2	
Druckverlust Liestal [m]	8	16	Gemäss Berechnung Emch+Berger AG SO (Email vom 12.11.2014)
<b>Förderhöhe Pumpe [m]</b>	<b>58.70</b>	<b>76.70</b>	

<sup>1</sup> Aufgrund des Netzzustandes im Gebiet Altmarkt (Liestal) ist ein Parallellauf zurzeit nicht zulässig.

## **Anhang 2**

Rohrleitungs- und Instrumentenfließschema (Plan Nr. L3291 / 101)



**Legende**

- |  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | Kesselpumpe                               |  | Absperrhebel, allgemein                      |
|  | Membranpumpe                              |  | Absperrhebel, mit Handrad                    |
|  | Verdichter allgemein                      |  | Absperrkappe                                 |
|  | Ventilator                                |  | Membranventil                                |
|  | Motor - Antrieb                           |  | Kugelhahn                                    |
|  | MSR-Stellventil                           |  | Rückschlagventil                             |
|  | Ausgabe- und Bedienung vor Ort            |  | Ventil mit Sicherheitsfunktion               |
|  | Ausgabe- und Bedienung in zentraler Werte |  | Druckentlastventil                           |
|  |   |  | Entfernung/Spüleranschluss mit Stöckkupplung |
|  |   |  | Rückschlag-Klappe                            |
|  |   |  | Stellantrieb mit Kolben pneumatisch          |
|  |   |  | Stellantrieb mit Elektromagnet               |

**Schalttafel-Bezeichnung**



**Medium**

- |              |  |              |
|--------------|--|--------------|
| Trinkwasser  |  | Farb-Nr. 104 |
| Rohwasser    |  | Farb-Nr. 118 |
| Abwasser     |  | Farb-Nr. 88  |
| Schlamm      |  | Farb-Nr. 30  |
| Luft         |  | Farb-Nr. 139 |
| Chemikalien  |  | Farb-Nr. 210 |
| EMSR-Technik |  | Farb-Nr. 10  |

Wasserversorgung Gemeinde Lausen / Stadt Liestal						
Ausbau Messschacht Lausen						
R+I - Schema						ENTWURF BAUPROJEKT
Pump- und Messschacht						
DATUM	GEZ.	KONT.	VIS.	MASSSTAB	FORMAT	L3292/ 101
27.01.2016	HEB	HUM	HUM	%	%	
<b>HOLINGER AG INGENIEURUNTERNEHMEN</b> Schindliweg 4, CH-4100 Riehen Telefon +41 (0)78 624 23 24 Fax +41 (0)78 624 23 24 E-Mail: info@holinger.com www.holinger.com Zertifikat ISO 9001:2008						
P 102382_002_BauplanR+I_SchematR+I_SchachtR+I_2016_Messschacht.dwg						

## Anhang 3

### Entwurf Nutzungsvereinbarung

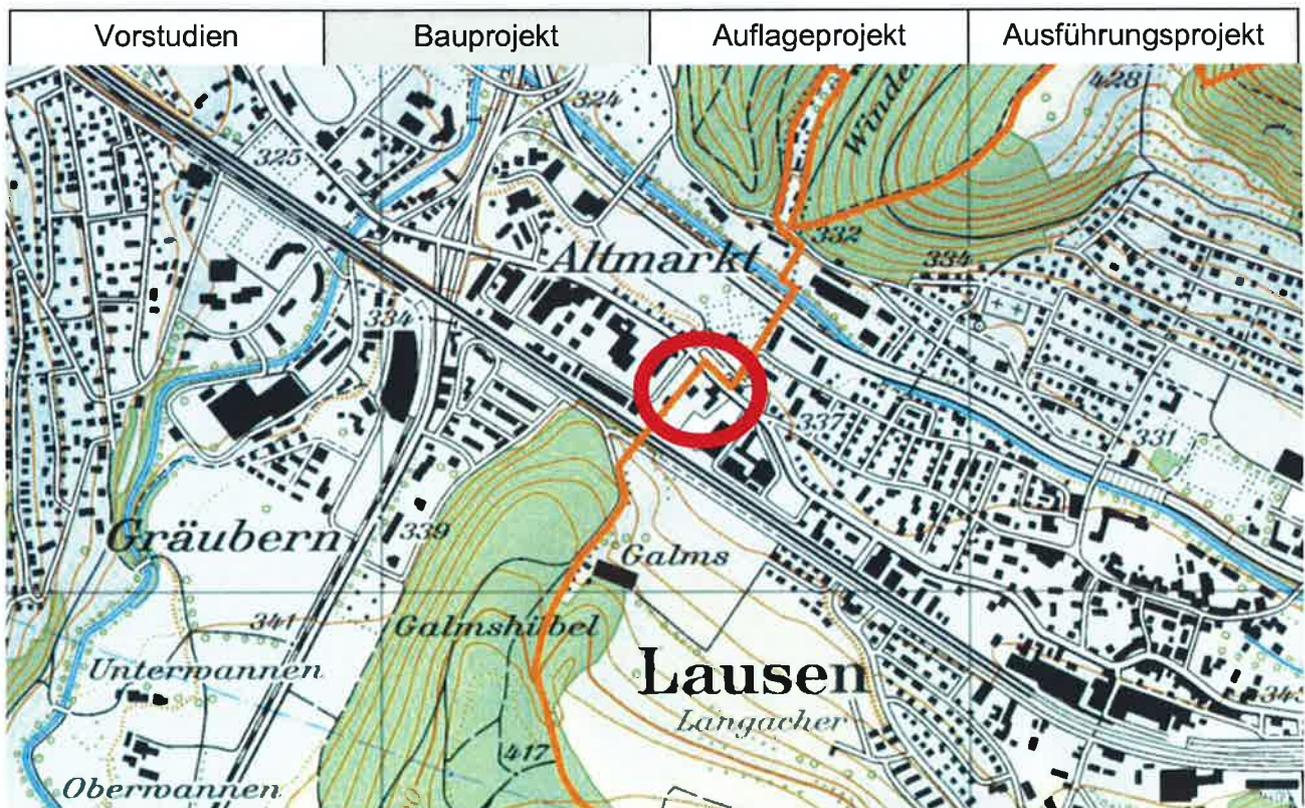


GEMEINDE Lausen / Stadt Liestal

PROJEKT Wasserversorgung Gemeinde Lausen  
Stadt Liestal, Messschacht Lausen

OBJEKT Pump- und Messschacht

## Nutzungsvereinbarung und Projektbasis



PROJEKTVERFASSER

**HOLINGER**

HOLINGER AG

Galmsstrasse 4, CH-4410 Liestal  
Telefon +41 (0)61 926 23 23, Fax +41 (0)61 926 23 24  
[liestal@holinger.com](mailto:liestal@holinger.com)

Erstellt: Liestal, im Januar 2015

BAUHERR

Gemeinde Lausen / Stadt Liestal

**Vorabzug**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>ÄNDERUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>GELTUNGSBEREICH / ABGRENZUNG</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ZIELSETZUNGEN</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>BAUBESCHRIEB</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>TRAGWERKSKONZEPT</b>	<b>4</b>
5.1	ÜBERSICHT	4
5.2	ERDBEBEN	7
<b>6</b>	<b>NUTZUNG</b>	<b>8</b>
6.1	VORGESEHENE NUTZUNG	8
6.2	NUTZ- UND AUFLASTEN	8
6.3	GEPLANTE NUTZUNGSDAUER	9
<b>7</b>	<b>UMFELD UND DRITTANFORDERUNGEN</b>	<b>10</b>
7.1	BAUGRUNDVERHÄLTNISSE	10
7.2	HOCHWASSERSCHUTZ	10
7.3	GRUNDWASSER	10
<b>8</b>	<b>BEDÜRFNISSE DES BETRIEBS UND DES UNTERHALTS</b>	<b>11</b>
8.1	ÜBERWACHUNG, UNTERHALT UND BETRIEB	11
8.2	DAUERHAFTIGKEIT	11
8.3	RISSE IN DER BETONKONSTRUKTION	12
<b>9</b>	<b>SCHUTZZIELE UND SONDERRISIKEN</b>	<b>13</b>
9.1	ERDBEBEN	13
9.2	HOCHWASSER	14
9.3	BRAND	14
9.4	ANPRALL	14
9.5	WEITERES	14
<b>10</b>	<b>GRUNDLAGEN</b>	<b>15</b>
10.1	SIA NORMEN	15
10.2	PROJEKTSPEZIFISCHE UNTERLAGEN	15
<b>11</b>	<b>GENEHMIGUNG</b>	<b>16</b>
<b>Abbildung 1</b>	Auszug aus dem Geoportal des GIS-Netzwerks (Abteilung Umwelt Kanton Basel-Landschaft)	10
<b>Abbildung 2</b>	Auszug aus der Baunorm SIA 261 (Bundesamt für Umwelt BAFU)	14

## Nutzungsvereinbarung

### 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	23.01.2015		Erstfassung	PUN

### 2 Geltungsbereich / Abgrenzung

Die vorliegende Nutzungsvereinbarung betrifft in erster Linie das Tragwerk. Nichttragende Bauteile wie Einbauten, Ausrüstungen und Werkleitungen sind nicht Bestandteil der Nutzungsvereinbarung.

Die Nutzungsvereinbarung gilt für die normale Nutzung im Endzustand. Vereinbarungen, die lediglich den Bauzustand betreffen, sind als Randbedingungen für die Bauausführung zu formulieren.

### 3 Zielsetzungen

- Die weitere Planung des Stufenpumpwerks in Lausen stützt sich auf die Vereinbarungen in diesem Dokument. Die Bauherrschaft verlangt ein kostenoptimiertes Projekt. Dies bedeutet, dass die in der Nutzungsvereinbarung definierten Einwirkungen und Randbedingungen fixiert sind. Spätere Änderungsoptionen werden bei der derzeitigen Planung nicht berücksichtigt.
- Sicherheit, Gebrauchstauglichkeit, Dauerhaftigkeit und Robustheit sollen den gültigen SIA-Normen (gemäss Kapitel 10 „Grundlagen“) entsprechen.

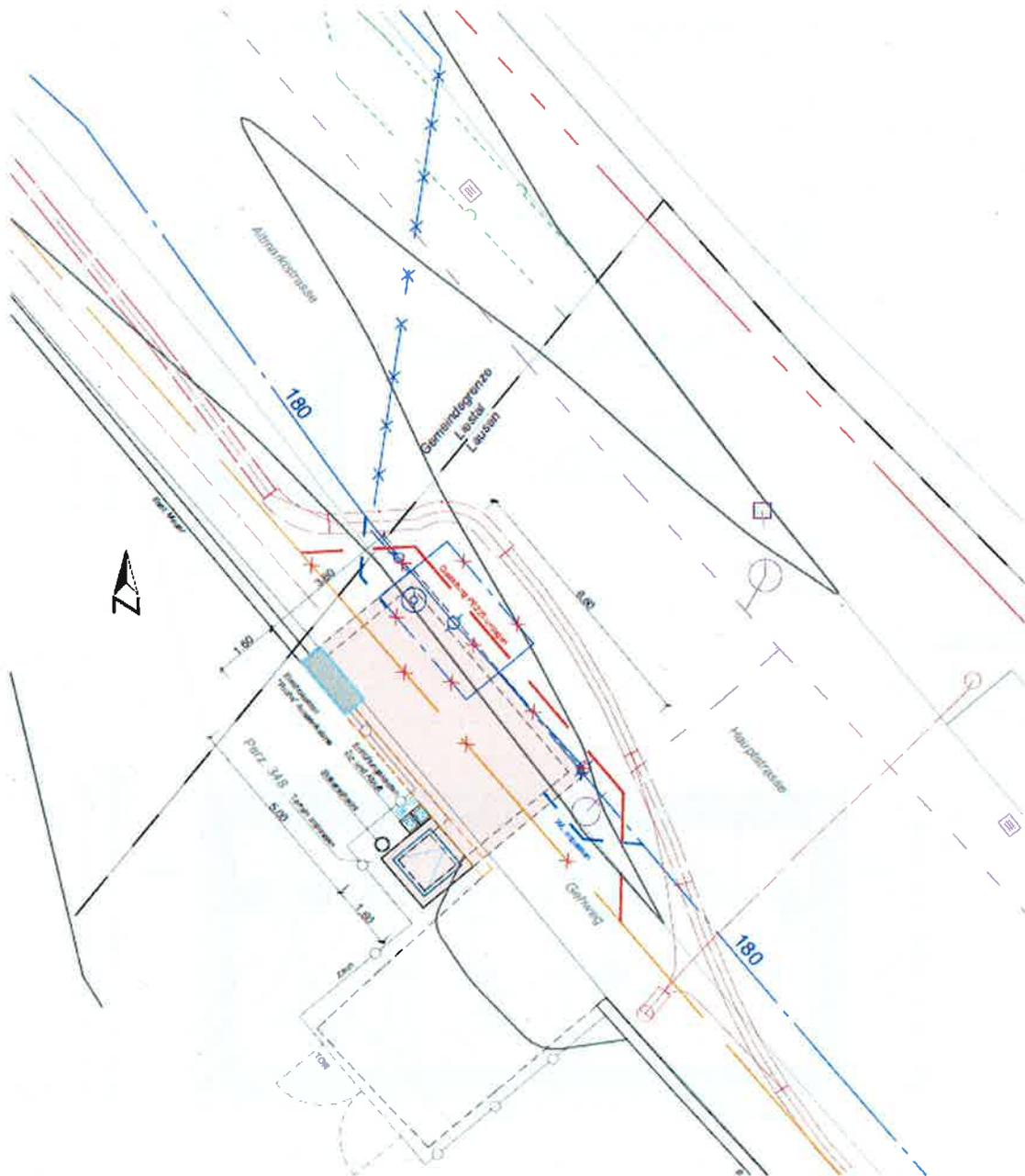
### 4 Baubeschrieb

Im Rahmen der besseren Absicherung der Wasserversorgung der Stadt Liestal und der Gemeinde Lausen wird der bestehende Messschacht in Lausen modernisiert und ausgebaut. In Folge des Ausbaus wird der bestehende Schacht mit dem Neubau ergänzt. Die Tragstruktur des Neubaus wird komplett in Stahlbeton und somit in Massivbauweise ausgeführt. Die Bodenplatte, die Aussenwände und die Decke werden aus wasserdichtem Beton erstellt. Die Abschlussdecke wird mit PBD-Bahnen abgedichtet.

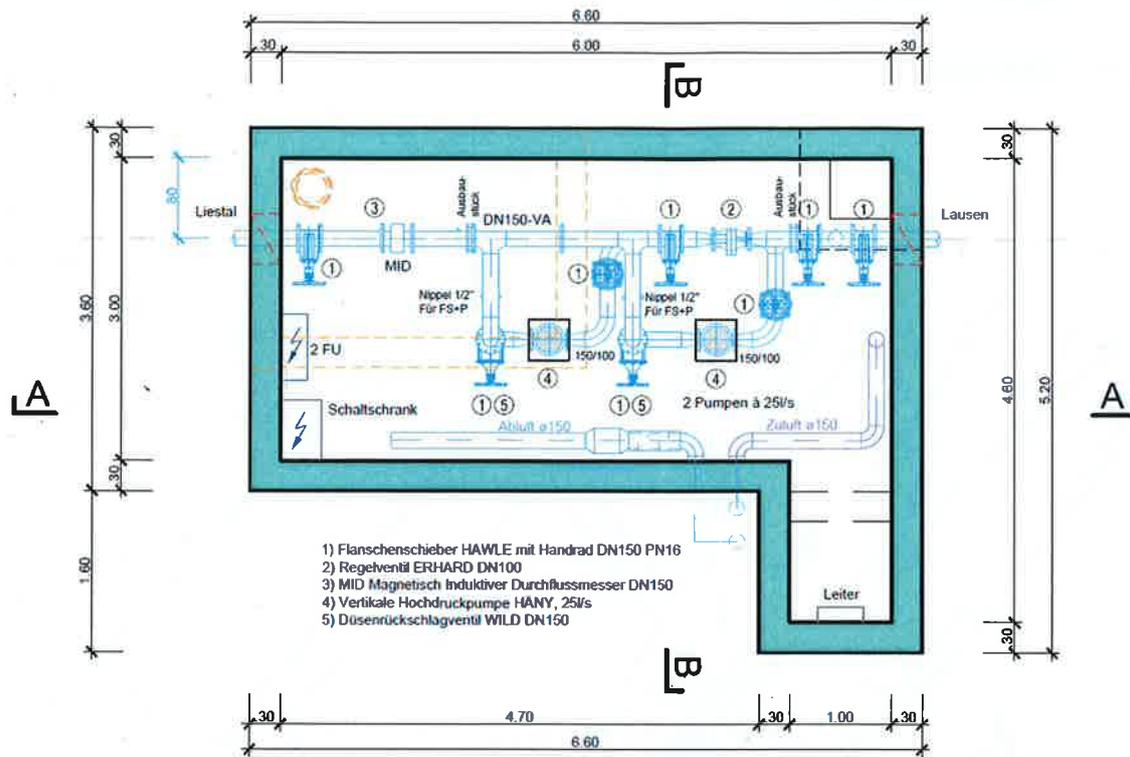
Als Einrichtung des Stufenpumpwerks sind die Flanschenschieber, Regelventile, magnetisch induktiver Durchflussmesser, vertikale Hochdruckpumpen und die Düsenrückschlagventile als solche zu bezeichnen.

## 5 Tragwerkskonzept

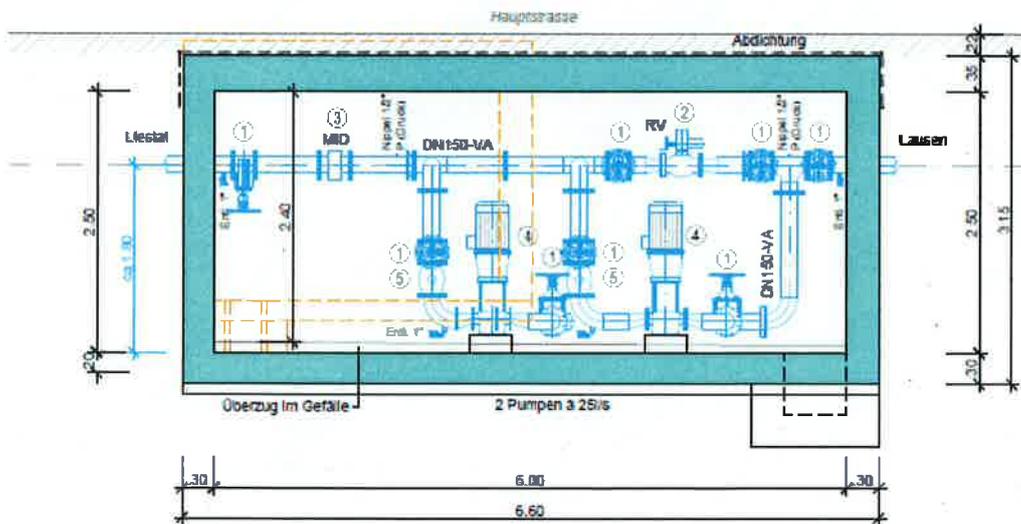
### 5.1 Übersicht



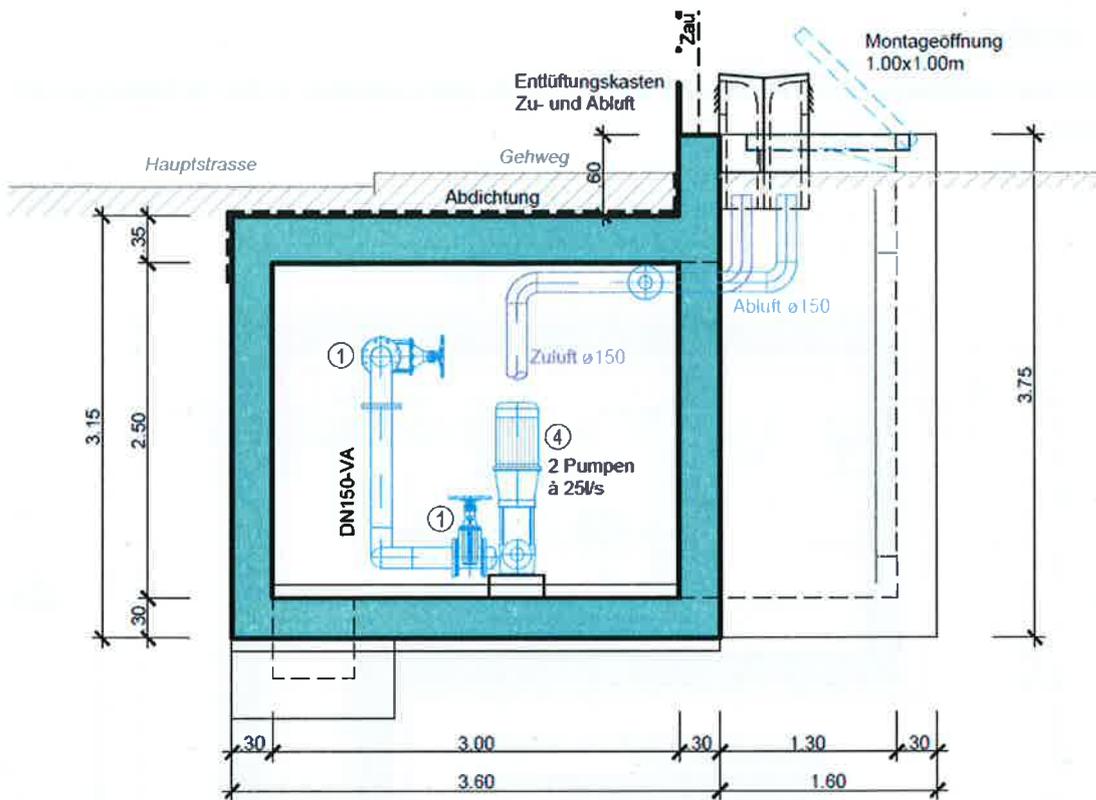
Situation



Grundriss



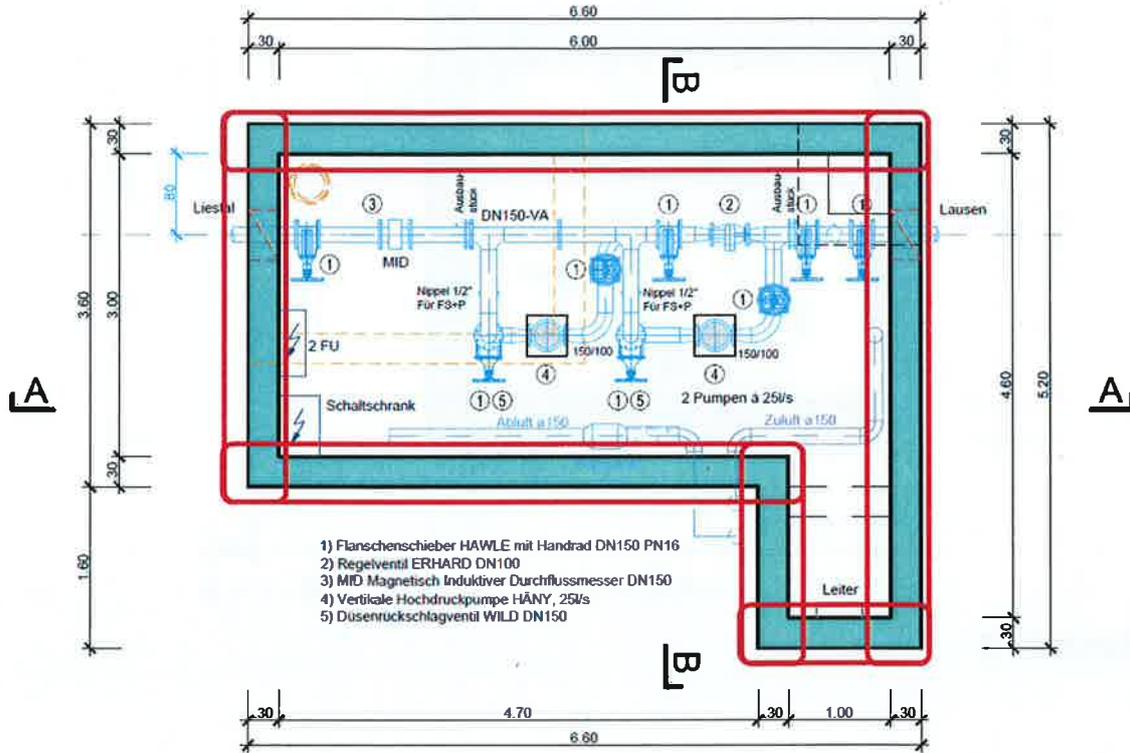
Schnitt A – A



Schnitt B – B

## 5.2 Erdbeben

Die Erdbebenstabilisierung im Pumpwerk erfolgt mittels Betonwänden; in den Abbildungen rot umrahmt.



Grundriss

## 6 Nutzung

### 6.1 Vorgesehene Nutzung

Das Stufenpumpwerk Lausen dient ausschliesslich der Grundwasserversorgung der Gemeinde Lausen und der Stadt Liestal. Spätere Aufstockungen werden nicht berücksichtigt.

### 6.2 Nutz- und Auflasten

#### Decke über UG / Fahrbahn bzw. Gehweg

Ständige Lasten:

Dichtung	kN/m <sup>2</sup>	0.10	
Strassenkoffer	kN/m <sup>2</sup>	5.30 – 6.00	
Reserve	kN/m <sup>2</sup>	1.90	
Gesamt	kN/m <sup>2</sup>		8

Nutzlasten:

Schnee, Revisionsarbeiten	kN/m <sup>2</sup>		1.5
Lastmodel 1, Fahrzeuge bis 40 t	kN/m <sup>2</sup>		9
	kN	300/Achse	

#### Bodenplatte

Ständige Lasten

Überzug 3 cm + Reserve	kN/m <sup>2</sup>		5
------------------------	-------------------	--	---

Nutzlasten

	kN/m <sup>2</sup>		10
--	-------------------	--	----

#### Schnee gemäss SIA 261, Kap 5

- Schneelast in Nutzlast bereits enthalten q<sub>k</sub>= 1.0 kN/m<sup>2</sup>

#### Windlasten gemäss SIA 261, Kap 6

- In diesem Fall entfällt.

#### Erdbeben gemäss SIA 261 Kap 16

- Zone Z2
- Baugrundklasse C
- Bauwerksklasse (Bemessungsziel) BWK II

## **6.3 Geplante Nutzungsdauer**

### **6.3.1 Tragwerk**

Die Nutzungsdauer für das Tragwerk (Bauwerk mit normaler Bedeutung) wird gemäss SIA 260 Ziffer 2.3 auf 50 Jahre festgelegt. Voraussetzungen für die angestrebte Nutzungsdauer sind eine regelmässige Überwachung und ausreichender Unterhalt.

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

### **6.3.2 Austauschbare Bauteile**

Die Verschleissteile müssen in regelmässigen Abständen instand gesetzt 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 auswechselbar sind.

## 7 Umfeld und Drittanforderungen

### 7.1 Baugrundverhältnisse

Neben der Parzelle 348 wurde im Jahre 1994 auf der Parzelle 1863 der Stadt Liestal eine Sondierbohrung mit Nr. 39 C 10 vom Ingenieurbüro Jermann Ingenieure + Geometer AG vorgenommen. Gemäss der Sondierbohrung Nr. 39 C 10 werden unter Annahme folgende Bodenkennwerte angewendet:

Schicht a: *Niederterrassen- Schotter, mitteldicht*  $\varphi = 35^\circ$ ,  $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ ,  $c = 0 \text{ kN/m}^2$

Schicht b: *Niederterrassen- Schotter, dicht*  $\varphi = 37^\circ$ ,  $\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$ ,  $c = 0 \text{ kN/m}^2$

### 7.2 Hochwasserschutz

Gemäss dem Kartenauszug der GIS-Fachstelle des Kantons Basel-Landschaft besteht für das Bauwerk keine Hochwassergefahr.

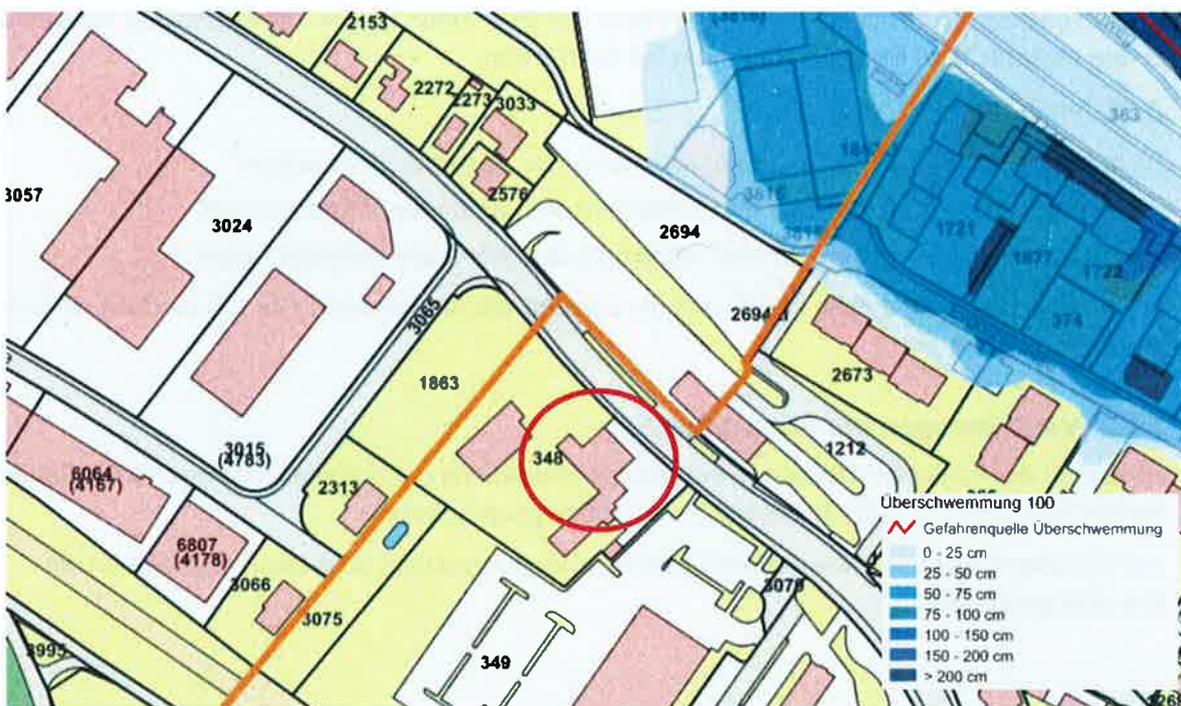


Abbildung 1 Auszug aus dem Geportal des GIS-Netzwerks (Abteilung Umwelt Kanton Basel-Landschaft)

### 7.3 Grundwasser

Zurzeit der Erstellung dieser Nutzungsvereinbarung liegen der Firma HOLINGER AG keine auswertbaren Bodengutachten vor. Für die weitere Planung werden die Angaben gemäss der Sondierbohrung Nr. 39 C 10 aus dem Jahr 1994 angewendet.

Aus dem Bericht geht hervor, dass der höchstgemessene Grundwasserspiegel bei 319.5 m.ü.M liegt. Die Sohle der Fahrbahn liegt bei ca. 333.51 m. ü. M. Die Unterkante der Bodenplatte des Neubaus wird auf der Kote ca. 330.44 m. ü. M zu liegen kommen und liegt damit nicht im Grundwasser.

## **8 Bedürfnisse des Betriebs und des Unterhalts**

### **8.1 Überwachung, Unterhalt und Betrieb**

Das Bauwerk und die Ausrüstung sind regelmässig zu überwachen und entsprechend zu unterhalten.

### **8.2 Dauerhaftigkeit**

#### **8.2.1 Dichtigkeitsklassen**

Für die neu errichteten Aussenbauteile in Stahlbeton im Stufenpumpwerk, welche mit Wasser in Berührung kommen, gelten die Anforderungen gemäss Dichtigkeitsklasse 2 der Norm SIA 272, Ziffer 3.1.3.4. Die zulässigen Rissweiten in den abdichtenden Bauteilen betragen 0,2 bis 0,4 mm.

Für alle anderen Bauteile, die keinen direkten Kontakt mit Wasser haben, gelten die Anforderungen gemäss Dichtigkeitsklasse 3 der Norm SIA 272, Ziffer 3.1.3.4. Die zulässigen Rissweiten in den abdichtenden Bauteilen betragen 0,4 bis 0,7 mm.

Zum Vergleich:

Dichtigkeitsklasse 1 0,1 bis 0,2 mm, entspricht den „*hohen Anforderungen*“

Dichtigkeitsklasse 2 0,2 bis 0,4 mm, entspricht den „*erhöhten Anforderungen*“

Dichtigkeitsklasse 3 0,4 bis 0,7 mm, entspricht den „*normalen Anforderungen*“

Die bestehende Bodenplatte im UG und die bestehende Aussenwände im UG tauchen nicht in das Grundwasser ein.

#### **8.2.2 Verformungen der Schachtdecken**

Bezüglich der vertikalen Deckendeformationen werden die empfohlenen Richtwerte für Gebäude der SIA-Norm 260 (2013) Tabelle 3 als Grundlage genommen.

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

Tabelle 3: Richtwerte für Durchbiegung von Decken und Balken

Grenzzustand	Folgen der Auswirkungen		
	irreversibel	reversibel	reversibel
	Lastfall		
	selten (20)	häufig (21)	quasi-ständig (22)
<b>Funktionsfähigkeit</b> – Einbauten mit sprödem Verhalten – Einbauten mit duktilem Verhalten – Nutzung und Betrieb	$w \leq l/500$ <sup>1) 2)</sup>	$w \leq l/350$ <sup>1)</sup> $w \leq l/350$ <sup>3)</sup>	
<b>Komfort</b>		$w \leq l/350$ <sup>3)</sup>	
<b>Aussehen</b>			$w \leq l/300$ <sup>4)</sup>
<sup>1)</sup> Durchbiegung infolge der Einwirkungen und Langzeitwirkungen nach dem Einbau aller sekundären Bauteile und der technischen Ausrüstung. <sup>2)</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>3)</sup> Durchbiegung infolge der veränderlichen Einwirkungen. <sup>4)</sup> Durchbiegung nach Abzug einer allfälligen Überhöhung. Allfällige Langzeitwirkungen sind zu berücksichtigen.			
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 sekundäre Bauteile können reduzierte Anforderungen gelten.			

### 8.2.3 Korrosionsschutz

Die Anforderungen an den Korrosionsschutz an Stahlteilen ist nicht Bestandteil dieser Nutzungsvereinbarung.

### 8.2.4 Betonüberdeckungen der Bewehrung

Die Betondeckung der Bewehrung ist eine der massgebenden Einflussgrössen für die Dauerhaftigkeit der Betonkonstruktion. Die Betonbewehrungsüberdeckung wird wie folgt festgelegt:

wasserberührte Bauteile	min. 5.0 cm
erdberührte Bauteile	min. 4.0 cm
aussenluftberührte Bauteile	min. 3.0 cm
Innenbauteile	min. 2.5 cm.

### 8.3 Risse 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.

Für das geplante Bauwerk werden **Anforderungen** gemäss Kapitel 8.2.1 festgelegt.

## 9 Schutzziele und Sonderrisiken

### 9.1 Erdbeben

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

Gemäss der Sondierbohrung Nr. 39 C 10 aus dem Jahr 1994 ist der Baugrund der Baugrundklasse C nach SIA-Norm 262, Ziffer 16.2.2.4, Tabelle 24 zuzuordnen.

Tabelle 24: Baugrundklassen, Beschreibung des stratigrafischen Profils, Bodenkennwerte und Parameterwerte für das elastische Antwortspektrum sowie das Bemessungsspektrum.

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]	$I_g$ [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
C	Ablagerungen von dichtem oder mitteldichtem Sand, Kies oder steifem Ton mit einer Mächtigkeit von einigen zehn bis mehreren hundert Metern	300...500	15...50	70...250	1,15	0,20	0,6	2,0	400
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	–	–	–	–	–	–	–	–

Die Gemeinde Lausen befindet sich in der Erdbebenzone Z2:

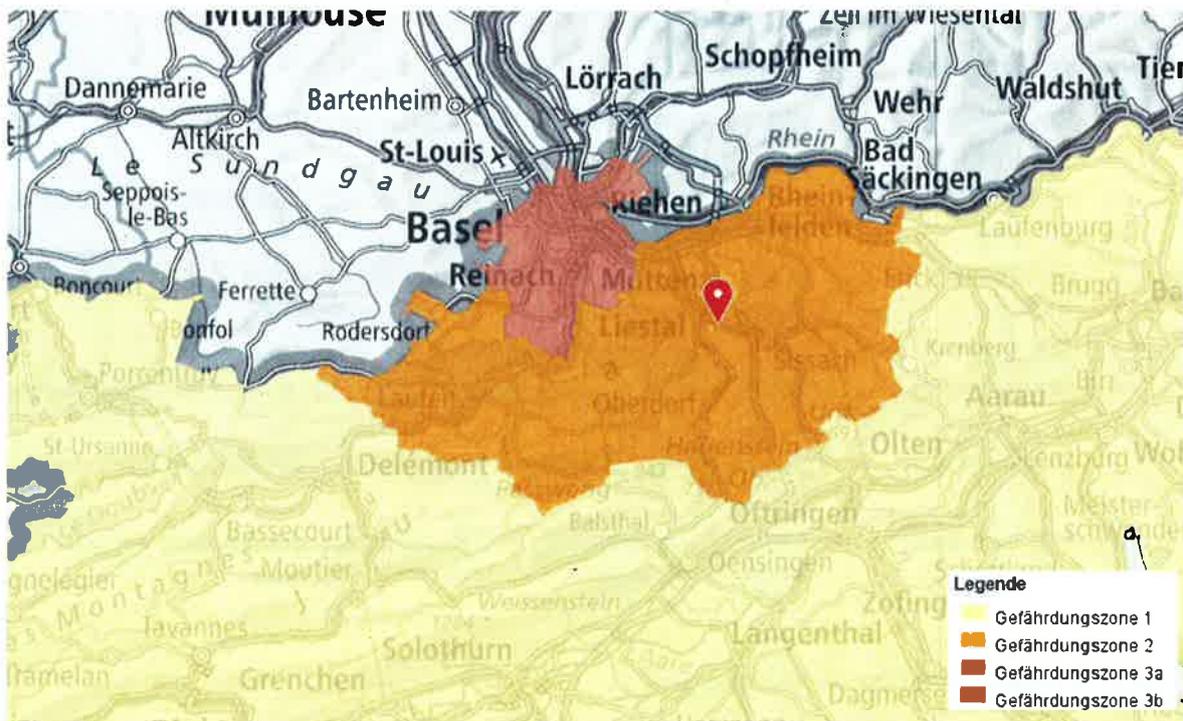


Abbildung 2 Auszug aus der Baunorm SIA 261 (Bundesamt für Umwelt BAFU)

Der Einspannhorizont für die Erdbebenbemessung des Gebäudes liegt auf dem Niveau OK Bodenplatte.

## 9.2 Hochwasser

Laut Kapitel 7.2 „Hochwasserschutz“ stellt Hochwasser keine Gefährdung für die den Baukörper dar.

## 9.3 Brand

Das Stufenpumpwerk liegt komplett unter dem Terrain. Somit ist die Tragstruktur des Bauwerks mit einem Feuerwiderstand R30 auszuführen.

## 9.4 Anprall

Die Anforderungen an den Anprallschutz ist nicht Bestandteil dieser Nutzungsvereinbarung.

## 9.5 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 2013 Einwirkungen auf Tragwerke
- SIA 261/1 2013 Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen
- SIA 262 2013 Betonbau
- SIA 262/1 2013 Betonbau – 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.
  
- PHI Handbuch Neubau und Erhaltung von Kunstbauten der Kantone Aargau, Basel-Stadt, Basel-Landschaft und Solothurn

### 10.2 Projektspezifische Unterlagen

- Ingenieurpläne der Firma HOLINGER AG Stand 05.01.2015
- Sondierbohrung Nr. 39 C 10 aus dem Jahr 1994.

## 11 Genehmigung

**BAUHERRSCHAFT:**

**Gemeinde Lausen**  
Grammontstrasse 1  
4115 Lausen

Lausen,

Stempel, Unterschrift(en) .....

**INGENIEUR:**

**HOLINGER Ingenieure AG**  
Galmstrasse 4  
4410 Liestal

Liestal,

Stempel, Unterschrift(en) .....





