



ARA Region Möhlin
Kanton Aargau

Bauprojekt RB ARA Möhlin Feststoffrückhalt

Technischer Bericht

Objekt Nr. 1346.31
Winterthur, 16. Juli 2021

HUNZIKER **BETATECH**

EINFACH.
MEHR.
IDEEN.

Impressum:

Projektname: Regenbecken ARA Möhlin Feststoffrückhalt

Teilprojekt: Bauprojekt

Erstelldatum: 16 Juli 2021

Letzte Änderung:

Autor: Hunziker Betatech AG
Pflanzschulstrasse 17
8400 Winterthur

Tel. 052 234 50 50

E-Mail: info@hunziker-betatech.ch

Manuel Rey
Koref. Markus Gresch

Datei:

Q:\Projekte\1000\1300\1346\1346.31 RB ARA Feststoffrückhalt\04 Berichte\32 Bauprojekt\1346.31 210412-b.docx



Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	3
1.1	Ausgangslage	3
1.2	Projektziele	3
2	Grundlagen	3
3	Hydraulik	4
3.1	Dimensionierungsbelastung	4
4	Konzept Entlastungsbauwerk	4
4.1	Beschrieb	4
4.2	Hydraulik	5
4.3	Bautechnik	8
4.4	Ausrüstung	11
4.5	EMSR-Technik	12
5	Kosten	13
6	Weiteres Vorgehen	13
	Beilagen (separate Dokumente)	14

1 Einführung

1.1 Ausgangslage

Bei starken Regenereignissen mit Entlastung aus dem Regenbecken vor der ARA Region Möhlin kommt es zu Faserstoffablagerungen am Gitter der Entlastungsleitung in den Rhein. Feststoffablagerungen bei der Entlastung in den Möhlinbach wurden bisher nicht festgestellt.

Aufgrund wiederkehrender Meldungen der Bevölkerung und dem Aufwand für die Beseitigung der Ablagerungen durch das ARA-Personal wurden verschiedene Möglichkeiten zur Verminderung oder Beseitigung des Problems gesucht. Die Problematik wurde bereits kurz nach Inbetriebnahme des RB diskutiert (2009) [5]. Neben dem Austrag in den Rhein verursachen die Faserstoffe vor allem Betriebsprobleme bei den Becken-Entleerungspumpen. Nach grösseren Regen müssen die Pumpen wegen Verzopfungen zurückgespült oder gezogen und manuell gereinigt werden. [3]

In einer Vorstudie wurden verschiedene Ansatzpunkte aufgezeigt, wie der Feststoffrückhalt beim RB ARA Möhlin umgesetzt werden kann. Im Vorprojekt wurden die Varianten «Siebanlage am Zulauf Becken» und «Siebanlage im Zulaufkanal zur ARA» detaillierter betrachtet und die Bestvariante evaluiert.

In vorliegendem Bauprojekt wird die Bestvariante «Siebanlage im Zulaufkanal zur ARA bis zur Genehmigungsreife ausgearbeitet.

1.2 Projektziele

Folgende Ziele der Bauherrschaft/Betrieb sind in der Ausarbeitung des Bauprojekt zu berücksichtigen:

- Eintrag von Fest- und Faserstoffen in Gewässer (Rhein) verhindern
- Eintrag von Fest- und Faserstoffen in das Becken verringern (Verzopfungen Pumpen)
- Bewilligungsfähigkeit zur Beantragung des Baukredits

2 Grundlagen

Folgende Grundlagen sind Basis für dieses Bauprojekt:

Projektspezifisch

1. Vorprojekt RB ARA Möhlin Feststoffrückhalt, Hunziker Betatech AG, 13.05.2020
2. Problematik Faserstoffe am Gitter Rheinentlastung, Kurzbericht, Hunziker Betatech AG, 22.06.2018
3. Beobachtungen Betriebspersonal ARA Möhlin
4. Pläne ausgeführtes Bauwerk, Hunziker Betatech AG, 30.10.2009
5. Betriebsprobleme RB ARA, Stellungnahme, Hunziker Betatech AG, 10.07.2009
6. Bauprojekt ARA Möhlental Sanierung und Erweiterung Abwasserbehandlung, Technischer Bericht, Gebr. Hunziker AG, 19.07.2006
7. Geologisch-geotechnischer Bericht, Jäckli Geologie, 15.07.2021

Übergeordnet

8. GEP Möhlintal, Koch+Partner / Aegerter+Bosshardt / Balz & Partner, 2006
9. Normen und Richtlinien (SIA 190, Siedlungsentwässerungs-Ordner Kanton Aargau)

3 Hydraulik

3.1 Dimensionierungsbelastung

Das Abwasser läuft dem Regenbecken im freien Gefälle aus der Kanalisation zu. Der maximale Zulauf zur Anlage beträgt für den Dimensionierungsregen der Kanalisation rund 7'000 l/s. Der Zufluss wird nur teilweise von Hochwasserentlastungen im Kanalnetz vor dem Becken begrenzt (Mo RA 11, ca. 600 l/s und Mo RA C1, ca. 1'500 l/s). Ein weiterer Teil des Einzugsgebiets Möhlin fliesst dem Becken direkt zu.

Der gedrosselte Klärüberlauf (400 l/s) und Beckenüberlauf (1'600 l/s) limitieren die hydraulische Kapazität des Regenbeckens auf 2'000 l/s. Diese ist somit für die Dimensionierung der Siebanlage zu berücksichtigen. Bei höheren Abwassermengen spricht die Spitzenentlastung in den Möhlinbach an (ca. 6x im Jahr).

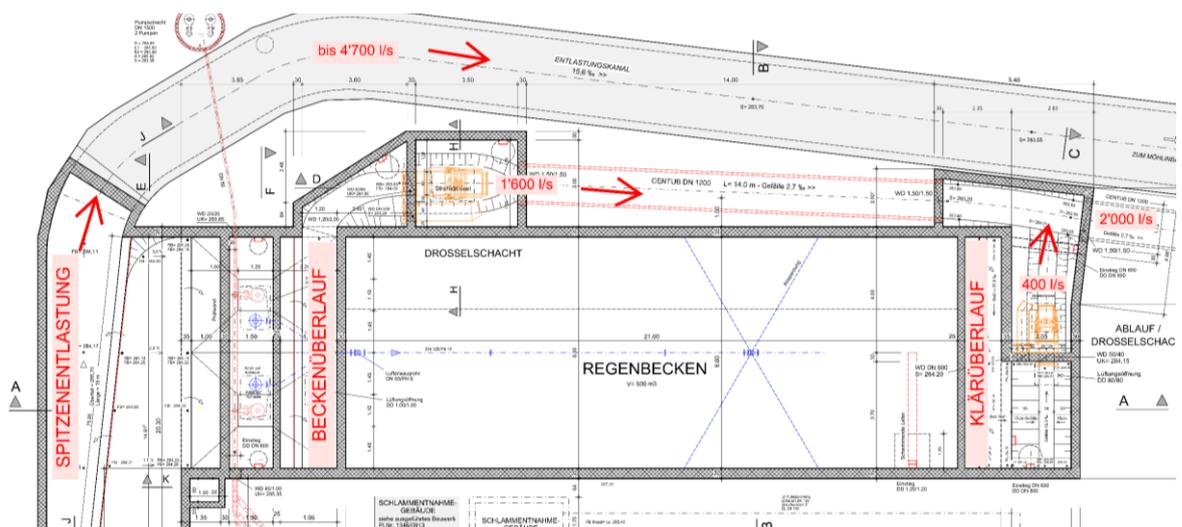


Abbildung 1: Schema Entlastungsmengen

4 Konzept Entlastungsbauwerk

4.1 Beschrieb

In der Variantenstudie wurde die Variante 2 (Entlastungsbauwerk) als Bestvariante evaluiert.

Das Konzept sieht vor im Zulaufkanal ein neues Entlastungsbauwerk vor dem Grobfang zu erstellen. Dieses ist als zweiseitiges Streichwehr ausgeführt und kommt auf folgenden Parzellen zu liegen:

- 3696 (Eigentümer: Abwasserverband Region Möhlin)

An beiden Überfallkanten sind Rechen zur Feststoffrückhaltung angeordnet. Die Fest- und Faserstoffe werden gesamthaft vor dem Becken und den Überläufen entnommen. Das Rechengut wird direkt dem System zurückgeführt und in der Rechenanlage der Kläranlage entnommen.

Das bestehende Entlastungsbauwerk wird wie bisher als Spitzenentlastung und neu auch als Notentlastung bei Verstopfung der Rechen weitergenutzt.

Die Parzelle 1668 ist als Waldparzelle ausgeschieden. Diesem Umstand gilt es Rechnung zu tragen. Besonders während der Bauphase bei der Erstellung der Baugrube ist eine temporäre Rodung nicht zu vermeiden. Ein Realersatz ist an Ort und Stelle zu gewährleisten. Das Entlastungsbauwerk kommt vollumfänglich in der Parzelle 3696 zu liegen und tangiert die Waldparzelle 1668 während der Nutzung nicht.

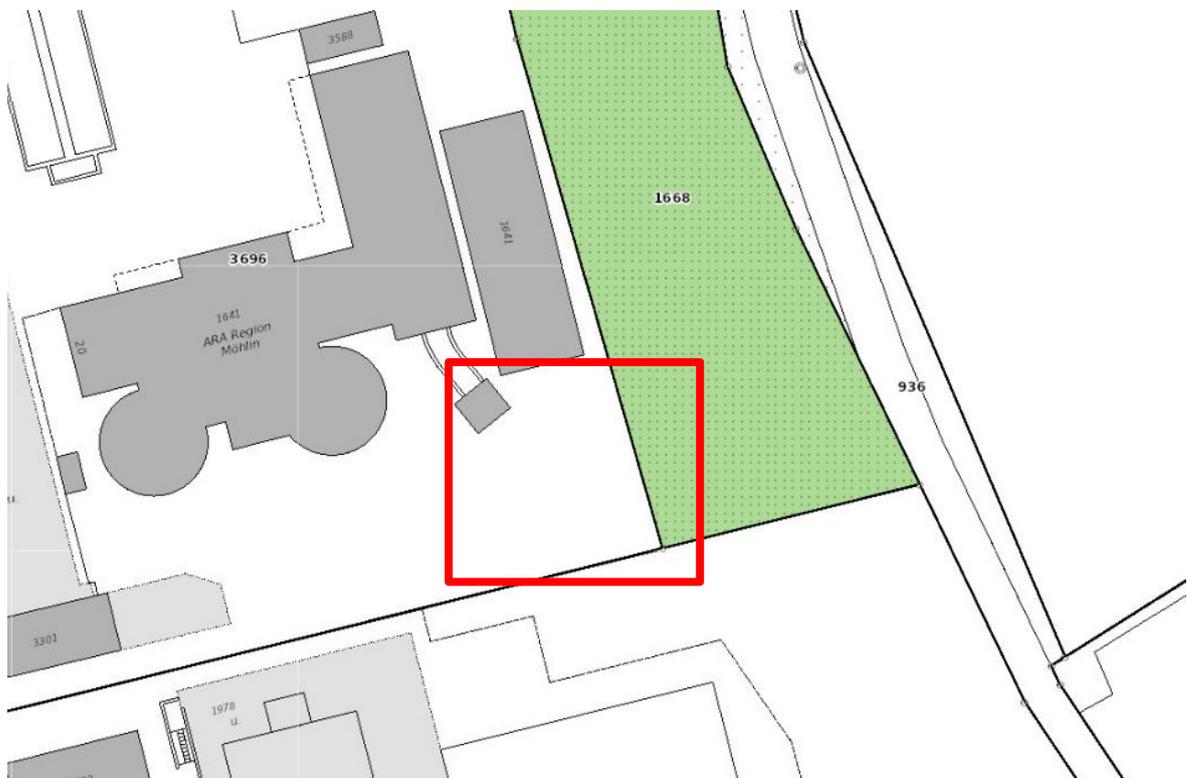


Abbildung 2: Lage geplantes Entlastungsbauwerk

4.2 Hydraulik

4.2.1 Ausgangslage

Die Beckenhydraulik (Klärüberlauf und Beckenüberlauf) ist auf 2'000 l/s limitiert. Ein höherer Wasseranfall wird über die Spitzenentlastung in den Möhlinbach geleitet. Ein Teilstrom von min. 2'000 l/s muss somit über die Siebanlage des neuen Entlastungsbauwerk geleitet werden können. Eine Überströmung der Anlage ist möglich.

4.2.2 Rechenanlage

Während der Bauprojektphase wurden mit dem Siebrechenlieferanten Picatech Huber verschiedene Lösungsansätze diskutiert. Folgende Ausgangslage wurde definiert:

- Min. 2'000 l/s Teilstrom über Siebanlage leiten
- Total vorhandene Überfallkantenlänge von 10 m (aufgrund Platzverhältnisse)

Auf der nachstehenden Tabelle sind die verschiedenen Baugrößen der Rechenanlage und die daraus resultierenden Entlastungsmengen erfasst. Die Entlastungsmengen sind dabei so zu verstehen, dass die Siebrechenanlage nicht eingestaut resp. nicht unter Druck in Betrieb ist.

Tabelle 1: Dimensionierung Rechen

Baugröße Rechen	Entlastungsmenge bei 10 m Überfallkantenlänge	Kosten Rechenanlage
DN 500	2'000 l/s	CHF 120'000.-
DN 700	3'200 l/s	CHF 140'000.-
DN 1'000	6'000 l/s	CHF 180'000.-

Aus der Aufstellung ist ersichtlich, dass die Baugröße DN 700 das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweist. Die geforderten 2'000 l/s können deutlich eingehalten werden. Somit wird der Eintrag von Fest- und Faserstoffen in das Regenbecken und folglich in die Entlastungsleitung verhindert.

Wird die Rechenanlage unter Druck betrieben, wird die Durchsatzmenge sogar auf 4'000 l/s erhöht. Somit könnte auch bei einer Notentlastung in den Möhlinbach ein Teil des Mischabwasserstroms von Fest- und Faserstoffen befreit werden.

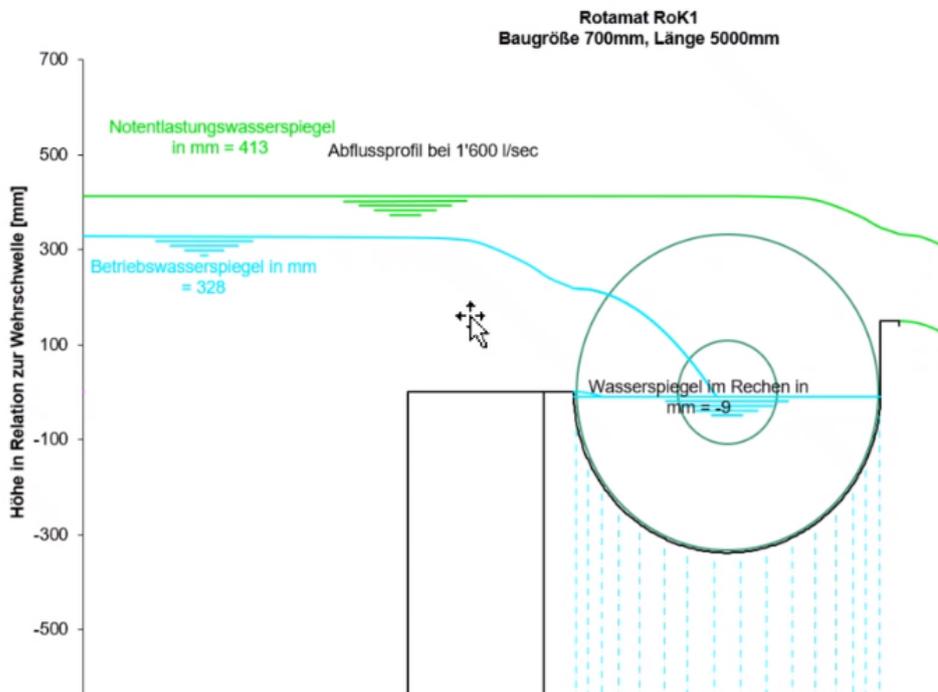


Abbildung 3: Dimensionierung Siebrechenanlage

4.3 Bautechnik

4.3.1 Konstruktion

Das Entlastungsbauwerk wird in Ortsbeton erstellt. Um die Wasserdichtigkeit gewährleisten zu können werden folgenden Bauteilstärken gewählt:

- Bodenplatte: 30 cm
- Wände: 30 cm
- Decke: 30 cm

Auf einer Länge von 7.10 m wird der Zulaufkanal geöffnet. Die Decke wird komplett entfernt und die Wände bis auf die Kote +288.70 geschnitten. Der Kanal wird unterfangen und auf die Bodenplatte des neuen Entlastungsbauwerks abgestützt.

Die geplante Bauweise erlaubt es den Zulauf- und Entlastungskanal während den Bauarbeiten in Betrieb zu halten. Die Erstellung des Anschlusses an den Entlastungskanal ist auf eine Trockenwetterperiode zu legen. Notwendige Provisorien und Sicherheitsdispositive sind zu berücksichtigen.

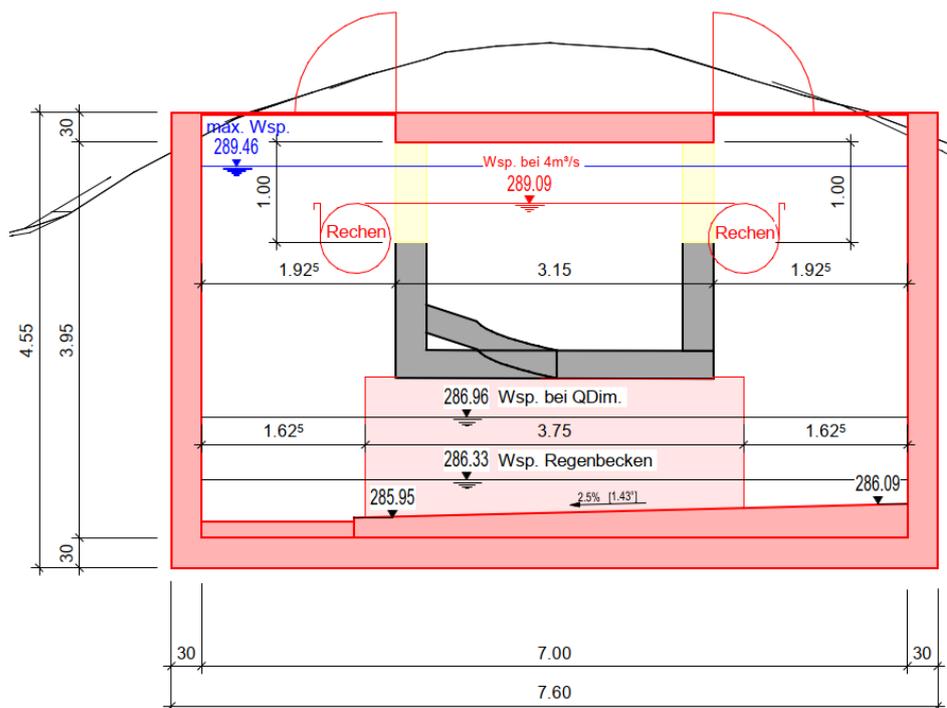


Abbildung 5: Querschnitt Entlastungsbauwerk

4.3.2 Baugrund

Das geplante Entlastungsbauwerk liegt im Bereich eines künstlich, geschütteten Hügels. Die Mächtigkeit der Schicht beträgt 3.5 bis 5.0 m. Die Schicht setzt sich aus tonigem Silt/Feinsand mit Kies bzw. aus unterschiedlich stark siltigem Kies mit Sand und untergeordnet aus sauberem Sand zusammen.

Unter den künstlichen Auffüllungen folgen Schwemmablagerungen. Die Untergrenze der Ablagerungen liegt in 5.2 bis 6.0 m Tiefe. Die Schwemmablagerungen bestehend gemäss Rammkernbohrungen aus tonigem Silt / Feinsand.

Ab einer Tief von 5.2 bis 6.0 m Tiefe folgt in den Sondierungen Schotter. Dabei handelt es sich um schwach bis mässig siltigen Kies mit reichlich Sand sowie Steinen und Blöcken. Die Schotteruntergrenze wurde mit den für das Projekt durchgeführten Sondierungen auf dem Projektareal nicht erreicht und liegt aufgrund älterer Untersuchungen in der Umgebung in ca. 25 m Tiefe.

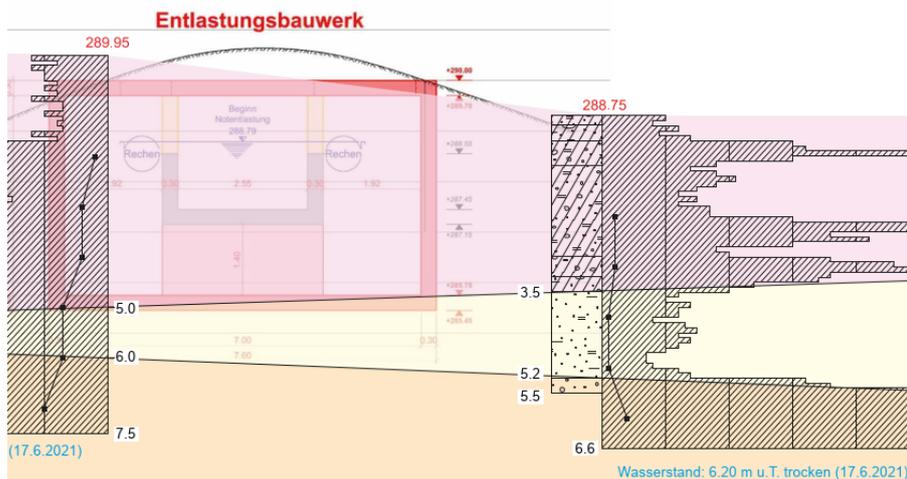


Abbildung 6: geologisches Profil mit Bauwerk

4.3.3 Foundation

Das Entlastungsbauwerk kommt mit der Bauwerkssohle teils in die Schwemmlagerungen und teils in die künstlichen Auffüllungen zu liegen. Der Schotter liegt ca. 1 – 2 unterhalb der Bauwerkssohle. Eine Flachfundation ist möglich, wenn die Bauwerkslasten gleichmässig verteilt werden und das Bauwerk entsprechend steif ausgebildet wird, so dass gewisse Setzungen schadlos in Kauf genommen werden können.

Bei der Planung der Foundation wurde entschieden die Lasten mit vier 1.0 m breiten Magerbetonriegel, die bis in den Schotter reichen abzutragen. So kann das Risiko von Setzungen minimiert werden. Während den Aushubarbeiten ist die Situation mit dem Geologen vor Ort zu beurteilen und allenfalls sind Anpassungen vorzunehmen.

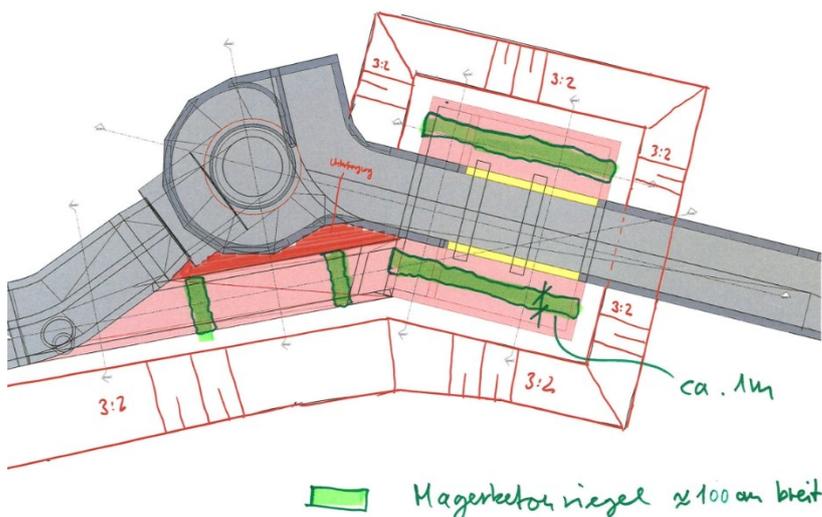


Abbildung 7: Skizze Anordnung Magerbetonriegel

4.3.4 Grundwasserverhältnisse

Die ARA Möhlental liegt über dem ausgedehnten Rheintal-Grundwasserstrom. Der mittlere Grundwasserspiegel liegt im Projektgebiet auf ca. 273.6 m ü. M. Bei Hochwasser kann der GWSP bis auf 275 m ü. M. ansteigen.

Die Bauwerkssohle liegt rund 10 m über dem höchsten Grundwasserspiegel auf Kote 285.5 m ü. M. Das Grundwasser hat somit für das Bauvorhaben keine bautechnische Bedeutung.

4.3.5 Baugrube

Die Baugrubentiefe variiert und beträgt bis max. 6.5 m (ab OK Wall gemessen). Vom Böschungsfuss des Walls ist mit einer Aushubtiefe bis 4.0 m zu rechnen. Die Platzverhältnisse im Grenzbereich zum Schwimmbad sind eng. In der Bauprojektplanung wurde die Annahme getroffen, dass der Bau des Entlastungsbauwerk ausserhalb der Schwimmbadsaison erfolgt und die Parzelle des Schwimmbads im Grenzbereich während den Bauarbeiten genutzt werden darf. Dies würde ein frei geböschter Baugrubenabschluss mit einer Neigung von 1:1 (45°) erlauben.

Sollte eine Nutzung der Schwimmbadparzelle nicht möglich sein, müsste eine Nagelwand mit einer Neigung von 10:1 erstellt werden, um innerhalb der ARA-Parzelle zu bleiben. Aus wirtschaftlicher Sicht ist eine frei geböschte Baugrube anzustreben.

4.3.6 Unterfangung

Der neue Entlastungskanal kommt unmittelbar neben dem bestehenden Entlastungsbauwerk zu liegen. Da der Untergrund bestehend aus künstlichen Auffüllungen nur beschränkt standfest ist, muss das bestehende Bauwerk unterfangen werden. Die Aushubarbeiten haben in Längs- und Höhenetappen zu erfolgen, damit eine saubere Unterfangung erstellt werden kann. Die Aushubhöhen sowie der Aushubvorgang sind an die örtlichen Gegebenheiten anzupassen.

4.3.7 Bauwasserhaltung

Mit anfallenden Grund- oder Hangsickerwasser ist nicht zu rechnen. Das anfallende Meteorwasser und zufließender Oberflächenabfluss werden im schlecht durchlässigen Untergrund praktisch nicht versickern. Daher ist eine Bauwasserhaltung einzurichten und betreiben. Das anfallende Wasser wird offen mittels Gräben entlang dem Böschungsfuss in mit Baupumpen bestückte Pumpensümpfe geführt.

Das anfallende Baugrubenabwasser wird unter Vorschaltung eines Absetzbeckens (mit Neutralisationsanlage) in die Schmutzwasserkanalisation abgeleitet.

4.4 Ausrüstung

4.4.1 Siebrechenanlage

An den beiden Überfallkanten wird jeweils eine Siebrechenanlage montiert. Die Rechenanlage weist einen Durchmesser von 700 mm und eine aktive Sieblänge von 5.0 m auf. Total stehen 10.0 m aktive Sieblänge zur Verfügung.

Das Rechengut wird in seitlich angeordnete Rechengutkammern gefördert. Darin sammelt sich während einem Regenereignis das komplette Rechengut. Sobald der Wasserspiegel im Kanal sinkt wird das Rechengut durch Öffnen der Schieber dem Zulaufkanal zurückgeführt. Eine Brauchwasserspülung unterstützt das Ausschwemmen des Rechenguts.

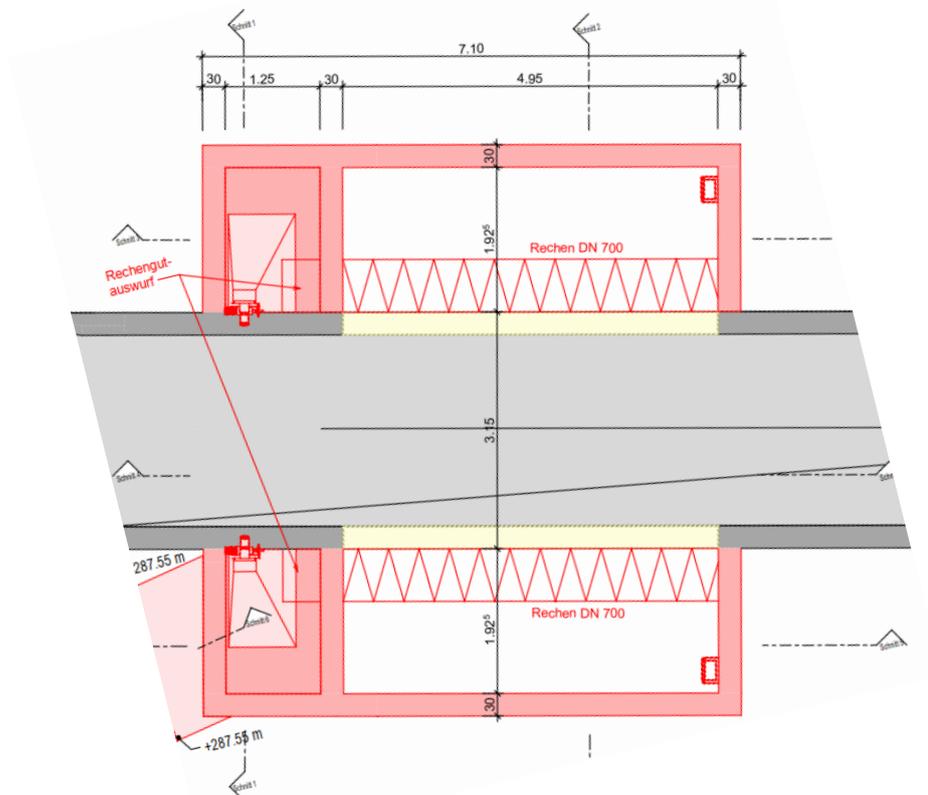


Abbildung 8: Entlastungsbauwerk mit Rechen und Rechengutkammern

4.4.2 Abdeckungen / Wartung

Der Bereich über der Siebrechenanlage und Rechengutkammern wird mittels GFK-Abdeckungen abgedeckt. Die Abdeckung wird klappbar ausgeführt. Die Wartungs- und Unterhaltsarbeiten an der Siebrechenanlage sind somit sichergestellt.

Über zwei Einstiegsleitern wird die Zugänglichkeit in das Bauwerk sichergestellt.

Die Abdeckungen beim bestehenden Entlastungsbauwerk sind durch Abdeckungen mit Ventilationsöffnungen zu ersetzen.

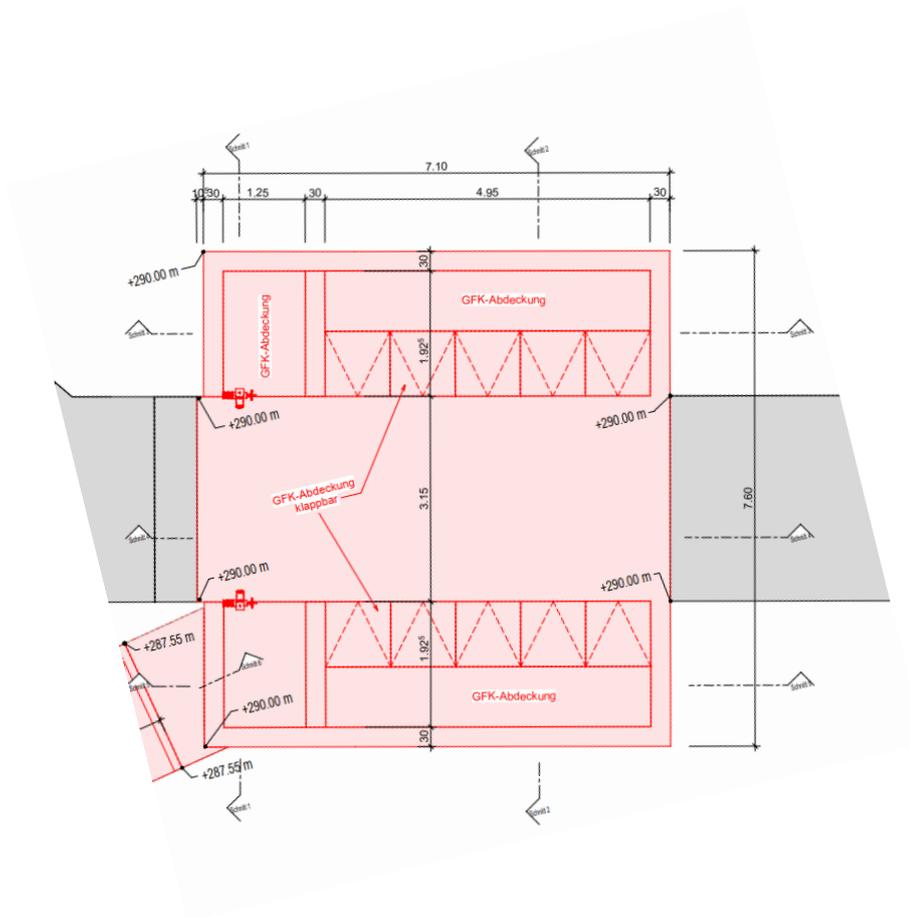


Abbildung 9: Übersicht Abdeckungen Entlastungsbauwerk

4.5 EMSR-Technik

Um die Rechanlage betreiben zu können, ist eine Elektrozuleitung ab dem Rechenraum zu erstellen. Für die Steuerung und Betrieb der Anlage wird folgende Messtechnik eingesetzt:

- Niveausonde (Radar) im Zulaufkanal
- Konduktive Stabsonde im bestehenden Entlastungsbauwerk zur Detektion von Spitzen- und Notentlastungen



5 Kosten

Die Investitionskosten wurden auf Basis von Vergleichsobjekten und Erfahrungswerten auf +/- 10 % geschätzt. Nicht berücksichtigt in den Kosten ist das Rodungsgesuch inkl. allfälligen Ersatzmassnahmen.

ID-Nr.	NPK-Nr.	Arbeitsgattung A = Auftragserteilungen V = Verträge N = Nachträge	KV vom 03.06.2021 (exkl. MwSt.) +/- 10%	MwSt. 7.7%	KV-Aktuell (inkl. MwSt.)
	100	Vorbereitungs-, Spezialtiefbau, Instandsetzung, Umgebungsarbeiten	74'000.00		79'698.00
	110	Vorbereitungs-, Rodungs- und Abbrucharbeiten	54'000.00		58'158.00
	120	Bauwerkssicherungsarbeiten	5'000.00		5'385.00
	130	Instandsetzungssarbeiten	2'000.00		2'154.00
	160	Baugrubensicherungen und Wasserhaltung	5'000.00		5'385.00
	170	Spezialfundationen und Grundwasserabdichtungsarbeiten	3'500.00		3'769.50
	180	Umgebungsarbeiten	4'500.00		4'846.50
	200	Tiefbau- und und Untertagbauarbeiten	183'000.00		197'091.00
	210	Erdbauarbeiten	87'000.00		93'699.00
	240	Rohbauarbeiten für Kunstbauten	96'000.00		103'392.00
	500	Elektro und Telekommunikation	23'000.00		24'771.00
	520	Leiter	8'500.00		9'154.50
	530	Schaltgerätekombinationen, Leergehäuse	3'500.00		3'769.50
	550	Apparate für Schwachstrom	3'500.00		3'769.50
	560	Gebäudeautomation	7'500.00		8'077.50
	700	Einrichtungs-, Ausrüstungs-, und Ausstattungsarbeiten	172'000.00		185'244.00
	770	Ausrüstung	172'000.00		185'244.00
	800	Honorare und Nebenkosten	92'000.00		76'467.00
	900	Unvorhergesehenes	27'000.00		29'079.00
		Total	571'000.00		592'350.00

Abbildung 10: Kosten

6 Weiteres Vorgehen

- Kreditgenehmigung Herbst 2021
- Baueingabe Winter / Frühling 2021/22
- Vorzeitige Ausführung / Bau Tauchwand Frühling 2022
- Ausführung Herbst 2022

Winterthur, 16. Juli 2021
 rey/mg

HUNZIKER **BETATECH**

Hunziker Betatech AG
 Pflanzschulstrasse 17
 8400 Winterthur

Beilagen (separate Dokumente)

1. Grundrisse und Schnitt 1:50
2. Detaillierte Kostenvoranschlag



ID-Nr.	NPK-Nr.	Arbeitsgattung A = Auftragsstellungen V = Verträge N = Nachträge	Einheit	Ausmass	E-Preis	KV vom 03.06.2021 (exkl. MwSt.) +/- 10%	MwSt. 7.7%	KV-Aktuell (inkl. MwSt.)	Bemerkungen
100		Vorbereitungs-, Spezialtiefbau, Instandsetzung, Umgebungsarbeiten				74'000.00		79'698.00	
110		Vorbereitungs-, Rodungs- und Abbrucharbeiten				54'000.00		58'158.00	
111		Regiearbeiten	gl	1.00	18'500.00	18'500.00	7.7%	19'924.50	
112		Prüfungen	gl	1.00	3'000.00	3'000.00	7.7%	3'231.00	
113		Baustelleneinrichtung	gl	1.00	18'500.00	18'500.00	7.7%	19'924.50	
116		Holzen und Roden	gl	1.00	5'000.00	5'000.00	7.7%	5'385.00	
117		Abbrüche und Demontagen	m³	12.00	750.00	9'000.00	7.7%	9'693.00	
120		Bauwerksicherungsarbeiten				5'000.00		5'385.00	
121		Sichern, unterfangen, verstärken und verschieben	gl	1.00	5'000.00	5'000.00	7.7%	5'385.00	
130		Instandsetzungsarbeiten				2'000.00		2'154.00	
132		Bohren und Trennen von Beton und Mauerwerk	gl	1.00	2'000.00	2'000.00	7.7%	2'154.00	
160		Baugrubensicherungen und Wasserhaltung				5'000.00		5'385.00	
161		Wasserhaltung	gl	1.00	5'000.00	5'000.00	7.7%	5'385.00	
170		Spezialfundationen und Grundwasserabdichtungsarbeiten				3'500.00		3'769.50	
172		Abdichtungen von Bauten unter Terrain und für Brücken	gl	1.00	3'500.00	3'500.00	7.7%	3'769.50	
180		Umgebungsarbeiten				4'500.00		4'846.50	
183		Zäune	m'	30.00	150.00	4'500.00	7.7%	4'846.50	
200		Tiefbau- und und Untertagbauarbeiten				183'000.00		197'091.00	
210		Erdbauarbeiten				87'000.00		93'699.00	
211		Baugruben und Erdbau	m³	1'200.00	72.50	87'000.00	7.7%	93'699.00	
240		Rohbauarbeiten für Kunstbauten				96'000.00		103'392.00	
241		Ortbetonbau				96'000.00	7.7%	103'392.00	
		01.1 Unterlagsbeton	m²	120.00	15.00	2'000.00			
		02.1 Schalung Bodenplatte	m²	20.00	55.00	1'000.00			
		02.2 Schalung Wände zweihäuptig	m²	150.00	60.00	9'000.00			
		02.3 Schalung Wände Einhäuptig	m²	20.00	100.00	2'000.00			
		02.4 Schalung Decke	m²	60.00	80.00	5'000.00			
		03.1 Beton Bodenplatte	m³	25.00	210.00	5'500.00			
		03.2 Beton Wände	m³	50.00	210.00	10'500.00			
		03.3 Beton Decke	m³	25.00	220.00	5'500.00			
		03.4 Bewehrung		15'000.00	2.00	30'000.00			
		04.1 Überzüge erstellen	gl	1.00	15'000.00	15'000.00			
		04.2 Anschlüsse an bestehende Bauwerke erstellen	Stk.	300.00	16.00	5'000.00			
		04.3 Kleinarbeiten	gl	1.00	5'500.00	5'500.00			
500		Elektro und Telekommunikation				23'000.00		24'771.00	
520		Leiter				8'500.00		9'154.50	
520		Elektroinstallationen	gl	1.00	7'500.00	8'500.00	7.7%	9'154.50	
530		Schaltgerätekombinationen, Leergehäuse				3'500.00		3'769.50	
530		Umbau Schaltanlagen	gl	1.00	3'000.00	3'500.00	7.7%	3'769.50	
550		Apparate für Schwachstrom				3'500.00		3'769.50	
550		Messtechnik	gl	1.00	3'500.00	3'500.00	7.7%	3'769.50	
560		Gebäudeautomation				7'500.00		8'077.50	
560		Anpassung Steuerung	gl	1.00	3'500.00	7'500.00	7.7%	8'077.50	
700		Einrichtungs-, Ausrüstungs-, und Ausstattungsarbeiten				172'000.00		185'244.00	
770		Ausrüstung				172'000.00		185'244.00	
776		Metallbaufertigteile				172'000.00	7.7%	185'244.00	
		01.1 Rechenanlage	Stk.	2.00	70'000.00	140'000.00			
		02.1 Schachtabdeckungen Rechenanlage	Stk.	2.00	6'000.00	12'000.00			
		02.2 Abdeckung best. Entlastung	Stk.	3.00	1'500.00	4'500.00			
		02.3 Leitern Einstiege L = 4'000mm	Stk.	2.00	2'000.00	4'000.00			
		02.4 Leitern Rechengutkammern L = 2'000mm	Stk.	2.00	1'250.00	2'500.00			
		02.5 Gitterrost Rechengutkammern	Stk.	2.00	750.00	1'500.00			
		02.6 Geländer um Einstiege	m'	30.00	250.00	7'500.00			
800		Honorare und Nebenkosten				92'000.00		76'467.00	
801		Honorar und Nebenkosten (SIA 31)				16'500.00	7.7%	17'770.50	
802		Honorar und Nebenkosten (SIA 32)				21'000.00			
803		Honorare (SIA 32 -53)				40'000.00	7.7%	43'080.00	
804		Nebenkosten				1'000.00	7.7%	1'077.00	
805		Bewilligungen & Gebühren				13'500.00	7.7%	14'539.50	
900		Unvorhergesehenes				27'000.00		29'079.00	
901		Reservekonto ca. 5 %				27'000.00	7.7%	29'079.00	
902		Rundung				0.00	7.7%	0.00	
Total						571'000.00		592'350.00	