



Stadt St. Gallen

MITWIRKUNG HOCHWASSERSCHUTZ WEIERWEIDBACH

LOS 2

BESCHREIBUNG DER GEPLANTEN MASSNAHMEN IM EINZUGSGEBIET DES WEIERWEID- BACHS

AUFTRAGGEBER

Stadt St. Gallen

Tiefbauamt
Neugasse 1
9004 St. Gallen

Kontaktperson: Daniel Schläpfer

Tel. 071 224 52 06
Mail daniel.schlaepfer@stadt.sg.ch

AUFTRAGNEHMER

BÄNZIGER PARTNER AG

Ingenieure + Planer SIA USIC
Rosenbergstrasse 32
9000 St. Gallen

Kontaktperson: Boris Neumann

Tel. 071 274 00 26
Mail b.neumann@bp-ing.ch

ZUSAMMENFASSUNG

Heute verläuft der Weierweidbach von der Demutstrasse bis zur Einmündung Wattbach grösstenteils in einer Eindolung. Diese Eindolung ist im Trottoirbereich der Teufener Strasse situiert, ist teilweise stark beschädigt und kann die anfallenden Wassermengen eines 100-jährlichen Hochwassers nicht ableiten.

Daneben gibt es grössere Bauprojekte der Appenzeller Bahnen und ein Hochbauprojekt im Bereich der beiden Napfbäche, die eine Erneuerung des Weierweidbachs zusätzlich erfordern.

Die vorhandenen hydraulischen, baulichen und ökologischen Defizite werden durch die Vergrösserung der Querschnitte und durch eine Offenlegung des Gewässers - wo möglich - weitgehend eliminiert.

Die Massnahmen im Perimeter umfassen zusammengefasst die folgenden Punkte:

- Offenlegung und Renaturierung des Hofstettenbachs auf ca. 65 m
- Verlegung von ca. 40 m des Oberhofstettenbachs
- Neue Eindolung Weierweidbach mit ca. 400 m Länge
- Anpassung diverser Werkleitungen
- Rückbau und/oder Verfüllung der alten Eindolung

Die Massnahmen sind so geplant worden, dass der Weiterausbau bachaufwärts gewährleistet ist. Mit der Umsetzung der vorgeschlagenen Massnahmen können die hydraulischen Defizite behoben werden.

Eine Herausforderung stellt die Behinderung der Bauarbeiten im Verkehrsbetrieb dar.

Im Rahmen der Ausarbeitung des Projektes wird auch der Gewässerraum für die offenen Gewässerabschnitte festgelegt.

St. Gallen, Juni 2021
Verfasser: B. Neumann



B. Neumann

1 EINLEITUNG

1.1 Anlass und Auftrag

Die Eindellungen des Weierweidbachs auf dem Abschnitt Teufener Strasse sind rund 100 Jahre alt. Auf der gesamten Länge des Baches wurden hydraulische und bauliche Defizite festgestellt. In der Studie von 2005 wurden bereits Massnahmen vorgeschlagen und im Anschluss ein Korridor in der Teufener Strasse freigemacht.

Die Massnahmen umfassen grob zusammengefasst die folgenden Punkte:

- Ableitung Weierweidbach über neue Eindolung in der Strasse
- Ableitung Hofstettenbach über das bestehende Gerinne und die bestehende Eindolung
- Ableitung Oberhofstettenbach über eine neue Eindolung
- Anschluss Napfbäche an neue Eindolung in der Teufenerstrasse
- andere

Zwischenzeitlich wurden die Naturgefahrenkarten erstellt und die Wassermengen neu bestimmt. Abgesehen davon wurde der Zustand der Rohrleitungen mittels Kanal TV erfasst und neu beurteilt.

Die Dringlichkeit der Sanierung wurde noch durch die Bauvorhaben der Appenzeller Bahnen und durch die Hochbauprojekte "Überbauung Liebegg" verschärft.

Daher hat die Stadt St. Gallen Bänziger Partner AG beauftragt für den Abschnitt Riethüslistrasse bis Wattbach (Los 2) ein Wasserbauprojekt auszuarbeiten. Das vorliegende Teilprojekt behandelt den unteren Abschnitt des Gesamtprojekts "Hochwasserschutz Weierweidbach".

2 AUSGANGSLAGE

Das Einzugsgebiet des Weierweidbachs weist bei Perimeterbeginn am Punkt 7 eine Fläche von etwa 0.674 km² auf. Der Hofstettenbach ist der grösste Zubringer zum Weierweidbach mit 0.243 km² Einzugsgebiet. Die anderen sind wesentlich kleiner und tragen nur wenig zum Hochwasserabfluss bei. Siehe auch folgende Abbildung.

Das mittlere Gefälle im Weierweidbach liegt in diesem Bereich bei 1.9 %. Die Eindolung verläuft grossteils im Trottoir. Westlich der Häuser Teufener Strasse 162 und 164 fliesst der Bach auf ca. 45 m Länge im offenen Gerinne danach alles eingedolt südwärts, bevor der Weierweidbach über einen Wasserfall in den Wattbach mündet. Die letzten rund 80 m des Baches liegen ausserhalb des Strassenkörpers.

Der maximale Durchmesser der Eindolung liegt bei DN 1250. Die Eindolung besteht aus Beton und ist mindestens 100 Jahre alt.

Neben den Seitengewässern (Napfbäche, Hofstettenbach, Oberhofstettenbach und anderen Gerinnen) münden auch zahlreiche Meteorwasserleitungen von Dächern und Plätzen der angrenzenden Gebäude in die Eindolung.

Im Tal der Demut entstand im Jahre 2004 ein Hochwasserdamm mit Retentionsbecken. Der Abfluss des Weierweidbachs wird dadurch bei Hochwasser (Annahme HQ_{100}) auf maximal $4 \text{ m}^3/\text{s}$ ($7.5 \text{ m}^3/\text{s} - 3.5 \text{ m}^3/\text{s}$) gedrosselt.



Weierweidbach im offenen Abschnitt hinter Haus Nr. 164



Absturz in Wattbach



Oberhofstettenbach (in Fließrichtung)



Teufener Strasse südwärts, Eindolung liegt unter Trottoir



Rechen Oberhofstettenbach (gegen Fließrichtung)



Teufener Strasse nordwärts, Eindolung liegt unter Trottoir

Zahlreiche Werkleitungen über- oder unterqueren heute den Weierweidbach im Projektabschnitt:

- Kanal Freispiegelleitung
- Kanal Druckleitung
- Wasserleitung
- Elektrokabel diverser Betreiber
- Erdgasleitung
- Kantons- und Gemeindestrassen
- ...

2.1 Baulicher Zustand

Mindestens die Hälfte der Eindolung ist stark beschädigt oder deformiert.

Beispiele sind untenstehenden Fotos zu entnehmen.



Risse, Scherben und unverputzte Einläufe



Geröllablagerungen an der Sohle im Rohr

Aufgrund der sichtbaren Schäden kann davon ausgegangen werden, dass die Stabilität der Eindolung nicht mehr gewährleistet ist. Es ist eine Frage der Zeit, bis die Eindolung versagt.

Die offenen Gerinneabschnitte sind in gutem baulichem Zustand.

2.2 Hydraulischer Zustand

Die erste hydraulische Überprüfung des bestehenden Gerinnes und der Eindolungen erfolgten im Rahmen des generellen Projektes

Es sind grössere hydraulische Defizite vorhanden. Die theoretische Kapazität der Eindolung liegt im oberen Bereich bei $0.7 \text{ m}^3/\text{s}$ und am Ende der Eindolung bei ca. $3 \text{ m}^3/\text{s}$ (ohne Schäden am Rohr). Das erforderliche Freibord bei den Einläufen ist nicht eingehalten.

2.3 Ökomorphologischer Zustand

Im Rahmen des Projektes "Ökomorphologie der Fliessgewässer" hat der Kanton St. Gallen die Gewässer auf die ökologischen Belange überprüft und in ökomorphologische Klassen eingeteilt. Für den offenen Projektabschnitt wird eine starke Beeinträchtigung ausgewiesen. Die eingedolten Abschnitte wurden nicht beurteilt.

3 SCHUTZZIEL

Das Schutzziel wurde, in Rücksprache mit der Stadt St. Gallen und dem kantonalen Amte für 7

4 MASSNAHMENPLANUNG

4.1 Einleitung

Die baulichen Defizite werden durch die Erneuerung der Eindolung eliminiert. Gleichzeitig mit der Erneuerung der Rohre werden auch die hydraulischen Defizite durch die Vergrösserung der Querschnitte behoben.

Die ökologischen Defizite am Weierweidbach können aufgrund der beengten Platzverhältnisse nur lokal behoben werden. Ökologische Verbesserungen gibt es insbesondere im Bereich der Offenlegung des Hofstettenbachs und auf dessen heute stark beeinträchtigten offenen Abschnitten bei den Liegenschaften Teufener Strasse 162 und 164. Die Umlegung des Oberhofstettenbach erfolgt ebenfalls so naturnah wie nur möglich.

4.2 Massnahmen

Linienführung, Sohle

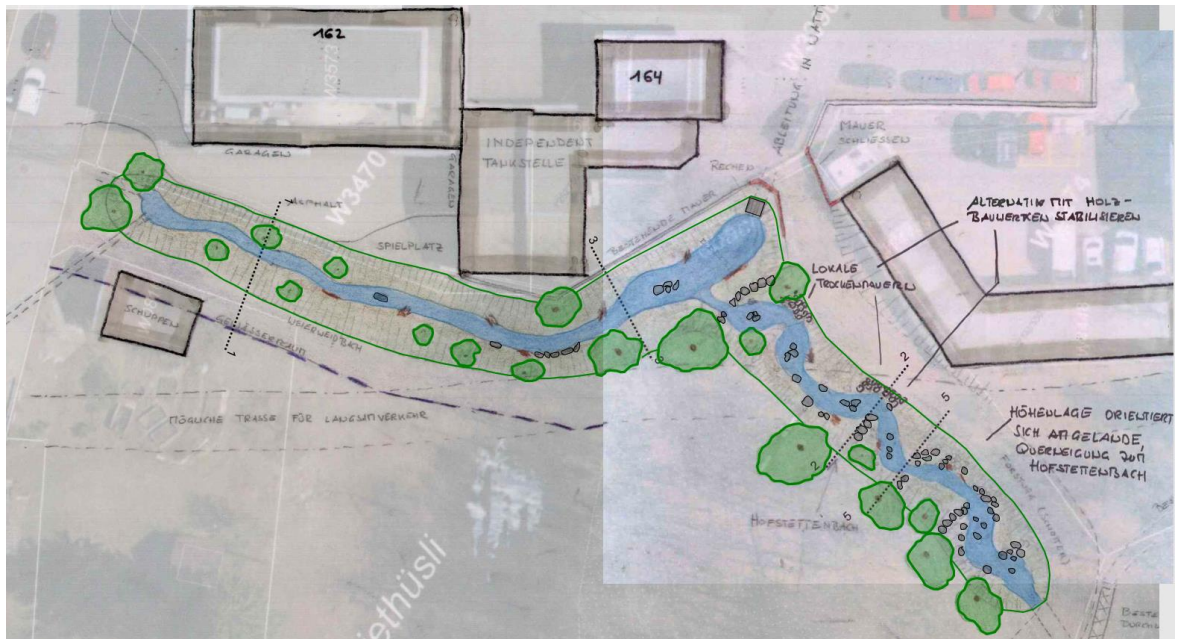
Die Linienführung für den notwendigen Ausbau ist auf Grund der vorhandenen Bebauung im Wesentlichen vorgegeben. Der Weierweidbach wird in der Teufener Strasse im Strassenkörper in Richtung Wattbach geführt, neu allerdings nicht mehr im Trottoir sondern mehrheitlich in der östlichen Strassenhälfte. Die eingedolten Abschnitte können durch die direkte Führung der Seitengewässer zur Teufener Strasse hin teilweise aufgehoben resp. in einen Meteorwasserkanal überführt werden und verlieren den Status eines Gewässers im rechtlichen Sinne.

Durch das „Nichtumfahren“ der Häuser Teufener Strasse 162 und 164 mit der neuen Eindolung des Weierweidbachs wird deren Länge bis zum Wattbach etwas kürzer und das mittlere Gefälle somit etwas grösser.

Es wird angestrebt möglichst wenige Gefälleänderungen auf diesem Abschnitt zu realisieren.

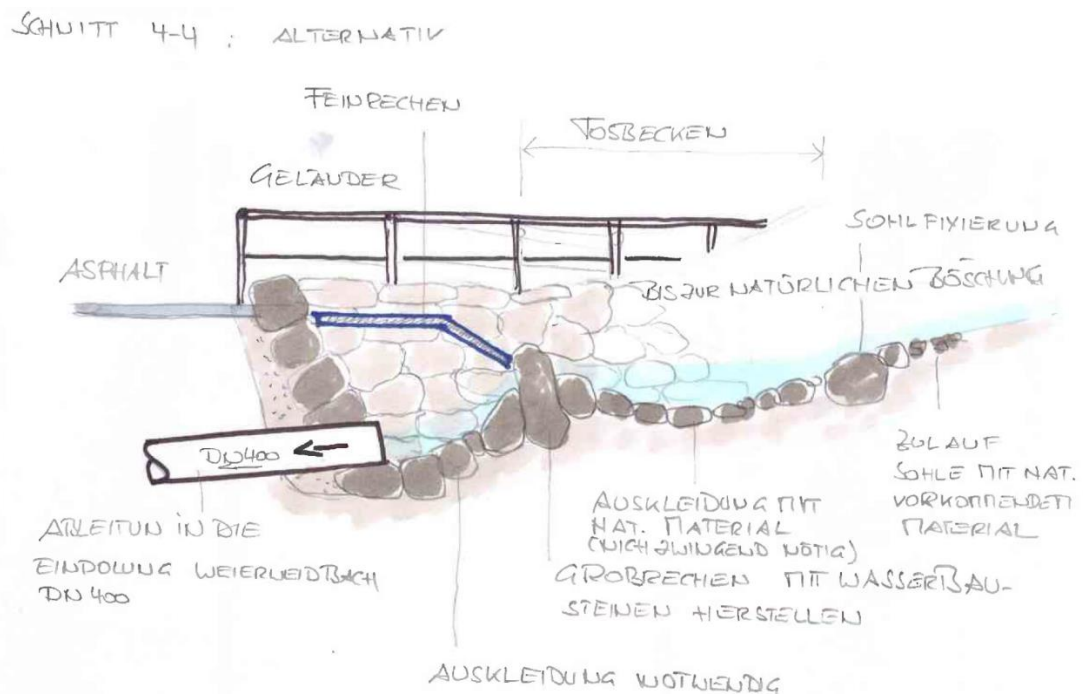
Der Hofstettenbach behält die heutige Linienführung bei.

Für den Oberhofstettenbach wird auf einer Länge von rund 40 m eine Umlegung in natürlicher Falllinie in Richtung des Hofstettenbachs vorgeschlagen. Dadurch kann für diese beiden Bäche ein gemeinsames Einlaufbauwerk mit Geschiebe- und Holzrückhalt erstellt werden, welches gut zugänglich ist und somit auch regelmässig entleert werden kann.



Im Bereich des bestehenden Grobrechens mit Einlaufbauwerk beim Oberhofstettenbach (zwischen Teufener Strasse 168 und 170) wird das bestehende Bauwerk entfernt und durch ein kleineres Bauwerk aus Wasserbausteinen ersetzt.

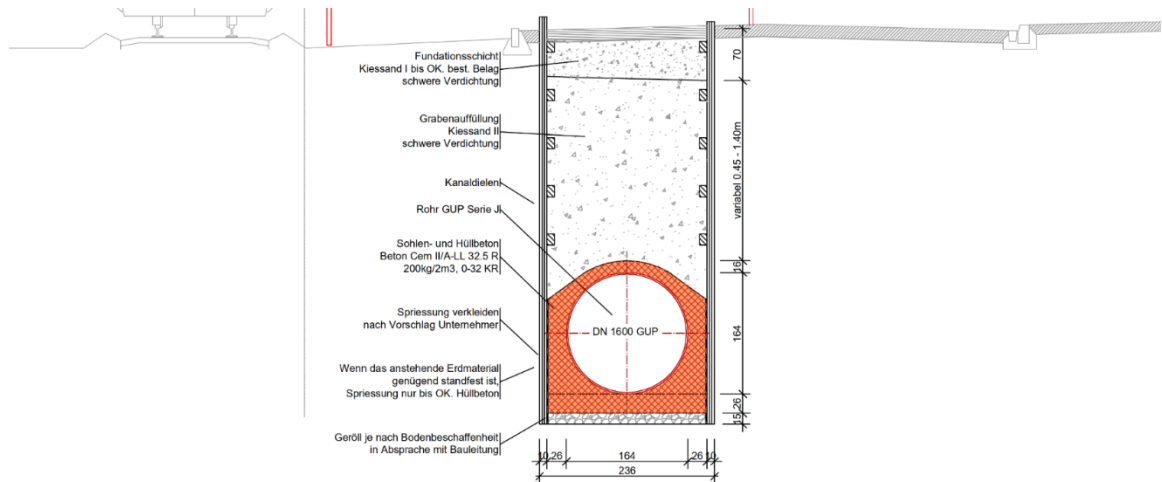
Über dieses Bauwerk wird ein namenloser Parallelgraben/Bach über eine neue Eindolung an den Weierweidbach in der Teufener Strasse angeschlossen.



Querprofile Weierweidbach

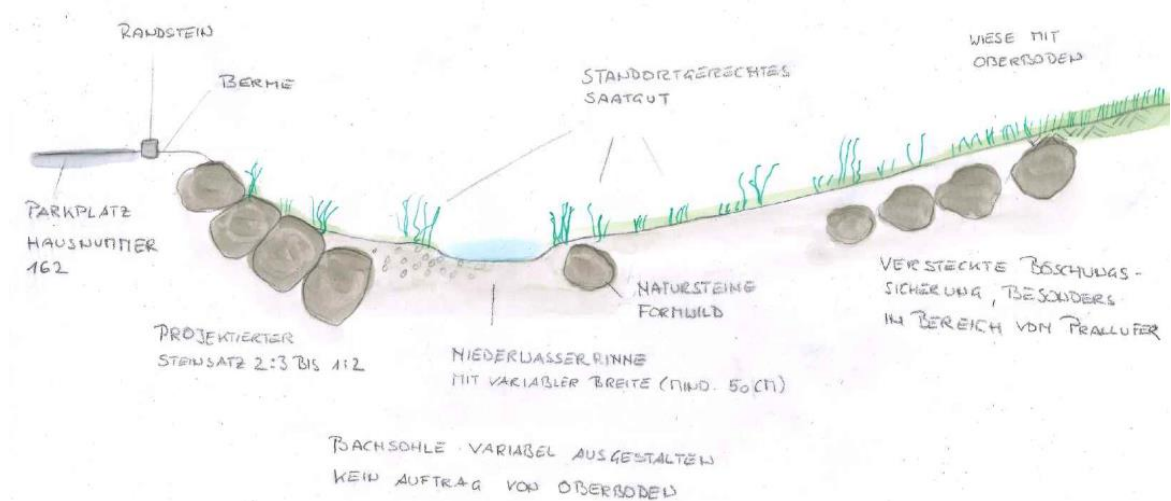
Aufgrund der sehr beengten Platzverhältnisse und der vielen vorhandenen Werkleitungen ist für die Eindolung des Weierweidbachs in der Teufener Strasse ein möglichst platzsparendes Querprofil zu wählen. Die Wahl fällt auf ein GFK-Rohr mit Betonummantelung. Diese Rohre können

schnell verlegt werden, sind hydraulisch sehr glatt und statisch hoch belastbar. Ausserdem können die Gräben gemäss Hersteller relativ schmal ausgeführt werden, weil die Rohre begehbar sind. Nebenkanäle werden in PEHD bzw. PP ausgeführt.



Querprofile Hofstetten- und Oberhofstettenbach

In der Regel werden Böschungen ausgeführt, deren Neigungen von 1:5 bis 2:3 variieren. In der Sohle wird eine „Niederwasserrinne“ ausgebildet. Diese wird in unterschiedlicher Breite und Tiefe gestaltet, sodass bei geringen Wassermengen das Wasser konzentriert abfließt, sich weniger erwärmt und sich natürliche und kleinräumliche Strukturen bilden können.

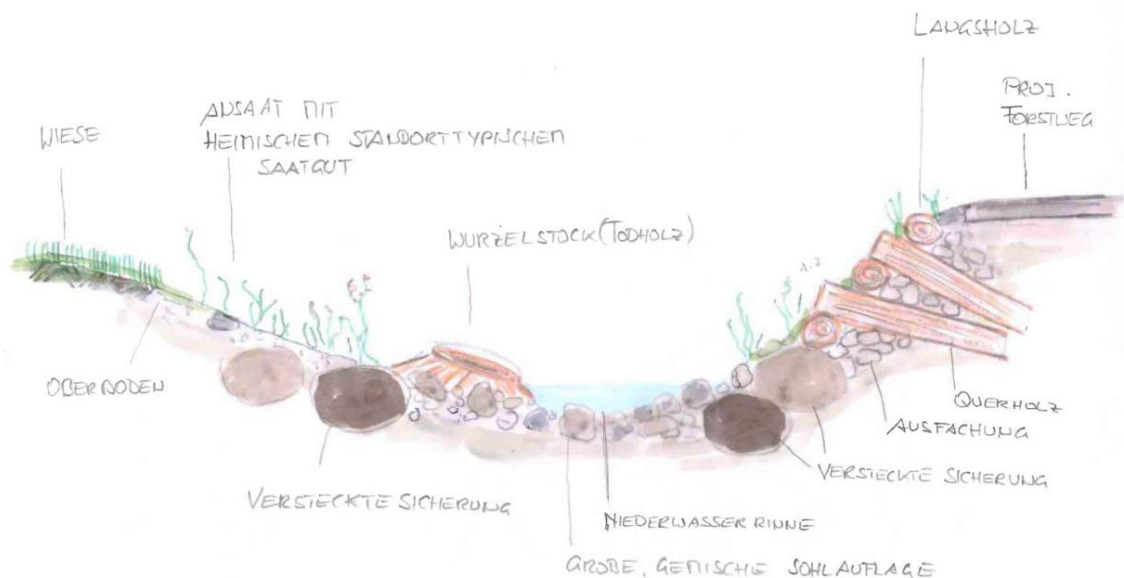


Böschungen Hofstetten- und Oberhofstettenbach

Auf Grund der Beanspruchung und des Gefälles müssen die Böschungen des Oberhofstettenbachs im unteren Bereich mit einem Steinsatz bzw. lokal mit einem Längsholzverbau gesichert werden. Oberhalb des Steinsatzes werden die Böschungen mit einer geeigneten Ansaat begrünt.

Der Übergang vom Steinsatz zur Begrünung wird durch Überdeckung des Steinsatzes unregelmässig ausgebildet. Die Begrünung wird teilweise noch mit einer Bepflanzung mit Gehölzen kombiniert.

SCHNITT 2-2 : ALTERNATIV, WO EINE STEILE TBSCHUNG ZUM FORSTWEG BESTeht IST



4.3 Gewässerraum

Gemäss der gültigen Gewässerschutzverordnung (GSchV) muss bei Gewässerausbauten der Gewässerraum festgelegt werden GSchV, Art. 41a ff.

Ergänzend dazu sollte die Zugänglichkeit zum Gewässer über einen einseitigen Unterhaltsbereich mit einer Breite von mindestens 3 bis 4 m (je nach Böschungsneigung) gewährleistet werden.

Bei den offenen Gewässerabschnitten wird, soweit sie nicht im Wald liegen, ein Gewässerraum ausgeschieden. Bei einer Sohlenbreite von kleiner 2 m dürfte die erforderliche Gewässerraumbreite rund 11 m betragen.

Für alle auch künftig eingedolten Gewässerabschnitte, wird auf die Festlegung des Gewässerraums verzichtet. Wird auf die Festlegung des Gewässerraums verzichtet, so gilt gemäss Art. 90 des kantonalen Planungs- und Baugesetzes (PBG) ein beidseitiger Abstand von 5 m. Kann im Baubewilligungsverfahren aufgezeigt werden, dass für einen baulichen Unterhalt resp. eine spätere Erneuerung der Bacheindolung auch weniger Raum ausreichend ist, wird diese Reduktion des Gewässerabstands zugestanden.

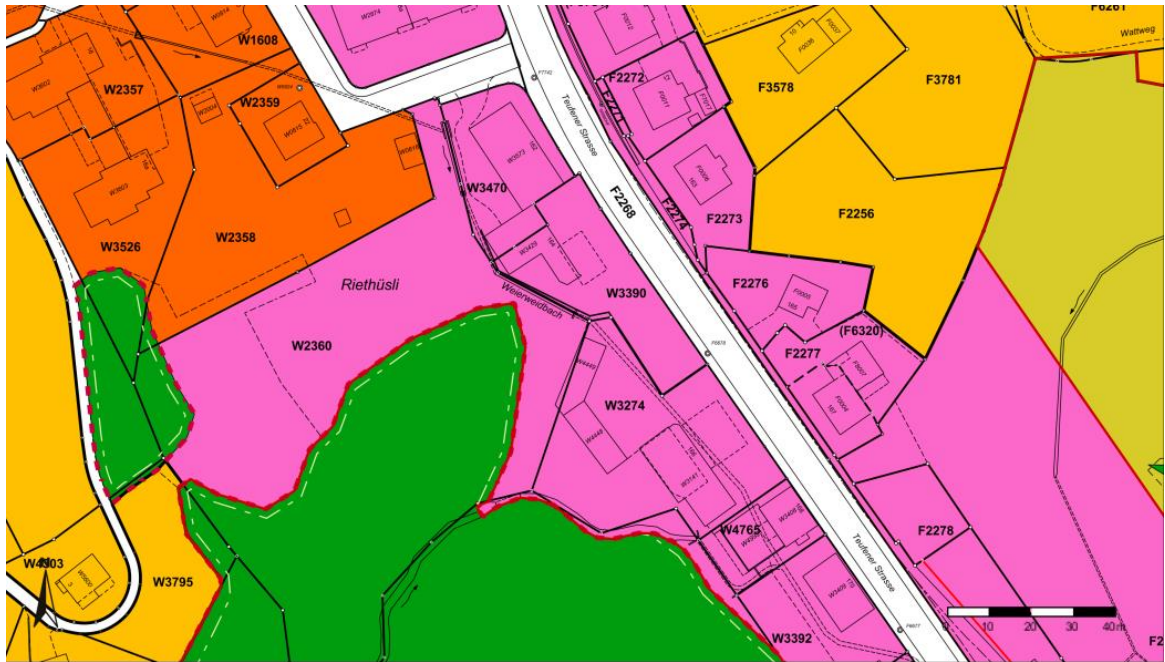


Abb. 6: Ausschnitt aus Zonenplan; WG3 = rosa, Nordteil des Projektperimeters

4.4 Werkleitungen

Durch den geplanten Ausbau sind auch verschiedene Werkleitungen betroffen. Diese sind im Rahmen des Detailprojektes in Absprache mit den Betreibern und Werkeigentümern zu verlegen.

Im Weiteren münden etliche Meteorwasserleitungen, welche das Wasser von privaten Grundstücken und von Strassen ableiten, in den Weierweidbach. Diese werden den neuen Verhältnissen angepasst.

4.5 Napfbäche

Als Besonderheit sind die beiden Äste des Napfbachs auf der Ostseite der Teufener Strasse zu nennen. Diese heute teilweise eingedolten Bachäste sollen im Zusammenhang mit einer möglichen Überbauung "Liebegg" als eigenes Wasserbauprojekt teilweise umgelegt und jeder für sich an die neue Bacheindolung in der Teufener Strasse angeschlossen werden. Da zum damaligen Zeitpunkt nicht sicher war, ob eine Überbauung auch wirklich kommt, haben die Appenzeller Bahnen die bestehende Unterquerung der Gleise bereits im Frühsommer 2018 im Zusammenhang mit dem Gleisbau ausgebaut. Gleichzeitig mit dem Bahnbetriebsunterbruch hat die Bauherrschaft der künftigen Überbauung die beiden neuen Unterquerungen, im Sinne einer Vorinvestition bereits realisiert. Diese Querungen werden später beim Bau der Eindolung Weierweidbach (in der Teufener Strasse) an diese angeschlossen.

4.6 Erschliessung / Strassen

Die Teufener Strasse ist eine Hauptverbindung Richtung Appenzell und kann nicht ohne weiteres umfahren werden. Dies bedeutet, dass der Bau der Eindolung unter Verkehr erfolgen muss, wobei mit erheblichen verkehrlichen Behinderung zu rechnen ist. Somit ist die Realisierung des Wasser-

bauprojekts gut mit allfälligen Drittprojekten und einer Sanierung der Teufener Strasse zu koordinieren. Die Nutzung der Synergieeffekte aus Strassen- und Kanalbau sind unbedingt zu nutzen. Daher wird, wenn möglich, gemeinsam gebaut. Hinsichtlich Wasserbauprojekt wurden verschiedene Varianten geprüft. Im Vordergrund stand dabei eine möglichst kurze Bauzeit.

Für die Bauphase muss der Fussgängerverkehr teilweise westlich hinter den Häusern vorbeigeführt werden. Nur so kann auf der gesamten Strecke eine Fahrspur von mindestens 3.5 m Breite zur Verfügung gestellt werden. Teilweise ist die Nutzung des Trottoirs für die Verkehrsführung notwendig¹.

Mit ca. 50 m langen Bauabschnitten kann eine Regelung mittels Lichtsignalen erfolgen.

4.7 Begrünung und Bepflanzung

Es ist vorgesehen, die Böschungen des ausgebauten Gewässers nicht zu humusieren und nur den anstehenden Mutterboden zu begrünen. Die Ansaat erfolgt mit einheimischem Saatgut als Mager- / Blumenwiese oder Ruderalflora. Durch den Einsatz von verschiedenen Saatgutarten wird den örtlichen Gegebenheiten Rechnung getragen (exponiert, trocken, feucht).

AUSWIRKUNGEN

Hochwasserschutz	Durch den Ausbau des Weierweidbachs auf die Dimensionierungswassermenge treten (im Projektperimeter) bei einem Hochwasserereignis mit einer Wiederkehrperiode von 100 Jahren keine Ausuferungen in die angrenzende Siedlung auf. Im Vergleich zum heutigen Zustand wird die Hochwassersituation im Projektperimeter massgeblich verbessert. Allerdings gilt es zu berücksichtigen, dass die weiter oberliegenden viel kleineren Eindolungen und Einlaufbauwerke die limitierenden Grössen für den Abfluss darstellen. Somit kann es hier nach wie vor zu Ausuferungen und somit Überschwemmungen kommen. Diese müssen in einer späteren Phase ebenfalls auf die neuen und grösseren Wassermengen ausgebaut werden.
Siedlung und Nutzflächen	Der Schutz für das Siedlungsgebiet wird wesentlich erhöht.
Natur und Landschaft	Mit der Eliminierung einer 60 m langen Eindolung des Hofstettenbachs wird ein etwas grösserer Naturraum geschaffen, welcher für Fauna und Flora eine grössere Vielfalt an Lebensräumen und Nischen ergibt.
Gewässerökologie und Fischerei	Der Weierweidbach ist heute kein Fischereigewässer und wird es mit dem vorliegenden Projekt auch nicht werden. Eine Längsvernetzung ist nicht gegeben.
Grundwasser	Es sind keine Auswirkungen zu erwarten..

5 VERBLEIBENDE GEFAHREN UND RISIKEN

Gemäss den durchgeführten Berechnungen vermag das ausgebaute Gerinne des Weierweidbachs die Wassermenge eines HQ₁₀₀ mit mindestens 20% Reserve abzuleiten. Bei grösseren Ereignissen ist mit Ausuferungen zu rechnen.

Auch in den Abschnitten oberhalb des Ausbauprojekts bestehen noch hydraulische Defizite, welche in Zukunft noch eliminiert werden müssen.