

Hafenanlage Horn Hombrechtikon
Bewilligungsverfahren
Technischer Bericht

Dokumentenverwaltung

Bericht Nr. 02.011.32-1

Datei: 02.011.32-53_Hafenanlage Horn Hombrechtikon

Version vom	Bearbeitung	Beschreibung	Status
28.05.2023	A. von Aarburg	Erstfassung	Entwurf
05.06.2023	E. Schiebelbein	Internes Review	Endfassung

Auftraggeber: **Tiefbau und Werke**, Gemeinde Hombrechtikon, Feldbachstrasse 12, 8634 Hombrechtikon
Ansprechperson: Simone Wolf, simone.wolf@hombrechtikon.ch
Auftragnehmer: **Triton Ingenieure AG**, Ackerstrasse 45, 8610 Uster, T +41 44 400 11 41, www.triton-ing.ch
Projektbearbeitung: A. von Aarburg, andre.vonaarburg@triton-ing.ch



Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines.....	3
1.1	Lage und Situation	3
1.2	Wasserstände Zürichsee.....	4
1.3	Schutzbereiche	4
1.3.1	Belastete Standorte.....	4
1.3.2	Kantonales Inventar der Landschaftsschutzobjekte	5
1.3.3	Gewässerschutz & Grundwasser.....	5
1.3.4	Gewässer-Ökomorphologie & Revitalisierungsplanung	5
1.3.5	Risikokarte Naturgefahren	5
1.3.6	Archäologie	5
1.3.7	Brut- und Fischeschonzeiten.....	5
2.	Grundlagen	5
3.	Zustandsanalyse Hafenbecken.....	6
3.1	Zustandsaufnahme	6
3.1.1	Einwasserungsrampe	6
3.1.2	Ufermauer	7
3.1.3	Hafenbecken	7
4.	Massnahmenprojekt.....	8
4.1	Neubau Rampe	8
4.2	Erneuerung Ufermauer und Pfahl versetzen.....	9
4.3	Sedimentenabtrag östliches Hafenbecken.....	11
5.	Kosten	12
6.	Bauausführung.....	12
7.	Projektauswirkungen	13
7.1	Kantonales Inventar der Landschaftsschutzobjekte.....	13
7.2	Gewässerschutz.....	13
7.3	Umweltschutz.....	13
7.4	Archäologie.....	14
7.5	Fischerei.....	14
8.	Termine	14

Beilage: Projektpläne 02.011.33-01 und -02



1. Allgemeines

Die Hafenanlage Horn, die von der Abteilung "Tiefbau und Werke" der Gemeinde Hombrechtikon betrieben wird, grenzt unmittelbar an das Strandbad Feldbach. Die Hafenanlage verfügt über mehrere Bootsstellplätze, eine Einwasserungsrampe mit angrenzendem Bediensteg sowie eine Ufermauer. Im Frühjahr 2019 wurde bei der Hafenanlage eine Zustandsaufnahme durch die W. Stäubli Ing. AG durchgeführt. Dabei wurden diverse Schäden der Hafenanlage festgestellt.

Aufgrund des teilweisen schadhafte Zustands der Ufermauer und der Einwasserungsrampe sind bauliche Massnahmen erforderlich, um den sicheren Betrieb zu gewährleisten. Ergänzend soll der Bediensteg seitlich der Einwasserungsrampe um ca. 2.6 m verlängert werden. Somit kann ein sicheres Einwassern der Schiffe gewährleistet werden.

Darüber hinaus wurde im östlichen Hafenbecken eine sehr geringe Wassertiefe wegen stattgefundener Auflandungen von Seesedimenten festgestellt. Um den notwendigen Tiefgang sicherzustellen, damit die Zufahrt zu den Bootsplätzen im Hafenbecken gewährleistet werden kann und ein Auflaufen der Schiffe verhindert wird, ist geplant, den Seegrund im Perimeter, um etwa 0.5 Meter auszubaggern.

1.1 Lage und Situation

Die Gemeinde Hombrechtikon liegt am rechten Zürichseeufer nordöstlich der Stadt Rapperswil-Jona.



Abbildung 1: Ausschnitt Landeskarte (nicht massstäblich)



Die Hafenanlage Horn liegt in Hombrechtikon, direkt östlich neben dem Strandbad Feldbach und westlich der ARA.

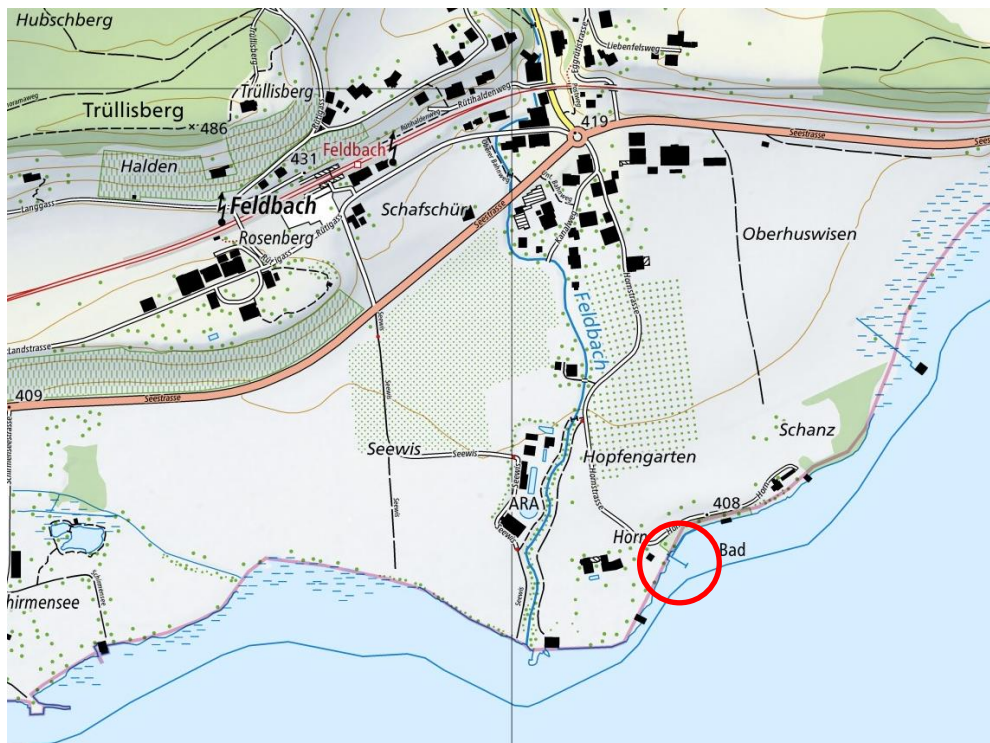


Abbildung 2: Situation Hafenanlage Horn (nicht massstäblich)

1.2 Wasserstände Zürichsee

Die Wasserstände des Zürichsees werden durch das Bundesamt für Umwelt (BAFU) laufend gemessen. Für die Messstation Zürichsee in Zürich (2209) wurden folgende Wasserstände gemessen:

HHWSP Höchsthochwasserspiegel	406.99 m ü. M.	1999
HWSP1d* Hochwasserspiegel	406.41 m ü. M.	
MWSP Mittelwasserspiegel	405.93 m ü. M.	(1951 – 2018)
NWSP365d* Niedrigwasserspiegel	405.54 m ü. M.	
NNWSP Niedrigster Niedrigwasserspiegel	405.47 m ü. M.	1952

*Der Wasserspiegel wird durchschnittlich an 1 bzw. 365 Tagen im Jahr erreicht oder überschritten.

1.3 Schutzbereiche

Das Projekt tangiert verschiedene Schutzbereiche, welche folgend aufgelistet werden. Die Grundlage der Daten bietet für alle Kategorien das GIS des Kanton Zürichs.

1.3.1 Belastete Standorte

Im Projektperimeter sind keine belasteten Standorte eingetragen.



1.3.2 Kantonales Inventar der Landschaftsschutzobjekte

Der Projektperimeter grenzt an die Gewässerlandschaft Schirmensee – Feldbacher Horn – Feldbacher Bucht. Das Gebiet Schirmensee - Feldbacher Horn - Feldbacher Bucht am oberen Zürichsee ist einer der wenigen kaum bebauten Uferabschnitte am ansonsten dicht besiedelten und stark verbauten Zürichsee. Damit ist der Perimeter aus landschaftlicher wie auch aus ökologischer Sicht von hoher Bedeutung für den Kanton Zürich.

1.3.3 Gewässerschutz & Grundwasser

Der Projektperimeter befindet sich im Gewässerschutzbereich A_u und A_o. Es befinden sich keine Gewässerschutzzonen im unmittelbaren Umfeld. Aus den gegebenen Randbedingungen ist in der näheren Umgebung von einer mittleren Grundwassermächtigkeit auszugehen. Der Grundwasserstand korreliert mit dem Wasserstand des Zürichsees.

1.3.4 Gewässer-Ökomorphologie & Revitalisierungsplanung

Im Projektperimeter ist eine Abschnittsklassifizierung der Uferverbauung vorhanden. Dabei wird die Uferverbauung als naturfremd bis künstlich eingestuft. Gemäss Revitalisierungsplan ist jedoch keine Notwendigkeit einer Revitalisierung angezeigt.

1.3.5 Risikokarte Naturgefahren

Der Massnahmenvorschlag kommt im Bereich eines kleinen Risikos für Hochwasser zu liegen. Im Rahmen des Projektes sind keine Massnahmen für Hochwasserschutz geplant.

1.3.6 Archäologie

Im Projektperimeter befinden sich keine archäologischen Zonen. Östlich der Hafenanlage befindet sich die archäologische Zone Nr. 7, diese wird jedoch nicht tangiert.

1.3.7 Brut- und Fischeschonzeiten

Die Brutzeiten im Projekteperimeter dauern in der Regel von Anfang März bis Ende Mai sowie im November und Dezember. Die Fischeschonzeiten auf dem Zürichsee sind wie folgt:

20.11. - 31.12.: Felchen

01.03. - 30.05.: Hecht und karpfenartige Fische

Ausnahmebewilligungen sind in Absprache mit dem Fischereiaufseher und in Abhängigkeit der Art der Arbeiten möglich, aus Sicht des Projektverfassers jedoch nicht notwendig. Wegen der oben genannten Brut- und Fischeschonzeiten empfiehlt sich der Zeitraum für die Ausführung der Instandstellungsmassnahmen zwischen Januar bis Februar oder im Mai vor Saisonbeginn.

2. Grundlagen

Als Grundlage für die Erarbeitung des Massnahmenprojekts dienten folgende Unterlagen:

- Aktennotiz Begehung Unterhaltsmassnahmen Hafenanlage Horn, Beteiligte Gmd. Hombrechtikon, AWEL, ALN und Triton Ingenieure AG
- Fotoaufnahmen Erstbegehung
- Bericht zum Zustand der Einwasserungsrampe und Ufermauer inkl. Sanierungsvorschläge, Aushub und Kostenschätzungen, Willy Stäubli Ing. AG

3. Zustandsanalyse Hafenbecken

Im folgenden Kapitel werden die durch die Willy Stäubli Ing. AG festgestellten Schäden aufgeführt.

3.1 Zustandsaufnahme

3.1.1 Einwasserungsrampe

Die Einwasserungsrampe ist in einem maroden Zustand und genügt den heutigen Anforderungen an Breite und Tiefe nicht mehr. Die Bedienung der Rampe wird erschwert, da diese seitlich neben dem Parkplatz angeordnet ist.



Abbildung 3: Übersicht Rampe



Abbildung 4: Abplatzungen Betonplatte und offene Fugen Mauerwerk



Abbildung 5: Risse und Scherbenbildung Betonplatte



Abbildung 6: Ungenügende Abmessungen Rampe

3.1.2 Ufermauer

Die Ufermauer nordöstlich der Einwasserungsrampe weist lokale Schäden auf. Es sind diverse Risse und Abplatzungen sowie Bewuchs vorhanden.



Abbildung 7: Ausbrüche und Bewuchs Ufermauer



Abbildung 8: Risse und Abplatzungen Ufermauer

3.1.3 Hafembecken

Die Bootsstellplätze sind im Bereich des Flachufers angeordnet. Im östlichen Teil des Hafembeckens haben sich in den letzten Jahren Seesedimente abgelagert. Dies hat nun zur Folge, dass bei Niederwasser etwa die Hälfte der Boote die Plätze nicht gut resp. gar nicht nutzen können. Um den Umfang des Abtrags abzuschätzen, wurden im Bereich der Hafenanlage vier Seegrundprofile aufgenommen. Ferner wurden an mehreren Stellen Rammsondierungen durchgeführt, um die Lage der Felsoberfläche zu ermitteln.

Für den uneingeschränkten Betrieb der Bootsstellplätze sind rund 100 m³ Abtrag des Seegrunds resp. Auflandungssedimente notwendig.



Abbildung 9: Untiefen Bootsstellplätze

4. Massnahmenprojekt

In den nachfolgenden Kapiteln wird das Massnahmenprojekt erläutert.

4.1 Neubau Rampe

Infolge des schadhafte Zustands der Einwasserungsrampe und deren Einschränkung durch die heutige schwierige Nutzung soll ein, den heutigen Anforderungen angepasster, Ersatzneubau realisiert werden.

Als Ersatzneubau soll eine wartungsarme Stahlkonstruktion erstellt werden. Hierfür wird die heutige Konstruktion, bestehend aus Betonplatten und Mauerwerk, abgebrochen. Als Übergang zwischen dem Kiesplatz und der Stahlkonstruktion wird eine gerillte Betonplatte erstellt, wodurch die Adhäsion der Zugmaschinen beim Ein- und Auswassern gewährleistet werden kann.

Tragwerksbeschreibung:

Die Fundation der neuen Konstruktion wird mit einer Tiefengründung, über sechs ROR-Stahlprofile, erstellt. Ferner werden die ROR-Profile, abhängig von der Mächtigkeit der Lockergesteinsschicht, als Reibungs- oder Spitzenpfahl ausgebildet.

Im Pfahlkopfbereich werden HEB-Stahlprofile mit Schlaudern einbetoniert. Diese dienen als Auflager für die Joche (Querträger). Die Querträger, auch aus HEB-Stahlprofilen, werden mit den Pfahlkopfaulagern und den darüber spannenden UPE-Längsträgern zu einer stabilen Rahmenkonstruktion verschraubt. In den Grundabmessungen weist die neue Rampe 10.0 x 3.0 m auf.

Als Fahrbahn wird auf die Längsträger ein befahrbarer Stahl-Gitterrost montiert.

An den Wänden der Rampe werden seitlich Leitprofile aus Flachstahl als Aufbordung montiert. Somit wird gewährleistet, dass Fahrzeuganhänger beim Einwassern nicht unbeabsichtigt von der Rampe abkommen und kippen können.

Der bestehende Bediensteg verfügt über einen bis zu einem Anlegepfahl auskragenden Längsträger. Um dies für die Verlängerung des Stegs zu nutzen, wird das seeseitige Joch der Einwasserungsrampe ähnlich auskragend ausgebildet, um dem Bediensteg als Auflager zu dienen.

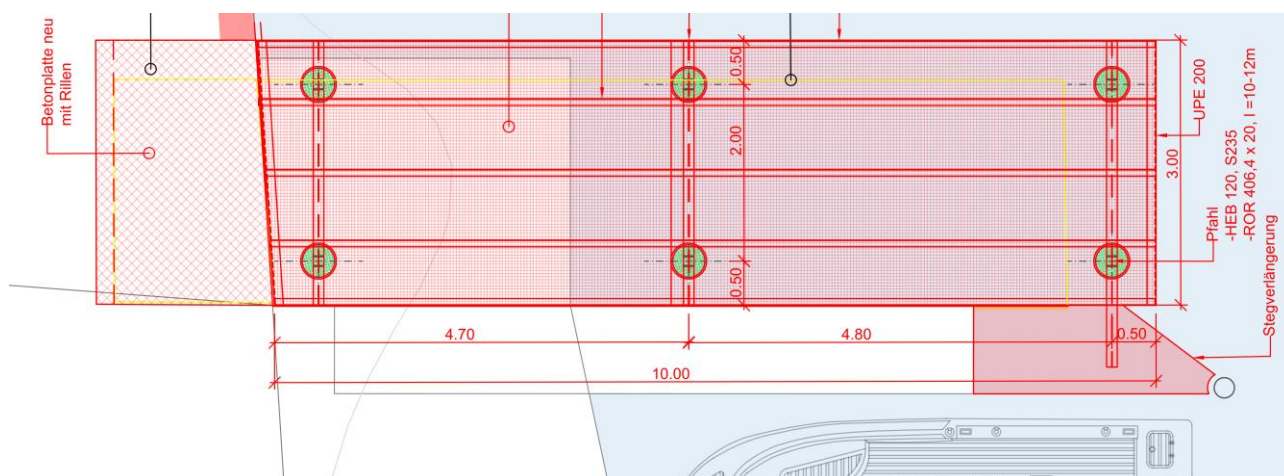


Abbildung 10: Situation Rampe

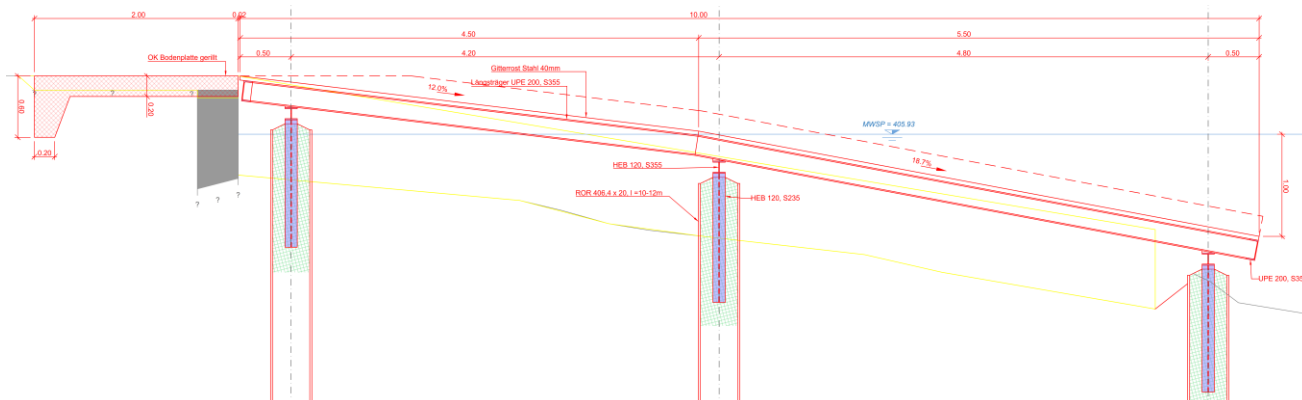


Abbildung 11: Längsschnitt Rampe

4.2 Erneuerung Ufermauer und Pfahl versetzen

Es ist angedacht, die Ufermauer durch einen Ersatzneubau zu erneuern. Dafür wird die bestehende Betonmauer inkl. Hinterfüllung bis auf den Seegrund abgebrochen resp. ausgehoben. Der Ersatzneubau wird aus Natursteinblöcken in Trockenbauweise erstellt und neu hinterfüllt.

Zudem wird zur Gewährleistung des Zuganges für grössere Boote zu den Stellplätzen, ein Anbindepfahl um 0.5 m versetzt.

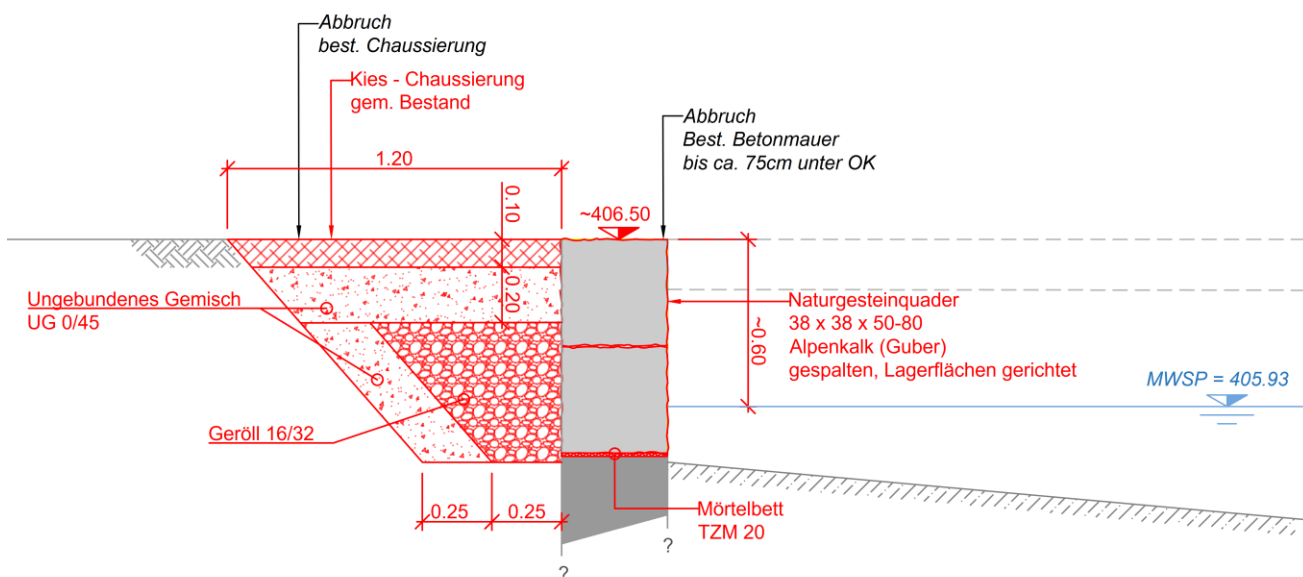


Abbildung 12: Ersatzneubau Ufermauer

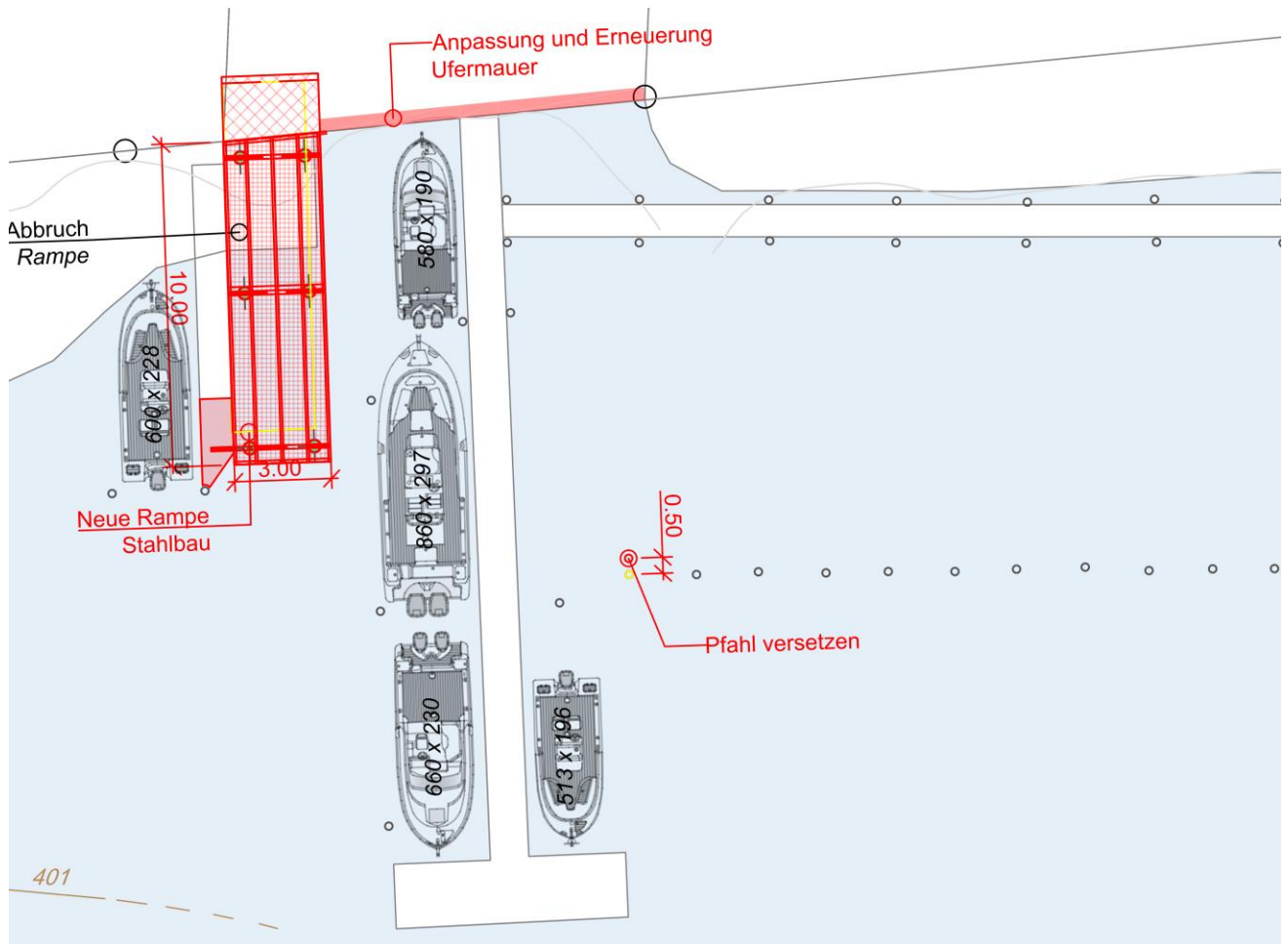


Abbildung 13: Pfahlversatz zu Gewährleistung der Zufahrt der Bootsstellplätze

4.3 Sedimentenabtrag östliches Hafenbecken

Auf Grundlage der durchgeführten Vermessung des Seegrundes durch Willy Stäubli Ing. AG wird zur Gewährleistung des Tiefgangs für die Boote ein Abtrag von Durchschnittlich 0.5 - 0.6 m innerhalb der folgenden abgebildeten Fläche erforderlich. Das Ausmass des Aushubs wird sich somit auf ca. 96 m³ belaufen.

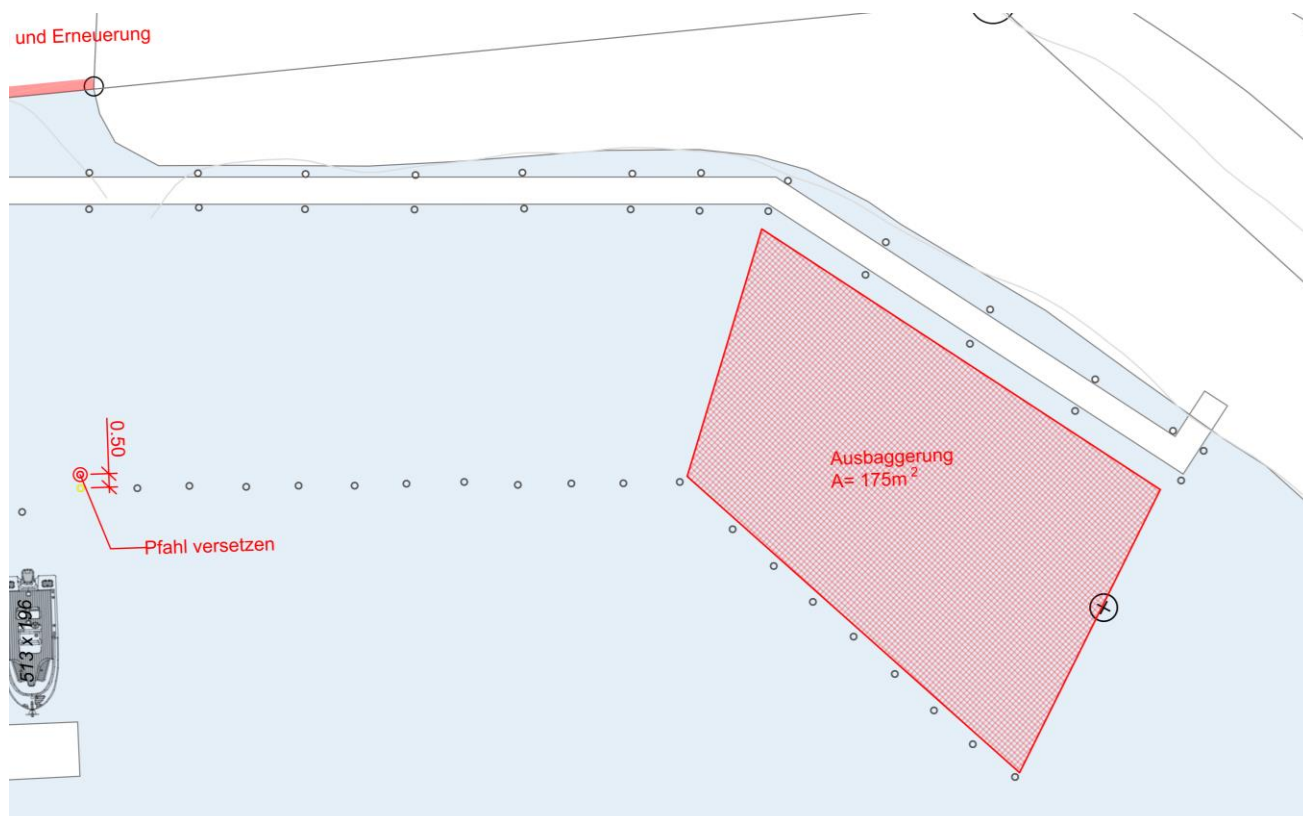


Abbildung 14: Ausmass Auflandungen



5. Kosten

Die Baukosten, inkl. Baunebenkosten und Honorare, wurden mit einer Kostengenauigkeit von +/-20% abgeschätzt. Die Kostenermittlung erfolgte dabei auf Grundlage von Erfahrungswerten und aktuellen Marktpreisen. Dabei sind in der unten abgebildeten Tabelle sämtliche in diesem Bericht beschriebenen wasser- und uferseitigen Arbeiten enthalten.

Die Baukosten belaufen sich auf rund 273'000.- inkl. MwSt. von 7.7%.

NPK	Leistungen	Kosten	
113	Baustelleneinrichtung	Fr.	23'100.00
117	Demontage und Abbrüche	Fr.	15'800.00
171	Pfähle	Fr.	30'000.00
211	Erdbau und Wasserbau	Fr.	33'400.00
241	Ortbetonbau	Fr.	10'200.00
321	Montagebau in Stahl	Fr.	30'500.00
345	Natursteinarbeiten	Fr.	19'600.00
	Unvorhergesehenes	Fr.	16'300.00
	Baukosten brutto exkl. MwSt.	Fr.	178'900.00
	Baunebenkosten brutto, exkl. MwSt. (Honorare Planer und Spezialisten, Aufwand BH, Gebühren, Unvorhergesehenes)	Fr.	75'000.00
	Baukosten und Baunebenkosten brutto, exkl. MwSt.	Fr.	253'900.00
	Mehrwertsteuer 7.7%	Fr.	19'550.30
	Baukosten und Baunebenkosten netto, inkl. MwSt. (gerundet)	Fr.	273'000.00

6. Bauausführung

Um die Arbeiten auszuführen, muss für die seeseitige Zugänglichkeit ein Arbeitsponton vorgesehen werden. In einem ersten Schritt wird die bestehende Rampe aus Betonplatten und Mauerwerk, sowie die Ufermauer abgebrochen. Zu Sicherstellung des Tiefganges im östlichen Teil des Hafenbeckens werden in einem nächsten Schritt die aufgelandeten Sedimente abgetragen.

Nach den erfolgten Abbrucharbeiten und Sedimentenabtrag wird die Tiefengründung, von der Land- und Seeseite her, gerammt und zeitgleich mit den Arbeiten an der Ufermauer begonnen. Die neu zu versetzenden Blocksteine der Ufermauer können von Land her oder vom Ponton aus mittels Bagger versetzt und anschliessend hinterfüllt werden.

Abschliessend wird die gerillte Betonplatte erstellt und die im Werk vorproduzierten Stahlbauelemente über und unter Wasser mit Hilfe eines Hubgeräts eingehoben und montiert.

Da die Arbeiten im Winterhalbjahr ausgeführt werden, ist keine notwendige Verkehrsregelung für den Langsamverkehr des Strandbads Feldbach angedacht. Die Anrainer sind vor Baubeginn zu informieren und die Zufahrten sind zu regeln. Der Bauperimeter wird landseitig mit Gittern abgesperrt und seeseitig entsprechend der Vorschriften signalisiert.



7. Projektauswirkungen

7.1 Kantonales Inventar der Landschaftsschutzobjekte

Das im Projekt liegende kantonale Landschaftsschutzgebiet weist folgende Schutzziele auf:

Allgemeine Schutzziele

- Ungeschmälerter Erhalt der landschaftlichen Einheit, insbesondere Schutz vor Beeinträchtigung / Zerstörung / Zerschneidung / Zerstückelung von Teilbereichen und
- prägenden Elementen des Objekts
- Ungeschmälerter Erhalt des typischen landschaftlichen Erscheinungsbildes sowie
- der bestehenden landschaftlichen Werte und prägenden Elemente
- Erhalt der Aufenthaltsqualität durch Schutz vor Lärm- und Lichteinflüssen, sowie vor
- weiteren visuellen Störungen im Inventarobjekt und in dessen unmittelbaren Nähe
- Ungeschmälerter Erhalt von prägender Topografie und Relief

Spezifische Schutzziele

- Ermöglichung einer sanften und landschaftsverträglichen öffentlichen Erholungsnutzung
- Erhalt der standortangepassten land- und forstwirtschaftlichen Nutzung und ihrer
- landschaftsgerechten Entwicklung
- Erhalt des hydrologischen Systems in seiner natürlichen Dynamik
- Erhalt der naturnahen, unverbauten Gewässerläufe und -ufer
- Erhalt der landschafts- und standorttypischen Lebensräume und ökologischen Qualitäten

Das vorliegende Massnahmenprojekt schränkt das definierte Landschaftsschutzgebiet in den allgemeinen sowie in den spezifischen Schutzziele nicht resp. nur lokal und kurzzeitig (während der Bauarbeiten) ein. Es ist somit von keinen langfristigen oder dauerhaften negativen Auswirkungen auf die Gewässerlandschaft auszugehen.

7.2 Gewässerschutz

Die Baumassnahmen kommen auf den Schutzbereich Oberflächengewässer A_0 und A_u zu liegen. Dies ist naheliegend, da es sich um eine Konstruktion im See handelt, welche standortgebunden ist. Es sind während der Bauausführung, die zum Schutz der Gewässer notwendigen, Massnahmen zu treffen.

7.3 Umweltschutz

Bezüglich des Umweltschutzes gelten für die bauliche Ausführung die gesetzlichen Vorgaben. Deren Einhaltung wird durch die Bauleitung kontrolliert.



7.4 Archäologie

Da im Teilprojekt Aushubarbeiten durchgeführt werden und sich in unmittelbarer Nähe eine archäologische Zone befindet, behält sich die Kantonsarchäologie vor, im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens eine Aushubkontrolle anzuordnen. Sollten während der Bauarbeiten archäologische Funde vermutet werden, wird die zuständige Fachstelle umgehend kontaktiert.

Weitergehende Auflagen sind sehr unwahrscheinlich, da der Perimeter bereits 1975 einmal ausgebaggert wurde und diese Arbeiten archäologisch begleitet wurden.

7.5 Fischerei

Die Fischerei wird lediglich während den Baumassnahmen tangiert. Da es sich jedoch im Wasser hauptsächlich um Ramm- und Aushubarbeiten handelt, sind die Auswirkungen auf die Fischerei gering. Die Schonzeiten wurden mit dem zuständigen Fischereiaufseher (Hr. Arno Filli) rückgesprochen.

8. Termine

Das Terminprogramm für die neuen Hafenanlagen lässt sich grob wie folgt zusammenfassen:

Projektierung:	Sommer 2023
Bewilligungsverfahren:	Herbst 2023
Ausschreibung:	Winter 2023/24
Bauausführung:	Frühjahr 2024
Inbetriebnahme:	Frühling 2024

André von Aarburg

TRITON INGENIEURE AG