



Tiefbauamt
Stadt Bern

Oberingenieurkreis II

Bau-, Verkehrs- und
Energiedirektion
des Kantons Bern
Tiefbauamt

Wasserbauplan
Beilage C.4.3

Gemeinde		Bern	
Erfüllungspflichtige		Stadt Bern	
Gewässernummer		37	
Gewässer		Aare	
Datum	Rev.	22.05.2018	08.01.2021

Dossier-Datum	08.01.2021
Revidiert	
Projekt-Nr.	
Format	A4
Freigabe	hpm

Hochwasserschutz Aare Bern Gebietsschutz Quartiere an der Aare Projektänderungen Klösterlistutz und Altenberg

Unterlage

Siedlungsentwässerung

Projektverfassende

Generalplanerteam HWS Aarebogen:
p.A.

Emch+Berger AG Bern

Seestrasse 7
CH-3700 Spiez
Tel. +41 33 650 75 75
www.emchberger.ch



Engineering



Flussbau AG SAH
dipl. Ing. ETH/SIA flussbau.ch

Rolf Mühlethaler
Architekt BSA SIA

w+s
Landschaftsarchitekten AG

Wasserbauplangenehmigung:

Impressum

Auftragsnummer	599070 (Projektnummer Stadt Bern)
Auftraggeber	Stadt Bern
Datum	08. Januar 2021
Version	1.3
Autoren	H. Meier (Emch+Berger AG Bern)
Freigabe	G. Lauber, H. Meier
Verteiler	Dossier Auflage 2021, Teil Altenberg
Datei	J:\F_WNF_Fs07\BE.N.07120\300_ab_WBP\4_plan\43_baup\WBP-Dossier\06_Dossier_Neuaufgabe_2020\Dokumente Word\HWS_Aare_WBP_Beilage_C.4.3.docx
Seitenanzahl	46
Copyright	© Generalplanerteam HWS Aarebogen , p.A. Emch+Berger AG Bern

INHALT

0	Prämisse	1
0.1	Darstellung der Änderungen	1
0.2	Angepasster Inhalt	1
1	Ausgangslage / Projektannahmen	1
1.1	Einteilung Projektabschnitte	1
1.2	Hydraulik Aare	2
1.3	Siedlungsentwässerung - Zielvorgaben	2
2	Vorgehen	2
3	Planungsgrundlagen	3
4	Massnahmenkonzept – Bauliche Schutzmassnahmen	3
4.1	Einleitung	3
4.2	Schutz vor Aarewasser-Zufluss in Netz via Oberfläche	3
4.3	Schutz vor Aarewasser-Zufluss in Netz via unterirdische Leitung	4
4.3.1	Zufluss via Entlastungsleitungen	4
4.3.2	Zufluss via Regenabwasserleitungen	5
5	Massnahmenplanung: Langmauer – Schützenmatte	7
5.1	Übersicht	7
5.2	Massnahmen	8
5.2.1	Einleitung	8
5.2.2	Aufheben Regenüberlauf Langmauerweg (7378023)	8
5.2.3	Regenüberlauf Langmauerweg (7369004)	8
5.2.4	Anpassung Entwässerungsnetz Langmauer	9
5.2.5	Langmauerweg entlang Spielplatz	10
5.2.6	Regenüberlauf Schützenmatte (7401030)	10
5.2.7	Regenüberlauf Stauwehr (7401030)	11
5.3	Verkehrsbehinderungen während der Bauzeit	11
5.4	Überlastfall	12
6	Massnahmenplanung: Matte	13
6.1	Übersicht	13
6.2	Massnahmen	14
6.2.1	Einleitung	14
6.2.2	Neubau Pumpwerk Mattenbachmündung	15

6.2.3	Ersatz und Zusammenlegung der RU Fricktreppe und Aarstrasse	16
6.2.4	Ersatz Regenüberlauf Weihergasse	17
6.2.5	Strassenentwässerung Aarstrasse	18
6.2.6	Neubau Drainage	19
6.3	Verkehrsbehinderungen während der Bauzeit	20
6.4	Überlastfall	20
7	Massnahmenplanung: Marzili	21
7.1	Übersicht	21
7.2	Massnahmen	22
7.2.1	Anpassung Sulgenbach / Entlastungsleitung	22
7.2.2	Anpassung Regenüberlauf Sulgrain (7302002)	23
7.2.3	Neubau Drainage	24
7.3	Verkehrsbehinderungen während der Bauzeit	24
7.4	Überlastfall	24
8	Massnahmenplanung: Uferleitung Kehrsatz – Wabern – Marzili	24
8.1	Einleitung	24
8.2	Massnahmen	25
8.3	Verkehrsbehinderungen während der Bauzeit	25
9	Massnahmenplanung: Altenberg	26
9.1	Einleitung	26
9.2	Massnahmen	28
9.2.1	Ersatz RU Altenbergstrasse	28
9.2.2	Neubau Entlastungsleitung mit Spezialbauwerk	29
9.2.3	Umbau PW Altenberg	29
9.2.4	Seitenast Uferweg von Seite Altenberggrain / Lorraine	30
9.2.5	Neubau Drainage	31
9.3	Verkehrsbehinderungen während der Bauzeit	31
9.4	Überlastfall	31
10	Massnahmenplanung: Klösterlistutz / Felsenburg	32
10.1	Einleitung	32
10.2	Massnahmen	32
10.3	Verkehrsbehinderungen während der Bauzeit	32
10.4	Überlastfall	32
11	Massnahmenplanung: Dalmazi	33
11.1	Einleitung	33

11.2	Massnahmen	35
11.2.1	Anpassung Düker-Einlauf	35
11.2.2	Anpassung Düker-Auslauf	35
11.2.3	Anpassung Regenbecken Dalmazi	35
11.2.4	Ersatz Regenüberlauf Dalmazirain	35
11.2.5	Neubau Strassenentwässerung	37
11.2.6	Neubau Drainage	37
11.3	Verkehrsbehinderungen während der Bauzeit	37
11.4	Überlastfall	38
12	Massnahmenplanung: Uferleitung Muri - Dalmazi	39
12.1	Einleitung	39
12.2	Massnahmen	39
12.3	Verkehrsbehinderungen während der Bauzeit	39

Anhang A **Empfehlungspapiere für die Gebiete „linkes Aareufer“**

Anhang B **Empfehlungspapiere für die Gebiete „rechtes Aareufer“**

0 Prämissen

0.1 Darstellung der Änderungen

Änderungen im vorliegenden Fachbericht gegenüber der Auflage 2018 sind wie folgt dargestellt:

- ~~— Alter Text / fällt weg / ungültig~~
- Neuer Text / Angepasste Angaben

0.2 Angepasster Inhalt

Angepasst sind Textpassagen/Grafiken in folgenden Kapiteln:
0, 9.1

1 Ausgangslage / Projektannahmen

1.1 Einteilung Projektabschnitte

Im Projekt Hochwasserschutz (HWS) Bern wird der Projektperimeter in Abschnitte unterteilt. Diese Abschnitte werden weiter in Bereiche unterteilt, wobei die Bezeichnungen L / links und R / rechts die Aareseite (in Fliessrichtung gesehen) angeben. Im Projektperimeter werden die nachfolgenden Abschnitte und Bereiche verwendet:

Tabelle 1: Einteilung Projektabschnitte und –bereiche am linken Aareufer.

Abschnitt	Bereich	Kürzel	Kilometrierung
Marzili	Eichholz	L1	26.600 – 27.500
	Gaswerk	L2	27.500 – 28.025
	Marzilibad	L3	28.025 – 28.400
Matte links	Aarstrasse	L4	28.400 – 29.000
	Tych	L5	29.000 – 29.090
	Matte	L6	29.090 – 29.750
Langmauer	Münsterbauhütte	L7	29.750 – 30.100
	Schütte	L8	30.100 – 32.600

Tabelle 2: Einteilung Projektabschnitte und –bereiche am rechten Aareufer.

Abschnitt	Bereich	Kürzel	Kilometrierung
Dalmazi	Dählhölzli	R1	26.600 – 27.570
	Dalmaziquai	R2	27.570 – 28.400
Matte rechts	Matte rechts	R3	28.400 – 29.750
Altenberg	Altenberg	R4	29.750 – 32.600

In diesem Teilbericht wird der Fachbereich Siedlungsentwässerung (SE) behandelt. Die Abschnittsbildung der Siedlungsentwässerung lehnt sich an obige Einteilung an, jedoch sind die Abschnittsgrenzen aus Systemgründen der Siedlungsentwässerung geringfügig verschoben.

1.2 Hydraulik Aare

Die hydraulischen und geschiebetechnischen Fragen wurden mit Hilfe eines eindimensionalen numerischen Abfluss- und Geschiebetransportmodells mit dem Simulationsprogramm MORMO erörtert. Die Massnahmen der Siedlungsentwässerung basieren auf diesen berechneten Aare-Wasserspiegeln, welche in den Plänen zur Siedlungsentwässerung dargestellt sind.

1.3 Siedlungsentwässerung - Zielvorgaben

Anlässlich der SE-Projektsitzung vom 16.06.2014 wurden folgende Zielvorgaben für die Siedlungsentwässerung definiert:

Tabelle 3: Zielvorgaben von Seite Siedlungsentwässerung.

Aare-Hochwasser	Zielvorgaben für Siedlungsentwässerung
HQ ₁₀₀ : 600 m ³ /s	keine Auswirkungen von Aare-Hochwasser auf SE; störungsfreier SE-Betrieb
HQ ₃₀₀ : 660 m ³ /s	Übergangsbereich ab 600 m ³ /s Abfluss: bei bestehenden Bauten soll mit möglichst geringem Aufwand/Umbau ein Minimum an Störung für den SE-Betrieb bei Aare-Hochwasser erzielt werden
EHQ: 700 m ³ /s	Neue Bauwerke sind auf dieses Schutzziel ausulegen

2 Vorgehen

Die Definition der Siedlungsentwässerungsmassnahmen wurde grundsätzlich nach folgendem Vorgehen erarbeitet.

1. Identifikation der Schwachstellen im Entwässerungsnetz

- Welche Gebiete und welche Bauwerke der Siedlungsentwässerung werden bei Aare-Hochwasser geflutet?
- Bei welchen Bauwerken ist ein Zufluss von Aarewasser in das Kanalisationsnetz möglich (z.B. durch Entlastungsleitungen bei Regenüberläufen, Regenabwassereinleitungen in die Aare, Schachtabdeckungen etc.)?
- Welche Bauwerke gilt es infolge ihrer Bedeutung im Gesamtentwässerungssystem besonders zu beachten?

2. Begehung der kritischen Sonderbauwerke

- Organisation und Kontrolle der Plangrundlagen (sofern vorhanden) anhand stichprobenweisen Kontrollmessungen
- Ermittlung von bestehenden Schutzmassnahmen gegen Zufluss von Aarewasser, welche planmässig nicht erfasst sind
- Dokumentation

3. Erarbeitung Massnahmenfächer

- Problemanalyse je Bauwerke und Gebiet
- Variantenstudium
- Durchführung von hydraulischen Berechnungen inkl. Prüfung und Aktualisierung der Einzugsgebiete (ab Plangrundlagen, Begehungen vor Ort)
- Variantenvergleich mit Empfehlung weiteres Vorgehen (siehe auch Anhang)

4. Planbearbeitung, Projektierung

Die Projektbearbeitung erfolgte abschnittsweise, wobei die Abschnittsgrenzen (gem. Kapitel 1.1) nicht beachtet wurden. Es wurden die aus Sicht Siedlungsentwässerung zweckmässigen Gebietsgrenzen gezogen. Der jeweilige Arbeitsstand der Siedlungsentwässerung wurde 3-wöchentlich an Projektsitzungen (Teilnehmer: Tiefbauamt der Stadt Bern TAB, Team Aarebogen) präsentiert und diskutiert.

3 Planungsgrundlagen

Für die Massnahmenplanung der Siedlungsentwässerung standen insbesondere folgende Planungsgrundlagen zur Verfügung:

- [1] Amtliche Vermessung, Stand 15.09.2014
- [2] Leitungskataster, Stand 04.02.2014
- [3] Sonderbauwerke Siedlungsentwässerung, Begehung von Januar 2014, div. Planungsgrundlagen Archiv TAB
- [4] Grundlagen für hydraulische Berechnungen, DaBaKan, Stand 2011 (wobei die Erfassung der Einzugsgebiete teilweise Jahre vorher durchgeführt wurde)

4 Massnahmenkonzept – Bauliche Schutzmassnahmen

4.1 Einleitung

Primäres Ziel ist, die hydraulische Belastung der Kanalisation durch Zufluss von Aarewasser möglichst gering zu halten und einen störungsfreien Betrieb auch bei Aare-Hochwasser zu erreichen.

Die baulichen Massnahmen für den Schutz der Siedlungsentwässerung vor Aare-Hochwasser können grundsätzlich wie nachfolgend beschrieben unterschieden werden.

4.2 Schutz vor Aarewasser-Zufluss in Netz via Oberfläche

Liegen Kontrollschächte (oder Einlaufschächte¹) der Siedlungsentwässerung in einem Bereich, welcher nicht mit HWS-Mauern oder -Dämmen vor Überflutung durch Aarewasser geschützt ist und sind diese Schächte mit belüfteten Deckeln versehen, so fliesst Aarewasser in das Entwässerungssystem und belastet dieses hydraulisch.

Kann das Entwässerungssystem das zufließende Abwasser nicht mehr ohne Ein-/ Aufstau ableiten, dann besteht die Möglichkeit, dass gemischtes Abwasser aus hinter den Schutzmauern /-dämmen liegenden Schächten in die Umgebung entweicht oder gar Liegenschaften flutet.

¹ Nachfolgend auch genannt: Kontrollschacht = KS; Einlaufschacht = ES

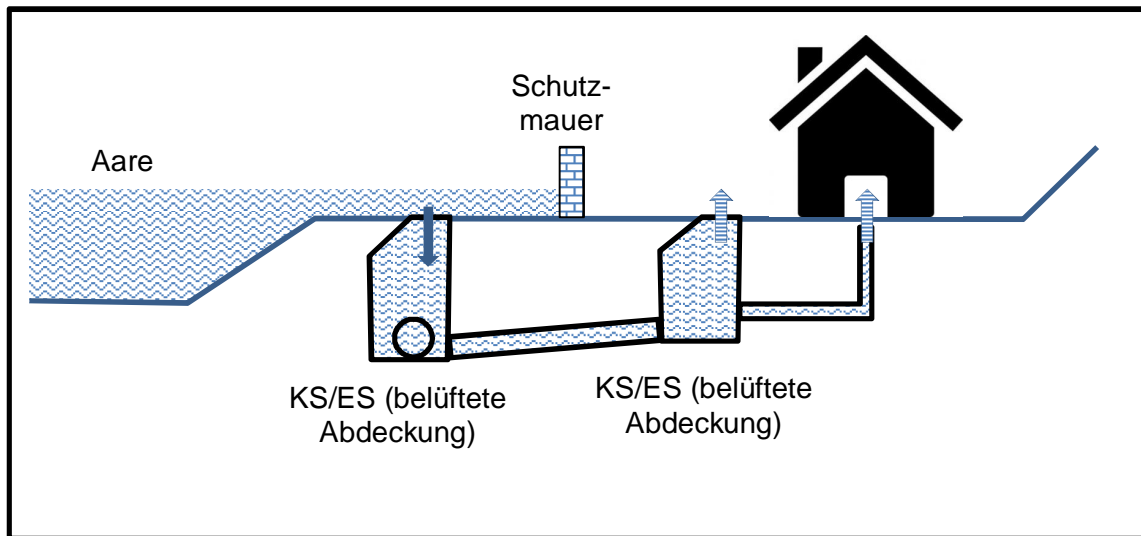


Abbildung 1: Aarewasser-Zufluss in Kanalisation via Oberfläche

Zum Schutz der Kanalisation vor Aarewasser-Zufluss kann z.B.:

- eine dichte und verschraubte Schachtabdeckung gewählt werden.
- der Kontrollschacht aufgehoben werden.
- die Leitung auf die Landseite hinter der Mauer verschoben werden.

Die zweckmässigen Lösungen können situationsbedingt sehr unterschiedlich sein.

4.3 Schutz vor Aarewasser-Zufluss in Netz via unterirdische Leitung

4.3.1 Zufluss via Entlastungsleitungen

Die Siedlungsentwässerung weist an verschiedenen Punkten Entlastungsbauwerke (Regenüberlaufbecken, Regenüberläufe) auf, bei welchen im Normalfall ein Teil des Abwassers aus dem Siedlungsentwässerungsnetz in einen Vorfluter geleitet wird.

Liegen die Überlaufkoten tiefer als der Aarepegel und sind die Entlastungsleitungen nicht gegen Zufluss von Aarewasser geschützt (z.B. mit Rückstauklappen), dann fliesst Aarewasser in das Kanalisationsnetz.

Kann das Entwässerungssystem das zufließende Abwasser nicht mehr ohne Ein-/ Aufstau ableiten, dann besteht die Möglichkeit, dass gemischtes Abwasser aus hinter den Schutzmauern /-dämmen liegenden Schächten in die Umgebung entweicht oder gar Liegenschaften flutet.

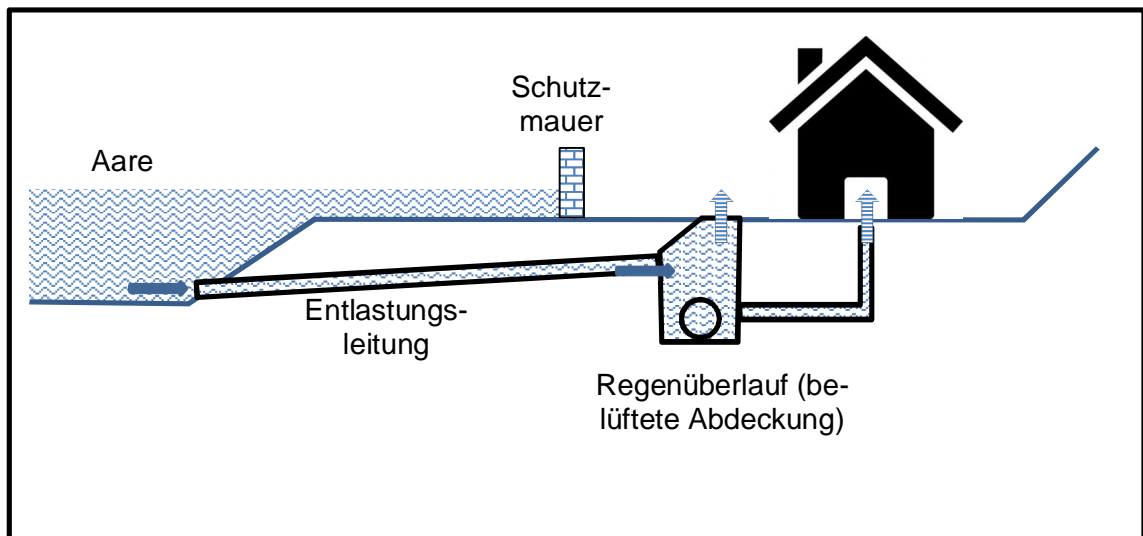


Abbildung 2: Aarewasser-Zufluss in Kanalisation via Entlastungsleitungen

Zum Schutz der Kanalisation vor Aarewasser-Zufluss kann z.B.:

- die Entlastungsleitung mit einer Rückstausicherung versehen werden. Bei Hochwasser müsste das entlastete Abwasser mittels Pumpwerk in die Aare geleitet werden.
- der Regenüberlauf aufgehoben werden.
- der Regenüberlauf über Aare-Hochwasserniveau angehoben werden.

Die zweckmässigen Lösungen können situationsbedingt sehr unterschiedlich sein.

4.3.2 Zufluss via Regenabwasserleitungen

Die Siedlungsentwässerung weist entlang der Aare viele private und öffentliche Regenabwasserleitungen auf. Entsprechend variabel sind die angeschlossenen Einzugsgebiete und Regenabwassermengen.

Sind diese Regenabwasserleitungen nicht gegen Zufluss von Aarewasser geschützt (z.B. Rückstauklappen), dann fließt Aarewasser „rückwärts“ in die Leitung. Liegen Einlaufschächte oder Entwässerungsrinnen tiefer als der Aare-Hochwasserpegel, so entweicht Aarewasser in die Umgebung. Zusätzlich kann anfallendes Regenabwasser nicht mehr abgeführt werden.

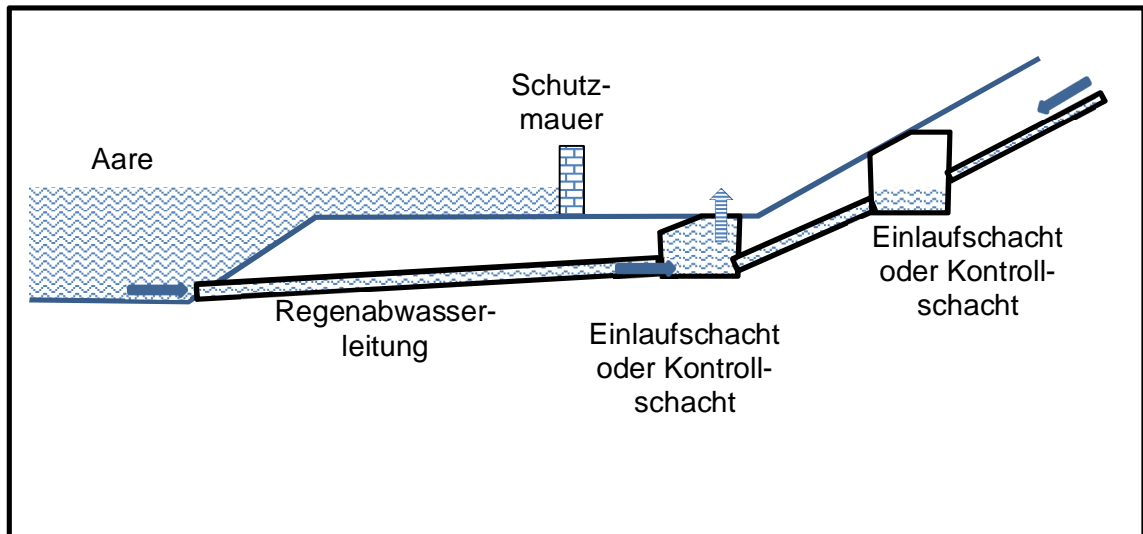


Abbildung 3: Aarewasser-Zufluss via Regenabwasserleitungen

Zum Schutz der Regenabwasserleitungen und der Umgebung vor Aarewasser-Zufluss kann z.B.:

- die Regenabwasserleitung mit einer Rückstausicherung versehen werden. Bei Aare-Hochwasser und gleichzeitigem Regen (mindestens zeitweise der Fall) müsste das Regenabwasser mittels Pumpwerk in die Aare geleitet werden.
- die Regenabwasserleitung aufgehoben und an das Mischsystem angehängt werden.

Die zweckmässigen Lösungen können situationsbedingt sehr unterschiedlich sein.

5 Massnahmenplanung: Langmauer – Schützenmatte

5.1 Übersicht

Das Gebiet Langmauer ist durch folgende Siedlungsentwässerungselemente gekennzeichnet:

- Zufluss von Mischabwasser des Pumpwerks Mattenenge (Zufluss aus dem Einzugsgebiet Matte)
- Sammlung des Abwassers im Pumpwerk Langmauer und Weiterleitung in die Aare-Hangleitung
- über Regenüberläufe regulierte Zuflüsse zur Aare-Hangleitung von der Altstadt
- Regenüberläufe Schützenmatt und Stauwehr als Hauptentlastungen des Sulgenbach-/ ARA-Stollens
- mehrere kleinere Regenabwassersysteme, welches Regenabwasser in die Aare einleiten

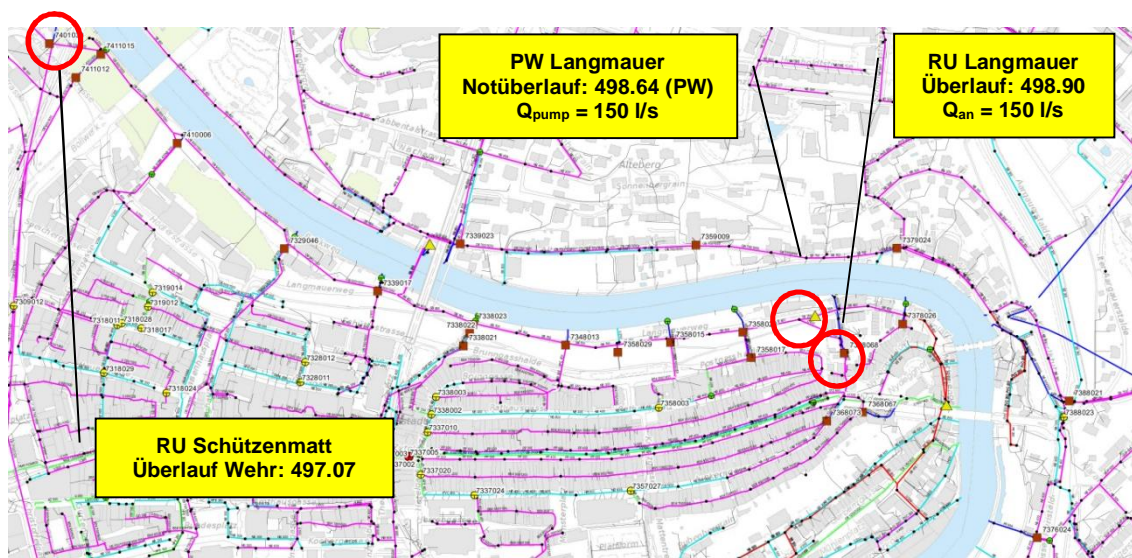


Abbildung 4: Kanalisationsnetz im Abschnitt Langmauer mit kritischen Sonderbauwerken

Durch die Entlastungsleitungen und den Regenabwassersystemen kann Aarewasser in das Kanalisationsnetz zufließen und in die Umgebung entweichen. Die kritischen Bauwerke der Mischabwasserkanalisation, wo Aarewasser über die Entlastungsleitung „rückwärts“ in das Kanalisationsnetz fließen kann, sind in Abbildung 4 dargestellt.

Durch den Zufluss von Aarewasser wird das Kanalisationsnetz belastet. Je nach Fliessverhältnissen von Aare und Kanalisationsnetz sowie den Witterungsverhältnissen besteht das Risiko, dass Abwasser aus dem Kanalnetz in die Umgebung entweicht und Liegenschaften geflutet werden.

Durch Entlastungsleitungen und Regenabwassersysteme kann Aarewasser in das Kanalisationsnetz zufließen. Die kritischen Bauwerke, durch welche Aarewasser über die Entlastungsleitung „rückwärts“ in das Kanalisationsnetz fließen kann, sind in Abbildung 4 dargestellt. Diese zusätzliche Belastung des Kanalisationsnetzes erhöht (je nach Fliessverhältnissen von Aare und Kanalisation) das Risiko, dass Abwasser in die Umgebung entweicht und Liegenschaften geflutet werden.

5.2 Massnahmen

5.2.1 Einleitung

Die nachfolgend beschriebenen Massnahmen im Gebiet Langmauer ermöglichen es, auf ein neues, fest installiertes Pumpwerk für Regenabwasser oder Entlastungsabwasser zu verzichten. Im Empfehlungspapier zum Abschnitt (Anhang) sind weitergehende Angaben zu Grundlagen, Varianten, etc. enthalten.

5.2.2 Aufheben Regenüberlauf Langmauerweg (7378023)

Über die Entlastungsleitung ist ein Aare-Zufluss in das Kanalisationsnetz möglich und das Einzugsgebiet des RU Langmauerweg (7378023) sehr klein (0.16 ha_{bef}). Daher wird der Regenüberlauf aus hochwasserschutztechnischen und betrieblichen Gründen aufgehoben.



Abbildung 5: RU Langmauerweg (7378026).

Die Regenabwasser- resp. Entlastungsleitung bleibt jedoch in Betrieb, da Strassen- und Vorplatzflächen angeschlossen sind. Diese Flächen liegen jedoch über Aare-Hochwasserniveau. Der Kontrollschacht 7379004 ist mit einer dichten, verschraubten Abdeckung zu versehen.

5.2.3 Regenüberlauf Langmauerweg (7369004)

Die Überlaufkante liegt ausreichend hoch über dem Aare-EHQ-Pegel und muss nicht angepasst werden.

Damit allfällig entlastetes Mischabwasser auch bei Aare-Hochwasser in die Aare geleitet werden kann, wird die Entlastungsleitung zu einer Druckleitung umgebaut. Dafür müssen

- sämtliche seitlichen Zuläufe (z.B. Platz-, Strassenentwässerungen), welche unter dem Aare-Hochwasserpegel liegen, abgehängt,
- die Schachtabdeckungen abgedichtet und verschraubt sowie
- der Notüberlauf (7369002) des Mischabwasserpumpwerks Langmauer mit einer dichten Rückstauklappe versehen werden.

5.2.4 Anpassung Entwässerungsnetz Langmauer

Infolge der Umfunktionierung der Entlastungsleitung in eine Druckleitung wird ein neues Regenabwassernetz für das unter und knapp über dem Aare-Hochwasserpegel liegende Teilgebiet erstellt. Dieses Netz wird mittels Rückstauklappe² in einem Kontrollschacht gegen Aarewasser-Zufluss geschützt.

Um auf den Einsatz einer starken mobilen Pumpe während Starkregenereignissen verzichten zu können, wird in einem Spezienschacht das Regenabwassernetz eingestaut, um es dann (mit Rückstauklappe gesichert) in das Mischabwassernetz und weiter zum Mischabwasser-Pumpwerk Langmauer ($Q_{\text{Pump}} = 150 \text{ l/s}$) zu leiten. Damit wird ein Teilgebiet der Langmauer (ca. 0.6 ha) im Hochwasserfall und bei Gewittern temporär vom Trennsystem ins Mischsystem überführt. In diesen Spezienschacht kann auch der Notüberlauf des Pumpwerks integriert werden.

Zur Entleerung des Regenabwassernetzes und/oder zum Abpumpen des Drainagewassers oder bei schwachem Regen reicht der Einsatz einer kleinen mobilen Pumpe (z.B. $Q_{\text{Pump}} = 5 \text{ l/s}$) in diesem Spezienschacht aus. Bei Gewittern kann das Regenabwasser über den Spezienschacht jedoch schadenfrei in das Mischabwassernetz entlastet werden.

Alternativ oder bei Betriebsausfall des Pumpwerks Langmauer kann das Regenabwasser im Spezienschacht auch mit einer stärkeren Pumpe ($Q_{\text{Pump}} = 30 \text{ l/s}$) in die Aare abgepumpt werden. Mit dieser Leistung kann ein Regenereignis von $r = 10\text{-}15 \text{ l/s.ha}$ ohne Ein-/Aufstau (Einzugsgebiet ca. $6'000 \text{ m}^2$) abgearbeitet werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt schematisch die wichtigsten Anpassungen des Entwässerungsnetzes.

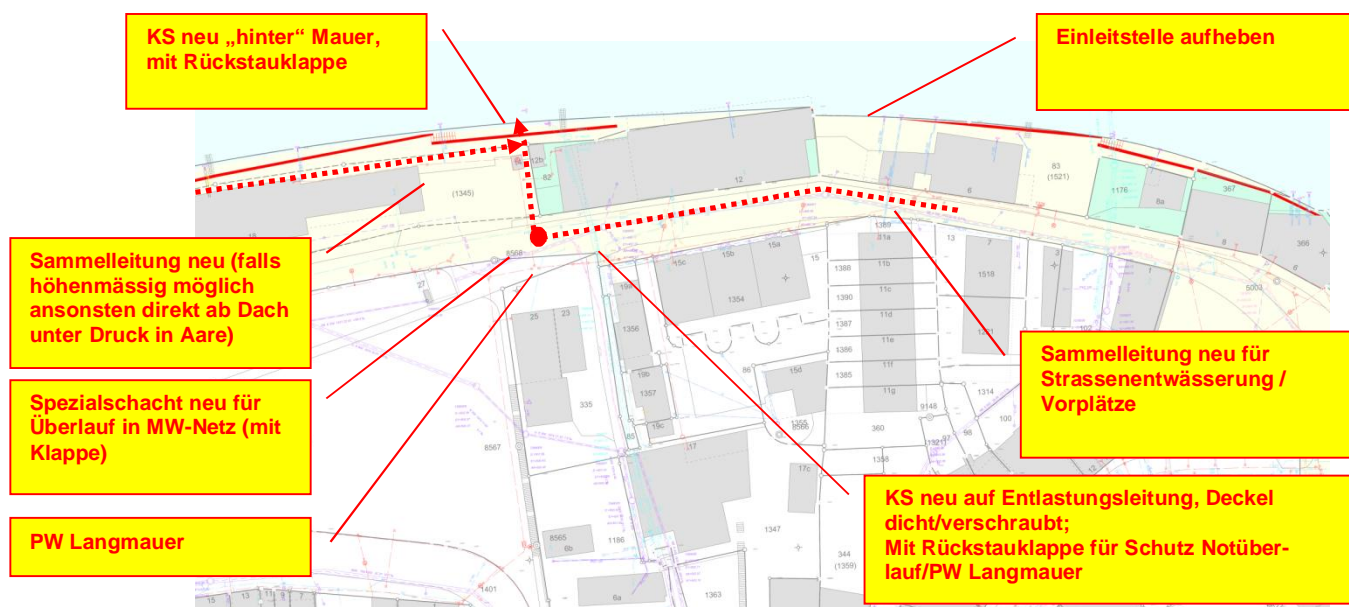


Abbildung 6: Anpassung Entwässerungsnetz Langmauer.

² Allgemeiner Hinweis: bei Bedarf kann die Rückstauklappe zusätzlich mit einem Schieber ausgestattet werden (Verschluss der Leitung möglich, falls Klappe defekt). Wichtige, grosse Rückstauklappen können auch mit Überwachung ausgestattet und an das Prozessleitsystem angeschlossen werden.

5.2.5 Langmauerweg entlang Spielplatz

Die Strassenentwässerung des Langmauerwegs wird von der Regenabwasserleitung abgekoppelt und aufgehoben, da der Weg höher liegt als das Aare-EHQ. Neu wird der Weg über die Schulter zum Platz entwässert, wobei der Randabschluss (Stellplatten) anzupassen ist.

Der Spielplatz ist mit Schutzmauer und Damm vor Aare-Hochwasser gesichert. Ein unterirdischer Zufluss und Aufstossen von Aare-Exfiltrat ist somit möglich. Die Versickerung von Strassenabwasser des Langmauerweges ist daher möglich, solange der Platz nicht bis zum Terrain 100 % wassergesättigt ist.

5.2.6 Regenüberlauf Schützenmatte (7401030)

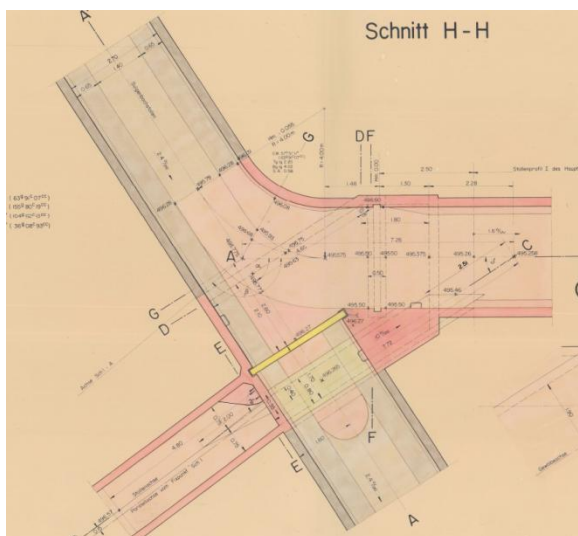
Der Regenüberlauf Schützenmatte markiert den Übergang vom Sulgenbachstollen zum ARA-Stollen und ist eines der Hauptentlastungsbauwerke in der ara region bern ag.

Der Regenüberlauf ist mit einem Klappwehr versehen, welches in Kombination mit dem Regenüberlauf des Stauwehrs das Speicher- und Entlastungsvolumen des Stollens und somit die Zuflussmenge zur ara region bern ag reguliert. Ursprünglich wurde das Klappwehr mittels Hydraulikantrieb den jahreszeitlich unterschiedlichen Gewässerschutzanforderungen angepasst. Das Klappwehr wurde später jedoch fixiert.

Via Überfallkante des fixierten Klappwehrs kann Aarewasser in den Stollen zufließen.

Aus Sicht „HWS Aare Bern“ ist das Klappwehr mit Hydraulikantrieb und Steuerung zu erneuern, so dass im Hochwasserfall die Überfallkante erhöht werden kann.

Verweis: Aus dem Projekt „Genereller Entwässerungsplan Stadt Bern“ kann es evtl. zusätzliche oder andere Anforderungen an den Regenüberlauf Schützenmatte geben, da das Bauwerk für Betrieb/Unterhalt einerseits sehr schlecht zugänglich und andererseits im Entwässerungssystem der ara region bern sehr wichtig ist.



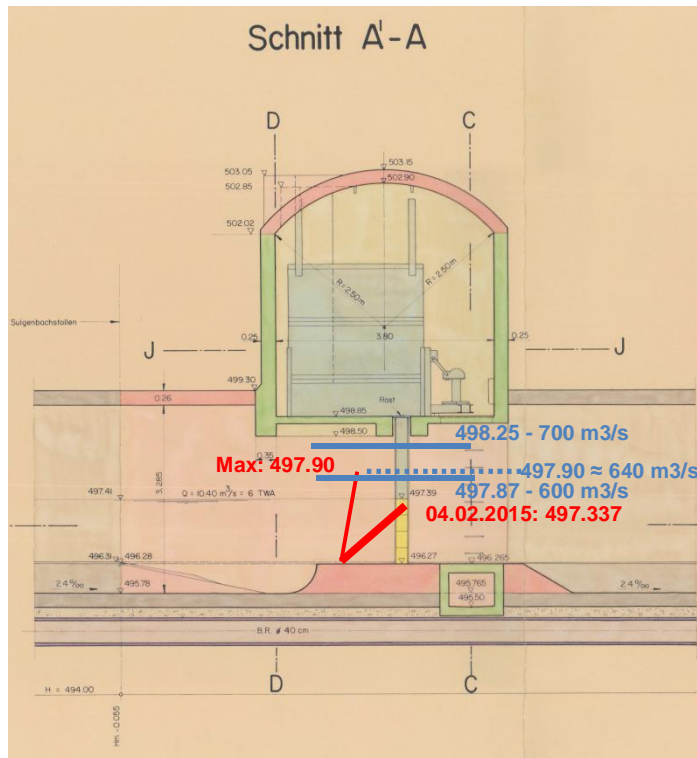


Abbildung 7: Regenüberlauf Schützenmatt: Erneuerung Klappwehr.

Gem. den vorhandenen Grundlagen konnte das bestehende Klappwehr vor der Fixierung auf eine maximale Kote von $H = 497.90$ eingestellt werden. Dies entspricht in etwa einem Abfluss von ca. $640 \text{ m}^3/\text{s}$ (d.h. ein Aare-HQ = 200 Jahre). Diese Kote soll mit dem erneuerten Klappwehr wieder erreicht werden können³.

Gem. Betriebserfahrungen ist ein Wasserspiegel im Stollen von 498.0 für das Entwässerungsnetz rückstaufrei tragbar. Mittels Detailhydraulik wurden die Auswirkungen einer temporär erhöhten Wehrkante geprüft und als tragbar resp. unproblematisch befunden.

5.2.7 Regenüberlauf Stauwehr (7401030)

Auf Grund der HW-Spuren von 2005 (Abflussspitze ca. $610 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. 0.90 m unter der Überfallkante) sind temporäre Massnahmen zum Schutz der Siedlungsentwässerung nicht erforderlich. Der „gewöhnliche“ Sommerbetrieb muss für den HW-Fall nicht angepasst werden.

Die temporäre Erhöhung der Wehrkante des RU Schützenmatte hat eine Erhöhung des maximalen Wasserspiegels im Zulaufstollen vom RU Stauwehr zur Folge. Dies bedeutet für das Einzugsgebiet am Engerain ein zeitlich erhöhtes Risiko von Rückstau (Betriebsprobleme sind bekannt).

5.3 Verkehrsbehinderungen während der Bauzeit

Während des Baus des neuen Regenabwassernetzes ist der Langmauerweg nur eingeschränkt (d.h. einspurig) passierbar. Da der Weg nur eine untergeordnete Verkehrsverbindung darstellt, sind diese Einschränkungen tragbar.

³ Die absoluten Koten im Bauwerk wurden mittels Nivellement am 04.02.2015 kontrolliert.

5.4 Überlastfall

Im Überlastfall (Aarewasser fliesst über die Schutzmauer/Schutzdamm) wird der tiefer als der Aarepegel liegende Bereich der Langmauer geflutet.

Das Aarewasser wird über das Regenabwassernetz gefasst (sofern die Kapazität höher als der Aarewasser-Zufluss ist) und kann über den Überlaufschacht in das Pumpwerk Langmauer fliessen.

Ist die Stromversorgung des PW Langmauer intakt, so kann das zufließende Aarewasser abgepumpt werden. Übersteigt der Aarewasser-Zufluss die Pumpkapazität oder fällt die Stromversorgung aus, so wird die Langmauer geflutet. Die Abwasserentsorgung von Langmauer und Matte (obliegendes Teilgebiet) wird unterbrochen.

Das Wasser im gefluteten Bereich kann über das Regenabwassernetz erst dann wieder abgeleitet werden, wenn der Aarepegel tiefer liegt als das geflutete Gebiet oder durch Einsatz von mobilen Pumpen.

6 Massnahmenplanung: Matte

6.1 Übersicht

Die Siedlungsentwässerung im Bereich Aarstrasse und Matte lässt sich in drei Hauptgebiete unterteilen:

- Teileinzugsgebiet „Matte“ mit:
 - o Sammlung des Schmutzabwassers im Pumpwerk Mattenenge (7378015, $Q_{\text{pump}} = 90\text{-}100 \text{ l/s}$) und Weiterleitung in Richtung Pumpwerk Langmauer
 - o Entwässerung von Regenabwasser über verschiedene Regenwasserleitungen, resp. Mattenbach in die Aare (heute bereits nahezu 100 % Trennsystemgebiet)
- Teileinzugsgebiet „Aarstrasse“ mit:
 - o Zufluss von Schmutz-/Mischabwasser von Teilgebieten der Altstadt und Drosselung durch 2 Regenüberläufe (RU Aarstrasse und RU Fricktreppe), welche hydraulisch und lagemässig ungünstig sind
 - o Sammlung des Schmutz-/Mischabwassers in der Aarstrasse und Ableitung „gegen Aare-Fliessrichtung“ zum Sulgenbachstollen (Beginn bei Liegenschaft Bundesrain 20, Verwaltungsgebäude des Bundes)
 - o Strassenentwässerung Aarstrasse mit Stichleitungen in Aare
- Teileinzugsgebiet „Weihergasse“ mit:
 - o Zufluss von Abwasser aus Teilgebieten der Altstadt und Drosselung durch Regenüberlauf (RU Weihergasse)
 - o Teilweise Trennsystemgebiet mit Direktableitung des Regenabwassers in die Aare

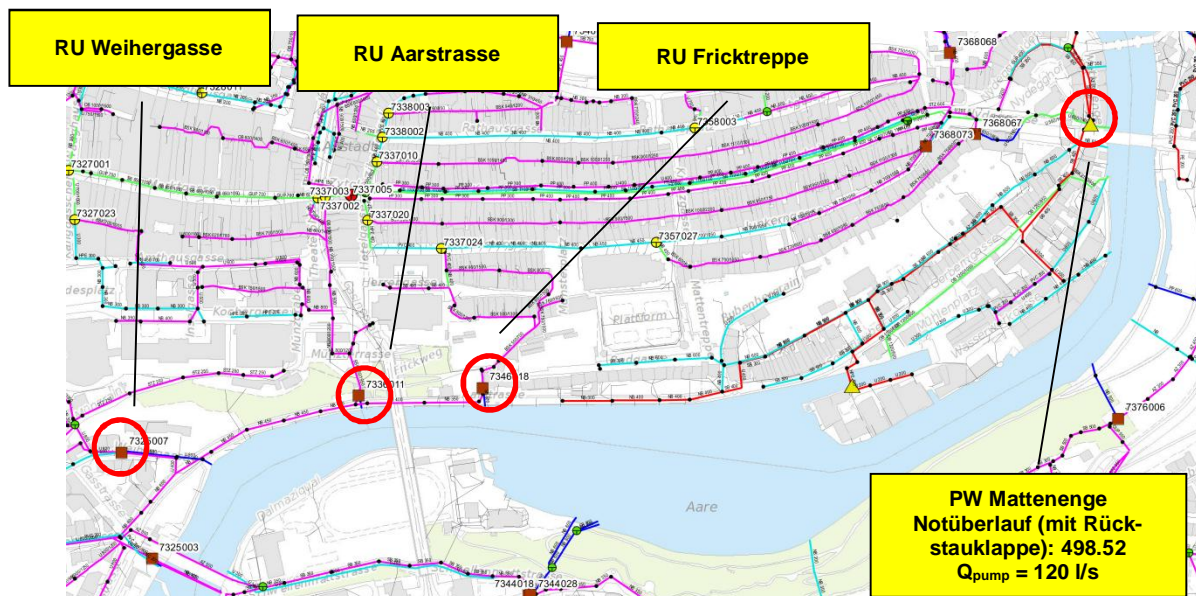


Abbildung 8: Kanalisationsnetz im Abschnitt Aarstrasse und Matte mit Sonderbauwerken

Durch die Entlastungsleitungen der drei Regenüberläufe sowie den diversen Regenabwassereinleitungen kann Aarewasser je nach Pegelstand in das Kanalisationsnetz zufließen. Durch den Zufluss von Aarewasser werden das Kanalisationsnetz und die ARA zusätzlich belastet. Bei einem Aarepegel, welcher höher als das Terrain liegt, kann insbesondere durch die Regenabwasserleitungen Aarewasser in die Umgebung entweichen resp. das Regenabwasser nicht mehr abfließen.

6.2 Massnahmen

6.2.1 Einleitung

Das gesamte Gebiet der Aarstrasse und der Matte liegt im Hochwasserfall tiefer als der Aarepegel. Zur Ableitung des Regenabwassers und des Drainageabwassers ist ein Pumpwerk erforderlich. Weitergehende Angaben zu Grundlagen, Varianten etc. sind auch im Anhang im zugehörigen Empfehlungspapier zu finden.

Abklärungen zu den Grundwasserverhältnissen im Gebiet Matte haben ergeben, dass in der Matte 7 Pumpwerke / Pumpstationen permanent oder temporär im Hochwasserfall in Betrieb sind (Tabelle 4).

Tabelle 4: Pumpstationen in der Matte.

Nr.	Bezeichnung	Leistungsangaben (Q_{Pump})
1	Mattenenge (Schmutz-/Mischabwasser) – öffentlich	100 l/s
2	Mattenenge 3 (Regen-/Grundwasser)	40 l/s (temporär)
3	Gerberngasse 1 (Brügger, Regen-/Grundwasser)	17 l/s (temporär)
4	Gerberngasse 5 (ewb, Regen-/Grundwasser)	17 l/s (temporär)
5	Mattenbach (Regen-/Grundwasser)	50 l/s (temporär)
6	Wasserwerksgasse (Regen-/Grundwasser)	33 l/s (temporär)
7	Schulhaus Matte (Grundwasser)	33 l/s (temporär)
Total		310 l/s



Abbildung 9: Temporäre Pumpe Mattenbachmündung – Hochwasser 2014.

Beim Pumpwerk Mattenenge (öffentliches Schmutz-/ Mischabwasserpumpwerk) wurde festgestellt, dass das Pumpwerk während Trockenwettertagen des Hochwassers im Juli 2014 ca. drei Mal so viel Abwasser förderte wie im März 2014 bei Aare-Niederwasser und Trockenwetter. Dies heisst, dass bei Hochwasser ein bedeutender Anteil an Grundwasser zum Mischabwasserpumpwerk zufliesst. Der Zufluss kann z.B. über undichte Leitungen oder alte Gebäude-Sickerleitungen geschehen. Weitergehende Details sind aktuell nicht bekannt und müssten erhoben werden.

6.2.2 Neubau Pumpwerk Mattenbachmündung

Das Regenabwasser, welches in der Matte anfällt, soll auch künftig im Normalfall im Freispiegel in die Aare eingeleitet werden. Im Hochwasserfall wird alles Regenabwasser und Drainageabwasser beim neuen Pumpwerk gesammelt und in die Aare gepumpt.

Damit sämtliches Regenabwasser zum neuen Pumpwerk geleitet werden kann, sind neue Kanäle mit Überlaufschacht im Bereich Gerberngasse / Wasserwerksgasse nötig. Im Zusammenhang mit diesen neuen Leitungen wird die historische gewachsene Situation der Mattenbachmündung inkl. Kanäle und Becken bereinigt.

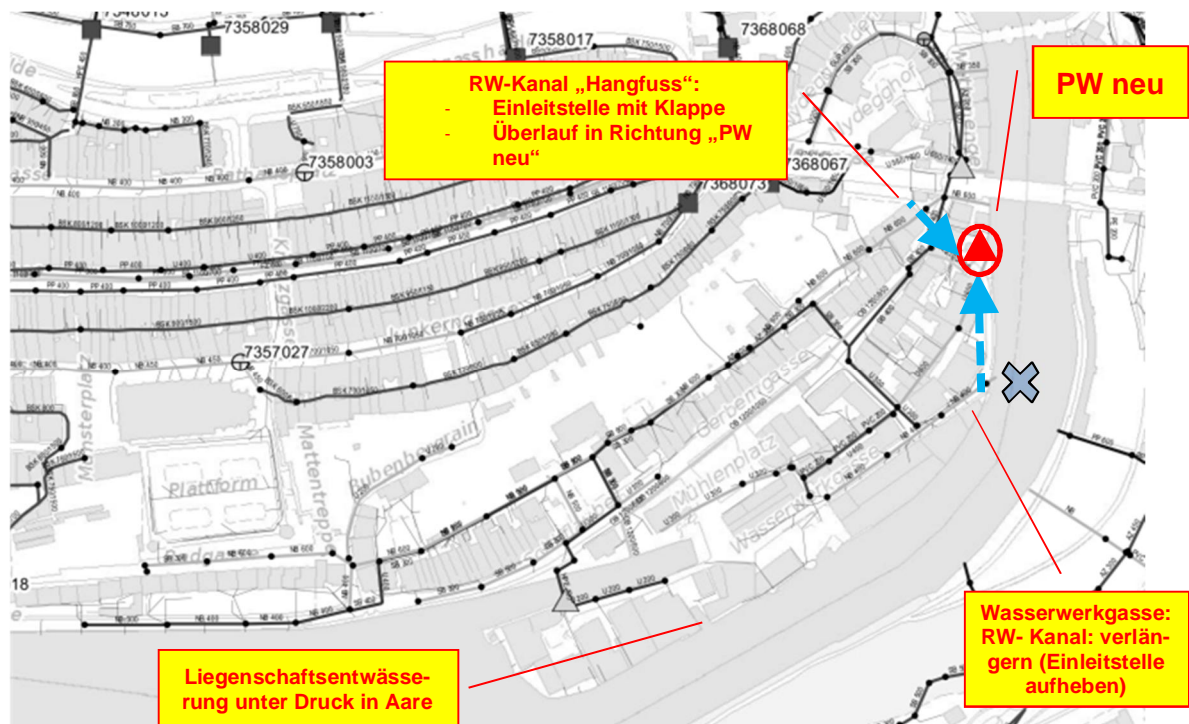


Abbildung 10: Kanalisationsanpassungen im Bereich Matte.

Die Pumpleistung für das Regenabwasser wurde iterativ mittels Simulationsprogramm so festgelegt, dass der Ein-/ Rückstau im Regenabwassernetz bei einem Gewitterereignis mit Wiederkehrintervall $z = 1$ Jahr tiefer ist als der Rückstau im Regenabwassernetz, welcher sich im Juli 2014 bei Aarehochwasser ergab, da für diesen Zeitraum keine Schadensmeldungen infolge Rückstau bekannt sind. Für das Regenabwassernetz ergab sich so eine Pumpleistung von $Q_{\text{pump}} = 300$ l/s.

Für das Drainagenetz resultiert gem. hydrogeologischen Untersuchungen ein maximaler Zufluss zum Pumpwerk von $Q_{\text{pump}} = 140$ l/s.

Die Gesamtleistung des Pumpwerkes für Drainage- und Regenabwasser wurde auf $Q_{\text{pump}} = 500 \text{ l/s}$ ausgelegt, mit dem Schmutzabwasserpumpwerk Mattenenge beträgt die Gesamtleistung gar $Q_{\text{pump}} = 600 \text{ l/s}$. Das bedeutet, dass künftig 290 l/s mehr gefördert werden können, als mit den heute vorhandenen Aggregaten (siehe auch Tabelle 4).

Das Pumpwerk wird unterflur erstellt, so dass die Sicht auf die Aare frei bleibt. Die Pumpen werden nass aufgestellt. Kann das Regenabwasser nicht mehr im Freispiegel in die Aare geleitet werden, so fällt das Wasser in den Pumpensumpf über und wird mittels Pumpen in die Aare gefördert. Die Steuerkästen werden in naher Umgebung erstellt (bei Durchgang zu Gerbergasse).

Der Überlauf wird so hoch angeordnet, dass das Pumpwerk möglichst wenig in Betrieb ist und das Wasser im Freispiegel in die Aare fließen kann. Die Überfallkante kann mit Dammbalken angepasst werden. Insbesondere aufgrund der geringen Höhenverhältnisse und zweitrangig auch als Ersatz für den Rückbau der bestehenden offenen Becken wird der letzte Abschnitt des Bachs offen oder sichtbar gestaltet.

6.2.3 Ersatz und Zusammenlegung der RU Fricktreppe und Aarstrasse

Die Regenüberläufe Fricktreppe (7346018) und Aarstrasse (7336011) werden ersetzt und zusammengelegt. Neu resultiert daraus eine angeschlossene Fläche von $4.9 \text{ ha}_{\text{red}}$. Die Weiterleitmenge wird mittels Wirbeldrossel auf ca. 150 l/s reguliert, womit der neue Regenüberlauf ab einer Regenintensität von $r = 32 \text{ l/s.ha}_{\text{red}}$ anspringt.

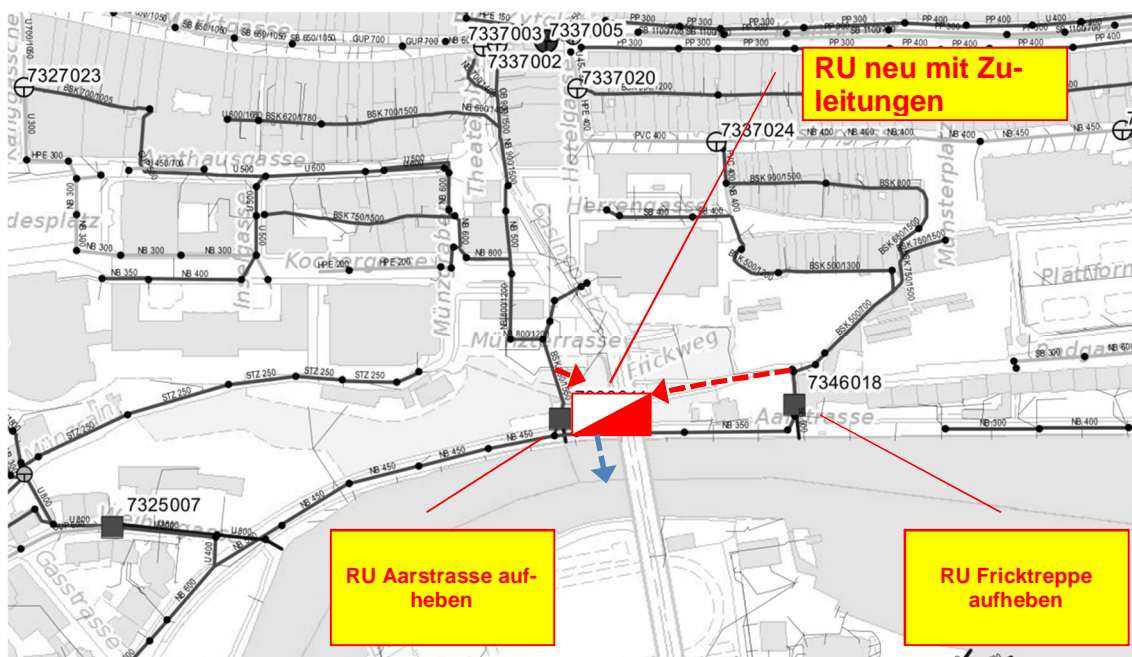


Abbildung 11: Anpassungen Mischabwassernetz im Bereich Aarstrasse.

Die beiden Zuflüsse von der Fricktreppe und von Seite Casino werden in einem Absturzbauwerk vereinigt und anschliessend über eine Toskammer zur Wirbeldrossel geleitet. Der Regenüberlauf wird mit einer hochliegenden Überfallkante ausgebildet, welche ca. 2.0 m über dem Aarepegel bei einem Abfluss von $700 \text{ m}^3/\text{s}$ liegt. Damit kann Entlastungswasser auch bei Hochwasser unter Druck in die Aare geleitet werden.



6.2.4 Ersatz Regenüberlauf Weihergasse

Aufgrund der zu geringen Höhenlage wird der Regenüberlauf über Aare-Hochwasserniveau angehoben und anstatt als Streichwehr wie bislang neu als Leaping Weir erstellt. Die angeschlossene Fläche wird nur unwesentlich verringert, womit die Weiterleitmenge bei ca. $Q_{an} = 140 \text{ l/s}$ verbleibt. Um das allfällig entlastete Abwasser auch bei Hochwasser in die Aare leiten zu können, wird die Entlastungsleitung als Druckleitung ausgebildet.

Die Mischabwasserleitung (DN 400/500 mm) wird vom neuen Regenüberlauf (neu via Gasstrasse) zum Kreisel Dalmazibrücke geführt und hier an die bestehende Mischabwasserkanalisation angeschlossen.

Der Seitenast von der Talstation Marzilibahn wird vom neuen Regenüberlauf abgehängt und im Bundesrain im Kontrollschacht 7315008 neu angeschlossen.

Als Variante, wenn es die hydraulischen Verhältnisse vor dem Stollen erlauben, besteht auch die Option, den Regenüberlauf Weihergasse ersatzlos aufzuheben.

6.2.5 Strassenentwässerung Aarstrasse

Die Aarstrasse entwässert heute über diverse Stichleitungen direkt in die Aare. Der Strassenquerschnitt der Aarstrasse wird angepasst, womit auch die Strassenentwässerung anzupassen ist.

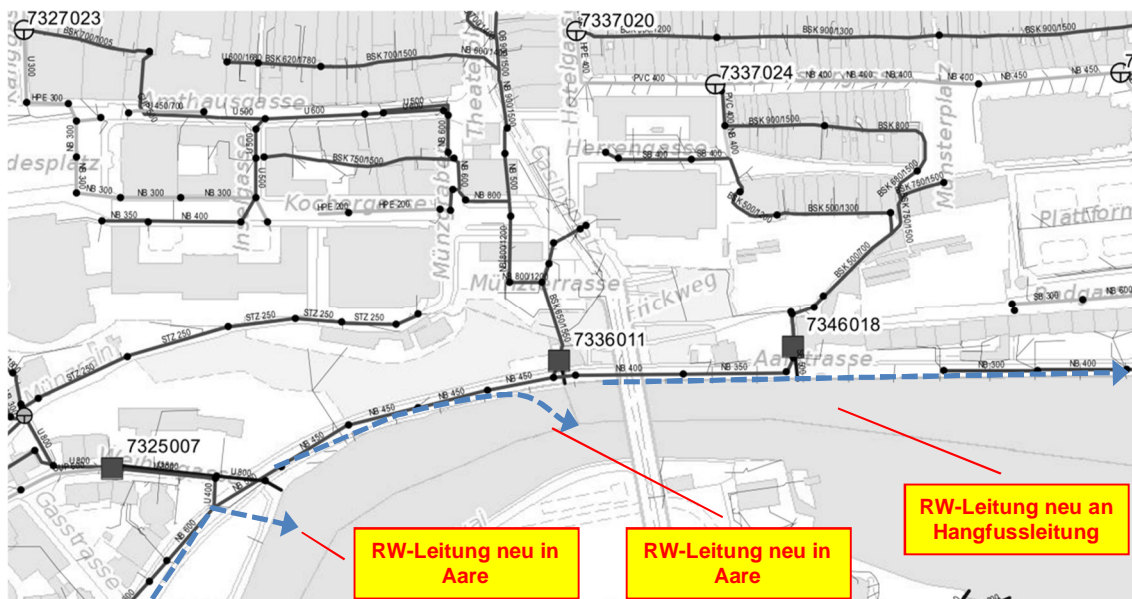


Abbildung 13: Anpassungen Regenabwassernetz im Bereich Aarstrasse.

Teil Kirchenfeldbrücke-Matte:

Für die Aarstrasse ab Kirchenfeldbrücke Aare-abwärts wird eine neue Strassenentwässerungsleitung erstellt und bei Kontrollschacht 7356025 an eine bestehende Regenabwasserleitung („Hangfussleitung“) angeschlossen. Damit die Querung mit der bestehenden Mischabwasserleitung möglich wird, muss diese neue Leitung mit geringer Überdeckung (Tiefe ca. 1.1 m gegenüber heutiger Strassennivelette) erstellt werden.

Die hydraulische Überprüfung mittels MOUSE hat ergeben, dass der Anschluss an die Hangfussleitung möglich ist, ohne dass es deshalb zu einem Ein-/Rückstau kommt (Berechnung mit 5-jährigem Gewitterregen). Für die Berechnung wurde das Einzugsgebiet der Aarstrasse mit heutigem Querschnitt und Materialisierung verwendet. Mit der neuen Baumreihe und dem Wegfall des auskragenden Trottoirs sinkt jedoch die massgebende befestigte Fläche, womit auch die oben genannte Auslastung der Hangflussleitung geringer wird.

Teil Kreisel Dalmazi-Kirchenfeldbrücke:

Das Strassenabwasser vom Kreisel Dalmazibrücke bis Kirchenfeldbrücke wird in zwei neuen Strassenentwässerungsleitungen gesammelt und beim Schwanenmätteli resp. bei der Fricktreppe in die Aare eingeleitet.

Vor der Einleitstelle wird je ein Spezielschacht erstellt. In diesem Spezielschacht wird einerseits der Zufluss von Aarewasser mittels Rückstauklappe verhindert. Andererseits kann das Strassenabwasser in die Mischabwasserkanalisation fliessen (Überfall mit Klappe, siehe auch Kap. 5.2.4), wenn der Aarepegel den Abfluss des Strassenabwassers in die Aare verunmöglicht. Somit ergibt sich temporär während Aare-Hochwasser und Gewittern ein Wechsel des Entwässerungssystems, und zwar vom Trennsystem zum Mischsystem.

Zur Entleerung des Regenabwassernetzes, zum Abpumpen des Drainagewassers oder bei schwachem Regen reicht eine kleine mobile Pumpe (z.B. $Q_{\text{Pump}} = 5 \text{ l/s}$) aus. Bei Gewittern kann das Regenabwasser über den Spezielschacht schadenfrei in das Mischabwassernetz entlastet werden.

Die hydraulische Überprüfung mittels Fliesszeitenmethode und MOUSE hat ergeben, dass die Mischabwasserleitung in der Aarstrasse das im Hochwasserfall temporär anfallende Strassenabwasser bei einem 5-jährigen Gewitterereignis gerade noch ableiten kann. Problematisch bei dieser Mischabwasserleitung sind nicht die Abflusskapazität und der Spitzenabfluss in der Sammelleitung selber, sondern der Auf- und Rückstau vom Stolleneingang her (siehe auch zugehöriges Empfehlungspapier).

Für die Berechnung wurde das Einzugsgebiet der Aarstrasse mit heutigem Querschnitt und Materialisierung verwendet. Mit der neuen Baumreihe und dem Wegfall des auskragenden Trottoirs sinkt jedoch die massgebende befestigte Fläche, womit auch die genannte Auslastung der Mischabwasserleitung in der Aarstrasse etwas geringer wird.

6.2.6 Neubau Drainage

Die Hauptdrainage in der Gerberngasse wird hochliegend (ca. 1-1.5 m unter Terrain) erstellt und nimmt die Mauerfussdrainage rund um den Tych auf. Die Hauptdrainage entlang der Dichtmauer wird tiefer erstellt (ca. 2.5 m unter Terrain).

Beide Hauptäste werden zum neuen Pumpwerk geführt. Je nach Aarepegel kann das Drainagewasser im Freispiegel in die Aare geleitet oder muss via Pumpwerk gehoben werden.

Die Drainageleitungen werden nur mit minimalem Gefälle (ca. parallel zum Gefälle der Aare) verlegt.

6.3 Verkehrsbehinderungen während der Bauzeit

Während der Bauzeit ist von den nachfolgenden Verkehrsbehinderungen auszugehen:

- Weihergasse/Gasstrasse:
 - o Für den Bau des neuen Regenüberlaufes wird der Fussweg „Weihergasse – Münzrain“ unterbrochen.
 - o Die Weihergasse ist während des Leitungsbaus für Fahrzeuge nicht durchgängig.
 - o Die Gasstrasse und der Münzrain sind während des Leitungsbaus eingeschränkt befahrbar.
- Aarstrasse:
 - o Für den Bau des neuen Regenüberlaufes Aarstrasse wird die Fusswegverbindung unterbrochen. Die Fussgänger müssen via Fricktreppe geführt werden.
 - o In der Aarstrasse ergeben sich für den Bau des neuen Strassen-Querschnittes inkl. neuer Strassenentwässerung grössere Behinderungen. Für den Baustellenverkehr, ÖV sowie für den Langsamverkehr bleibt die Aarstrasse passierbar
- Wasserwerksgasse:
 - o Im Bereich Mündung Mattebach wird die Wasserwerksgasse infolge Bau des Pumpwerkes und der Bohrpfahlwand für ca. 4-6 Monate stark eingeschränkt und wird nur für Fussgänger durchgängig sein.
- Gerberngasse:
 - o Infolge des Baus der Drainage und der neuen Verbindung der „Hangfussleitung“ zum neuen Pumpwerk wird die Gerberngasse abschnittsweise nur einspurig befahrbar sein.

6.4 Überlastfall

Im Überlastfall (Aarewasser fliesst über die Schutzmauer) wird der tiefer als der Aarepegel liegende Bereich entlang der Aarstrasse und der Matte geflutet.

Das Aarewasser wird über das Regenabwassernetz gefasst (sofern die Kapazität höher ist als der Aarewasser-Zufluss) und kann über das neue Pumpwerk Mattenbachmündung abgeführt werden. Übersteigt der Aarewasser-Zufluss die Pumpkapazität oder fällt die Stromversorgung aus, so wird die Matte geflutet. Die Abwasserentsorgung der Matte (obliegendes Teilgebiet) wird unterbrochen.

Das Wasser im gefluteten Bereich kann über das Regenabwassernetz erst dann wieder abgeleitet werden, wenn der Aarepegel tiefer als das geflutete Gebiet liegt, durch Einsatz von mobilen Pumpen oder wenn das Pumpwerk wieder in Betrieb genommen werden kann.

7 Massnahmenplanung: Marzili

7.1 Übersicht

Die Siedlungsentwässerung im Bereich Marzili ist durch folgende Hauptelemente gekennzeichnet:

- Sulgenbach
 - o Zufluss von Bachwasser und allenfalls entlastetem Mischabwasser von obenliegenden Regenüberläufen (Mattenhof, Köniz) aus der Mischabwasserkanalisation
- Regenüberläufe Sulgeneck/Sulgenrain
 - o Entlastung von bis zu 26 m³/s in den Sulgenbach
 - o Zufluss von Aarewasser beim RU Sulgenrain (7302002) möglich
- Notüberlauf vom Mischabwassernetz in den Sulgenbach (7312038, mit Klappe)
- Liegenschaftsentwässerung Marzilbad und Dampfzentrale
 - o Einleitung über diverse Regenabwasserleitungen in die Aare

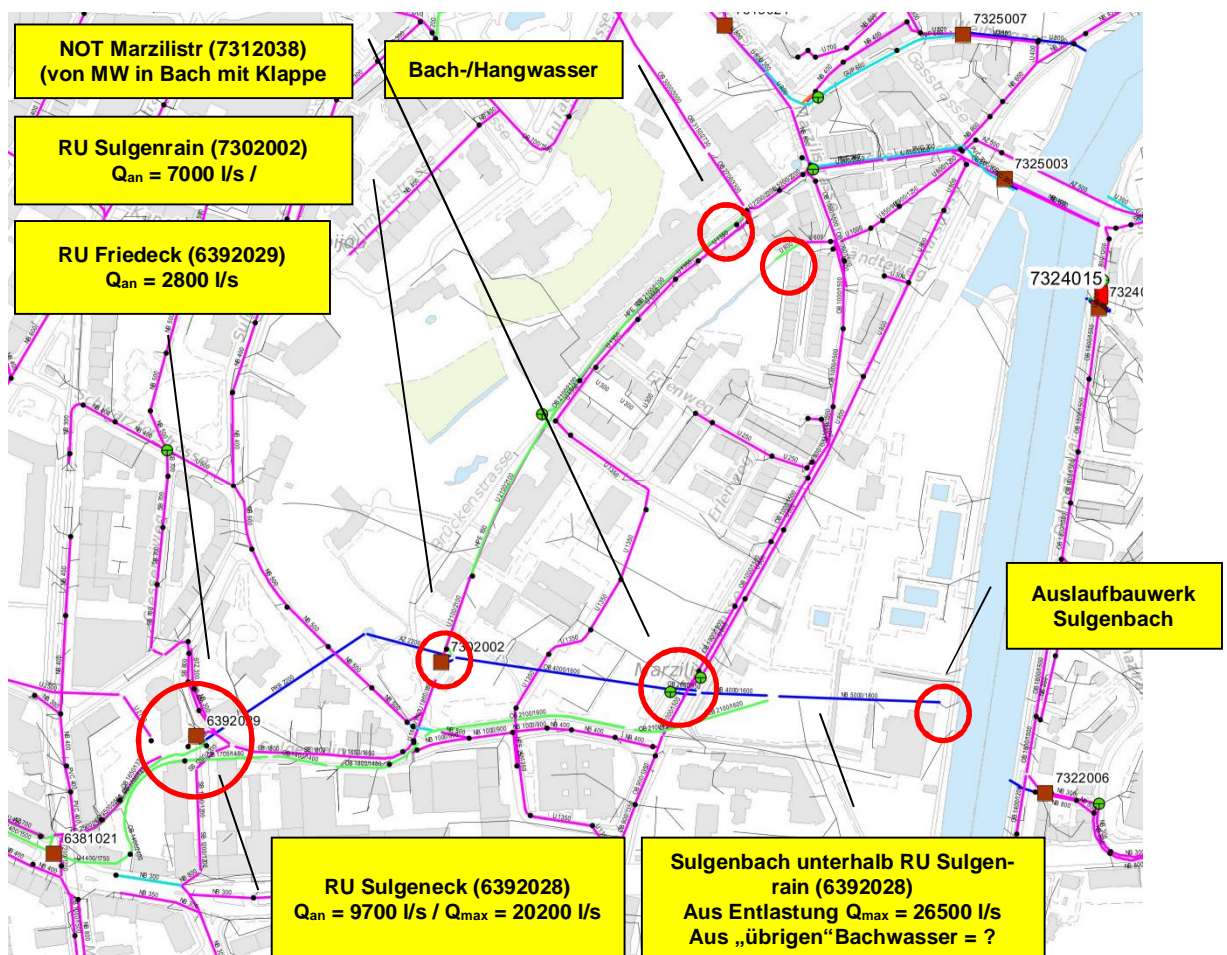


Abbildung 14: Kanalisationsnetz im Abschnitt Marzili mit Sonderbauwerken.

Durch die Entlastungsleitung resp. die Sulgenbachleitung und Regenabwassersysteme kann Aarewasser in das Kanalisationsnetz zufließen. Durch den Zufluss von Aarewasser wird das Kanalisationsnetz zusätzlich belastet. Je nach Fließverhältnissen von Aare und Kanalisationsnetz besteht das Risiko, dass aus dem Kanalnetz Abwasser in die Umgebung entweicht und Liegenschaften geflutet werden.

Durch Entlastungsleitungen und Regenabwassersysteme kann Aarewasser in das Kanalisationsnetz zufließen. Diese zusätzliche Belastung des Kanalisationsnetzes erhöht (je nach Fliessverhältnissen von Aare und Kanalisation) das Risiko, dass Abwasser in die Umgebung entweicht und Liegenschaften geflutet werden.

7.2 Massnahmen

7.2.1 Anpassung Sulgenbach / Entlastungsleitung

Damit das Sulgenbachwasser und allfälliges Entlastungswasser auch bei Aare-Hochwasser in die Aare abgeleitet werden kann, sind am kanalisierten Bachlauf Anpassungen an Be-/ Entlüftungsbauwerken und am Einleitbauwerk erforderlich. Mit diesen Massnahmen kann am Sulgenbach ein höherer Druck als an der Aare erzeugt werden, womit das Bachwasser unter Druck in die Aare geleitet werden kann.

Dieses Grundsystem ist bereits heute vorhanden, allerdings auf „tieferem Druckniveau“.



Abbildung 15: Entlüftungsbauwerk – Abdeckung.

Das Einleitbauwerk wird so angepasst, dass allfällig senkrecht aufsteigendes Wasser über die Schutzmauer in Richtung Aare fliesst. Dafür wird „landseitig“ auf drei Seiten die Mauerkrone erhöht.

7.2.3 Neubau Drainage

Die Drainage im Marzili wird hochliegend erstellt, damit sie nur bei Hochwasserspitzen anspringt. Das anfallende Drainagewasser wird beim Kreisel Dalmazibrücke in ein Pumpwerk geleitet und von hier in die Aare gepumpt.

An das Pumpwerk wird auch eine Bachwasserleitung aus dem Marzilimoos angeschlossen. Das Bachwasser fliesst nur dann in das Pumpwerk, wenn der Pegel der Aare gegenüber der Bachleitung zu hoch liegt. Das Pumpwerk ist somit nur bei Aare-Hochwasser in Betrieb. Entsprechend wird das Pumpwerk nur mit minimalem Standard und unterflur erstellt.

7.3 Verkehrsbehinderungen während der Bauzeit

Die baulichen Massnahmen sind mit Ausnahme der Drainageleitung lokal beschränkt, womit auch die Verkehrsbehinderungen lokal sind.

7.4 Überlastfall

Im Überlastfall (Aarewasser fliesst über die Schutzmauer/Schutzdamm) wird der tiefer als der Aarepegel liegende Bereich im Marzili geflutet.

Das Aarewasser wird über das Mischabwassernetz gefasst (sofern die Kapazität höher ist als der Aarewasser-Zufluss) und kann über das Mischabwassernetz abfliessen. Übersteigt der Aarewasser-Zufluss die Mischabwasserkapazität, so wird das Marzili geflutet. Die Abwasserentsorgung des Marzilis und der zufließenden Einzugsgebiete wird sehr stark beeinträchtigt und es ist mit grossen Verlusten bei der Abwasserfracht zu rechnen.

Fliesst kein Aarewasser mehr über Schutzmauer /-damm, so kann das Überlastwasser via Mischabwassernetz abgeleitet werden, womit der geflutete Bereich „entwässert“ werden kann.

8 Massnahmenplanung: Uferleitung Kehrsatz – Wabern – Marzili

8.1 Einleitung

Die Hauptkanalisationsleitung entlang dem linken Aareufer sammelt das Abwasser von Belp-Kehrsatz-Wabern und transportiert dieses zum Sulgenbachstollen im Marzili.

Die Uferleitung, welche im Eigentum der Gde. Köniz ist, liegt ab km 27.5 landseitig des neuen Schutzdammes und ist somit vor Überflutung geschützt. Nicht geschützt und bei Aareabfluss ab ca. 450 bis 500 m³/s überflutet, ist der Abschnitt zwischen Schönausteg und km 27.5. Erst ab einem Abfluss von 700 m³/s sind weitere Abschnitte (ca. 5-6 Kontrollschächte) im Bereich Eichholz (Wabern) und oberhalb des Schönausteges überflutet. Damit fliesst in Abhängigkeit des Aareabflusses mehr oder weniger Aarewasser durch die Lüftungslöcher in die Kanalisation und belastet diese hydraulisch.

Die Abbildung 18 zeigt den Kontrollschacht für die Entlastungsleitung des Regenbeckens Morillon (Gde. Köniz) sowie für die Uferleitung im Hochwasser 2005. Der Schacht liegt im Uferweg beim Sportplatz Schöna. Gut zu erkennen sind die Sedimentablagerungen auf dem Uferweg, die eingestaute Entlastungsleitung sowie die Uferleitung, welche nicht

durch Aarewasser-Zufluss belastet ist. Der abgebildete Zustand der Uferleitung gilt als Zielzustand (möglichst kein Zufluss von Aarewasser).

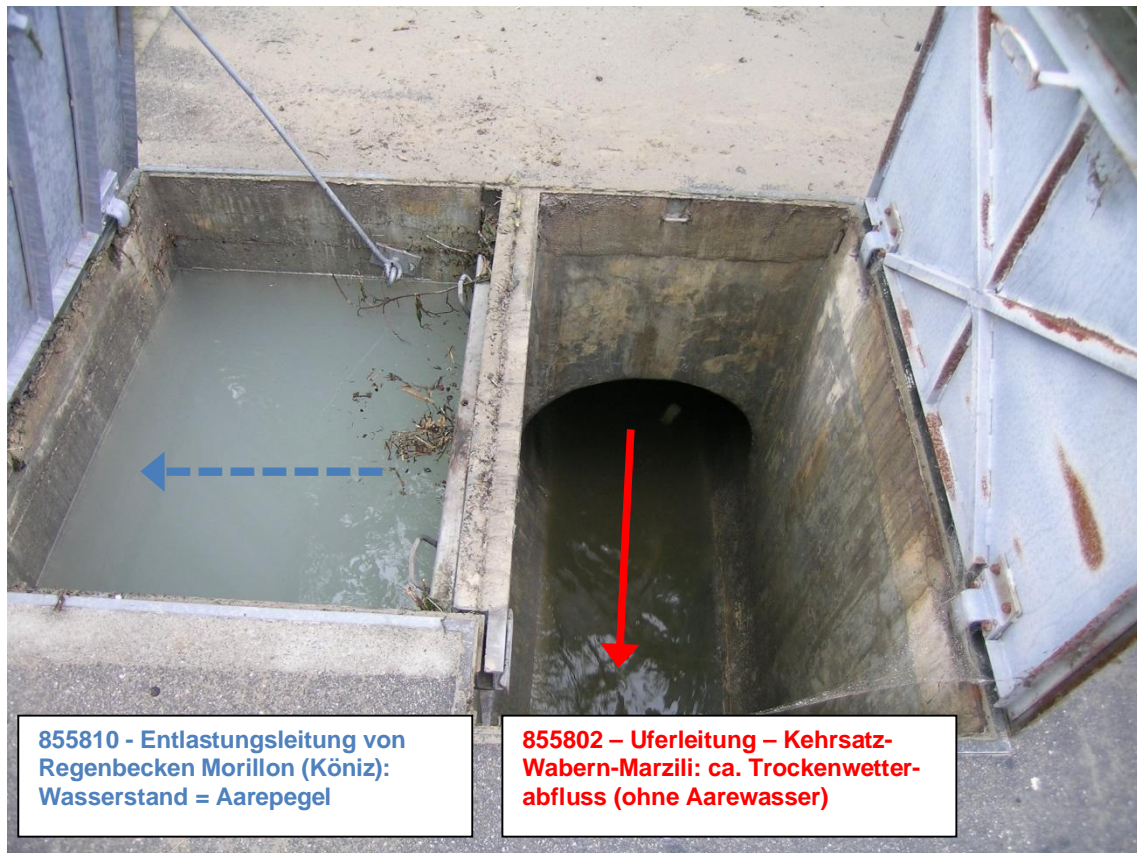


Abbildung 18: „Zielzustand“ für Siedlungsentwässerung.

8.2 Massnahmen

Die Abdeckungen von 8 Schächten (unterhalb Schönausteg auf Gebiet der Stadt Bern) werden durch verschraubbare, dichte Deckel ersetzt. Erst bei einem Abfluss von 700 m³/s werden weitere Schächte im Bereich Eichholz überflutet. Dies wird als tragbar betrachtet.

Weitere Massnahmen an der Uferleitung auf dem Gebiet der Gemeinden Köniz oder Kehrsatz sind nicht vorgesehen und auch nicht nötig (Überfallkanten der Regenüberläufe und Regenbecken liegen über dem Aare-Hochwasserpegel). Zudem liegt dieser Abschnitt im Projektperimeter „aarewasser“.

8.3 Verkehrsbehinderungen während der Bauzeit

Für den Austausch der Schachtabdeckungen sind nur lokal geringe und kurze Einschränkungen für Fussgänger einzurechnen.

9 Massnahmenplanung: Altenberg

9.1 Einleitung

Die Siedlungsentwässerung im Bereich Altenberg lässt sich in zwei Hauptgebiete unterteilen:

- Teileinzugsgebiet Altenberggrain / Lorraine mit
 - o Sammlung des Mischabwassers im Uferweg und Altenberggrain und Weiterleitung in Richtung Pumpwerk Altenberg
 - o Entwässerung von Regenabwasser über verschiedene Regenabwasserleitungen in die Aare
 - o Historisch gewachsenes Netz mit betrieblich nicht mehr zweckmässigen Schächten
- Teileinzugsgebiet Altenbergstrasse mit
 - o Zufluss von Mischabwasser vom Gebiet Muristalden / Obstberg (reguliert durch verschiedene Regenüberläufe)
 - o Drosselung Zufluss im Regenüberlauf Altenbergstrasse (RU 7379024)
 - o Entwässerung von Regenabwasser und Hangwasser über verschiedene Regenabwasserleitungen in die Aare
 - o Zentrale Sammlung und Weiterleitung des Mischabwassers im Pumpwerk Altenberg (inkl. Entlastungspumpwerk)
 - o Historisch gewachsenes Netz mit betrieblich nicht mehr zweckmässigen Schächten

Der Abfluss ab PW Altenberg ist über die Pumpleistungen geregelt. Die vorhandenen Pumpaggregate können maximal 825 l/s in Richtung ARA weiterleiten und 2160 l/s in die Aare entlasten (via Entlastungspumpwerk). Die aktuelle Pumpensteuerung nützt die maximalen Leistungen nicht aus und Rückstauprobleme im Kanalnetz sind nicht bekannt.

Der Zufluss zum Altenberg wird primär über den Regenüberlauf Altenbergstrasse (7379024) auf maximal 650 l/s gedrosselt. Ein höherer Zufluss bei Starkgewittern wird im Normalfall in die Aare entlastet.

Im Altenberg sind mehrere kleinere Regenabwassersysteme vorhanden, welche Regenabwasser und stetig anfallendes Sicker-/ Hangwasser in die Aare einleiten.

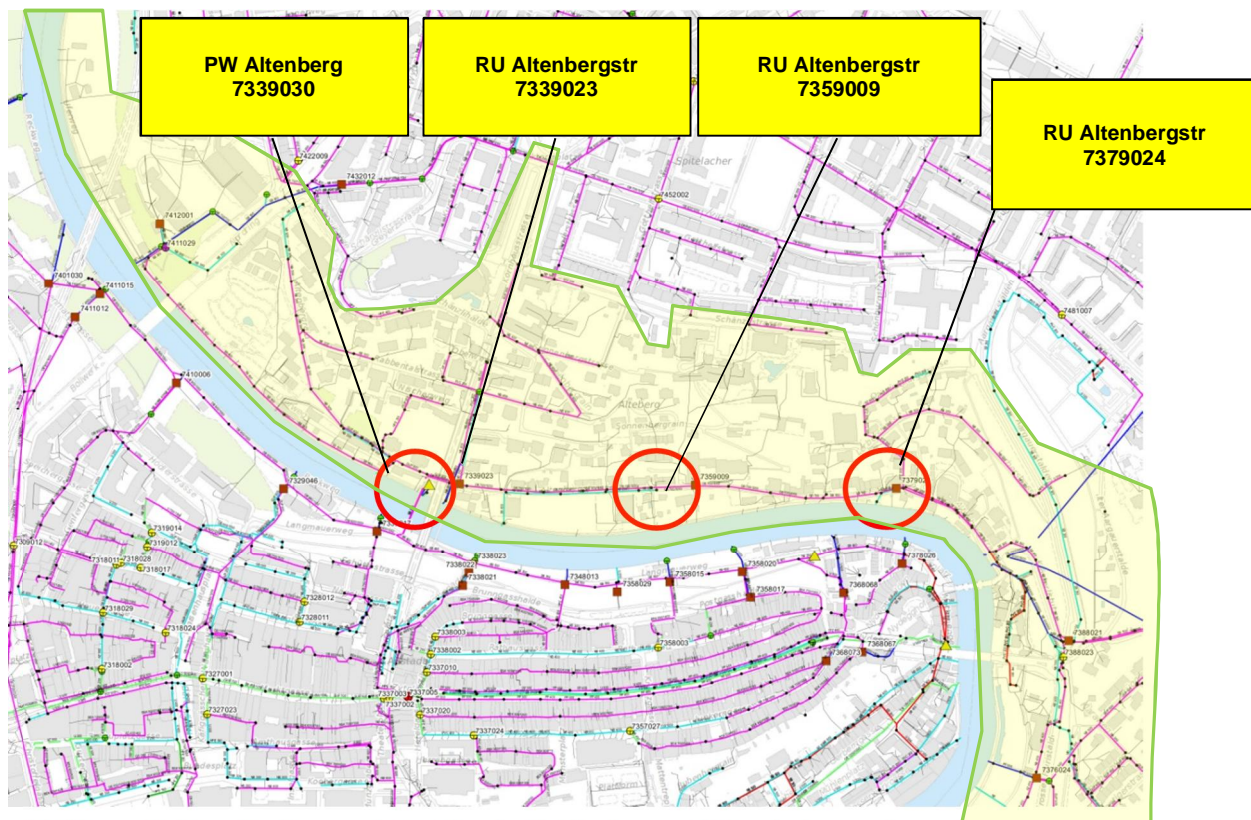


Abbildung 19: Kanalisationsnetz im Abschnitt Altenberg mit Sonderbauwerken

Durch die Entlastungsleitungen und Regenabwassersysteme kann Aarewasser in das Kanalisationsnetz zufließen. Durch den Zufluss von Aarewasser wird das Kanalisationsnetz zusätzlich belastet. Je nach Fliessverhältnissen von Aare und Kanalisationsnetz besteht das Risiko, dass aus dem Kanalnetz Abwasser in die Umgebung entweicht und Liegenschaften geflutet werden.

~~Das Gebiet Altenberg ist durch unterschiedliche Schutzkoten gekennzeichnet. Bis zum Pumpwerk Altenberg gilt ein Aareabfluss von „700 m³/s bordvoll“ resp. „600 m³/s inkl. Freibord“ als Schutzziel. Im anschliessenden Bereich bis nach den Liegenschaften um das Rest. Altenberg wurde die Schutzkote auf „550 m³/s bordvoll“ festgelegt.~~

Tabelle 5: Massnahmenziele rechte Uferseite.

Abschnitt [km]	Bereich	Massnahmenziele
29.740 – 29.812	R3 Matte rechts (Teilabschnitt) R4 Altenberg (Teilabschnitt)	Vollständiger Schutz bis 600 m ³ /s (HQ_{100}) ohne Verklausung Altenbergsteg und begrenzter Schutz für höhere Abflüsse bis 700 m ³ /s *
29.812 – 30.060	R4 Altenberg (Teilabschnitt)	Begrenzter Schutz bis 550 m ³ /s durch fixe Massnahmen (Szenario Stollen Thun, maximaler Abfluss zum Schutz der Unterlieger) und begrenzter Schutz bis 600 m ³ /s (HQ_{100}) mit mobilen Massnahmen
30.060 – 30.285	R4 Altenberg (Teilabschnitt)	Begrenzter Schutz bis 600 m ³ /s (HQ_{100}) durch fixe Massnahmen
30.285 – 30.432	R4 Altenberg (Teilabschnitt)	Keine Massnahmen vorgesehen.

Abschnitt [km]	Bereich	Massnahmenziele
30.432 – 30.605	R4 Altenberg (Teilabschnitt)	Begrenzter Schutz bis 600 m³/s (HQ_{100}) durch fixe Massnahmen
30.605 – 30.800	R4 Altenberg (Teilabschnitt)	Begrenzter Schutz bis 550 m³/s (Szenario Stollen Thun, maximaler Abfluss zum Schutz der Unterlieger) durch fixe Massnahmen
30.800 – 32.600	R4 Altenberg (Teilabschnitt)	Keine Massnahmen vorgesehen (v.a. kein Areal-schutz)

9.2 Massnahmen

9.2.1 Ersatz RU Altenbergstrasse

Der Regenüberlauf Altenbergstrasse 7394024 wird mit dem Zulaufkanal neu erstellt, da dieser nur bis ca. $Q_{Aare} = 450 \text{ m}^3/\text{s}$ vor Aare-Zufluss sicher ist. Die Weiterleitmenge in Richtung ARA bleibt wie im Ist-Zustand ($Q_{an} = 650 \text{ l/s}$).

Der Überlauf wird als einseitiges Streichwehr realisiert. Der primäre Entlastungskanal in die Aare wird mittels Rückschlagklappe gegen Zufluss von Aarewasser gesichert. Kann das entlastete Mischabwasser nicht mehr in die Aare eingeleitet werden, so fliesst das entlastete Mischabwasser über eine neue Entlastungsleitung (Auslauf 70 cm höher als Primärablauf) in Richtung Pumpwerk Altenberg.

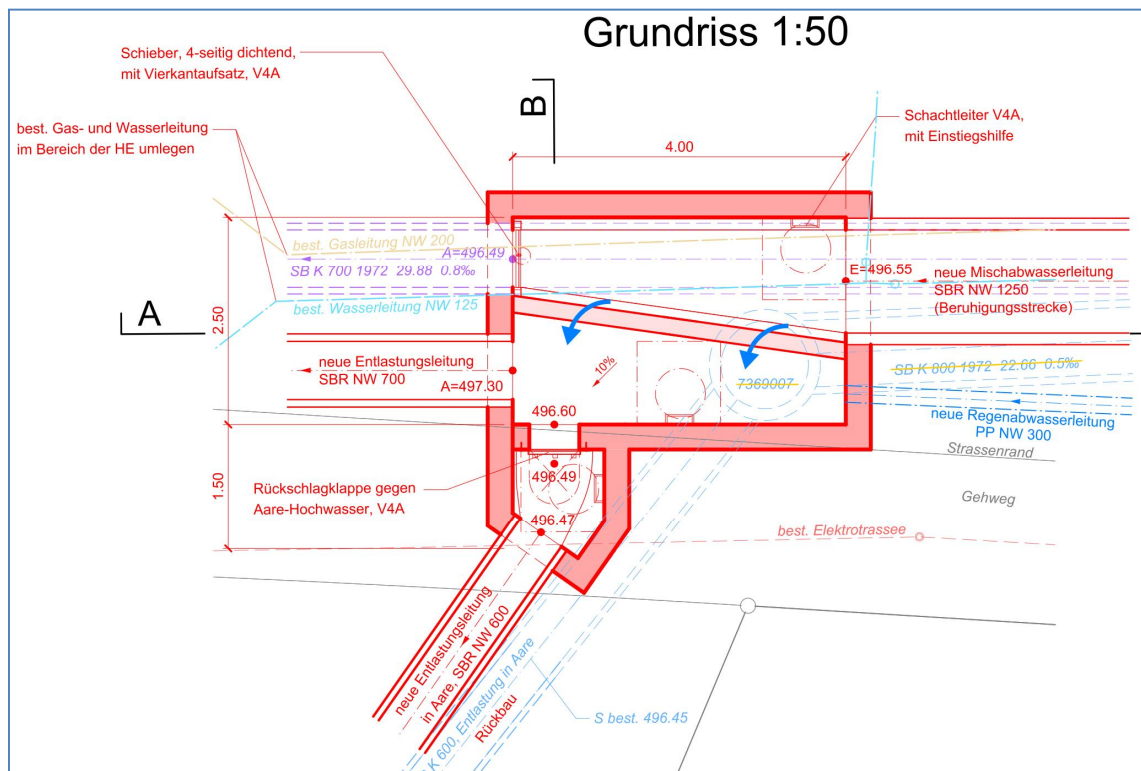


Abbildung 20: Neuer RU Altenbergstrasse

9.2.2 Neubau Entlastungsleitung mit Spezialbauwerk

Die neue Entlastungsleitung hat grundsätzlich zwei Funktionen:

- In Normalfall dient sie zur Ableitung von Regenabwasser von bestehenden Trennsystemgebieten im Altenberg sowie zur Ableitung von stetig anfallendem Hang-/ Sicker- und Brunnenwasser. Die neue Entlastungsleitung übernimmt die Funktion der diversen kleineren Regenabwassernetze mit Direkteinleitung in die Aare.
- Im Aare-Hochwasserfall dient die neue Entlastungsleitung dazu, dass das beim RU Altenberg entlastete Mischabwasser in Richtung Pumpwerk Altenberg geleitet und von diesem entweder weiter in Richtung ARA oder via Entlastungspumpwerk in die Aare gepumpt wird.

Die Entlastungsleitung wird mittels Rückstauklappe gegen Zufluss von Aarewasser geschützt. Im Hochwasserfall wird die Entlastungsleitung solange teilweise eingestaut bis das Abwasser über eine Überfallkante in die tiefer liegende Mischabwasserleitung fällt und dann zum PW Altenberg fließen kann.

Da die neue Leitung nur wenig Längsgefälle aufweist (NW700/800 mm bei 2 ‰), ist mit erhöhtem Unterhalt infolge Ablagerungen (Kalk) zu rechnen, da die Leitung auch der Ableitung von Hang-/ Sicker- und Brunnenwasser dient.

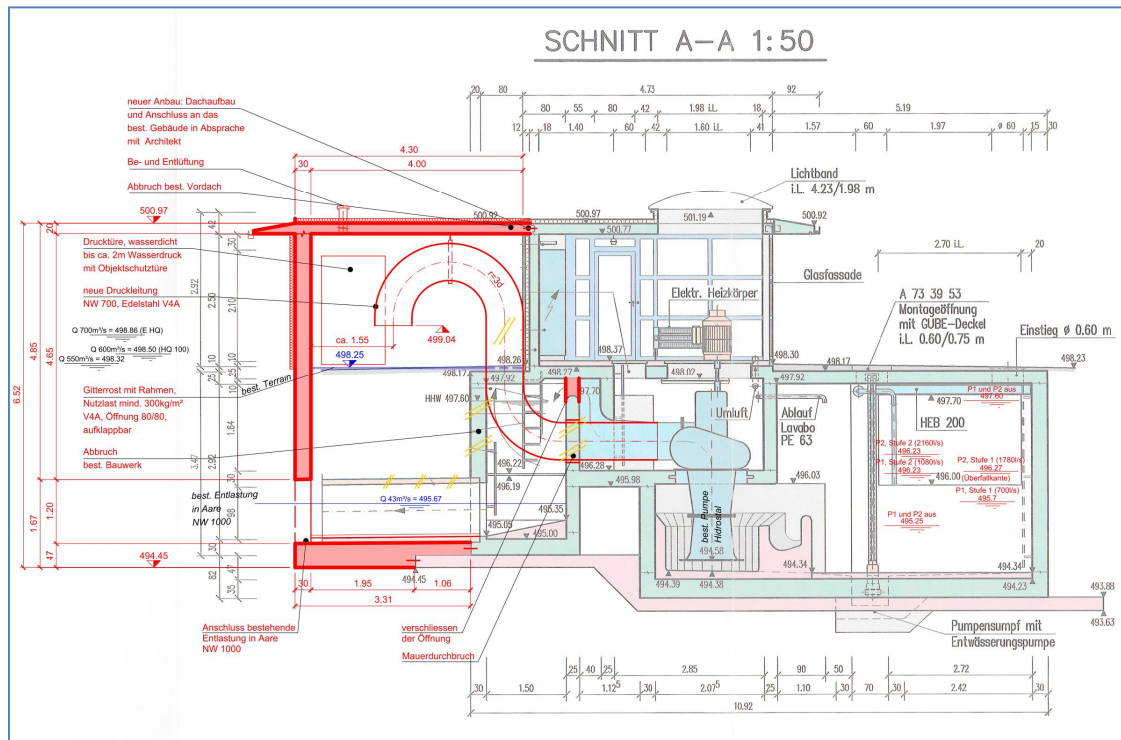
Die Dimensionierung, Bestimmung der Überfallkoten der beiden Überläufe sowie die Höhenlage der Entlastungsleitung wurden anhand verschiedener Belastungszustände von Aarepegel und Gewitterereignisse mittels Detailsimulation iterativ bestimmt (siehe auch zugehöriges Empfehlungspapier).

9.2.3 Umbau PW Altenberg

Das bestehende Mischabwasser- und Entlastungspumpwerk verfügt über die notwendigen Kapazitäten, um selbst bei Aare-Hochwasser Starkgewitterereignisse zu verarbeiten, ohne dass für Liegenschaften kritische Rückstauhöhen erreicht werden.

Die aktuelle Steuerung des PW Altenberg nutzt die vorhandene Kapazität der Pumpen nicht aus und gem. Betriebserfahrungen reicht diese Steuerung für das heutige System aus. Im Aare-Hochwasserfall und bei gleichzeitigem Gewitter muss jedoch mehr Abwasser verarbeitet werden, da dieses nicht mehr in die Aare entlastet werden kann. Um diese Mehrmenge zu verarbeiten, muss die Steuerung mindestens für den Aare-Hochwasserfall so angepasst werden, dass die vorhandene Pumpleistung abgerufen werden kann.

Die Druckleitungen des Entlastungspumpwerkes enden auf 497.70 m, was ca. 30 cm unter dem Niveau des Hochwassers 2005 war, wodurch sich ein Zufluss von Aarewasser ergab. Die Druckleitungen werden in einem Anbau bis über den Aare-Hochwasserpegel angehoben.



Um den Zufluss von Aarewasser zu regulieren, werden die Schachtabdeckungen ausgetauscht (verschraubbare, dichte Deckel in Abwechslung mit Deckel mit Pickelloch anstelle der Deckel mit Lüftungslöchern). Bei zwei Kontrollschächten ist vorgesehen, die Entlüftung mittels Lüftungsrohr an der Stützmauer „Botanischer Garten“ zu gewährleisten.

Mit dieser Massnahme kann der Zufluss von Aarewasser zum Pumpwerk Altenberg gegenüber heute stark reduziert werden. Ist der Zufluss zum Pumpwerk Altenberg im Hochwasserfall aus Betriebsgründen nicht mehr tragbar, so kann der Seitenast mittels Schieber vom Netz genommen werden. In diesem Fall wird das Abwasser des kleinen Einzugsgebietes unkontrolliert aus den Schachtabdeckungen in die Aare fliessen. Da es sich nur um ein kleines Einzugsgebiet mit geringer Abwasserfracht handelt, ist dies in der Gesamtschau und bzgl. des Gewässerschutzes vertretbar⁴.

9.2.5 Neubau Drainage

Die Drainage im Altenberg wird als sogenannte Mauerfussdrainage erstellt. Damit fällt nur im Aare-Hochwasserfall Drainagewasser an oder wenn der Boden um die Drainageleitung durch starke Niederschläge gesättigt ist.

Die Drainageleitung wird an die neue Entlastungsleitung angeschlossen. Im Normalfall kann so das Drainagewasser in die Aare abgeleitet werden. Im Hochwasserfall fliesst das Drainagewasser zum PW Altenberg und wird von diesem weitergeleitet.

9.3 Verkehrsbehinderungen während der Bauzeit

Insbesondere während des Baus der Entlastungsleitung mit Sonderbauwerken ist die Altenbergstrasse für den motorisierten Verkehr nicht durchgängig. Die Verbindung für Fussgänger und Zweiradfahrer kann mit Einschränkungen aufrechterhalten werden.

9.4 Überlastfall

Im Überlastfall (Aarewasser fliesst über die Schutzmauer / Schutzdamm) wird der tiefer als der Aarepegel liegende Bereich im Altenberg geflutet.

Das Aarewasser wird über das Regenabwassernetz gefasst (sofern die Kapazität höher ist als der Aarewasser-Zufluss) und kann über das Mischabwasserpumpwerk abgeleitet werden. Übersteigt der Aarewasser-Zufluss die Kapazität des Pumpwerks oder fällt die Stromversorgung aus, so wird der Altenberg geflutet. Die Abwasserentsorgung vom Altenberg und den zufließenden Einzugsgebieten fällt aus. Es ist mit grossen Verlusten von Abwasserfracht zu rechnen.

Das Wasser im gefluteten Bereich kann über das Regenabwassernetz erst dann wieder abgeleitet werden, wenn der Aarepegel tiefer ist als das geflutete Gebiet, durch Einsatz von mobilen Pumpen oder wenn das Pumpwerk Altenberg wieder in Betrieb ist.

Es gilt zu beachten, dass für den Altenberg unterschiedliche Schutzkoten bestehen. Für den Fall, dass der Aarepegel „550 m³/s bordvoll“ übersteigt, werden die Liegenschaften um das Restaurant Altenberg geflutet. Es ist dann mit mobilem Schutz sicherzustellen, dass bei weiterem Anstieg des Aarepegels das übrige Gebiet im Altenberg nicht „von unten“ geflutet wird.

⁴ Besprechung mit AWA, Juli 2014

10 Massnahmenplanung: Klösterlistutz / Felsenburg

10.1 Einleitung

Die Liegenschaftsentwässerung (Regenabwassernetz) um die Felsenburg wird bei einem EHQ teilweise geflutet.

10.2 Massnahmen

Die Liegenschaftsentwässerung (Regenabwassernetz) ist gegen Zufluss von Aarewasser zu schützen. Dafür werden die verschiedenen Einleitstellen zusammengefasst und mittels Rückstauklappe gesichert.

Bei Aarehochwasser und Regen ist das Regenabwasser mittels mobiler Pumpe (z.B. $Q_{\text{Pump}} = 5 \text{ l/s}$) abzuleiten.

10.3 Verkehrsbehinderungen während der Bauzeit

Keine.

10.4 Überlastfall

Im Überlastfall (Aarewasser fliesst über die Schutzmauer) wird der tiefer als der Aarepegel liegende Bereich bei der Felsenburg geflutet. Übersteigt der Aarewasser-Zufluss die Kapazität der mobilen Pumpe oder fällt die Stromversorgung aus, dann wird das Gebiet geflutet.

Das Wasser im gefluteten Bereich kann über das Regenabwassernetz erst dann wieder abgeleitet werden, wenn der Aarepegel tiefer als das geflutete Gebiet liegt, oder durch den Einsatz von mobilen Pumpen.

11 Massnahmenplanung: Dalmazi

11.1 Einleitung

Die Siedlungsentwässerung im Bereich Dalmazi ist durch folgende Hauptelemente gekennzeichnet:

- Düker Dalmazibrücke
 - o Abfluss des Abwassers vom rechten Aareufer zum linken Ufer in Richtung Sulgenbachstollen
 - o Einzugsgebiet von ca. 31'000 Einwohner (ca. 15 % der an die ara region bern ag angeschlossenen Einwohner)
 - o Bauwerk mit Notüberläufen (wobei das Einlaufbauwerk nicht gegen Aarezufluss gesichert ist)
- Regenüberlaufbecken Dalmazi
 - o Drosselung und Rückhalt vor Düker
 - o Entlastung in Aare mittels Pumpwerk
 - o Entlastungsbauwerk (Druck-, Be-/ Entlüftungsleitung) nicht gegen Aarezufluss gesichert
- Regenüberlauf Dalmazirain
 - o nicht vor Aarewasser-Zufluss gesichert
 - o Lage ungünstig (Privatgelände, Hydraulik)
- Regenüberlauf Jubiläumsstrasse: über Aare-Hochwasserniveau
- Hauptleitung Muri-Elfenau-Dalmazi in Uferweg
- Strassenentwässerung Dalmaziquai und wenige Regenabwassernetze mit Stichleitungen in Aare

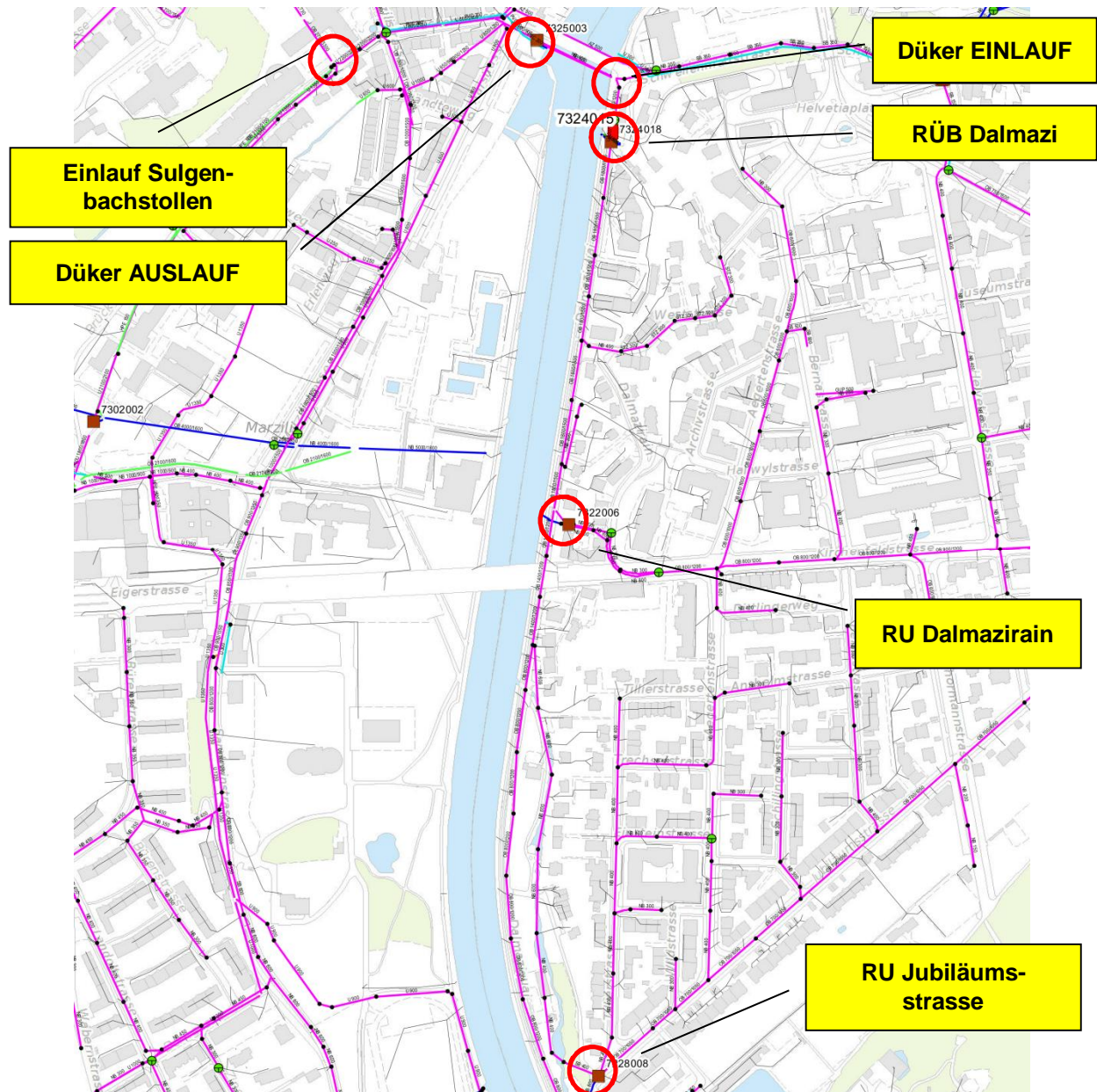


Abbildung 23: Kanalisationsnetz im Abschnitt Dalmazi mit Sonderbauwerken

Durch die Entlastungsleitungen kann Aarewasser in das Kanalisationsnetz zufließen und durch die Regenabwassersysteme kann die Umgebung geflutet werden. Durch den Zufluss von Aarewasser wird das Kanalisationsnetz zusätzlich belastet. Je nach Fliessverhältnissen von Aare und Kanalisationsnetz besteht das Risiko, dass aus dem Kanalnetz Abwasser in die Umgebung entweicht und Liegenschaften geflutet werden.

Durch Entlastungsleitungen und Regenabwassersysteme kann Aarewasser in das Kanalisationsnetz zufließen. Diese zusätzliche Belastung des Kanalisationsnetzes erhöht (je nach Fliessverhältnissen von Aare und Kanalisation) das Risiko, dass Abwasser in die Umgebung entweicht und Liegenschaften geflutet werden.

Das Gebiet von Mündung Dalmazibach bis Dalmazibrücke ist durch eine reduzierte Schutzkote gekennzeichnet, nämlich „600 m³/s bordvoll“.

11.2 Massnahmen

11.2.1 Anpassung Düker-Einlauf

Damit der Düker-Einlauf vor Aarewasser-Zufluss geschützt werden kann, wird die Düker-Einlaufkammer mit einer dichten Metalleinbaute gegenüber der Aare geschützt. Notüberlauf im Normalbetrieb und Luftzirkulation sind nach wie vor möglich.

11.2.2 Anpassung Düker-Auslauf

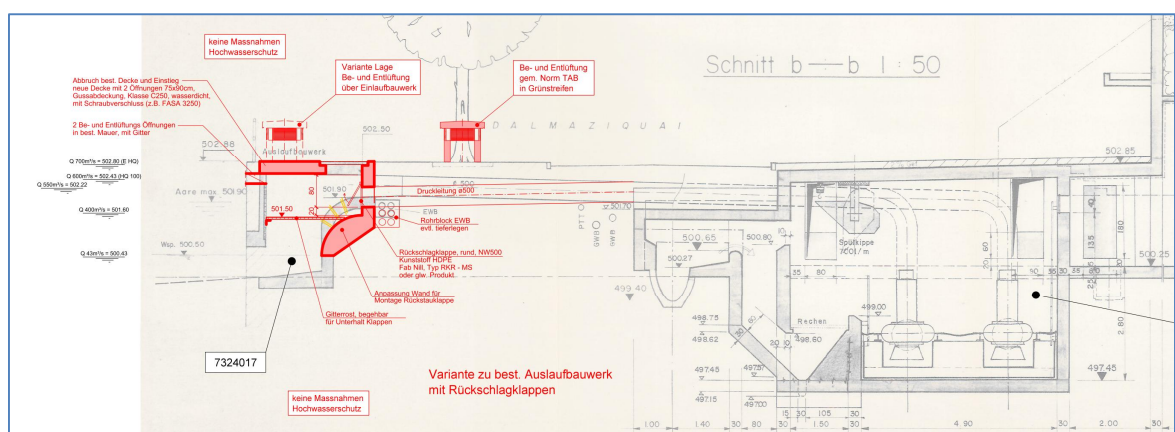
Der Düker-Auslauf ist mittels Rückstauklappe vor Aarewasser-Zufluss gesichert. Für den Hochwasserschutz ist die Funktion der Klappe sicherzustellen.

Die Schachtabdeckungen des Auslaufs werden ab einem Aareabfluss von ca. 550 m³/s überflutet. Ein Einstieg ist dann nicht mehr möglich. Ein relevanter Zufluss von Aarewasser über die Abdeckungen ist aber nicht möglich, da der Düker-Auslauf mit einer Gatik-Abdeckung und mit einem verschraubten, dichten Deckel versehen ist.

11.2.3 Anpassung Regenbecken Dalmazi

Durch die Druckleitungen sowie die Be-/ Entlüftungsleitung kann Aarewasser in das Becken zufließen. Je nach Pumpensteuerung stellt sich so im Entlastungspumpwerk ein Wechselspiel „Zufluss Aarewasser“ und „Abpumpen Mischabwasser mit Aarewasser“ ein. Beim Hochwasser 2005 wurden die Pumpen in Dauerbetrieb gesetzt, um möglichst viel Abwasser aus dem Hauptkanal pumpen zu können, damit der Rückstaupegel im Mischwasserhauptkanal möglichst tiefgehalten werden konnte.

Um das Regenbecken vor Aarewasser-Zufluss zu schützen, werden entweder im Einleitbauwerk Rückstauklappen eingebaut oder aber in einem neuen Schacht im Grünbereich auf die Druckleitungen versetzt. Das Einleitbauwerk muss dafür geringfügig angepasst werden. Die Be-/ Entlüftungsleitung wird vom Einleitbauwerk abgekoppelt und in einen neuen Be-/ Entlüftungskasten geführt.



nals im Dalmaziquai ist möglich, allerdings ist hierzu aufgrund der geringen Überdeckung ein Spezialprofil (Rechteck) erforderlich.

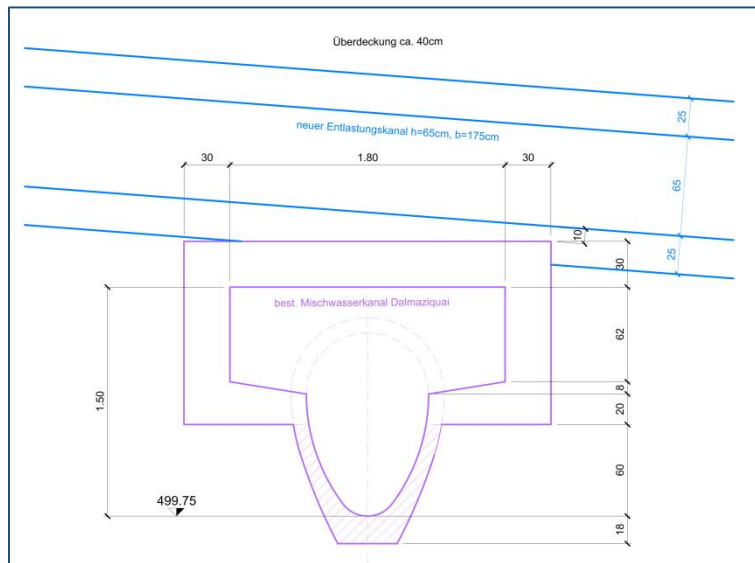


Abbildung 25: Querung bestehende Mischabwasserleitung im Dalmaziquai.

Der Profilübergang von Kreisprofil zu Rechteckprofil inkl. der Rechteckabmessungen sind in einer nächsten Phase detaillierter zu untersuchen (Senkungskurve). Die dargestellten Werte des Rechteckprofils gelten daher als Richtwerte und für diesen Profilübergang ist ein Spezialschacht erforderlich.

Um für das Rechteckprofil zusätzliche Höhe zu gewinnen, kann optional anstelle eines Schwarzbelages auch ein „Betonbelagsstreifen“ vorgesehen werden. Damit können ca. 30-40 cm an Höhe gewonnen werden, womit das Profil entsprechend schmaler würde. Gestalterisch lehnt sich diese Option an die Gestaltung der Dalmazibachquerung an (siehe Abbildung 26).



Abbildung 26: Gestaltung Dalmazibachquerung.

Rein aus Sicht Hochwasserschutz würde eine geringfügige Höhenverschiebung des Regenüberlaufes ausreichen. Da der Regenüberlauf jedoch hydraulisch ungünstig ist, in privatem Gelände liegt und die Zuleitungen in einem schlechten Zustand sind, wird der Regenüberlauf mit den Zu-/Ableitungen grossräumiger in den Dalmazirain verschoben.

11.2.5 Neubau Strassenentwässerung

Der Dalmaziquai entwässert heute über diverse Stichleitungen direkt in die Aare. Die Strassenentwässerung der Aarstrasse wird neu erstellt. Das Strassenabwasser von der Mündung Dalmazibach bis zur Dalmazibrücke wird in einer neuen Strassenentwässerungsleitung gesammelt und bei der Brücke in die Aare eingeleitet.

Vor der Einleitstelle wird ein Spezielschacht erstellt. In diesem Spezielschacht wird einerseits der Zufluss von Aarewasser mittels Rückstauklappe verhindert. Andererseits kann das Strassenabwasser in die Mischabwasserkanalisation fließen (Überfall mit Klappe), wenn der Aarepegel den Abfluss des Strassenabwassers in die Aare verunmöglicht. Somit ergibt sich temporär während Aare-Hochwasser ein Wechsel des Entwässerungssystems, und zwar vom Trennsystem zum Mischsystem.

11.2.6 Neubau Drainage

Die Drainage im Dalmazi wird hochliegend erstellt, damit sie nur bei Hochwasserspitzen zur Geltung kommt. Das anfallende Drainagewasser wird bei der Dalmazibrücke in die Strassenentwässerung eingeleitet, welche hier im Normalfall im Freispiegel in die Aare eingeleitet wird.

Im Hochwasserfall wird das Drainagewasser mit dem Strassenabwasser über einen Spezielschacht in das Mischabwassersystem gegeben. Es gibt somit temporär im Hochwasserfall eine Änderung des Entwässerungssystems, vom Trennsystem ins Mischsystem. In einer nächsten Phase ist abzuklären, ob diese Drainage für die vorgesehene reduzierte Mauerhöhe definitiv erforderlich ist.

11.3 Verkehrsbehinderungen während der Bauzeit

Während der Bauzeit ist von den nachfolgenden Verkehrsbehinderungen auszugehen:

- Dalmazirain
 - o Der Dalmazirain wird für mehrere Wochen für den motorisierten Verkehr nicht durchgängig sein.
 - o Für Fussgänger und Zweiradfahrer ist ein eingeschränkter Durchgang machbar.
- Kirchenfeldstrasse
 - o Der neue Kanal quert die Kirchenfeldstrasse schleifend. Auf Grund der zentralen Bedeutung im Verkehrsnetz sind die Einschränkungen zeitlich und örtlich zu minimieren.
 - o Die Erarbeitung eines spezifischen Verkehrsregimes für die Bauphase ist empfehlenswert.
- Dalmaziquai
 - o Der Dalmaziquai wird während des Baus der Regenabwasserleitung und Drainageleitung durchgängig sein. Es sind nur lokale Einschränkungen vorhanden.
 - o Nur während des Baus der Entlastungsleitung (Querung Quai) ist lokal mit grösseren Einschränkungen zu rechnen. Allenfalls muss der Verkehr während einer Bauphase temporär über den bestehenden Grünstreifen geführt werden.

11.4 Überlastfall

Im Überlastfall (Aarewasser fliesst über die Schutzmauer/Schutzdamm) wird der tiefer als der Aarepegel liegende Bereich im Dalmazi geflutet.

Das Aarewasser wird über das Regenabwassernetz gefasst (sofern die Kapazität höher ist als der Aarewasser-Zufluss) und kann via Spezialschacht über das Mischabwassernetz und / oder das Regenbecken Dalmazi abgeleitet werden. Der Zugang zum Regenbecken ist mit Dammbalken gesichert.

Übersteigt der Aarewasser-Zufluss die Kapazität des Mischabwassernetzes und Regenbeckenpumpwerks oder fällt dessen Stromversorgung aus, so wird das Dalmazi geflutet. Die Abwasserentsorgung vom Dalmazi / Kirchenfeld und den zufließenden Einzugsgebieten wird stark beeinträchtigt. Es ist mit grossen Verlusten von Abwasserfracht zu rechnen.

Das Wasser im gefluteten Bereich kann über das Mischabwassernetz erst dann wieder abgeleitet werden, wenn der Aarepegel tiefer liegt als die Schutzmauer oder durch den Einsatz von mobilen Pumpen, resp. sobald das Regenbecken-Pumpwerk wieder in Betrieb ist.

12 Massnahmenplanung: Uferleitung Muri - Dalmazi

12.1 Einleitung

Die Hauptkanalisationsleitung entlang des rechten Aareufers sammelt das Abwasser von Allmendingen-Muri-Elfenau und transportiert dieses zum Regenbecken Dalmazi und dann via Düker zum Sulgenbachstollen im Marzili.

Die Uferleitung ist nicht gegen Überflutung geschützt. Die Überflutung beginnt ab einem Aareabfluss von ca. 450 m³/s. Ab einem Abfluss von ca. 500 m³/s ist der Uferweg ab der Gemeindegrenze Muri-Bern nahezu auf der ganzen Länge bis zum Schönausteg überflutet. Aus diesem Grund fliesst in Abhängigkeit des Aareabflusses mehr oder weniger Aarewasser durch die Lüftungslöcher in die Kanalisation und belastet diese.

12.2 Massnahmen

Damit im schlimmsten Fall die Abwasserfracht von ca. 30'000 Einwohnern nicht beim Regenbecken Dalmazi grösstenteils entlastet wird und nicht Mischabwasser im Bereich zwischen Dalmazibachmündung und Dalmazibrücke aus den Schächten in die Umgebung und in Kellergeschosse fliesst, muss der Zufluss von Aarewasser verhindert werden.

Zur Reduktion des Zuflusses von Aarewasser via Lüftungslöcher der Uferleitungsschächte werden die Schachtabdeckungen ersetzt (neu: dicht/ verschraubt oder seitlicher, höherliegender Be-/Entlüftungskasten).

Zur Verhinderung von Aarewasser-Zufluss über die Schachtabdeckungen besteht auch die Möglichkeit, den Uferweg anzuheben.

12.3 Verkehrsbehinderungen während der Bauzeit

Während des Ersatzes der Schachtabdeckungen und der seitlichen Be-/ Entlüftungen sind lokal Behinderungen für Fussgänger vorhanden. Im ungünstigsten Fall ist der Uferweg temporär gesperrt.

Anhang A Empfehlungspapiere für die Gebiete „linkes Aareufer“

Unverändert gegenüber Auflage 2018 -> nicht beigelegt

Anhang B Empfehlungspapiere für die Gebiete „rechtes Aareufer“

Unverändert gegenüber Auflage 2018 -> nicht beigelegt