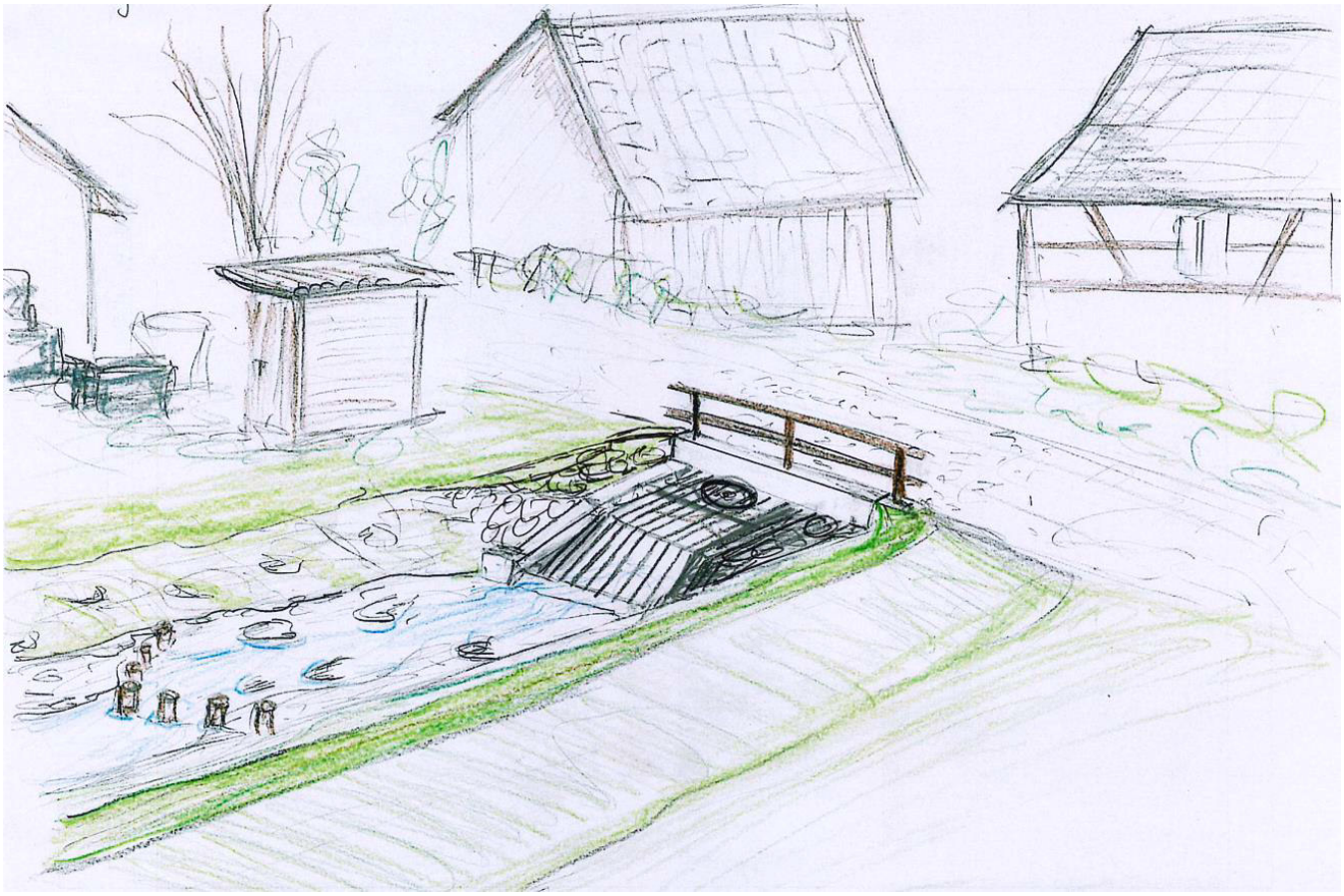
Bau-/Auflageprojekt

Version 1.0 | 12. Februar 2021

Sanierung Einlauf Dorfbach Schäracherweg, Oberwenigen

Technischer Bericht



Emch+Berger AG Bern, Niederlassung Spiez
Seestrasse 7 | CH-3700 Spiez | Tel. +41 33 650 75 75
spiez@emchberger.ch | www.emchberger.ch

Gesamtlösungen sind unser Plus.

Impressum

Auftragsnummer	UE170010
Auftraggeber	Gemeinde Oberweningen
Datum	12. Februar 2021
Version	1.0
Vorversionen	-
Autor(en)	Fabian Leimer (fabian.leimer@emchberger.ch)
Freigabe	Marc-André Berchtold (marc-andre.berchtold@emchberger.ch)
Verteiler	Gemeinde Oberweningen
Datei	J:\F_WN\F_Fs17\UE170010_San Einlauf Dorfbach Schaeracherweg Oberwen\4_plan\Ing\bericht\210209_TB_HWS_Sanierung_Einlauf_Schäracherweg.docx
Seitenanzahl	32

Copyright	© Emch+Berger AG Bern

Inhalt

Zusammenfassung iv

1 Anlass und Auftrag 1
1.1 Projektauslöser, Auftrag 1
1.2 Projektperimeter, Projektabgrenzung 1
1.3 Projektorganisation 2
1.4 Partizipation 2

2 Grundlagen 2
2.1 Literatur 2
2.2 Digitale Grundlagen 3

3 Ausgangssituation 3
3.1 Charakteristik des Einzugsgebiets 3
3.1.1 Geologie 3
3.1.2 Hydrologie 3
3.1.3 Geschiebe 3
3.1.4 Abflusskapazitäten 3
3.2 Ökologie und Ökomorphologie 4
3.3 Bestehende und geplante Raumnutzung 4
3.4 Bestehende Schutzbauten 4
3.5 Historische Ereignisse 5
3.6 Mögliche Gefahrenarten und Gefahrenprozesse 5
3.7 Szenarien 5
3.7.1 Abfluss 5
3.7.2 Geschiebe 5
3.7.3 Schwemmholz 5
3.8 Schwachstellenanalyse 5
3.9 Wirkungsanalyse, Gefährdungssituation 6
3.10 Risikoanalyse (Schadenpotential, Risiko) 6
3.10.1 Schadenpotential 6

4 Projektannahmen und Handlungsbedarf 7
4.1 Gewählte Hochwasserschutzziele 7
4.2 Hochwasserschutzdefizite 7
4.3 Bemessungsereignis 7
4.4 Referenzzustand und ökologische Defizite 7
4.5 Ökologische Entwicklungsziele 7

5 Massnahmenplanung 8
5.1 Variantenstudium 8
5.1.1 Übersicht 8
5.1.2 Variante 1 9
5.1.3 Variante 2 11
5.1.4 Erneuerung Rohr / Ausdolung Erschliessungsweg Pz 724 bis Einfahrt Tiefgarage 12
5.2 Variantenentscheid mit Begründung 12
5.3 Beschreibung der geplanten Massnahmen 12
5.3.1 Ausdolung und neues Einlaufbauwerk 12
5.3.2 Vergrösserung Eindolung 13
5.3.3 Geländemodellierung 14
5.3.4 Objektschutzmassnahmen Gebäude Pz 723 14

5.4 Dimensionierungsgrundlagen (inkl. Freibord) 15
5.5 Hydraulischer Nachweis 15
5.6 Statische Nachweise 16
5.7 Gestaltung 16
5.8 Wahl der Materialien 16
5.9 Landerwerb 16

6 Auswirkungen der getroffenen Massnahmen 17
6.1 Hochwasserschutz 17
6.2 Gewässerökologie (inkl. Uferbereich und Böschungen) 17
6.3 Fischerei 17
6.4 Siedlungen und Nutzflächen 17
6.5 Heimat- und Ortsbildschutz 17
6.6 Natur und Landschaft 17
6.7 Grundwasser 18
6.8 Landwirtschaft und Wald 18

7 Verbleibende Gefahren und Risiken 18
7.1 Verhalten bei Überlast 18
7.2 Restgefährdung (Intensitäts- und Gefahrenkarte nach Massnahmen) 18
7.3 Nachweis Risikoreduktion 19
7.3.1 Sachrisiken nach Massnahmen 19
7.3.2 Todesfallrisiko nach Massnahmen 19

8 Bauablauf 20
8.1 Etappierung 20
8.2 Beschreibung Bauprogramm 20
8.3 Baustellenlogistik 20
8.4 Wasserhaltung 20
8.5 Baurisiken 20
8.6 Alarmierungs- und Notfallkonzept 20
8.7 Auswirkungen auf Umwelt 20
8.8 Bauüberwachung 20

9 Kostenvoranschlag 20
9.1 Projektkosten 20
9.2 Finanzierung 21
9.3 Kosten Unterhalt und Pflege 22

10 Verhältnismässigkeit 22
10.1 Kostenwirksamkeit 22
10.2 Ökologischer Nutzen 22

11 Konsequenzen der verbleibenden Gefahren 22
11.1 Richt- und Nutzungsplanung 22

12 Eigentums- und Unterhaltsregelung 22
12.1 Eigentumsregelungen 22
12.2 Zuständigkeiten Unterhalt und Pflege 22

13 Notfallplanung 22

14 Monitoring/Erfolgskontrolle 22

15 Termine 23

Anhang A Untersuchte Varianten A-1
A.1 Situation Variante 1 ..... A-1
A.2 Situation Variante 2 ..... A-2
A.3 Kostenschätzung Variantenstudium A-1

Zusammenfassung

Der Dorfbach in Oberweningen entspringt unterhalb des Rietliweges, weist aber oberhalb ein relativ grosses Einzugsgebiet auf. Bis zum Schäracherweg wird der Dorfbach offen geführt, anschliessend verläuft er bis zur Einmündung in die Surb eingedolt. Gemäss der Gefahrenkarte Oberweningen ist die Abflusskapazität des Dorfbachs ab der Eindolung Schäracherweg zu klein. Bereits ab einem 30-jährlichen Ereignis ist mit einer Teilverklausung zu rechnen. Dies führt zu einem Wasserausbruch, welcher über die Dorfstrasse abfliesst und die umliegenden Gebäude betrifft. Zwölf Gebäude und die Dorf- und Wehntalerstrasse weisen eine mittlere Gefährdung auf (blauer Gefahrenbereich), da bei häufigen Ereignissen eine schwache Intensität erreicht wird (vgl. Abbildung 8).

Im Rahmen des vorliegenden Projekts soll das Einlaufbauwerk des Dorfbachs in Fliessrichtung nach unten verschoben und der Dorfbach auf einer Länge von ca. 11 m ausgedolt werden. Mit Hilfe eines groben und eines feinen Rechens wird die Verklausungsgefährdung des Einlaufbauwerks gegenüber heute minimiert. Unterhalb des Einlaufbauwerks wird die bestehende Eindolung auf einer Länge von 31 m ausgebaut. Mit diesen Massnahmen kann die Abflusskapazität des Dorfbachs im Projektperimeter auf ein 100-jährliches Ereignis ausgebaut werden.

Die Projektkosten belaufen sich auf insgesamt 220'000 Fr. Der aktuelle Terminplan sieht eine Bauausführung des Projekts im Frühsommer 2022 vor.

Mit dem Bewilligungsprojekt soll gleichzeitig auch der Gewässerraum gemäss den Merkblättern vom AWEL bestimmt und festgesetzt werden.

1 Anlass und Auftrag

1.1 Projektauslöser, Auftrag

Der Dorfbach in Oberweningen entspringt unterhalb des Rietliweges, weist aber oberhalb ein relativ grosses Einzugsgebiet auf. Bis zum Schäracherweg wird der Dorfbach offen geführt, anschliessend verläuft er bis zur Einmündung in die Surb eingedolt. Gemäss der Gefahrenkarte Oberweningen ist die Abflusskapazität des Dorfbaches ab der Eindolung Schäracherweg zu klein. Bereits ab einem 30-jährlichen Ereignis ist mit einer Teilverklausung zu rechnen. Dies führt zu einem Wasserausbruch, welcher über die Dorfstrasse abfliesst und die umliegenden Gebäude betrifft. Zwölf Gebäude und die Dorf- und Wehntalerstrasse weisen eine mittlere Gefährdung auf (blauer Gefahrenbereich), da bei häufigen Ereignissen eine schwache Intensität erreicht wird (vgl. Abbildung 8).

Am 09.02.2017 wurde die Emch+Berger AG Bern mit der Ausarbeitung eines Hochwasserschutzprojektes für den Dorfbach in Oberweningen auf Stufe Vor- und Bauprojekt beauftragt.

Folgende Vorgaben / Ziele wurden definiert und festgehalten:

- Die Einlaufbedingungen in die Eindolung sind zu verbessern, so dass mindestens ein HQ_{100} (85% Verfüllung) abgeführt werden kann. Falls dies mit der umzusetzenden Massnahme nicht möglich ist (Rohrdurchmesser in Dorfstrasse zu klein), soll sichergestellt werden, dass bei einem späteren Ausbau der Eindolung in der Dorfstrasse dieses Ziel erreicht werden kann.
- Die Erweiterung der Einlaufkapazität auf ein HQ_{300} ist zu prüfen.
- Der Einlauf soll so gestaltet werden, dass der Neubau auf der Parzelle 723 vor Hochwasser geschützt ist.
- Im Weiteren sind Objektschutzmassnahmen (HQ_{300}) für das Gebäude auf der Parzelle 723 auszuarbeiten.

1.2 Projektperimeter, Projektabgrenzung

Der Projektperimeter erstreckt sich entlang dem Dorfbach ab der Parzelle 83 bis zur Parzelle 44 (auf Höhe Gebäude Schäracherweg 1, vgl. Abbildung 1).

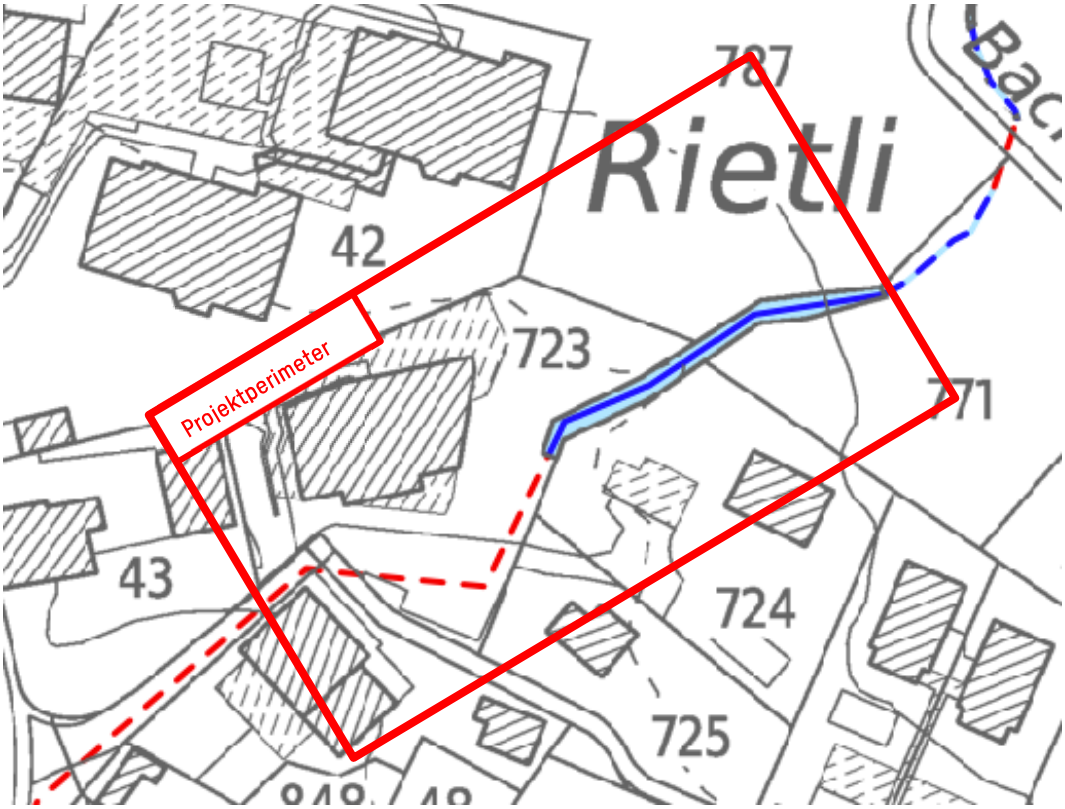


Abbildung 1: Projektperimeter. Karte öffentliche Oberflächengewässer in Oberweningen [rot gestrichelt: eingedolt, blau: offengelegt] [5].

1.3 Projektorganisation

Bauherr des Wasserbauprojekt ist die Gemeinde Oberweningen. Für die Projektierung wurde die Emch+Berger AG Bern beauftragt.

1.4 Partizipation

Die Kommunikation über das Vorhaben soll aktiv und transparent sein. Es geht darum, die verschiedenen Zielgruppen über das Vorhaben und dessen Sinn und Zweck zu informieren. Bei der Planung kommt dem partizipativen Einbezug der verschiedenen Beteiligten und Betroffenen (u.a. Anwohner, Grundeigentümer) eine zentrale Rolle zu.

Am 23. Mai 2019 wurden das Variantenstudium durch das Planungsbüro den Anstössern und der Gemeinde vorgestellt und erläutert. Sowohl Anstösser wie Gemeinde haben sich bei dieser Veranstaltung zusammen auf die Bestvariante geeinigt.

2 Grundlagen

2.1 Literatur

[1] Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Abteilung Wasserbau, Praxishilfe Wasserbau, Ein Leitfaden für Planer und Behörden, August 2018.

[2] Emch + Berger AG Bern, Niederlassung Spiez, Dossier Gefahrenkarte Oberweningen, 2015.

[3] Gemeinde Oberweningen, Zonenplan Massstab 1:10'000, Von der Gemeindeversammlung festgesetzt 4.November 2014.

[4] ETH Zürich, Bezzola, Flussbau, Vorlesungsmanuskript, Herbstsemester 2015.

2.2 Digitale Grundlagen

[5] Kanton Zürich, Amt für Raumentwicklung, Abteilung Geoinformation, GIS-Browser, maps.zh.ch, aufgerufen am 24.11.2020.

[6] Bundesamt für Landestopografie swisstopo, Geoportal des Bundes: map.geo.admin.ch, aufgerufen am 24.11.2020.

3 Ausgangssituation

3.1 Charakteristik des Einzugsgebiets

3.1.1 Geologie

Gemäss Geologischem Atlas der Schweiz liegt der Projektperimeter im Bachschuttkegel, welcher vom Dorfbach geformt wurde. Im Einzugsgebiet des Dorfbachs finden sich Moräne, Obere Süsswassermolasse, Hangschutt und Sackungsgebiete [6].

3.1.2 Hydrologie

Der Dorfbach entspringt unterhalb des Rietliweges, weist aber oberhalb ein grosses Einzugsgebiet auf. Bis zum Schäracherweg wird der Dorfbach offen geführt, anschliessend verläuft dieser bis zur Einmündung in die Surb eingedolt. Das Einzugsgebiet hat bei der Eindolung Schäracherweg eine Grösse von ca. 0.33 km^2.

3.1.3 Geschiebe

Da die Sohle oberhalb des Einlaufbauwerks unverbaut ist, ist im Hochwasserfall mit Geschiebetransport zu rechnen.

3.1.4 Abflusskapazitäten

Die Abflusskapazität im Gerinne oberhalb der Eindolung wurde mittels Normalabflussberechnung bestimmt (Trapez, $K_{Strickler}$ 25 $m^{1/3}/s$). Die Abflusskapazität oberhalb des Einlasses ist bis zu einem 300-jährlichen Ereignis ausreichend (Abflusstiefe HQ_{300} inkl. Energielinie von 1 m, bei Uferhöhen von mind. 1.4 m).
Die Schwachstelle bildet der Einlass. Dieser kann bereits ab einem HQ_{30} teilweise verklauseln, wodurch die Abflusskapazität reduziert wird. Das Wasser wird aufgestaut und fliesst anschliessend über den Einlass und das rechtseitige Ufer ab (vgl. Abbildung 2 und Abbildung 3).

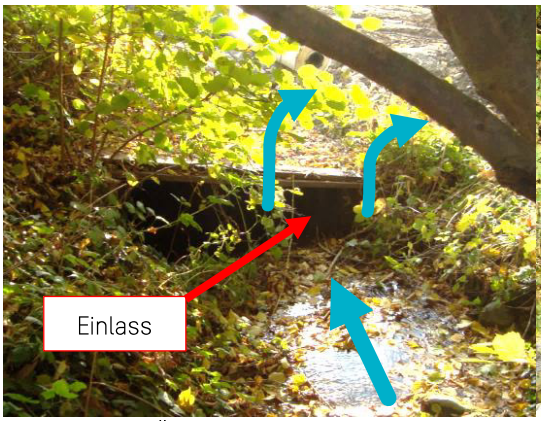


Abbildung 2: Überlauf Einlass (Blick in Fliessrichtung).

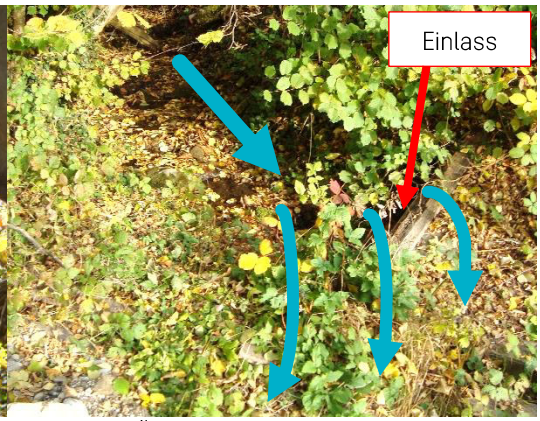


Abbildung 3: Überlauf Einlass (Blick gegen Fliessrichtung).

Die Kapazität des SBR 500 Rohrs (unter idealen Einflussbedingungen) beträgt ca. 0.8 m^3/s. Die Abflusskapazität für ein HQ_{100} (1.1 m^3/s) ist somit ungenügend.

3.2 Ökologie und Ökomorphologie

Der Dorfbach ist in der Karte Gewässer-Ökomorphologie des Kantons Zürich [5] im Projektperimeter grösstenteils als eingedolt klassiert (vgl. Abbildung 4). Oberhalb an die Eindolung anschliessend befindet sich ein als wenig beeinträchtigter Abschnitt.

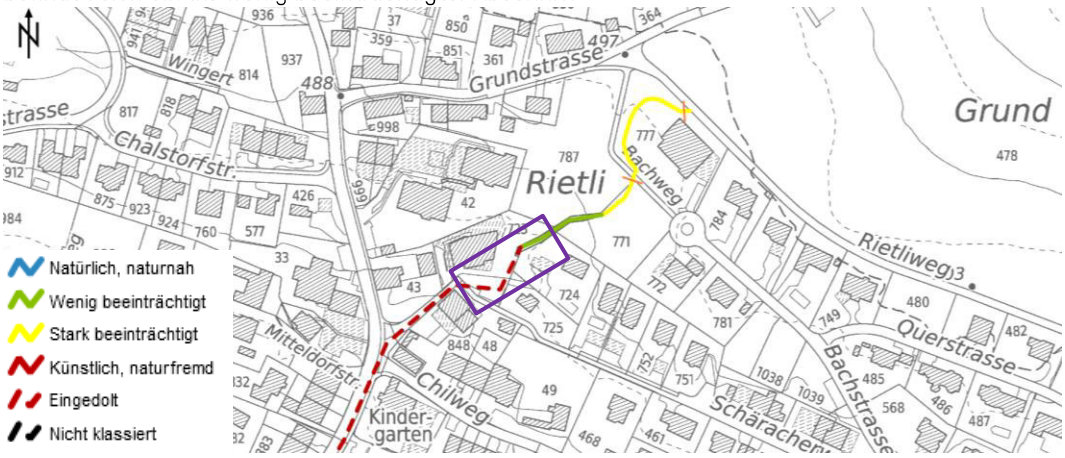


Abbildung 4: Gewässerökomorphologie [5]. Der Projektperimeter ist violett umrahmt.

3.3 Bestehende und geplante Raumnutzung

Auf der linken Uferseite befindet sich eine Böschung und ein kleiner Schuppen (vgl. Abbildung 5 und Abbildung 6). Ein Erschliessungsweg führt über die Eindolung zur Parzelle 724 (Abbildung 6 im Hintergrund).



Abbildung 5: Linksseitiges Ufer mit Schuppen (Blick entgegen Fliessrichtung)



Abbildung 6: Linksseitiges Ufer mit Schuppen und Erschliessungsweg zum Schäracherweg 6 (Blick in Fliessrichtung).

3.4 Bestehende Schutzbauten

Ab dem Schäracherweg verläuft der Dorfbach eingedolt. Hierzu wurde ein Einlaufbauwerk mit einem rund zwei Meter langen Einlaufschacht erstellt, welcher gleichzeitig als kleiner Geschiebesammler funktioniert. Das Wasser fliesst anschliessend über ein SBR 500 Rohr ab (vgl. Abbildung 7).
Gemäss der Gefahrenkarte ist ab einem 30-jährlichen Ereignis mit einer Teilverklausung zu rechnen [2].



Abbildung 7: Bestehender Einlauf (links) mit kleinem Geschieberückhaltsvolumen (rechts).

3.5 Historische Ereignisse

Hochwasserereignisse sind aus den Jahren 1994, 1988, 1968, 1932 und 1930 bekannt. Deren Auswirkungen sind in der untenstehenden Tabelle 1 zusammengefasst [2]:

Tabelle 1: Ereigniskataster Dorfbach [2].

19.05.1994:	In Oberweningen trat der Bach nur knapp über die Ufer.
15.05.1988:	Dorfbach läuft über Strassen ab.
23.06.1968:	Überschwemmte Keller und Strassen.
20.07.1932:	Kleineres Ereignis als 1930.
13.06.1930:	Die Erdgeschosse und Ställe vieler Häuser in Oberweningen standen unter Wasser. Das friedliche Dorfbächlein wurde zum reissenden Strom, der sich mit Kies und Schlamm durch das ganze Dorf wälzte, die Strasse aufriss und unfahrbar machte. Eine Person wurde von den Wassermassen fortgerissen.

3.6 Mögliche Gefahrenarten und Gefahrenprozesse

Nebst der Gefährdung durch Hochwasser besteht gemäss der Gefahrenkarte [2] im Projektperimeter eine schwache Gefährdung durch permanente Rutschungen.

3.7 Szenarien

3.7.1 Abfluss

Die massgebenden Hochwasserabflüsse gemäss der Gefahrenkarte [2] sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 2: Hochwasserabflüsse gemäss Gefahrenkarte [2].

Jährlichkeit	HQ_{30}	HQ_{100}	HQ_{300}
Dorfbach	0.4 m^3/s	1.1 m^3/s	1.6 m^3/s

3.7.2 Geschiebe

Im Projektperimeter sind keine in die Sohle eingebauten Querbauwerke erkennbar. Die Sohle (Steine, Blätter, Äste) sind teilweise verkalkt. Bei grösseren Hochwasserabflüssen ist zumindest teilweise mit einem Aufreissen der Sohle und dadurch mit Geschiebe zu rechnen. Die Geschiebeabschätzung im HQ_{100} ergibt eine maximale Geschiebemenge von ca. 15 m^3. Ein Teil davon wird sich oberhalb des Einlaufes in den flacheren Bachabschnitten ablagern, weshalb im Bereich des Einlaufes eine Geschiebemenge von ca. 12 m^3 erwartet wird.

3.7.3 Schwemmholz

Der Dorfbach weist oberhalb des Einlaufbauwerkes kein Schwemmholzrückhaltesystem auf. Es muss mit Treibgut im Projektperimeter gerechnet werden. Infolge des kurzen offenen Verlaufs des Bachs und der nur teilweisen Bewaldung ist nicht mit viel Schwemmholz zu rechnen. Während einem starken Gewitter kann aber eine beträchtliche Menge an Geschwemmsel (Heu, Gras, Blätter, kleine Äste usw.) in das Gerinne eingetragen werden.

3.8 Schwachstellenanalyse

Entlang des Dorfbachs in Oberweningen bestehen gemäss Gefahrenkarte [2] folgende Schwachstellen:

- SG1: Durchlass Bachstrasse, Schwachstelle ab HQ_{30}
- SG2: Eindolung Schäracherweg, Schwachstelle ab HQ_{30}

3.9 Wirkungsanalyse, Gefährdungssituation

Nachfolgend sind Auszüge der bestehenden Gefahrenkarte für den Prozess Hochwasser und die dazugehörenden Intensitätskarten abgebildet [2] (vgl. Abbildung 8).

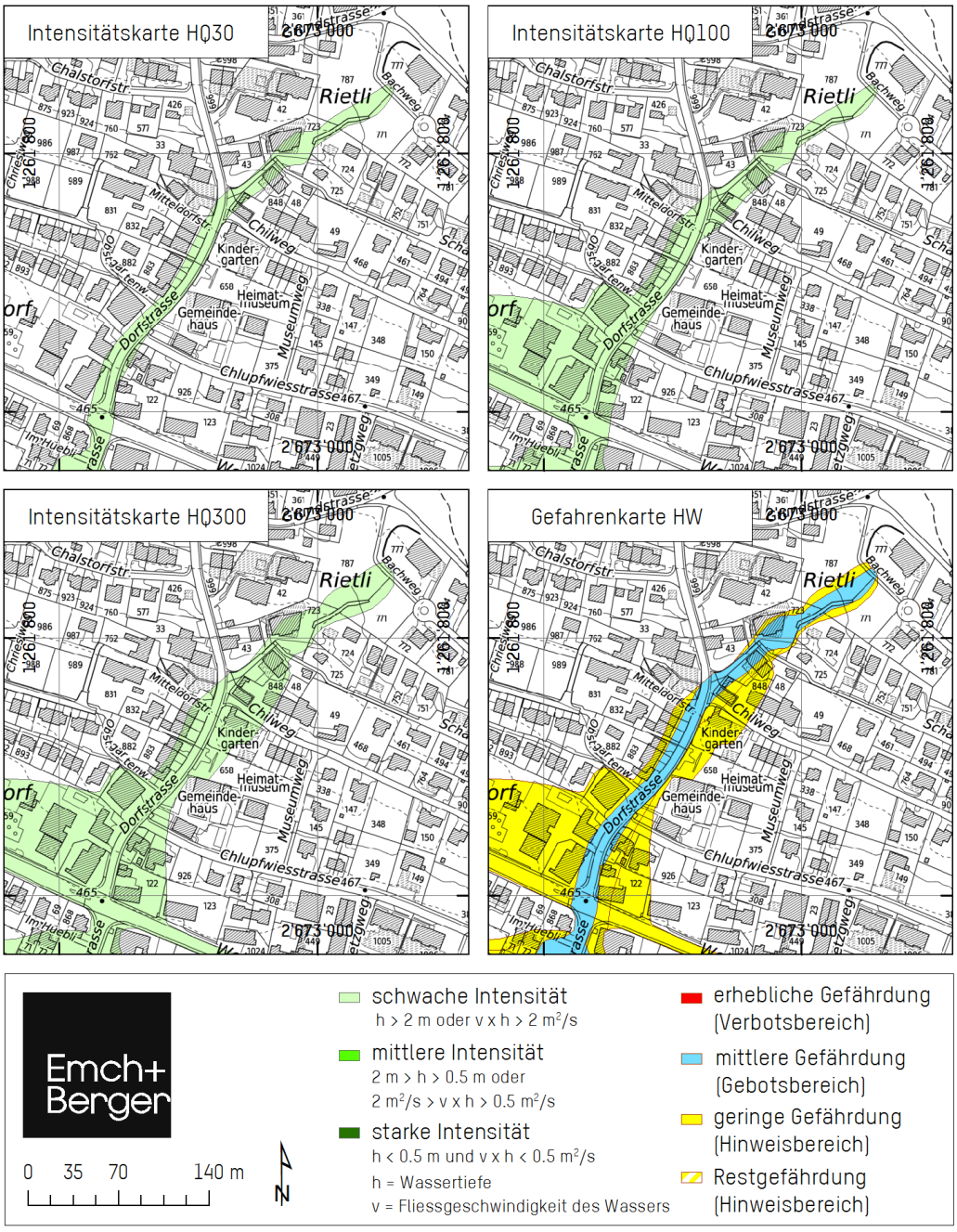


Abbildung 8: Intensitätskarten vor Massnahmen für 30-, 100- und 300-jährliche Hochwasserereignisse sowie Gefahrenkarte Hochwasser[2].

3.10 Risikoanalyse (Schadenpotential, Risiko)

3.10.1 Schadenpotential

Insgesamt befinden sich in Oberweningen 12 Gebäude im blauen Gefahrenbereich des Dorfbachs [2]. Im Rahmen der Projektbearbeitung wurde das Schadenpotential und das Risiko nicht näher quantifiziert.

4 Projektannahmen und Handlungsbedarf

4.1 Gewählte Hochwasserschutzziele

Gemäss der Schutzzielmatrix des Kantons Zürich [1] ist für den vorliegenden Fall (geschlossene Siedlung) ein vollständiger Schutz bis zu einem 100-jährlichen Ereignis zu gewährleisten. Bis zu einem 300-jährlichen Ereignis ist ein begrenzter Schutz zu gewährleisten.

Auf Basis dieser Ausgangslage wurde im Projekt folgende Vorgaben / Ziele definiert und festgehalten:

- Die Einlaufbedingungen in die Eindolung sind zu verbessern, so dass mindestens ein HQ_{100} (85% Verfüllung) abgeführt werden kann. Falls dies mit der umzusetzenden Massnahme nicht möglich ist (Rohrdurchmesser in Dorfstrasse zu klein), soll sichergestellt werden, dass bei einem späteren Ausbau der Eindolung in der Dorfstrasse dieses Ziel erreicht werden kann.
- Die Erweiterung der Einlaufkapazität auf ein HQ_{300} ist zu prüfen.
- Der Einlauf soll so gestaltet werden, dass der Neubau auf der Parzelle 723 vor Hochwasser geschützt ist.
- Im Weiteren sind Objektschutzmassnahmen (HQ_{300}) für das Gebäude auf der Parzelle 723 auszuarbeiten.

4.2 Hochwasserschutzdefizite

Gemäss der Schwachstellenanalyse (vgl. Kapitel 3.8) besteht beim Einlauf in die Eindolung ab einem 30-jährlichen Ereignis ein Defizit. Gegenüber den Schutzzielen besteht somit bei einem 30-jährlichen Ereignis ein Hochwasserschutzdefizit.

4.3 Bemessungsereignis

Das Bemessungsereignis wurde entsprechend den Schutzzielen auf ein 100-jährliches Ereignis des Dorfbachs definiert.

4.4 Referenzzustand und ökologische Defizite

Im Rahmen der Projektbearbeitung wurde der Referenzzustand und die ökologischen Defizite nicht näher bestimmt.

4.5 Ökologische Entwicklungsziele

Im Rahmen der Projektbearbeitung wurden die ökologischen Entwicklungsziele nicht näher bestimmt.

5 Massnahmenplanung

5.1 Variantenstudium

5.1.1 Übersicht

Die Kapazität im Ist-Zustand des Dorfbaches (Einlauf und SBR 500 Rohr) genügt nicht, um ein 100-jährliches Hochwasser abzuführen. Die erste Engstelle bildet der Einlass, ab welcher der Dorfbach eingedolt ist.

Ziel ist es die Einlaufbedingungen zu verbessern, so dass über den Einlass mindestens ein HQ_{100} abgeführt werden kann.

Im Vorprojekt sind zwei Varianten zu überprüfen:

- *Variante 1*: Ausbau Einlaufbereich auf der Gewässerparzelle (rot).
- *Variante 2*: Ausbau Einlaufbereich auf der Parzelle 723: Verlängerung des Einlaufbereichs in Fliessrichtung auf der Parzelle 723, so, dass der Einlauf direkt vor dem Erschliessungsweg zur Parzelle 724 zu liegen kommt (violett).

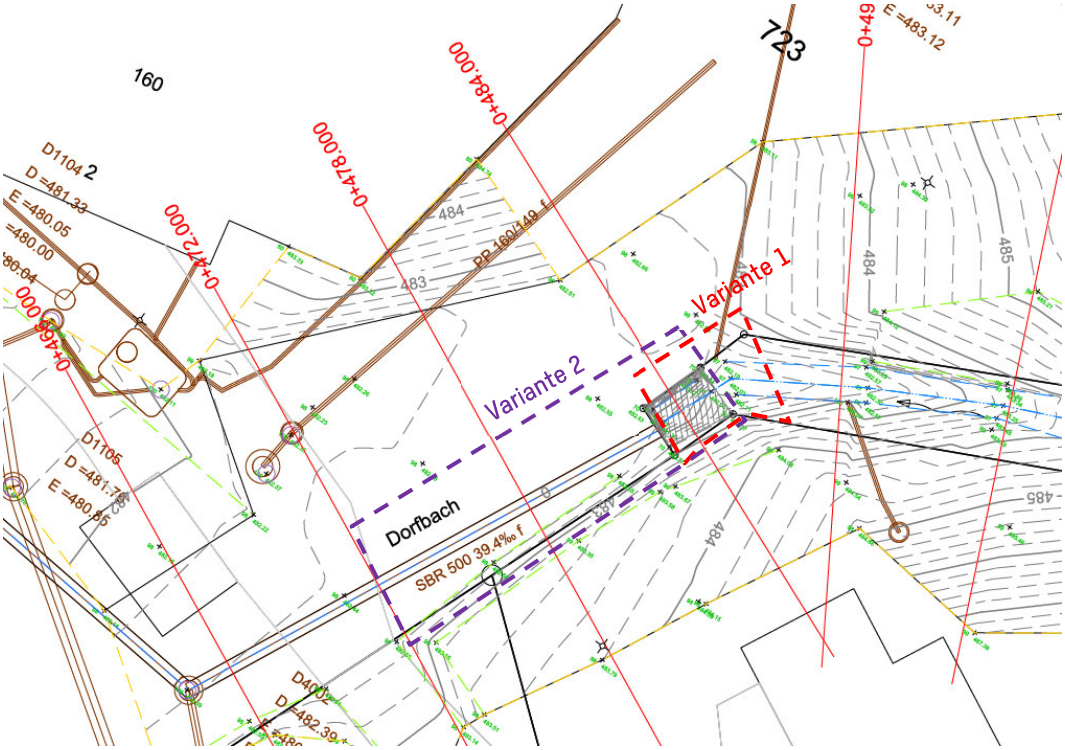


Abbildung 9: Situation Varianten 1 und 2.

5.1.2 Variante 1

Die Variante 1 sieht vor, dass der Einlaufbereich am bestehenden Standort verbessert wird. Beim jetzigen Einlass soll ein neues Bauwerk entstehen. Um Verklausungen im Einlaufbereich bis zu einem HQ_{100} zu verhindern, muss Geschiebe und Geschwemmsel vor dem Einlauf zurückgehalten werden. In Variante 1 ist ein Netz vorgesehen, welches diese Aufgabe übernimmt. Oberhalb des Netzes ist eine ca. 5 m lange flache Strecke geplant, auf welcher sich mitgeschwemmtes Geschiebe ablagern kann (vgl. Abbildung 10 und Anhang A.1).

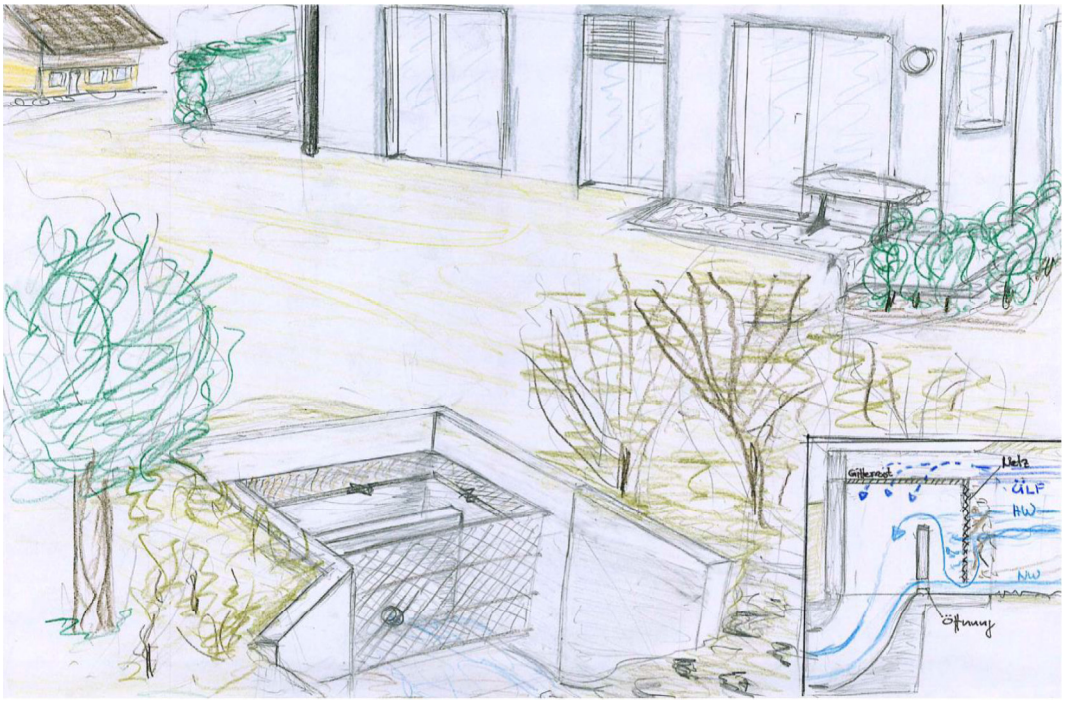


Abbildung 10: Skizze Einlaufbauwerk Variante 1 (Blick in Fliessrichtung).

Bei Normalabfluss fliesst das Wasser unter dem Netz hindurch und anschliessend durch eine Öffnung (ca. 200 mm Rohr) in der Quermauer (vgl. Abbildung 10). Bei Hochwasser ist die Kapazität der Öffnung zu klein. Dies führt zu einem Einstau / einer Seebildung oberhalb der Quermauer. Geschiebe wird im oberen Teil der flachen Strecke / des Sees abgelagert, Geschwemmsel und Äste werden vom Netz zurückgehalten. Das angestaute Wasser wird durch die Maschen, oder falls diese belegt sind, unter dem Netz hindurchgedrückt und fliesst über das Rohrsystem ab. Durch die höhere Abflusskote wird das Wasser beschleunigt und erreicht die Eindolung mit einer erhöhten Fliessgeschwindigkeit.

Durch die erhöhte Mauer kann das Wasser im Überlastfall über das Netz direkt in den Einlaufschacht fliessen. Dank der höheren Ausführung der rechtseitigen Mauer des Einlaufes wird das Wasser im Überlastfall vom Gebäude weggeleitet. Mit einer entsprechenden Terraingestaltung kann ein Abflusskorridor in Richtung Dorfstrasse geschaffen werden.

Die Baukostenschätzung mit Ersatz des Rohrs bis zum Erschliessungsweg belaufen sich auf ca. CHF 52'000.- (exkl. Planung und MwSt, +/- 30%, vgl. Anhang A.3).

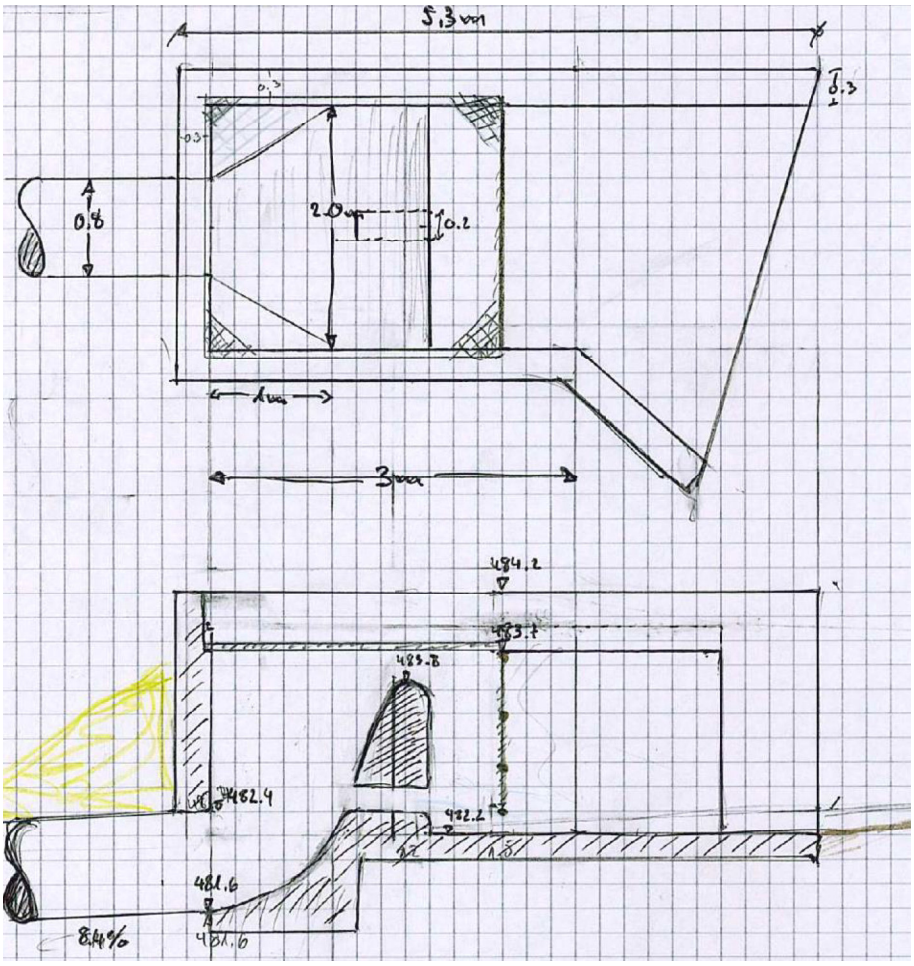


Abbildung 11: Skizze Situation und Querschnitt.

Da die Kapazität des bestehenden SBR 500 Rohrs für ein 100-jähriges Hochwasser nicht genügend ist, müsste ein neues Rohr mit grösserem Durchmesser vom Einlaufbauwerk bis auf die Höhe der Tiefgarageneinfahrt des Neubaus verlegt werden. Eine Wiedereindolung zwischen dem Einlaufbauwerk und dem Erschliessungsweg zur Nachbarparzelle 724 ist aber gemäss Gewässerschutzgesetz, Artikel 38, Absatz 2e nicht gestattet.

Da der Hochwasserschutz bei Variante 1 nicht gewährleistet ist, bleiben die Übergangsbreiten des Gewässerraums von 8.75 m, (beidseitig, gemessen ab der Achse der Eindolung) weiterhin gültig.

Die Umsetzung der Variante 1 wird aus diesen Gründen nicht zur Umsetzung empfohlen.

5.1.3 Variante 2

Die Variante 2 sieht vor, den Einlauf bachabwärts vor dem Erschliessungsweg zur Nachbarparzelle 724 zu platzieren (vgl. Abbildung 12 und Anhang A.2). Zwischen dem bestehenden Einlauf und dem neuen Einlauf wird das Bachbett auf ca. 2 m aufgeweitet. Dadurch wird die Fliessgeschwindigkeit reduziert und das Geschiebe setzt sich vor dem Einlauf ab. Holzpfähle in der Aufweitung halten einen Teil des Schwemmholzes zurück. Der Rest wird mithilfe des Einlaufgitters zurückgehalten. Das rechte Ufer wird durch einen Damm gesichert.

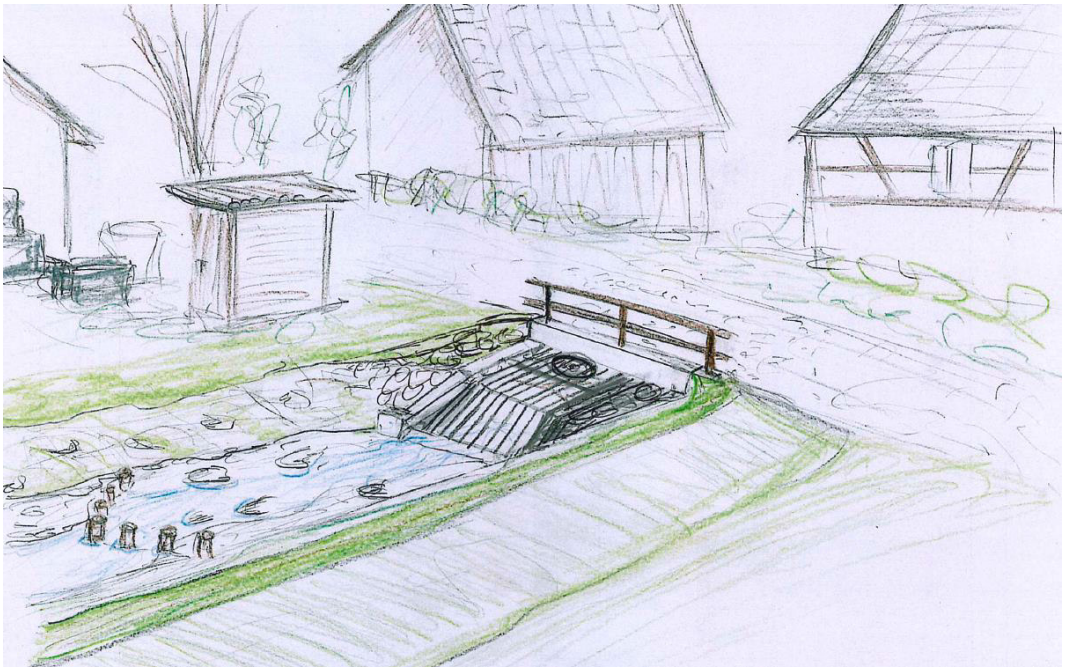


Abbildung 12: Skizze Einlaufbauwerk Variante 2.

Dank der tiefgelegenen Eindolung wird das Wasser bis zum Erreichen des Rohrs beschleunigt und erreicht die Eindolung mit einer erhöhten Fliessgeschwindigkeit. Der Rechen ist für den Unterhalt aufklappbar.

Da die Kapazität des bestehenden SBR 500 Rohrs für ein 100-jähriges Hochwasser nicht genügend ist, muss vom Einlaufbauwerk abwärts ein neues Rohr mit einem Durchmesser von 800 mm bis auf die Höhe der Tiefgarageneinfahrt des Neubaus verlegt werden. Dadurch kann durch die Röhre mindestens ein HQ_{100} (bei 85% Verfüllung) abgeführt werden.

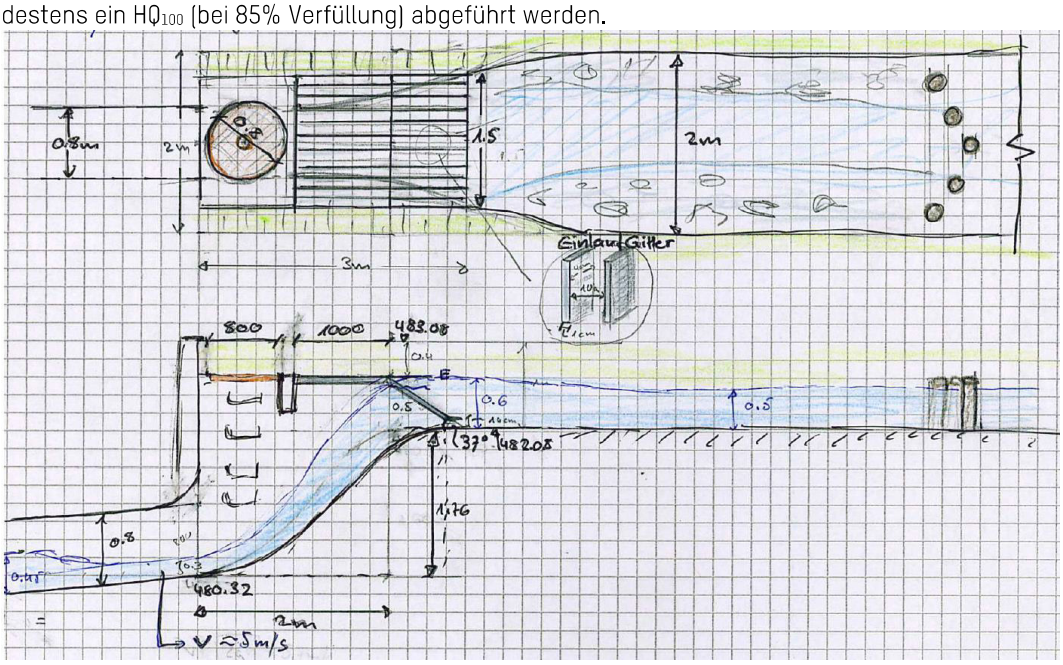


Abbildung 13: Schematische Skizze des Einlaufs.

Im Überlastfall soll der Hochwasserabfluss über das bestehende Einlaufgitter und die rechte Ecke des Einlaufbauwerks auf den Schäracherweg abfliessen. Der Damm wird deshalb rechtsseitig des Einlaufbauwerks etwas weniger hoch erstellt.

Die Baukostenschätzung mit Ersatz des Rohrs bis zum Erschliessungsweg betragen ca. CHF 42'000.- (exkl. Planung und MwSt, +/- 30%, vgl. Anhang A.3).

Bei der Variante 2 wird die Hochwassergefährdung bis zu einem HQ_{100} bis auf die Höhe der Tiefgarage gelöst, resp. das Rohr auf die entsprechende Hochwassermenge ausgebaut. Der Gewässerraum kann auf der Parzelle 723 gemäss Artikel 36a GSCHG ausgeschieden werden, was voraussichtlich eine Gewässerraumbreite von je 5.5 m ab der Gewässerachse ergibt. Dadurch ergibt sich ein 3.25 m breiter Streifen, welcher durch die Eigentümer / Einwohner der Parzelle 723 genutzt werden kann. Es wird empfohlen, die Variante 2 auszuführen.

5.1.4 Erneuerung Rohr / Ausdolung Erschliessungsweg Pz 724 bis Einfahrt Tiefgarage

Die Kapazität des bestehenden SBR 500 Rohrs unterhalb der beiden Varianten ist für ein 100-jähriges Hochwasser nicht ausreichend.
Gemäss Gewässerschutzgesetz, Artikel 38, Absatz 2e ist ein Überdecken oder Eindolung von Gewässern nicht gestattet. Der Ersatz bestehender Eindolungen kann bewilligt werden, sofern eine offene Wasserführung nicht möglich ist.
Oberhalb der Zufahrt zu Parzelle 724 ist eine offene Wasserführung möglich. Deshalb ist eine Wiedereindolung nicht gestattet. Das Gerinne muss dort offen geführt werden.

Unterhalb der Zufahrt zu Parzelle 724 wurden die Parkplätze und der Containerstandort bewilligt. Zur Wahrung des Besitzstandes und der Planungssicherheit wird empfohlen, das Rohr mit einem Durchmesser von 800 mm bis auf die Höhe der neuen Tiefgarageneinfahrt zu verlegen. Dieses vermag ein 100- jährliches Hochwasser (bei 85% Verfüllung) abzuführen. Gemäss Auskunft Gebietsingenieur Martin Schmidt besteht für die Parkplätze und den Containerstandort eine Anpassungspflicht im Rahmen des Beseitigungsrevers.

5.2 Variantenentscheid mit Begründung

Da der Hochwasserschutz bis zu einem 100-jährlichen Ereignis bei Variante 1 nicht gewährleistet werden kann haben sich sowohl Anstösser wie Gemeinde einhellig für die Umsetzung der Variante 2 ausgesprochen.

5.3 Beschreibung der geplanten Massnahmen

5.3.1 Ausdolung und neues Einlaufbauwerk

Das Projekt sieht vor, den Einlauf in die Eindolung des Dorfbachs bachabwärts vor dem Erschliessungsweg zur Nachbarparzelle 724 zu platzieren (vgl. Abbildung 14). Zwischen dem bestehenden Einlauf und dem neuen Einlauf wird das Bachbett naturnah ausgestaltet und auf ca. 2 m aufgeweitet. Dadurch wird die Fliessgeschwindigkeit reduziert und das Geschiebe setzt sich vor dem Einlauf ab. Holzpfähle in der Aufweitung halten einen Teil des Schwemmholzes zurück. Der Rest wird mithilfe des Einlaufgitters zurückgehalten. Das rechte Ufer wird durch einen Damm gesichert.

Dank der tiefgelegenen Eindolung wird das Wasser bis zum Erreichen des Rohrs beschleunigt und erreicht die Eindolung mit einer erhöhten Fliessgeschwindigkeit. Der Rechen ist für den Unterhalt aufklappbar.

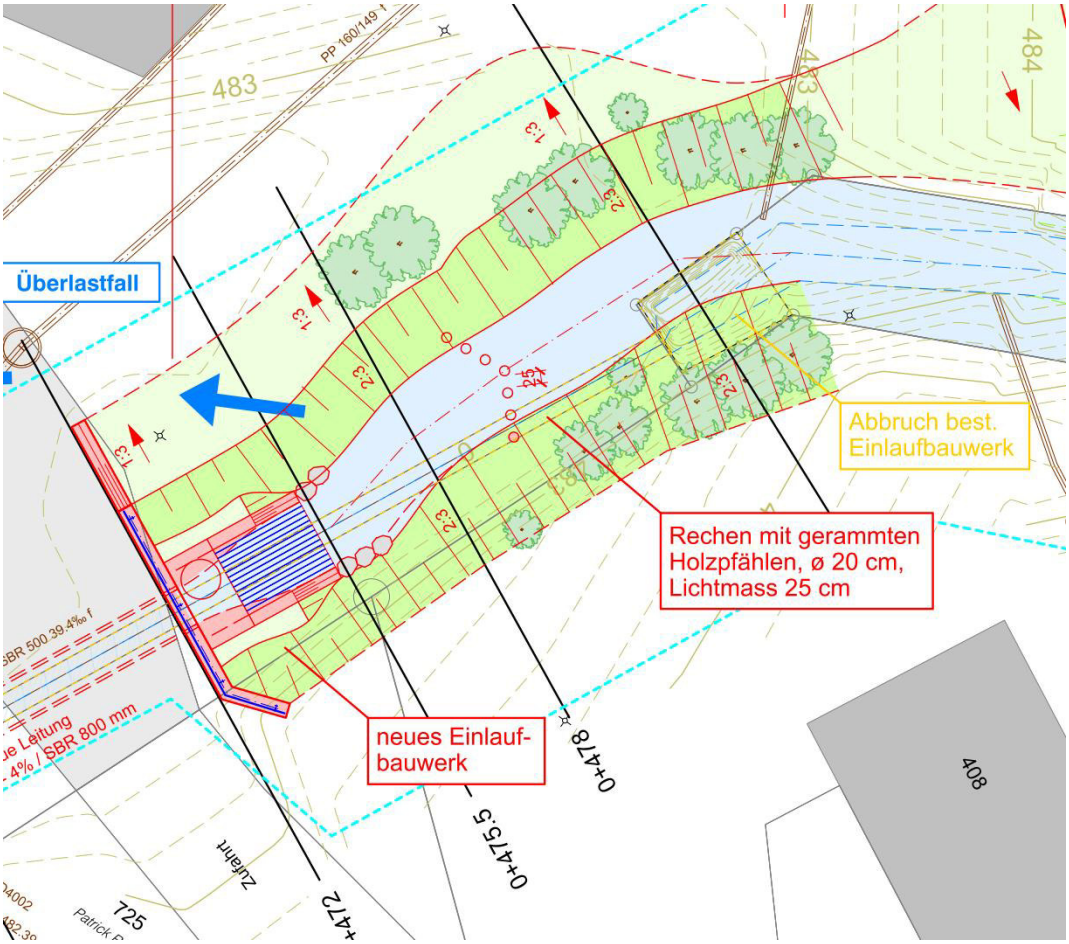


Abbildung 14: Neuer offener Gewässerabschnitt und neues Einlaufbauwerk.

5.3.2 Vergrösserung Eindolung

Da die Kapazität des bestehenden SBR 500 Rohrs für ein 100-jähriges Hochwasser nicht genügend ist, muss vom Einlaufbauwerk abwärts ein neues Rohr mit einem Durchmesser von 800 mm bis auf die Höhe der Tiefgarageneinfahrt des Neubaus verlegt werden (vgl. Abbildung 15). Dadurch kann in diesem Abschnitt mindestens ein HQ_{100} (bei 85% Verfüllung) durch die Röhre abgeführt werden.

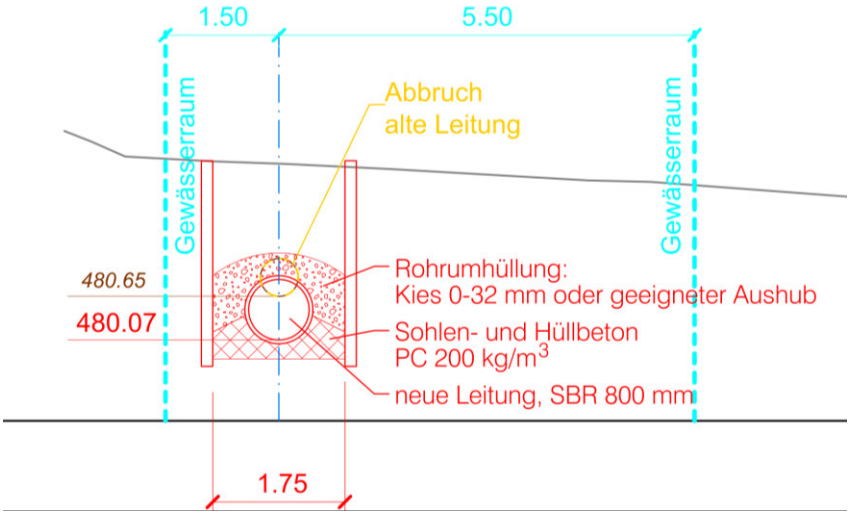


Abbildung 15: Neue Rohrleitung für Dorfbach unterhalb des Einlaufbauwerks.

5.3.3 Geländemodellierung

Gemäss der Gefahrenkarte (vgl. Kapitel 3.8) besteht oberhalb des Projektperimeters beim Durchlass am Bachweg eine weitere Schwachstelle ab einem HQ_{30}. Damit Wasser, welches bei diesem Durchlass austritt, vor dem neuen Einlaufbauwerk wieder ins Gerinne zurückgeleitet werden kann, wird oberhalb der Ausdolung die Böschungsoberkante nach hinten verschoben. Das Terrain wird in diesem Bereich auf einer Fläche von ca. 100 m² mit einem Gefälle in Richtung Dorfbach neu modelliert (vgl. Abbildung 16).

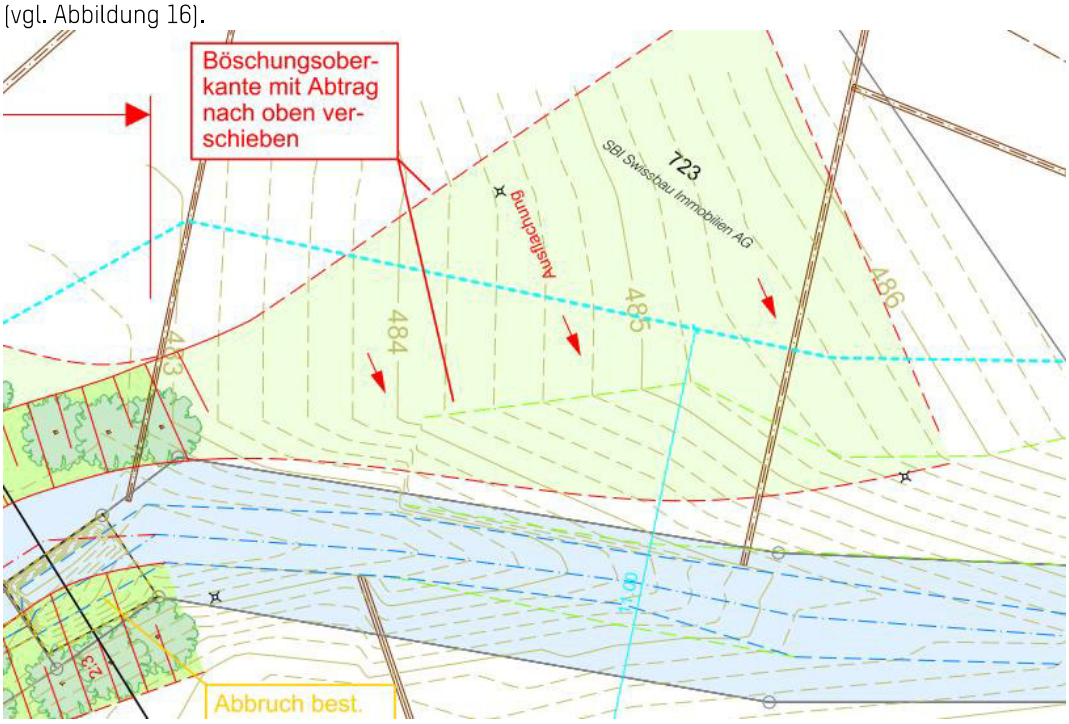


Abbildung 16: Geländemodellierung oberhalb Ausdolung.

5.3.4 Objektschutzmassnahmen Gebäude Pz 723

Mit der Umsetzung des vorliegenden Projekts soll der Hochwasserschutz für das Gebäude auf Parzelle 723 bis zu einem HQ_{300} gewährleistet werden können.
Mit den oben ausgeführten Massnahmen wird das Wasser bei einem 300-jährlichen Ereignis bis zum neuen Einlaufbauwerk gelangen (Kapazität offenes Gerinne ohne Freibord > HQ_{300}). Beim Einlaufbauwerk ist mit einer Verklausung oder einer hydraulischen Überlastung zu rechnen. Da das rechte Ufer in diesem Bereich weniger hoch ist als das linke wird das Wasser vom rechten Rand des Einlaufbauwerks zum Schäracherweg und weiter zur Dorfstrasse abfliessen. Zum Schutz der Liegenschaft auf der Parzelle 723 wird der Damm in einem Abstand von 8 m oberhalb des Einlaufbauwerks um 0.2 m erhöht (vgl. Abbildung 17). Damit wird gewährleistet, dass das Wasser erst zuvorderst im Bereich des Einlaufbauwerks überläuft und das Gebäude nicht mehr erreichen kann.

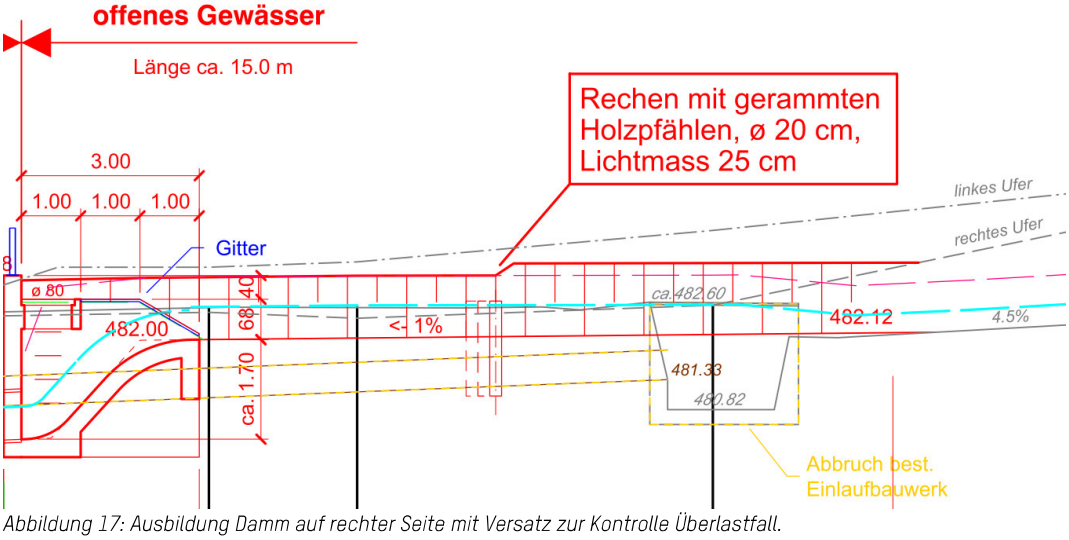


Abbildung 17: Ausbildung Damm auf rechter Seite mit Versatz zur Kontrolle Überlastfall.

5.4 Dimensionierungsgrundlagen (inkl. Freibord)

Die Abflusskapazität im offenen Abschnitt wurde grundsätzlich auf ein HQ_{100} (vgl. Kapitel 4.3) inkl. Freibord ausgelegt.
Das Freibord wurde entsprechend dem Merkblatt des Amts für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) festgelegt. Das erforderliche Freibord das Freibord, welches eingehalten werden muss, damit eine rechnerisch bestimmte Abflusskapazität des Gerinnes gewährleistet ist. Das Freibord beschreibt einerseits die Unschärfen in der Berechnung einer Wasserspiegellage bei gegebenem Gerinnequerschnitt und andererseits berücksichtigt es Prozesse wie Wellenbildung und Staudruck an Hindernissen sowie den Transport von Treibgut. Es gilt:

$$f_{min} \leq f = \sqrt{\left(\frac{v^2}{2\,g}\right)^2 + (0.06 + 0.06 * h)^2 + {\sigma_{wz}}^2} \leq f_{max}$$

Dabei wurden folgende Werte verwendet:

f_{min}	minimal erforderliches Freibord	0.5 m
f_{max}	maximal erforderliches Freibord	1.5 m
σ_{wz}	erforderliches Freibord aufgrund von Unschärfen in der Bestimmung der massgeblichen Sohlenlage	0.2 m

Aufgrund der eher kleine Fliessgeschwindigkeiten im Projektperimeter entspricht das Freibord jeweils dem minimal erforderlichen Freibord von 0.5 m.
Für die Eindolung wurde mit einer maximalen Füllung von 85% gerechnet. Dies heisst, wenn weniger als 85% des Querschnitts gefüllt ist, ist dies für den Hochwasserschutz ausreichend und es wird kein zusätzliches Freibord erhoben.

5.5 Hydraulischer Nachweis

Für den betrachten Perimeter wurde zur Berechnung der Wasserspiegel und der Fliessgeschwindigkeiten mit der Software HEC-RAS 5.0.7 ein hydraulisches 1D-Modell erstellt (vgl. Abbildung 18).
Im Modell wurden folgende Einstellungen gewählt:

- Konstanter Abfluss (steady flow analysis)
- Schiessender und strömender Abfluss möglich (mixed flow regime)
- Obere- und untere Randbedingungen: Normalabfluss
- Gerinnerauhigkeit für offenen Gerinneabschnitt: Manning's n=0.04 (K_{st} = 25 $m^{1/3}/s$)
- Gerinnerauhigkeit für Eindolung: Manning's n=0.01333 (K_{st} = 75 $m^{1/3}/s$)

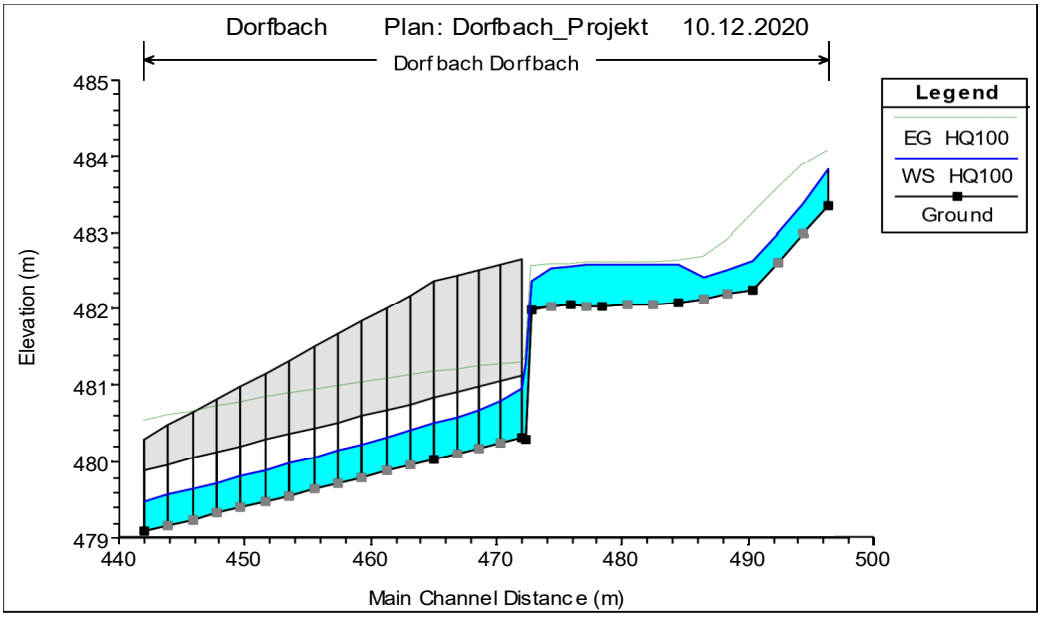


Abbildung 18: HEC-RAS Modellierung Dorfbach.

5.6 Statische Nachweise

Im Rahmen des vorliegenden Projekts wurde die Rohrstatik der neuen Leitung überprüft. Ist die Überdeckung der neuen Leitung grösser als 1 m kann das Bettungsprofil U2 verwendet werden. Bei geringerer Überdeckung muss die Leitung voll einbetoniert werden (U4).
Die Statik des Einlaufbauwerks soll im Rahmen des Ausführungsprojekts berechnet werden.

5.7 Gestaltung

Der neue offene Abschnitt des Dorfbachs soll möglichst naturnah ohne harte Verbauungen gestaltet werden. Oberhalb des Schwemmholzrechen werden standortheimische Sträucher gepflanzt.

5.8 Wahl der Materialien

Die Materialien wurden so gewählt, dass der offene Abschnitt möglichst naturnah gestaltet werden kann. Beim Einlaufbauwerk und der Eindolung stand bei der Wahl der Materialen die Dauerhaftigkeit im Vordergrund.

5.9 Landerwerb

Im Rahmen des Projekts soll der neue offene Gerinnequerschnitt bis zur Freibordlinie des HQ_{100} erworben werden. Zudem muss für die Bauausführung Land vorübergehend beansprucht werden. Die tangierten Flächen pro Parzelle sind auf dem Landerwerbsplan ersichtlich.

6 Auswirkungen der getroffenen Massnahmen

6.1 Hochwasserschutz

Durch die Umsetzung der Massnahmen wird die Kapazität des Dorfbachs im Projektperimeter bis auf ein 100-jährliches Ereignis ausgebaut. Der vorgesetzte Schwemmholzrechnen sowie das optimierte Einlaufbauwerk reduzieren das Verklausungsrisiko. Gegenüber dem heutigen Zustand ist bis zu einem 100-jährlichen Ereignis nicht mehr mit einer Vollverklausung zu rechnen.
Die unten an den Projektperimeter anschliessende Eindolung (Rohr SBR 500) weist auch nach Umsetzung der Massnahmen eine maximale hydraulische Kapazität von 0.6 m^3/s [2] auf. Bei einem 100-jährlichen Ereignis kann dies zu einem Rückstau in der neuen Leitung führen. Aufgrund des möglichen Rückstaus müssen die Schachtdeckel im Projektperimeter entsprechend ausgebildet werden, um ein allfälliges Abheben und Wasseraustritt zu verhindern.
Es wird empfohlen, die Kapazität der Leitung unterhalb des Projektperimeters sobald als möglich ebenfalls zu erhöhen.

6.2 Gewässerökologie (inkl. Uferbereich und Böschungen)

Der neue offene Abschnitt des Dorfbachs soll möglichst naturnah ohne harte Verbauungen gestaltet werden. Durch das Ausdolen des Dorfbachs entstehen neue Lebensräume. Mit der Bepflanzung der Uferbereiche oberhalb des neuen Einlaufbauwerks wird die Beschattung des Gewässers gewährleistet und es entstehen Deckungsstrukturen für Tiere. Die Pflanzliste ist in Tabelle 3 ersichtlich.

Tabelle 3: Pflanzliste.

Artname deutsch	Signatur	Artname wissenschaftlich	Ungefähre Anzahl
STRÄUCHER			**15**
Gemeine Berberitze	BE	Berberis vulgaris	3
Kornelkirsche	KK	Cornus mas	3
Schwarzdorn	SD	Purnus spinosa	3
Schwarzer Holunder	SH	Sambucus nigra	3
Wolliger Schneeball	WS	Viburnum lantana	3

6.3 Fischerei

Der Dorfbach wird im ausgedolten Abschnitt ökologisch aufgewertet. Aufgrund der Eindolung des Dorfbachs zwischen dem Einlaufbauwerk am Schäracherweg und der Surb ist die Längsvernetzung für Fische jedoch auch zukünftig nicht gewährleistet.

6.4 Siedlungen und Nutzflächen

Die Massnahmen haben keine Auswirkungen auf Siedlungen und Nutzflächen.

6.5 Heimat- und Ortsbildschutz

Es gibt keine Auswirkungen auf den Heimat- und Ortsbildschutz.

6.6 Natur und Landschaft

Der Bach wird im Bereich der Ausdolung natürlicher gestaltet und es entstehen lokal neue Lebensräume.

6.7 Grundwasser

Es ist keine Beeinflussung des Grundwassers zu erwarten.

6.8 Landwirtschaft und Wald

Das Projekt tangiert keine landwirtschaftlichen Nutzflächen oder Waldflächen.

7 Verbleibende Gefahren und Risiken

7.1 Verhalten bei Überlast

Im Überlastfall ist mit einer Verklausung oder einer hydraulischen Überlastung des Einlaufbauwerks zu rechnen. Da das rechte Ufer in diesem Bereich weniger hoch ist als das linke wird das Wasser vom rechten Rand des Einlaufbauwerks zum Schäracherweg und weiter zur Dorfstrasse abfliessen. Die Fliesswege entsprechen denjenigen, welche heute bei Hochwasser zu erwarten sind.
Zum Schutz des Gebäudes auf der Parzelle 723 wird zudem der Damm 8 m oberhalb des Einlaufbauwerks erhöht.

7.2 Restgefährdung (Intensitäts- und Gefahrenkarte nach Massnahmen)

Mit der Realisierung des Projekts können bei einem 30-jährlichen Ereignis Ausuferungen im Projektperimeter verhindert werden (vgl. Abbildung 19).
Die unten an den Projektperimeter anschliessende Eindolung (Rohr SBR 500) weist auch nach Umsetzung der Massnahmen eine ungenügende hydraulische Kapazität von 0.6 m^3/s [2] auf. Im Hochwasserfall wird damit gerechnet, dass es aufgrund des Kapazitätsdefizits ab einem 100-jährlichen Ereignissen zu Austritten bei den Schächten der Eindolung oder aufgrund von Rückstau beim Einlaufbauwerk kommen wird.
Im offenen Abschnitt kann nach Umsetzung der Massnahmen ein 100-jährliches Ereignis mit Freibord, resp. ein 300-jährliches Ereignis ohne Freibord abgeführt. Der vorgesetzte Schwemmholzrechnen sowie das optimierte Einlaufbauwerk reduzieren das Verklausungsrisiko.

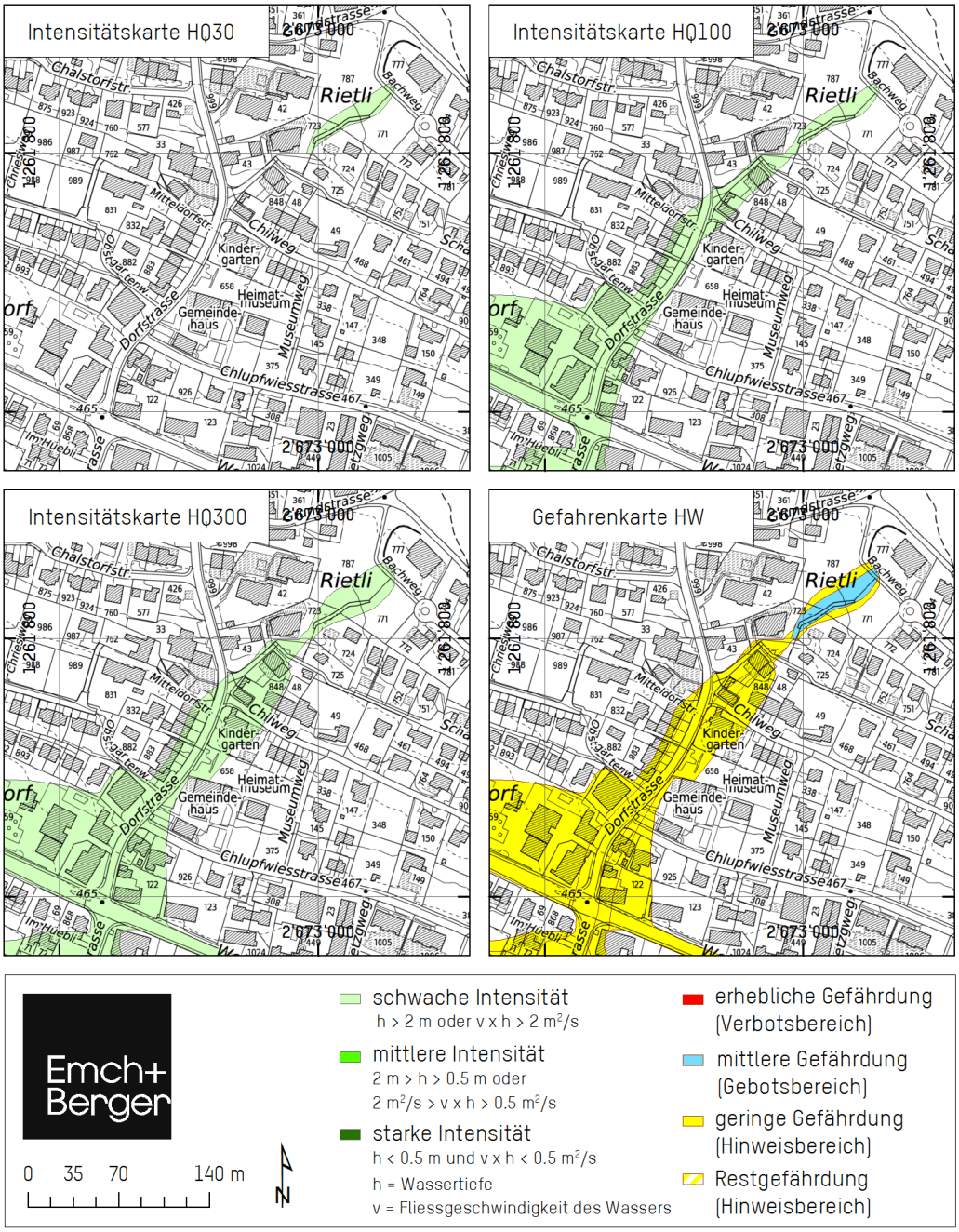


Abbildung 19: Intensitätskarten nach Massnahmen für 30-, 100- und 300-jährliche Hochwasserereignisse sowie Gefahrenkarte Hochwasser (Entwurf).

7.3 Nachweis Risikoreduktion

7.3.1 Sachrisiken nach Massnahmen

Im Rahmen der Projektbearbeitung wurde das Schadenpotential und das Risiko nicht näher quantifiziert.

7.3.2 Todesfallrisiko nach Massnahmen

Im Rahmen der Projektbearbeitung wurde das Schadenpotential und das Risiko nicht näher quantifiziert.

8 Bauablauf

8.1 Etappierung

Die Arbeiten werden in einem Stück ausgeführt. Es findet keine Etappierung statt.

8.2 Beschreibung Bauprogramm

Zuerst wird die Leitung unterhalb des Einlaufbauwerks vergrössert, sowie das neue Einlaufbauwerk gebaut. Anschliessend wird das Gewässer oberhalb ausgedolt. Es wird mit einer Bauzeit von ca. 2 Monaten gerechnet.

8.3 Baustellenlogistik

Die Baustelle wird über das bestehende Strassennetz der Gemeinde Oberweningen erschlossen. Die Baustelleninstallation erfolgt auf dem Parkplatz der Parzelle 723.

8.4 Wasserhaltung

Die Wasserhaltung wird voraussichtlich als Unternehmerlösung ausgeschrieben. Im Rahmen des Ausführungsprojekts ist die Risikowassermenge zu bestimmen.

8.5 Baurisiken

Es ist mit den üblichen Baurisiken zu rechnen.

8.6 Alarmierungs- und Notfallkonzept

Im Rahmen der Bauausführung ist durch die örtliche Bauleitung ein Alarmierungs- und Notfallkonzept zu erstellen, welches Massnahmen im Falle eines Hochwassers beinhaltet der Bauwerkserstellung sind im Rahmen eines Hochwasserkonzeptes zu definieren.

8.7 Auswirkungen auf Umwelt

Die Auswirkungen des Bauprozesses auf die Umwelt sind grundsätzlich auf ein Minimum zu beschränken (Minimieren und Vermeiden von Umweltschäden und -beeinträchtigungen). Der bestehende Baumbestand im Bereich des heutigen Einlaufbauwerk ist nach Möglichkeit zu schonen.
Die umweltrelevanten Gesetze, Verordnungen und Richtlinien sind zu berücksichtigen und die zu treffen-den Massnahmen sind bereits in der Phase Ausschreibung zu definieren und beim Bauprozess umzusetzen und zu kontrollieren.

8.8 Bauüberwachung

Vor Baubeginn sind an allen angrenzenden Gebäuden Rissaufnahmen durchzuführen.

9 Kostenvoranschlag

9.1 Projektkosten

Für die Kostenermittlung wurden Richtwerte aufgrund von Erfahrungswerten aus vergleichbaren Projekten herangezogen. Zudem erfolgte der Mengenauszug auf Basis der Projektpläne. Massnahmen wie das vorliegende Hochwasserschutzprojekt unterliegen nicht der UVP-Pflicht.
Für die Kostenschätzung gilt eine Kostengenauigkeit von ±10 %. Der Kostenvoranschlag basiert auf einer Preisbasis vom Januar 2021. Die Kosten sind jeweils auf CHF 100 gerundet. Die ausgewiesenen Baukosten beziehen sich auf die angegebene Preisbasis und berücksichtigen daher keine Teuerung. Im Gegensatz zu der Kostenschätzung im Variantenstudium wurden im Kostenvoranschlag die Baukosten für Belags- und Pflästerungsarbeiten eingerechnet.

Tabelle 4: Kostenvoranschlag Bauprojekt (Kostengenauigkeit +/- 10%).

1.0 Baumeisterarbeiten			**Total [CHF]**
1.1	Ausdolung		22'300
111	*Regiearbeiten*	*1'800*	
113	*Baustelleneinrichtung*	*2'700*	
116	*Holzen und Roden*	*2'700*	
117	*Abbrüche*	*1'600*	
181	*Garten und Landschaftsbau*	*400*	
211	*Baugruben und Erdbau*	*5'200*	
213	*Wasserbau*	*7'900*	
1.2	Neues Einlaufbauwerk		26'300
111	*Regiearbeiten*	*600*	
113	*Baustelleneinrichtung*	*900*	
117	*Abbrüche*	*500*	
211	*Baugruben und Erdbau*	*5'400*	
241	*Ortbetonarbeiten*	*11'500*	
321	*Montagebau in Stahl*	*7'400*	
1.3	Erneuerung Leitung		73'300
111	*Regiearbeiten*	*1'000*	
113	*Baustelleneinrichtung*	*1'500*	
117	*Abbrüche*	*8'600*	
151	*Bauarbeiten für Werkleitungen*	*1'100*	
222	*Pflästerungen und Abschlüsse*	*10'700*	
223	*Belagsarbeiten*	*4'900*	
237	*Kanalisationen und Entwässerung*	*45'500*	
Total Bauarbeiten exkl. MwSt.			**121'900**
2.0 Projekt und Bauleitung			**Total [CHF]**
2.1	Vorprojekt (nach SIA 103)		6'999
2.2	Bauprojekt und Bewilligung (nach SIA 103)		15'840
2.3	Realisierung: Projekt- und Bauleitung (nach SIA 103)		20'000
Total Projekt und Bauleitung exkl. MwSt.			**42'839**
3.0 Vermessung und Vermarchung			**Total [CHF]**
3.1	Vermessung, Absteckung		5'000
3.2	Vermarchung, Notar, Vermessung (nach Ausführung)		5'000
Total Vermessung und Vermarchung exkl. MwSt.			**10'000**
4.0 Verschiedenes			**Total [CHF]**
4.1	Diverses (Abfischen, Bewilligungen, Publikationen, etc.)		5'000
4.2	Landerwerb		2'000
Total Verschiedenes exkl. MwSt.			**7'000**
Zwischentotal I			**181'739**
	Risikokosten (Annahme 10%)		18'174
Zwischentotal II			**199'913**
	MwSt. 7.7%		20'000
Total Projekt ohne zusätzliche Reserven, gerundet			**220'000**

9.2 Finanzierung

Eine Leitungsvergrösserung (Wiedereindolung) kann von Bund und Kanton nicht subventioniert werden (HWSchV §14b). Das neue Einlaufbauwerk zählt ebenfalls als Teil der Leitung und wird auch nicht subventioniert. Die Ausdolung des Oberdorfbach ist grundsätzlich subventionsberechtigt. Von Seiten des Kantons besteht jedoch eine Schwellengrenze für die Projektkosten von CHF 100'000, welche für eine Subventionierung mindestens erreicht werden muss. Da im vorliegenden Fall die Kosten für die Ausdolung weniger als 100'000 Fr. betragen, können auch für diesen Projektteil keine Subventionen von Bund und Kanton gesprochen werden. Aus diesem Grund sind die ganzen Projektkosten durch den Wasserbauträger (Gemeinde Oberweningen) zu tragen.

9.3 Kosten Unterhalt und Pflege

Die Kosten für Unterhalt und Pflege des Gerinnes müssen, wie heute, auch zukünftig durch die Gemeinde Oberweningen getragen werden. Es wird nicht davon ausgegangen, dass die Umsetzung des Projekts die Unterhalts- und Pflegekosten des Dorfbachs relevant verändert.

10 Verhältnismässigkeit

10.1 Kostenwirksamkeit

Im Rahmen des vorliegenden Projekts wurde kein Kostenwirksamkeitsnachweis durchgeführt.

10.2 Ökologischer Nutzen

Dank der Ausdolung des Dorfbachs verbessert sich dessen ökologischer Zustand lokal. Im Rahmen des vorliegenden Projekts wurde der ökologische Nutzen nicht weiter quantifiziert.

11 Konsequenzen der verbleibenden Gefahren

11.1 Richt- und Nutzungsplanung

Im Rahmen einer Überarbeitung der Gefahrenkarte kann die blaue Gefahrenzone (Gebotsbereich) entlang der Dorfstrasse in eine gelbe Gefahrenzone (Hinweisbereich) zurückgestuft werden.
In einem Baubewilligungsverfahren ist somit nicht generell, sondern nur bei Sonderobjekten mit Auflagen zum Schutz vor Naturgefahren zu rechnen.

12 Eigentums- und Unterhaltsregelung

12.1 Eigentumsregelungen

Der neue offene Gewässerabschnitt wird durch die Gemeinde erworben. Ansonsten sind keine Änderungen an den Eigentumsverhältnissen vorgesehen.
Mit dem Bewilligungsprojekt soll gleichzeitig auch der Gewässerraum im Projektperimeter gemäss den Merkblättern vom AWEL bestimmt und festgesetzt werden. Durch die Ausscheidung des Gewässerraums wird im Projektperimeter auch der Raumbedarf für den Zugang für den Unterhalt des Gewässers gesichert. Im Rahmen des weiteren Projektverlaufs ist zu prüfen, ob zusätzlich der Zugang für Unterhalt und Intervention beim Einlaufbauwerk mit einer Dienstbarkeit geregelt werden soll.

12.2 Zuständigkeiten Unterhalt und Pflege

Die Gemeinde Oberweningen ist zuständig für den Unterhalt und die Pflege des Dorfbachs im Projektperimeter.

13 Notfallplanung

Mit organisatorischen Massnahmen (Notfallplanung) können die vorgeschlagenen baulichen Massnahmen ergänzt werden. Diese dienen dazu, das Hochwasserrisiko zusätzlich zu reduzieren.
Der Einlauf in die Eindolung des Dorfbachs bildet weiterhin eine Schwachstelle, welche es im Rahmen einer Notfallplanung zu beachten gilt.

14 Monitoring/Erfolgskontrolle

Im Rahmen des vorliegenden Projekts ist kein Monitoring und keine Erfolgskontrolle geplant.

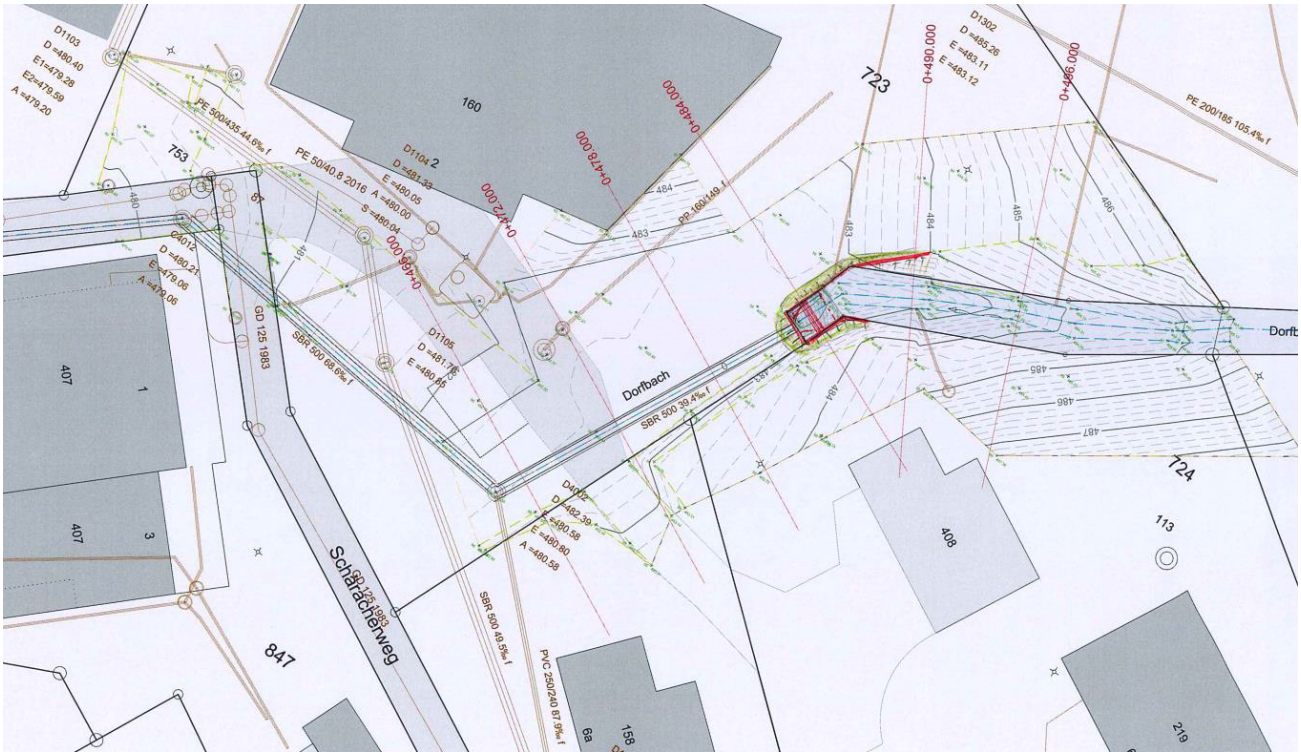
15 Termine

Das Terminprogramm basiert auf den Zeitangaben aus der Praxishilfe Wasserbau [1].
Zwischen dem 1. Oktober und dem 30. April sind Eingriffe in Gewässer aufgrund der Fischschonzeiten nicht erlaubt. Gegebenenfalls kann eine Ausnahmebewilligung vom zuständigen Fischereiaufseher erteilt werden. Für das vorliegende Terminprogramm wurde eine Realisierung ausserhalb der Fischschonzeiten angestrebt.

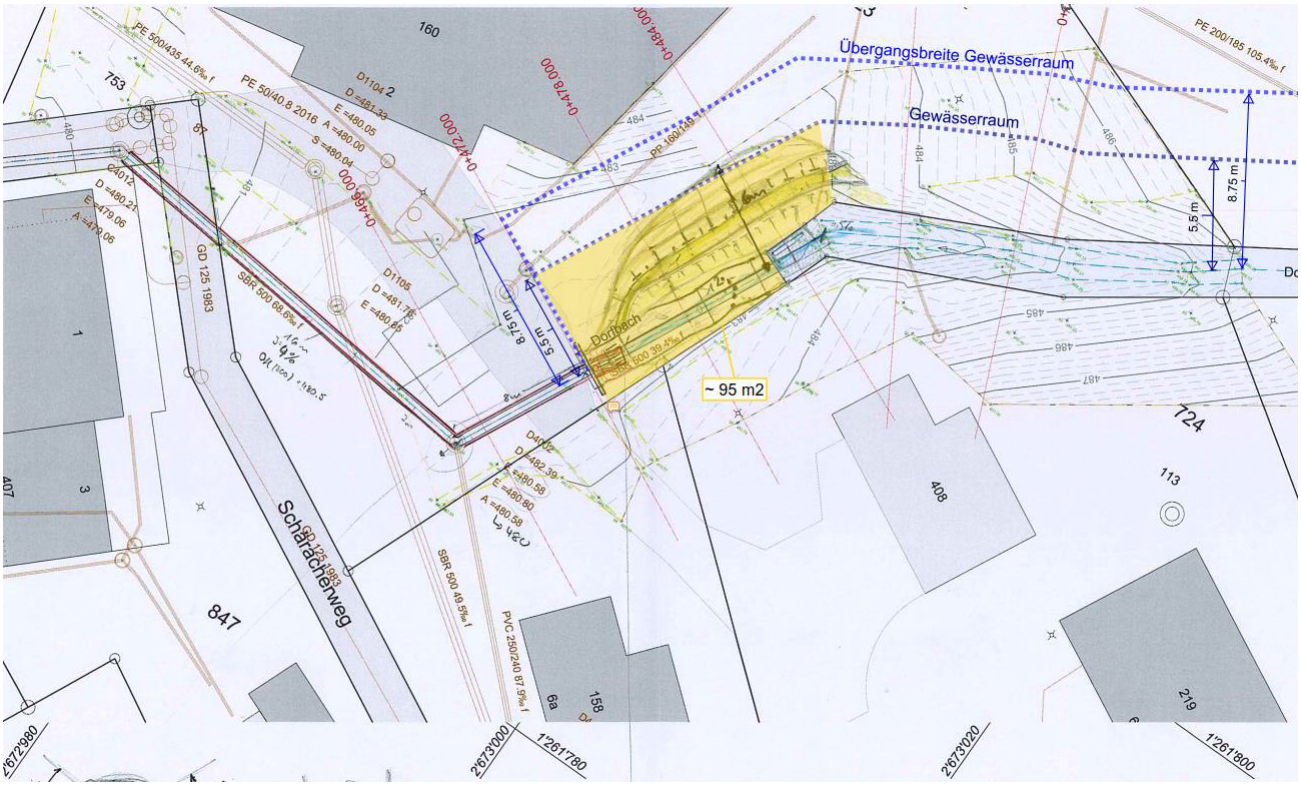
Vorprüfung (ca. 3 Wochen)	Februar 2021 – März 2021
Projektbereinigung	März 2021
Vernehmlassung (ca. 4 bis 6 Wochen)	Anfang April 2021 – Mitte Mai 2021
Öffentliche Auflage (30 Tage)	Ende Mai 2021 – Anfang Juli 2021
Projekt- und Kreditgenehmigung Gemeinde	Anfang August 2021 – Mitte September 2021
Projektfestsetzung (ca. 4 – 6 Wochen)	Mitte September 2021 – Ende Oktober 2021
Submissionsunterlagen	November 2021
Baumeistersubmission	Dezember 2021 – Januar 2021
Ausführungsprojekt	Anfang Februar 2022 – Ende März 2022
Baubeginn	Anfang Mai 2022
Abschluss der Bauarbeiten	Ende Juni 2022
Inbetriebnahme	Ende Juni 2022

Anhang A Untersuchte Varianten

A.1 Situation Variante 1



A.2 Situation Variante 2



A.3 Kostenschätzung Variantenstudium

Hochwasserschutz Dorfbach, Oberweningen UE170010 E+B, bema, 22.03.17

Variantenvergleich Einlauf

Kostenschätzung Stufe Vorstudie +/- 30%

Pos.	Massnahme	Total [CHF]	Total [CHF]
Bauarbeiten		***Variante 1: Bestehender Standort***	***Variante 2: Einlauf bei Erschliessungsweg***
1.0 Baumeisterarbeiten Einlauf			
1.1	Baustelleneinrichtung / Wasserhaltung	5'000	4'000
1.2	Stahlteile	3'000	3'000
1.3	Wasserbau	16'000	12'000
1.4	Ortbetonarbeiten	28'000	23'000
Total Bauarbeiten Einlaufbauwerke exkl. MwSt.		***52'000***	***42'000***
2.0 Erneuerung Rohr Erschliessungsweg Pz 724 bis Einfahrt Tiefgarage			
2.1	Baustelleneinrichtungen (inkl. Provisorien, Baupisten)	4'000	4'000
2.2	Schächte	14'000	14'000
2.3	Wasserbau	28'000	28'000
Total Bauarbeiten Vergrösserung Rohr exkl. MwSt.		***46'000***	***46'000***
3.0 Projekt und Bauleitung			
3.1	Projekt und Bauleitung		
Total Projekt und Bauleitung exkl. MwSt.		***20'000***	***20'000***
4.0 Vermessung und Vermarchung			
4.1	Vermessung, Absteckung	2'000	2'000
Total Vermessung und Vermarchung exkl. MwSt.		***2'000***	***2'000***
5.0 Verschiedenes			
5.1	Diverses (Bewilligungen, Entschädigungen etc.)	2'000	2'000
Total Verschiedenes exkl. MwSt.		***2'000***	***2'000***
Zwischentotal I		***122'000***	***112'000***
	Risikokosten 20%	24'000	22'000
Zwischentotal II		***146'000***	***134'000***
	MwSt. 8%	12'000	11'000
Total Projekt ohne zusätzliche Reserven, gerundet		**160'000**	**150'000**

Es wird davon ausgegangen, dass für Beläge keine Kosten anfallen, da diese durch den Neubau des Mehrfamilienhaues abgedeckt sind. Kosten für den Landerwerb sind nicht eingerechnet.