

Kanton Aargau

Stadt Bremgarten

Hochwasserentlastungsbauwerk (HE) 522, Her- metschwil-Staffeln Ersatz / Neubau

Vorprojekt

Bericht

25. Juli 2024 / Mm, Zes



Porta AG
Oberebenstrasse 38
5620 Bremgarten
T 058 580 98 30
F 058 580 97 00
bremgarten@portaag.ch
www.portaag.ch

 **PORTA GROUP**
www.porta-group.ch

Impressum

Auftraggeberin	Stadt Bremgarten
Bearbeitung	Selina Zehnder / Michael Merk
Zitiervorschlag	HE 522 Hermetschwil, Vorprojekt, Porta AG, 2024
Version	1.1
Datum / Referenz	25. Juli 2024 / Mm, Zes
Auftrags-Nr.	4063PRG108
Dateiname	240725_Vorprojekt.docx

Versionenübersicht

Version	Datum	Kommentar/Mutation	Status
1.0	18.07.2024		Abgabe an Stadt
1.1	25.07.2024	Anmerkungen durch S. Righetti	Abgabe an Stadt

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	5
2	Grundlagen	6
2.1	Grundlagenverzeichnis	6
3	Randbedingungen	7
3.1	Angaben aus dem GEP (und Ergänzungen)	7
3.2	Gewässerschutz	7
3.3	Bauzonen	8
3.4	Baugrund	8
3.5	Altlastenverdachtsflächen	8
4	Projekthalt	9
4.1	Technische Anforderungen	9
4.1.1	Dimensionierung Regenüberlauf	9
4.1.2	Anordnung Regenüberlauf	9
4.1.3	Zusammenstellung der Bauwerksdaten	13
4.1.4	Hydraulische Berechnung	14
4.1.5	Rohrbettung	14
4.1.6	Schwimmstoffrückhalt	14
4.1.7	Drosselorgan	14
4.1.8	Entlastungsdetektion	14
4.2	Werkleitungen	15
4.3	Hausanschlüsse	15
4.4	Bestehende Mischwasserkanalisation	15
5	Bauausführung	16
5.1	Sondagen	16
5.2	Abwasserhaltung	16
5.3	Verkehrsregelung	16
5.4	Dichtheitsprüfungen	16
5.5	Dienstbarkeiten und Landerwerb	16
6	Finanzierung	17
7	Bewilligungen und Genehmigungen	17
8	Weiteres Vorgehen	17

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Listenrechnung nach SIA190	19
Anhang 2	Richtofferte Kulissentauchwand	20
Anhang 3	Kostenvoranschlag	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Hydraulische Angaben zur RA 522 aus dem GEP	7
Tabelle 2	Daten- und Kennwerte der Haltungen	13
Tabelle 3	Daten- und Kennwerte der neuen Kontrollschächte	13

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Auszug aus GEP-Massnahmenplan Nachführung vom 02.03.2016	5
Abbildung 2	Auszug Gewässerraumkarte, neuer Regenüberlauf schematisch in rot (Auszug aus AGIS, entnommen am 18.07.2024)	7
Abbildung 3	Skizze Variante 1, Situation (Mm, 15.07.2024).....	10
Abbildung 4	Skizze Variante 1, Schnitt (Mm, 15.07.2024).....	10
Abbildung 5	Foto Bestand Parzelle 6092 (Foto Porta AG, 16.07.2024 / Mm)	11
Abbildung 6	Foto Bestand Parzelle 6472 (Foto Porta AG, 16.07.2024 / Mm)	12

Planverzeichnis

002 – Situation als Konstruktionsgrundlage, M 1:50, 22.07.2024
003 – Längenprofil, M 1:500/50, 22.07.2024
004 – Grundriss und Schnitte, M 1:50, 22.07.2024

1 Ausgangslage

Der GEP von Hermetschwil – Staffeln, Porta + Partner AG, 2003 identifiziert die RA 522 als mangelhaft. Neben zu vielen Entlastungen werden beim Streichwehr die Schwimmstoffe nicht zurückgehalten. Der GEP definiert zwei Massnahmen: Den Umbau des Regenauslasses 522 zu einer Hochwasserentlastung (neu Regenüberlauf) (GEP-Massnahme Nr. 16) und den Neubau der Mischwasserleitung RA 522-KS 520 im Haldenmättli (GEP-Massnahme Nr. 1) und KS 520 – KS 518 (Teil der GEP-Massnahme Nr. 4) um die erhöhte Weiterleitmenge ableiten zu können.

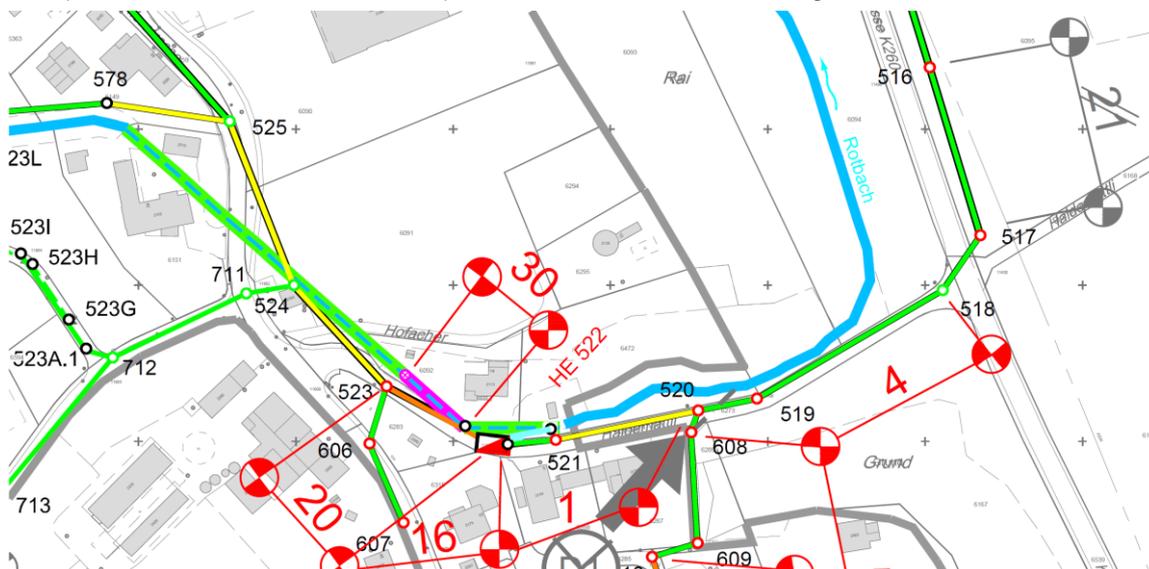


Abbildung 1 Auszug aus GEP-Massnahmenplan Nachführung vom 02.03.2016

Um die Entlastungen etwas zu senken, wurde im Mai 2010 die Überfallkante des Streichwehrs um 18 cm erhöht. Der Schwimmstoffrückhalt ist jedoch nicht gewährleistet.

Seit Mai 2019 gilt die aktualisierte VSA-Richtlinie „Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter“, welche die Beurteilung der Entlastungen von Spezialbauwerken anpasst. Eine neue Beurteilung der HE 522 wurde 2023 entsprechend der neuen Richtlinie durchgeführt. Zur Gesamtbetrachtung der Emissionen in den Rotbach wird das RB Hermetschwil-Staffeln ebenfalls berücksichtigt. Diese Berechnungen ergaben eine optimierte Weiterleitmenge von $Q_{an} = 114$ l/s, welche als Weiterleitmenge für den Planzustand festgesetzt wird und in einem zukünftigen GEP 2. Generation zu übernehmen ist. Die Weiterleitmenge des RB Hermetschwil-Staffeln ist im GEP 2. Generation zu überprüfen und festzulegen. Dieser Optimierung als GEP-Ergänzung hat die AfU am 08.03.2023 zugestimmt.

Die Nachrüstung des Schwimmstoffrückhalts beim HE 522 erfordert einen kompletten Umbau des Entlastungsbauwerks bzw. Neubau. Im vorliegenden Bericht wird das Vorprojekt des Neubzw. Ersatzbaus der HE 522 dokumentiert. Auf dieser Basis wird ein Verpflichtungskredit für die Umsetzung eingeholt.

2 Grundlagen

2.1 Grundlagenverzeichnis

- GEP Hermetschwil-Staffeln, Porta & Partner AG, 2003
- HE 522, Hermetschwil, GEP-Massnahmen 1 und 16, Porta AG, 2017
- HE 522, Hermetschwil, Nachweis Sonderbauwerk, Porta AG, 2023
- Ergänzung zum GEP / HE 522 Hermetschwil / Nachweis Sonderbauwerk – Zustimmung, AfU, 08.03.2023
- Werkkataster Abwasser Stadt Bremgarten, dwg, Stand 21.06.2024, Portmann Partner AG
- Werkkataster Wasser Stadt Bremgarten, dwg, Stand 21.06.2024, Portmann Partner AG
- Werkkataster Elektrizität Stadt Bremgarten, dwg, Stand 20.06.2024, AEW ENERGIE AG
- Ordner Siedlungsentwässerung, laufende Aktualisierung, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung für Umwelt, Sektion Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung
- Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, VSA, 2019
- SIA Norm 190 "Kanalisationen", Ausgabe 2017
- Hydraulik, Technische Dokumentation zur Norm SIA 190:2017 (D 0264)
- SIA Norm 205 "Verlegung von unterirdischen Leitungen – Räumliche Koordination und technische Grundlagen", Ausgabe 2003
- VSA Richtlinien
- VSS Richtlinien

3 Randbedingungen

3.1 Angaben aus dem GEP (und Ergänzungen)

Das Einzugsgebiet der RA 522 wird sowohl im Mischsystem und auch im Teil-Trennsystem mit Versickerung oder Einleitung ins Gewässer entwässert.

Der RA 522 entlastet unbehandeltes Abwasser in den Rotbach, ein kleines Mittellandgewässer.

Tabelle 1 Hydraulische Angaben zur RA 522 aus dem GEP

	F (ha)	Fred (ha)	QTWA (l/s)	QRWA (l/s)	tFK (min)	Qan (l/s)	Qü (l/s)	ran (l/s ha)
IST-Zustand	20.7	5.76	3	-	5.7	114	-	20
PLAN-Zustand	19.95	6.40	4	1'542	5.7	114	1'428	18

Die entwässerte Fläche im Plan-Zustand in Tabelle 1 entspricht einer Vollüberbauung.

Die Emissionsberechnungen sind dem Bericht «HE 522, Hermetschwil, Nachweis Sonderbauwerk», Porta AG, 2023 zu entnehmen.

3.2 Gewässerschutz

Der Projektperimeter befindet sich im Gewässerschutzbereich Au. Das neue Bauwerk tangiert den Gewässerraum (siehe auch Situationsplan). Nach der Gewässerschutzverordnung (GSchV) Art. 41a, Abs. 2 ist ein Gewässerraum von 12m ausgeschieden. Gemäss GSchV Art. 41c, Abs. 1 dürfen standortgebundene, im öffentlichen Interesse liegende Anlagen bewilligt werden.

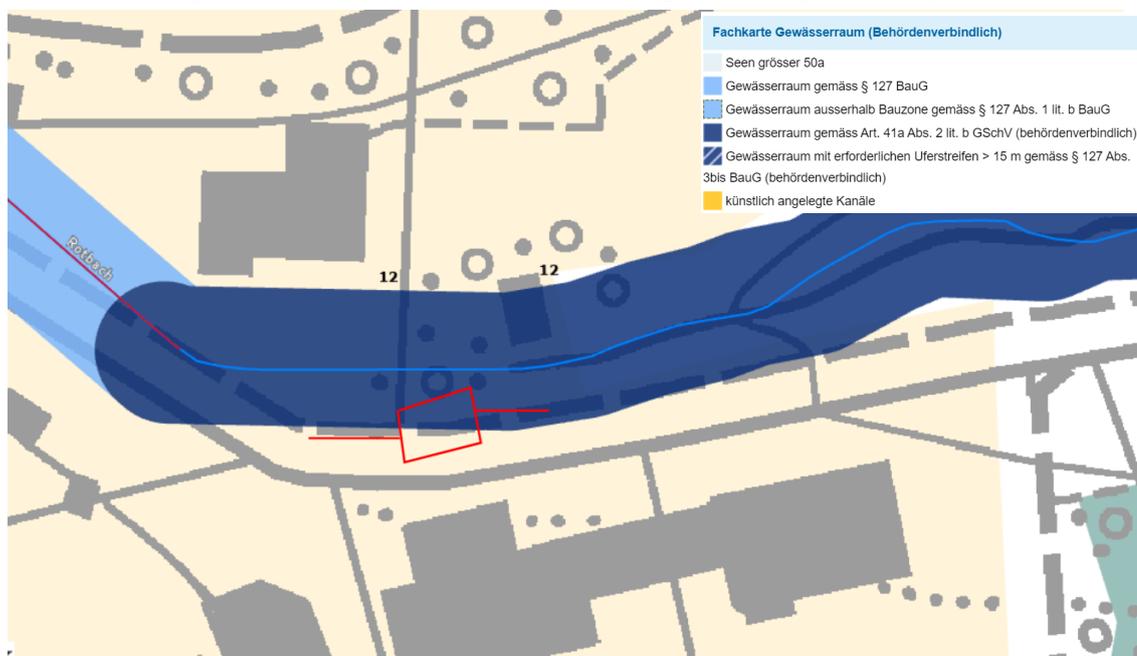


Abbildung 2 Auszug Gewässerraumkarte, neuer Regenüberlauf schematisch in rot (Auszug aus AGIS, entnommen am 18.07.2024)

Der neue Regenüberlauf ist als standortgebundene Anlage in öffentlichem Interesse (Abwasserbeseitigung) zu betrachten und ersetzt den, bereits im Bestand innerhalb des Gewässerraums liegenden, Regenauslass. Die vorhandene Linienführung kann nicht verschoben werden, da sonst die seitlichen Anschlüsse (bzw. Liegenschaftsentwässerung) nicht mehr funktionieren. Zudem ist er nahe des heutigen Regenüberlaufs sowie bei der Einleitstelle der Entlastungsleitung anzuordnen. Aus dem Situationsplan ist ersichtlich, dass jegliche Verschiebung innerhalb dieser Gegebenheiten weiterhin im Gewässerraum zu liegen kommen.

3.3 Bauzonen

Die zu erstellenden Bauten befinden sich innerhalb der Bauzone.

3.4 Baugrund

Gemäss der seismischen Baugrundkarte liegt der Projektperimeter in der Baugrundklasse C. Gebiete mit der Baugrundklasse C bestehen aus Ablagerungen von normal konsolidiertem und unzementiertem Kies und Sand und/oder Moränenmaterial mit einer Mächtigkeit über 30 m. Diese sind in weiten Bereichen des Kantons Aargau anzutreffen. Es handelt sich dabei um mehrheitlich grobkörnige Ablagerungen (Kies und Sand) insbesondere um die durch die Gletscher erodierten heutigen Flusstäler.

3.5 Altlastenverdachtsflächen

Im Projektperimeter gibt es keine Einträge im Kataster der belasteten Standorte.

4 Projektinhalt

4.1 Technische Anforderungen

4.1.1 Dimensionierung Regenüberlauf

Regenüberläufe sind gemäss der Technischen Dokumentation zur Norm SIA 190:2017 zu dimensionieren. Folgende Nachweissgrössen sind zu beachten:

Pos.	Kennwert	Empfehlung / Einheit	Wert	Kennwert Beurteilung
1	Zulauf: Froudzahl	$Fr_o < 0.75$ ¹⁾	3.16	0.75 < 3.16
2	Zulauf: Freispiegel	$h_{max} < 0.85 * D_o$	$D_o = 700 \text{ mm},$ $h_{max} = 0.44 \text{ m}$	0.44 < 0.60
3	Zulaufstrecke für Normalabfluss	$L = 20-30 D_o$	Krümmung bei Zulauf	
4	Überfallbereich: Wehrhöhe	$W_m = 0.6-0.8 * D_o$	0.42-0.56	0.56
5	Wehrlänge (gem. SIA190)	$3 \leq L/D_o \leq 6$	$D_o = 700 \text{ mm}$ $L = 5 \text{ m}$	7.1
6	Drosseldurchmesser	$0.1 \leq D_u / D_o \leq 0.4$	$D_o = 700 \text{ mm},$ $D_u = 300 \text{ mm}$	0.4
7	Sohlenversatz	Mind. 0.03 – 0.05 m	$ds = 0.32 \text{ m}$	0.32
8	Spezifischer Überfall-Abfluss	$Q_E / L \leq 0.3 \text{ m}^2/\text{s}$	$Q_E = 1.428 \text{ m}^3/\text{s}$ $L = 5 \text{ m}$	0.29
9	Abflussintensität q_u	$q_u = Q_E / (g D_u^2 h_u^3)^{1/2}$ ≤ 0.6		0.58
10	Überfallhöhe	$h_{\ddot{u}} = 0.36 \text{ m}$ (gemäss Kulissentauchwand)	0.36	
11	Wasserhöhe Abfluss	$h_u = w_u + h_{\ddot{u}}$	0.72 + 0.36	1.08
12	Überfallbereich: Vollkommener Überfall	$h_e < w_u$	$h_e = 0.38$	0.38 < 0.72
13	Drosselbereich Mindestdurchfluss	$Q_{d,min} = 25 \text{ l/s}$		114

Bemerkungen:

Pos. 1: Grundsätzlich sind Streichwehre bei klar strömendem Zulauf (unter Annahme von Normalabfluss) angebracht. Bei schiessenden Abflüssen ($Fr > 1.5$) sind Bodenöffnungen anzuordnen. Da aber bei Bodenöffnungen kein Schwimmstoffrückhalt eingebaut werden kann, sind diese im Kanton Aargau nicht zulässig.

Allgemein: Da die Abflussverhältnisse klar schiessend sind, lässt sich das Streichwehr nur bedingt nach den Erfahrungswerten dimensionieren. Es wurden obenstehende Annahmen nach bestem Wissen übertragen.

Die Geometrie sowie Längenprofile und Schnitte sind auf den Plänen sichtbar.

Der Auslass in den Rotbach liegt ca. 2.3m unter der Überlaufschwelle der RA 522 (heute). Die Gefahrenkarte Hochwasser zeigt in diesem Bereich keine Überschwemmungsfläche bei HQ100 (nicht einmal bei HQ300). Ein Rückstau des Rotbachs in die Kanalisation ist sehr unwahrscheinlich.

Der Bauliche Zustand der Zu- und Ableitungen ist zu untersuchen (inkl. Entlastungsleitung, unbekannt im GEP).

4.1.2 Anordnung Regenüberlauf

Die bestehenden Anschlusspunkte der bestehenden Zu- und Ableitung sowie Entlastungsleitung ergeben wenig Spielraum für die Anordnung des neuen Regenüberlaufs.

Folgende Aspekte wurden in der Projektierung berücksichtigt und abgewogen:

- Weiternutzung der bestehenden Einleitstelle in den Rotbach

- Bestehende Infrastruktur (z.B. Stützmauern) der umliegenden Privatliegenschaften
- Durchfahrt öffentlicher Bus während der Bauphase
- Abwasserhaltung während der Bauphase

Es wurden folgende zwei Varianten untersucht.

Variante 1: Regenüberlauf oberhalb bestehenden Bauwerks

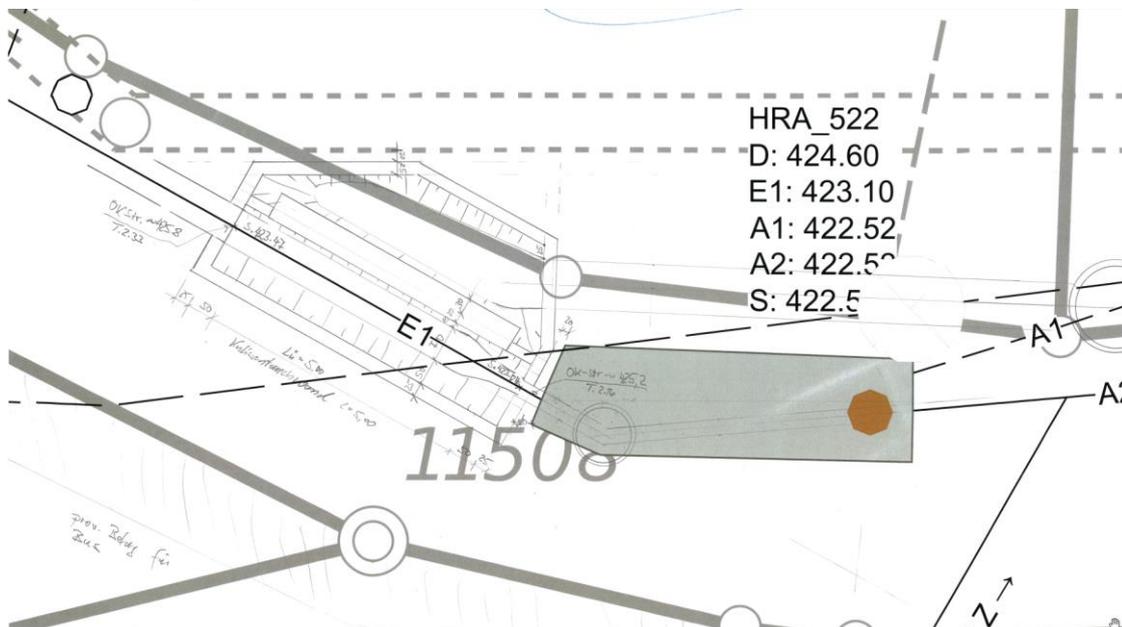


Abbildung 3 Skizze Variante 1, Situation (Mm, 15.07.2024)

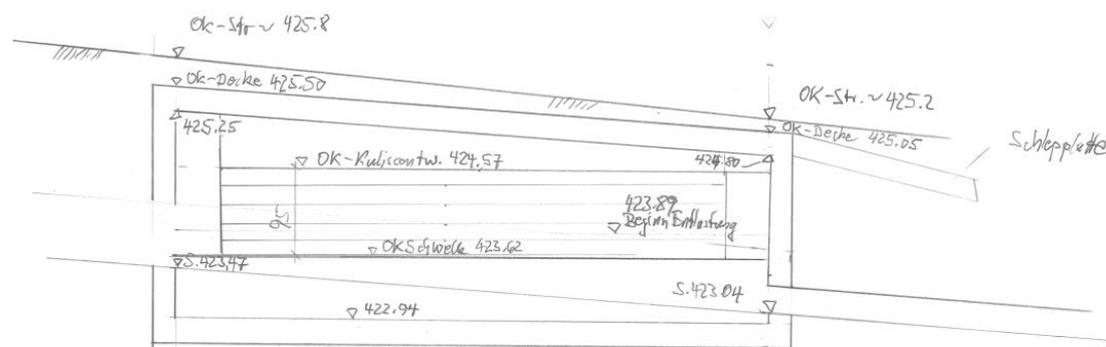


Abbildung 4 Skizze Variante 1, Schnitt (Mm, 15.07.2024)



Abbildung 5 Foto Bestand Parzelle 6092 (Foto Porta AG, 16.07.2024 / Mm)

Aufgrund der vor Ort Begehung wurde festgestellt, dass im Bereich des projektierten Bauwerks auf der Parzelle 6092 eine Stützmauer und Hecke steht. Aufgrund dieser Situation würde der Bau (Baugrubensicherung, Aushub, Wiederherstellung Stützmauer und Hecke) stark verteuert.

Variante 2: **Regenüberlauf unterhalb bestehenden Bauwerks**

Die Variante 2 wurde zum Vorprojekt ausgearbeitet. Die Situation, Grundriss und Schnitte sind in den Plänen ersichtlich.



Abbildung 6 Foto Bestand Parzelle 6472 (Foto Porta AG, 16.07.2024 / Mm)

Das Bauwerk in der Variante 2 kommt teilweise in die Haldenmättli-Strasse, teilweise in die Parzelle 6472 zu liegen.

Variante 3: Umbau vom bestehenden Bauwerk

Diese Variante wurde bereits in einem vorangegangenen Projektierungsschritt untersucht. Aufgrund der gegebenen Platzverhältnisse und dem erforderlichen Platzbedarf für die Installation eines funktionierenden Schwimmstoffrückhaltes musste diese Variante verworfen werden.

Ein Umbau mit teilweiser Nutzung vom Bestand wurde ebenfalls verworfen. Dies, weil die bestehende Bauwerksstruktur allmählich seine Nutzungsdauer erreicht hat und zum zweiten, weil eine Abwasserhaltung für den Umbau nur mit sehr hohem Aufwand realisierbar wäre.

4.1.3 Zusammenstellung der Bauwerksdaten

Tabelle 2 Daten- und Kennwerte der Haltungen

Haltung KS Nr. bis KS Nr.	Lei- tungs- typ	Länge [m]	Gefälle [%]	Rohrmate- rial	Fabri- kat	Ø [mm]	Bet- tung SIA 190	Zone	Dicht- heitsprü- fung	Zu- stan- d	Ren- o- vierung / Mass- nahme	Frist Män- gel- be- bung	Da- tum Nach- kontrolle	Ab- lauf Garan- tie
Absturz- schacht H522 neu – HRA522	Mischab- wasser	8.31	50	GUP		700	U1	Au		Neu				
HRA522 – KS H521	Mischab- wasser	6.31	20	PP		315	U4	Au		Neu				

Tabelle 3 Daten- und Kennwerte der neuen Kontrollschächte

Schacht- Nr.	Material	Fabrikat	Art	Abmessungen [mm]	Zone	Dichtheits- prüfung	Zustand	Ren- o- vierung / Mass- nahme	Frist Män- gel- be- bung	Datum Nach- kontrolle	Ablauf Garan- tie
KS H522 Neu	Beton		Absturzscht	Ø 2000	Au		Neu				

4.1.4 Hydraulische Berechnung

Die Listenrechnung liegt dem Anhang 1 bei.

Aufgrund der tieferen Lage des neuen Entlastungsbauwerks sowie der längeren Überfallkante ist keine Erhöhung der Rückstaukote zu erwarten. Einzig bei der Anbindung des Hausanschlusses der Liegenschaft Haldenmättli 16 (Parzelle 6315) ist die Rückstauproblematik im Rahmen des Bauprojekts vertieft abzuklären (schliesst heute nach der Entlastung an die Drosselstrecke an).

4.1.5 Rohrbettung

Das neue Zulaufrohr KS H522 Neu nach HRA522, GUP DN 700 wird U1 gebettet. Nach detaillierter Sondage der Bodenplatte des bestehenden Regenüberlaufs wird je nach Lage und Baugrubensicherung / -Abschluss die Rohrbettung angepasst. Im Rahmen vom Bauprojekt wird durch den Rohrhersteller der erforderliche, statische Nachweis erbracht.

Die neue Ableitung HRA522 nach KS H521, PP DN 315 wird U4 einbetoniert.

4.1.6 Schwimmstoffrückhalt

Der Schwimmstoffrückhalt ist mittels platzsparender Kulissentauchwand vorgesehen.

Es ist eine Kulissentauchwand *DP System bgu* mit folgenden technischen Daten vorgesehen:

Länge	5.00	m
Überfallmenge (Q _ü)	1'430	l/s
Entlastungsbeginn	422.06	M ü.M.
Überfallhöhe (h _ü)	0.36	m
Lamellenzahl	5 x 5	Stk.
Werkstoff	1.4301	

Die Richtofferte liegt dem Anhang 2 bei.

4.1.7 Drosselorgan

Als Drosselorgan ist ein statisch eingestellter Schieber vorgesehen, aufgrund der beengten Höhenverhältnisse im Regenüberlauf wird dieser im KS H521 angeordnet. Das Produkt sowie die Schieberöffnung ist im Bauprojekt zu dimensionieren. Die Ableitung des Regenüberlaufs wird von heute DN 200 auf DN 315 vergrössert, um zukunftsorientierte Anpassungen der Weiterleitmenge zu ermöglichen.

4.1.8 Entlastungsdetektion

Für die Überwachung und Optimierung der Entlastungen sind zukünftig im Kanton Aargau bei allen Entlastungsbauwerken die Entlastungsereignisse (Anzahl, Dauer und Menge) zu erfassen und auszuwerten. Aus diesem Grund wird eine Entlastungsdetektion eingeplant. Dafür wird ein Stromanschluss und eine Schaltanlage mit Aussenkabine erstellt. Die Datenübertragung bzw. Datenhaltung ist im Rahmen des Bauprojekts zu definieren.

4.2 Werkleitungen

Das neue Bauwerk des Regenüberlaufs sowie der Absturzschaft KS H522 tangieren den EW-Rohrblock (2x120, 1x80), der umverlegt werden muss. Gemäss Werkleitungskataster sind keine weiteren Werkleitungen tangiert.

4.3 Hausanschlüsse

Der Hausanschluss der Liegenschaft Haldenmättli 16 (Parzelle 6315) ist neu anzuschliessen.

Im Rahmen des Bauprojekts sind alle Seitenanschlüsse zwischen der bestehenden HRA522 – H521 mittels Kanal-TV zu befahren und die Lage georeferenziert aufzunehmen.

4.4 Bestehende Mischwasserkanalisation

Die bestehende Mischwasserkanalisation in der Haldenmättli-Strasse (inkl. Entlastungsleitung) ist im Rahmen des Bauprojekts mittels Kanal-TV-Aufnahmen zu befahren, da die vorhandenen Aufnahmen aus dem GEP älter als 20 Jahre sind.

Allfällige Sanierungsmassnahmen sind zu bestimmen. In der Kostenschätzung sind keine Aufwendungen für die Kanalsanierungen enthalten.

5 Bauausführung

5.1 Sondagen

Wir empfehlen bereits im Rahmen des Bauprojekts mittels Sondagen und Vermessung die genauen Lagen folgender kritischer Punkte zu bestimmen:

- Verlauf und Höhe Entlastungsleitung
- Lage und Höhe Einleitstelle ist den Rotbach
- Lage und Höhe Elektrorohrblock bei Konfliktstellen
- Verlauf und Höhe bestehende Drosselstrecke (HRA522 – H521)
- Lage und Höhe der Anschlüsse der Zuleitung und Auslauf Drosselstrecke in der HRA522
- Lage und Geometrie der HRA522 unter der Strasse

Zwei vorgesehene Sondierschlitze sind im Situationsplan eingetragen.

5.2 Abwasserhaltung

Es ist vorgesehen, das neue Bauwerk um die bestehenden Ableitung und Entlastungsleitung zu bauen, sodass der bestehende Regenüberlauf möglichst lange in Betrieb bleibt. So ist nur während dem Bau des Absturzschachtes KS H522 und der Leitung H522 – HRA522 das komplette Mischabwasser durch die Baugrube zu leiten. Das Abwasserhaltungskonzept ist im Ausführungsprojekt mit dem Bauprogramm zu koordinieren.

5.3 Verkehrsregelung

Der Verkehr wird einspurig mittels Lichtsignalanlage oder im Einbahnverkehr geführt. Die Busdurchfahrt ist mit Mindestbreite von 3.5m zu gewährleisten. Ggf. ist die Fahrbahn für den Bus provisorisch Richtung Süden, für die Bauzeit, etwas zu verbreitern.

5.4 Dichtheitsprüfungen

Grundsätzlich sind alle neuen Leitungen auf Dichtheit zu prüfen.

Über jede durchgeführte Dichtheitsprüfung ist ein Protokoll zu führen. Die Protokolle sind von einer Aufsichtsperson zu visieren und der Abteilung für Umwelt mit dem Abnahmebericht zuzustellen.

Für die Durchführung einer Dichtheitsprüfung sind die Norm SIA 190 und die VSA-Richtlinie "Dichtheitsprüfungen an Abwasseranlagen" vom März 2023 massgebend. Grundsätzlich ist die Wasserprüfung von Schacht zu Schacht anzuwenden.

5.5 Dienstbarkeiten und Landerwerb

Im Rahmen des Bauprojekts sind die Dienstbarkeiten bzw. der Landerwerb für die unterirdischen Bauten zu regeln. Betroffen sind die Parzellen 6472 (Gesamteigentum, einfach Gesellschaft: Rocchinotti Armando, Oswald Peter F, Oswald Urs, entnommen aus AGIS am 18.07.2024) und 6092 (Miteigentum Wendel Andrea Doris und Wendel Patrick, entnommen aus AGIS am 18.07.2024), sowie die Strassenparzelle 6273 (Eigentum Stadt Bremgarten).

Weiter sind für die Gewährleistung der Busdurchfahrt während der Bauphase temporäre Nutzungen auf den Parzellen 6288, 6315 und 6283 erforderlich und zu regeln.

6 Finanzierung

Der Kostenvoranschlag ist im Anhang 3 beigelegt, Kostengenauigkeit: $\pm 20\%$, Preisbasis ist Juli 2024.

7 Bewilligungen und Genehmigungen

Der Neubau des Regenüberlaufs muss durch die Abteilung für Baubewilligungen, Kanton Aargau genehmigt werden. Damit ist auch die fischereirechtliche Einleitbewilligung einzuholen.

8 Weiteres Vorgehen

Für den Bau des Regenüberlaufs HRA522 schlagen wir folgendes Vorgehen vor:

Genehmigung Stadtrat + Kreditantrag EGV	Aug. – Dez. 2024
Anfrage AfB (Voranfrage zu Bewilligungsfähigkeit und Auflagen) und Vereinbarung Dienstbarkeiten, resp. Landerwerb	Sept. – Dez. 2024
Bauprojekt	Jan. – April 2025
Bewilligung Kanton	Mai – Juli 2025
Ausschreibung	Aug. – Sept. 2025
Ausführungsprojekt	Okt. – Nov. 2025
Ausführung / Realisierung	Jan. – März 2026
Abschluss	April 2026

Freundliche Grüsse



Selina Zehnder
Senior Consultant



Michael Merk
Mitglied der Gruppenleitung

Anhang

Anhang 1 Listenrechnung nach SIA190

HE522 - Neubau
4063PRG108

Rohrhydraulik

maximaler Abfluss (Regenwetterabfluss, z.B. z=5)
minimaler Abfluss (z.B. Trockenwetter)
Stricklerbeiwert,
Neigung der Rohrachse

soll grösser als K_S sein
Minstdurchmesser
gewählter Durchmesser
Rohrfläche bei Vollfüllung
Abflusskapazität bei Vollfüllung ($z_M=1$ und 0.85)
Teilfüllungsverhältnis
Normalabflusstiefe
benetzte Fläche
Abflussgeschwindigkeit
hydraulischer Radius

Froudezahl
Zuschlagen-Zahl,
max. mgl. Teilfüllungsverhältnis, Sauerbrey für Reinwasser, Vergleich mit Teilfüllungsverhältnis z_M

Belüftungskoeffizient
Luft-Wasser-Gemisch-Abflusstiefe
Luft-Wasser Teilfüllungsverhältnis
Boussinesqzahl
mittlere Luftkonzentration
mittlere Abflussgeschwindigkeit Gemisch
Schleppspannung an der Sohle
minimale Schleppsp. Regen- und Mischwasser
minimale Schleppsp. Schmutzwasser

Bedingungen

$18 < K_S < 87 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$

$K_S < 170 (J_e^{2*Q})^{1/30}$

muss grösser als Zeile 14 sein

$z_{\text{max}} = 0.85$

siehe Tab. 2 unten

nicht $0.8 < Fr < 1.2$
 $C_{NM} < 0.9$ sofern $1 < Fr_M < 2$

Vergleich mit Zeile 18

Lufteintrag wenn $\chi_M > 8 \Rightarrow$ DN grösser machen

< 0.9 Volkart 1978 (Diss S. 232)

$B \geq 8 =$ Luft-Wasser-Gemisch, Ziel ≤ 8

Wenn $B > 8$, vergleiche Zeile 29

Wenn $B > 8$, vergleiche Zeile 29

muss grösser sein als Zeile 33 oder 34

Umrechnung

$K_S \Rightarrow K_b$	80	[-]	0.0011	[m]
$K_b \Rightarrow K_S$	0.0011	[m]	79.9	[-]

Haltung: Zulauf Bestand H532 - HE522

1	Kreisquerschnitt, Normalabfluss, Ansatz Colebrook-White/Darcy-Weisbach				
	Tab. 1	Q_M	1.542	m^3/s	
		Q_m	0.004	m^3/s	
		K_S	80	$\text{m}^{1/3}/\text{s}$	
		J_S	0.072	-	
Gl.	M maximaler Abfluss	m minimaler Abfluss			
31b		145	$\text{m}^{1/3}/\text{s}$	119	$\text{m}^{1/3}/\text{s}$
33	d_{IV}	0.58	m		
	d_i	0.70	m		
	A_V	0.38	m^2		
29	Q_V	2.58	m^3/s		
Itera.	z_M	0.56	-	z_m	0.03 -
Itera.	y_{nM}	0.39	m	y_{nm}	0.02 m
Itera.	A_M	0.22	m^2	A_m	0.00 m^2
Tab. 2	V_M	7.01	m/s	V_m	1.27 m/s
Itera.	R_M	0.19	m	R_h	0.01 m
3	Fr_M	3.96	-		
50	C_{NM}	2.21	-		
48/49	z_C	0.55	-		
42	χ_M	6.46	-		
43	y_G	0.39	m		
	z_G	0.56	-		
40	B_M	5.18	-		
45	C	#ZAHL!	-		
46	V_G	#ZAHL!	m/s		
51	τ_M	131.9	N/m^2	τ_m	9.3 N/m^2
52				τ	0.7 N/m^2
53				τ	0.5 N/m^2

Haltung: KS H522 - HRA522 (Zulauf neu)

2	Kreisquerschnitt, Normalabfluss, Ansatz Colebrook-White/Darcy-Weisbach				
	Tab. 1	Q_M	1.542	m^3/s	
		Q_m	0.004	m^3/s	
		K_S	80	$\text{m}^{1/3}/\text{s}$	
		J_S	0.050	-	
Gl.	M maximaler Abfluss	m minimaler Abfluss			
31b		141	$\text{m}^{1/3}/\text{s}$	116	$\text{m}^{1/3}/\text{s}$
33	d_{IV}	0.62	m		
	d_i	0.70	m		
	A_V	0.38	m^2		
29	Q_V	2.15	m^3/s		
Itera.	z_M	0.63	-	z_m	0.03 -
Itera.	y_{nM}	0.44	m	y_{nm}	0.02 m
Itera.	A_M	0.25	m^2	A_m	0.00 m^2
Tab. 2	V_M	6.09	m/s	V_m	1.10 m/s
Itera.	R_M	0.20	m	R_h	0.01 m
3	Fr_M	3.16	-		
50	C_{NM}	1.97	-		
48/49	z_C	0.55	-		
42	χ_M	5.38	-		
43	y_G	0.44	m		
	z_G	0.63	-		
40	B_M	4.37	-		
45	C	#ZAHL!	-		
46	V_G	#ZAHL!	m/s		
51	τ_M	97.2	N/m^2	τ_m	7.1 N/m^2
52				τ	0.7 N/m^2
53				τ	0.5 N/m^2

HE522 - Neubau
4063PRG108

Rohrhydraulik

maximaler Abfluss (Regenwetterabfluss, z.B. z=5)
minimaler Abfluss (z.B. Trockenwetter)
Stricklerbeiwert,
Neigung der Rohrachse

soll grösser als K_S sein
Minstdurchmesser
gewählter Durchmesser
Rohrfläche bei Vollfüllung
Abflusskapazität bei Vollfüllung ($z_M=1$ und 0.85)
Teilfüllungsverhältnis
Normalabflusstiefe
benetzte Fläche
Abflussgeschwindigkeit
hydraulischer Radius

Froudezahl
Zuschlagen-Zahl,
max. mgl. Teilfüllungsverhältnis, Sauerbrey für Reinwasser, Vergleich mit Teilfüllungsverhältnis z_M

Belüftungskoeffizient
Luft-Wasser-Gemisch-Abflusstiefe
Luft-Wasser Teilfüllungsverhältnis
Boussinesqzahl
mittlere Luftkonzentration
mittlere Abflussgeschwindigkeit Gemisch
Schleppspannung an der Sohle
minimale Schleppsp. Regen- und Mischwasser
minimale Schleppsp. Schmutzwasser

Bedingungen

$18 < K_S < 87 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$

$K_S < 170 (J_e^{2+3} Q)^{1/30}$

muss grösser als Zeile 14 sein

$z_{\text{max}} = 0.85$

siehe Tab. 2 unten

nicht $0.8 < Fr < 1.2$
 $C_{NM} < 0.9$ sofern $1 < Fr_M < 2$

Vergleich mit Zeile 18

Luft eintrag wenn $\chi_M > 8 \Rightarrow$ DN grösser machen

< 0.9 Volkart 1978 (Diss S. 232)

$B \geq 8 =$ Luft-Wasser-Gemisch, Ziel ≤ 8

Wenn $B > 8$, vergleiche Zeile 29

Wenn $B > 8$, vergleiche Zeile 29

muss grösser sein als Zeile 33 oder 34

Haltung: HRA522 - H521 (Ablauf neu)

3		Kreisquerschnitt, Normalabfluss, Ansatz Colebrook-White/Darcy-Weisbach	
Tab. 1	Q_M 0.114 m^3/s	Q_m 0.004 m^3/s	K_S 80 $\text{m}^{1/3}/\text{s}$
	J_S 0.020 -		
Gl.	M maximaler Abfluss	m minimaler Abfluss	
31b	122 $\text{m}^{1/3}/\text{s}$	109 $\text{m}^{1/3}/\text{s}$	
33	d_{IV} 0.28 m		
	d_i 0.29 m		
	A_V 0.07 m^2		
29	Q_V 0.13 m^3/s		
Itera.	z_M 0.72 -	z_m 0.12 -	
Itera.	y_{nM} 0.21 m	y_{nm} 0.03 m	
Itera.	A_M 0.07 m^2	A_m 0.00 m^2	
Tab. 2	V_M 1.73 m/s	V_m 0.92 m/s	
Itera.	R_M 0.09 m	R_h 0.02 m	
3	Fr_M 1.64 -		
50	C_{NM} 1.17 -		
48/49	z_C 0.55		
42	χ_M 2.94 -		
43	y_G 0.21 m		
	z_G 0.72 -		
40	B_M 1.87 -		
45	C #ZAHL! -		
46	V_G #ZAHL! m/s		
51	τ_M 17.0 N/m^2	τ_m 4.2 N/m^2	
52		τ 0.7 N/m^2	
53		τ 0.5 N/m^2	

Haltung: H521 - H520

4		Kreisquerschnitt, Normalabfluss, Ansatz Colebrook-White/Darcy-Weisbach	
Tab. 1	Q_M 0.114 m^3/s	Q_m 0.004 m^3/s	K_S 80 $\text{m}^{1/3}/\text{s}$
	J_S 0.110 -		
Gl.	M maximaler Abfluss	m minimaler Abfluss	
31b	137 $\text{m}^{1/3}/\text{s}$	122 $\text{m}^{1/3}/\text{s}$	
33	d_{IV} 0.20 m		
	d_i 0.21 m		
	A_V 0.03 m^2		
29	Q_V 0.13 m^3/s		
Itera.	z_M 0.71 -	z_m 0.12 -	
Itera.	y_{nM} 0.15 m	y_{nm} 0.02 m	
Itera.	A_M 0.03 m^2	A_m 0.00 m^2	
Tab. 2	V_M 3.29 m/s	V_m 1.76 m/s	
Itera.	R_M 0.06 m	R_h 0.02 m	
3	Fr_M 3.69 -		
50	C_{NM} 2.62 -		
48/49	z_C 0.55		
42	χ_M 6.54 -		
43	y_G 0.15 m		
	z_G 0.71 -		
40	B_M 4.20 -		
45	C #ZAHL! -		
46	V_G #ZAHL! m/s		
51	τ_M 67.6 N/m^2	τ_m 16.7 N/m^2	
52		τ 0.7 N/m^2	
53		τ 0.5 N/m^2	

HE522 - Neubau
4063PRG108

Rohrhydraulik

maximaler Abfluss (Regenwetterabfluss, z.B. z=5)
minimaler Abfluss (z.B. Trockenwetter)
Stricklerbeiwert,
Neigung der Rohrachse

soll grösser als K_S sein
Minstdurchmesser
gewählter Durchmesser
Rohrfläche bei Vollfüllung
Abflusskapazität bei Vollfüllung ($z_M=1$ und 0.85)
Teilfüllungsverhältnis
Normalabflusstiefe
benetzte Fläche
Abflussgeschwindigkeit
hydraulischer Radius

Froudezahl
Zuschlagen-Zahl,
max. mgl. Teilfüllungsverhältnis, Sauerbrey für Reinwasser, Vergleich mit Teilfüllungsverhältnis z_M

Belüftungskoeffizient
Luft-Wasser-Gemisch-Abflusstiefe
Luft-Wasser Teilfüllungsverhältnis
Boussinesqzahl
mittlere Luftkonzentration
mittlere Abflussgeschwindigkeit Gemisch
Schleppspannung an der Sohle
minimale Schleppsp. Regen- und Mischwasser
minimale Schleppsp. Schmutzwasser

Bedingungen

$18 < K_S < 87 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$

$K_S < 170 (J_e^{2*Q})^{1/30}$

muss grösser als Zeile 14 sein

$z_{\text{max}} = 0.85$

siehe Tab. 2 unten

nicht $0.8 < Fr < 1.2$
 $C_{NM} < 0.9$ sofern $1 < Fr_M < 2$

Vergleich mit Zeile 18

Luftbeitrag wenn $\chi_M > 8 \Rightarrow$ DN grösser machen

< 0.9 Volkart 1978 (Diss S. 232)

$B \geq 8$ = Luft-Wasser-Gemisch, Ziel ≤ 8

Wenn $B > 8$, vergleiche Zeile 29

Wenn $B > 8$, vergleiche Zeile 29

muss grösser sein als Zeile 33 oder 34

Haltung: Entlastung HRA522 - Rotbach

5		Kreisquerschnitt, Normalabfluss, Ansatz Colebrook-White/Darcy-Weisbach		
Tab. 1	Q_M	1.428	m^3/s	
	Q_m	0.000	m^3/s	
	K_S	80	$\text{m}^{1/3}/\text{s}$	
	J_S	0.042	-	
Gl.	M maximaler Abfluss	m minimaler Abfluss		
31b	139	$\text{m}^{1/3}/\text{s}$	0	$\text{m}^{1/3}/\text{s}$
33	d_{IV}	0.62	m	
	d_I	0.90	m	
	A_V	0.64	m^2	
29	Q_V	3.81	m^3/s	
Itera.	z_M	0.42	-	z_m 0.00 -
Itera.	y_{nM}	0.38	m	y_{nm} 0.00 m
Itera.	A_M	0.27	m^2	A_m 0.00 m^2
Tab. 2	V_M	5.31	m/s	V_m 0.00 m/s
Itera.	R_M	0.20	m	R_h 0.00 m
3	Fr_M	3.32	-	
50	C_{NM}	1.40	-	
48/49	z_C	0.55	-	
42	χ_M	5.14	-	
43	y_G	0.38	m	
	z_G	0.42	-	
40	B_M	3.79	-	
45	C	#ZAHL!	-	
46	V_G	#ZAHL!	m/s	
51	τ_M	82.5	N/m^2	τ_m 0.0 N/m^2
52				τ 0.0 N/m^2
53				τ 0.0 N/m^2

Anhang 2 Richtofferte Kulissentauchwand

RAAB GmbH
Risistrasse 11b
5312 Döttingen
info@raab-rohranlagenbau.com
Tel. +41 76 458 20 39
www.raab-rohranlagenbau.com



CHE-299.720.883 MWST

PORTA
INGENIEURE PLANER GEOMETER
zu Händen von Selina Zehnder
Porta AG
Neumarkt 1
5201 Brugg

Döttingen, den 19.07.2024

Richtpreis-Angebot Nr. 19072024

Betrifft: Ihre Anfrage Lieferung und Montage von 1 x Kulissentauchwand für das Projekt HE522 in Hermetschwil, Bremgarten.

Sehr geehrte Frau Zehnder,

gerne bieten wir Ihnen folgendes an:

Ihre Referenz:	Frau Selina Zehnder
Unsere Referenz:	Herr Z.Cvetkovic
Lieferung:	Kulissentauchwand wird von uns geliefert und montiert
Preise:	Die Preise verstehen sich netto, exkl. MWST
Leistungen:	gemäss Inhalt und Bezeichnungen siehe unten
Gültigkeit:	nach OR eff (freibleibend)
Zahlungskonditionen:	30 Tage netto

Bezeichnung	Anzahl	Einheit	Einzelpreis	Gesamt
Engineering & Ausmass-				
Übertragung der Baustellendaten auf Checkliste	1	Stk	595.-	595.-
bestehend aus:				
Fahrt nach Hermetschwil				
Ausmass der Geometrien im Schacht in Hermetschwil				
Aufnahme der Masse / Übertragung in Skizzen und Zeichnungen				
Dokumentation mittels Bilder				
Übertragung der Informationen auf Checkliste und Dokumente an bgu Administration				



Lieferung und Montage 1 x Kulissentauchwand HE522 1 Stk 11.350.0.- 11.350.0.-

bestehend aus:

Technischer Beschrieb

Kulissentauchwand System bgu Flexibles Baukastensystem für die unterschiedlichsten Anwendungs- und Anordnungsfälle zur effektiven Rückhaltung von Schwimmstoffen. Ohne vertikalen Spalt durch den Schwimmstoffe aufsteigen können. Horizontale Durchströmung der Tauchwand, demzufolge Verringerung des Absaugeffektes. Messtechnisch ermittelte Q(h)-Kennlinie, somit ist eine Überfallmengenmessung mit hoher und definierter Genauigkeit möglich. Als Montageöffnung ist ein Einstieg **mit Ø 0,625 m ausreichend**. Ausführung in Edelstahl.

Im Wesentlichen bestehend aus:

- Aufwärtsgeneigten Speziallamellen mit kulissenförmiger Anordnung
- Tragekonstruktionen für die Lamellen zur Schwellen-, Wand- und Deckenbefestigung
- Lamellen und Tragekonstruktionen werden hydraulisch und statisch für jedes Projekt einzeln geprüft, berechnet und ausgelegt
- Befestigungsmaterial mit bauaufsichtlicher Zulassung in V4A
- Aufmass vor Ort, erfolgt vor der Fertigung im montagebereiten Bauwerk (mit separater Anfahrt)
- Erstellung einer projektbezogenen digitalen Einbauzeichnung

Technische Daten:

- Länge (lü): 5,00 m
- Überfallmenge (Qü): 1.430 l/s
- Schwellenoberkante: müNN
- Entlastungsbeginn: müNN
- Überfallhöhe (hü): ca.0,36 m
- Lamellenanzahl: 5 x 5 Stück
- Werkstoff 1.4301

Netto-Betrag	CHF	11'945.0
MwSt 8.10 % von CHF 11.945.00-	CHF	967.55
Total CHF	CHF	12'912.55

Der Endpreis versteht sich inklusive. MwSt.

RAAB GmbH
Risistrasse 11b
5312 Döttingen
info@raab-rohranlagenbau.com
Tel. +41 76 458 20 39
www.raab-rohranlagenbau.com



Bemerkungen zur Offerte

Die Zugänglichkeit der Schächte muss gewährleistet sein.

Die Schächte müssen gereinigt sein, bzw. frei von Fäkalien. Eventuell muss ein Ballon gesetzt werden. Dies ist bauseits zu organisieren.

Bautechnische Anpassungen wie (Spitzarbeiten und/oder glatte Wände) müssen **im Vorfeld gemacht sein, um eine effiziente Montage zu gewährleisten.**

Die Korrektheit der Schachtzeichnung obliegt der Bauleitung.

Gültigkeit der Offerte bis: 15.09.2024, bei ungeteiltem Auftrag.

Wir würden uns sehr freuen, diesen Auftrag für Sie auszuführen und sichern Ihnen einwandfreie Abwicklung und fachgerechte Ausführung zu. Bei Fragen stehe ich Ihnen sehr gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüße
RAAB GmbH

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Zvonimir Cvetkovic', is written over a light blue rectangular background.

Zvonimir Cvetkovic

Anhang 3 Kostenvoranschlag

Anhang: 3
 Gemeinde: Stadt Bremgarten
 Objekt: HE 522, Hermetschwil, Ersatz / Neubau
 Auftrags-Nr: 4063PRG108
 Version: 1.1

18. Juli 2024 / Mm, Zes
 Rev. 25. Juli 2024 / Zes

Kostenvoranschlag

1. Bauvorbereitung

Für Phase Bauprojekt:

1.1	Baugrunduntersuchungen	CHF	4'500.00
1.2	Belagsuntersuchungen, PAK	CHF	2'000.00
1.3	Kanal-TV Untersuchungen	CHF	2'500.00
1.4	Ergänzende Topografische Aufnahmen	CHF	2'000.00
	Sondagen für Baugrunduntersuchung und Ermittlung Lage und Höhe best. Kanalisation/Entlastung/Werklleitungen		
1.5	im gepl. Bauwerksbereich	CHF	5'000.00
1.6	Markierung Werklleitungen im Gelände	CHF	500.00

Für Phase Auflageprojekt/Realisierung:

1.7	Bauabsteckung Profilierung	CHF	1'000.00
1.8	Baubewilligung, Gebühren	CHF	2'500.00
1.9	Bauwesenversicherung	CHF	2'500.00
1.10	Erschütterungsmessungen	CHF	5'000.00
1.11	Zustandsaufnahmen, Rissprotokolle	CHF	4'500.00

CHF 32'000.00

2. Baukosten

Baumeisterarbeiten

2.1	Baustelleninstallation (10%)	CHF	25'500.00
2.2	Abwasserhaltung	CHF	11'000.00
2.3	Bauwerk HE 522 - Baumeisterarbeiten	CHF	88'000.00
2.4	Abbrucharbeiten	CHF	17'500.00
2.5	Werklleitungsbau, Umverlegung best. EW-Block (2x120, 1x80)	CHF	22'000.00
2.6	Entwässerungsleitungen	CHF	73'000.00
2.7	Randabschlüsse, Belagsarbeiten	CHF	47'000.00
2.8	Instandstellung private Flächen, Umgebungsarbeiten	CHF	10'000.00

Betriebsausstattung, EM-Einrichtungen

2.9	Kullissentauchwand	CHF	12'000.00
2.10	Drosselschieber	CHF	5'000.00
2.11	Detektion Entlastung	CHF	4'000.00
2.12	Schaltanlage, Stromanschluss, Aussenkabine	CHF	20'000.00

Richtofferte

CHF 335'000.00

3. Planungskosten

3.1	Technische Arbeiten, Projekt, Bauleitung	CHF	79'000.00
3.2	Geotechnik	CHF	4'000.00
3.3	Statiker	CHF	18'000.00
3.4	Spezialisten, EMSR	CHF	19'000.00
3.5	Öffentlichkeitsarbeit, Infoveranstaltung	CHF	2'500.00
3.6	Nachführung Werkkataster	CHF	1'500.00

CHF 124'000.00

4. Landerwerb

4.1	Erwerbskosten, Land für HE 522	CHF	54'000.00
4.2	Entschädigungen	CHF	2'000.00
4.4	Geometer	CHF	5'000.00
4.5	Notar	CHF	2'500.00
4.6	Grundbuchamt	CHF	1'500.00

CHF 65'000.00

5. Unvorhergesehenes/Reserve (gerundet)

15%

CHF 83'000.00

Total exkl. MwSt.

CHF 639'000.00

8.1% MWST (gerundet)

CHF 52'000.00

Total, Kostenschätzung inkl. MwSt.

CHF 691'000.00

Kostengenauigkeit: ± 20% (gemäss SIA 103)

Preisbasis: Juli 2024

Grundlagen für die Kostenschätzung: Vorprojekt, Stand 18.07.2024

Nicht enthaltene Kosten:

- allfällige Kanalsanierungen der Zu-/Ablaufleitungen Mischwasser
- Strassensanierung ausserhalb Aufbruchperimeter
- Massnahmen an Bachleitung