



► Ausbau Jonenbach, ö.G. Nr. 1.0

Bericht zur Lösungsstrategie

Strategische Planung



Inhalt

1	Ausgangslage und Zielsetzung	2
2	Ursachen des Hochwasserproblems	2
2.1	Allgemein	2
2.2	Brücke Tränkegasse	2
2.3	Brücke Mettmenstetterstrasse	3
2.4	Fusssteg beim Gemeindehaus	3
2.5	Brücke beim Dorfplatz	3
2.6	Hochwasserschutzmassnahmen in Hausen a.A.	4
3	Problembeschrieb	5
4	Schadenpotenzial	8
5	Fazit aus der Erörterung der Gefahrensituation	9
6	Hochwasserschutzkonzepte	11
6.1	Allgemeines	11
6.2	Definition der Grundvarianten	11
7	Variantendiskussion	13
7.1	Variante 1 – Durchleiten	13
7.1.1	Variante 1a: Durchleiten mit Querschnittsverbreiterung bei der Brücke Dorfplatz	13
7.1.2	Variante 1b: Durchleiten mit Sohlenabsenkung bei der Brücke Dorfplatz	14
7.1.3	Variante 1c: Durchleiten mit kurzem Bypass im Bereich der Brücke Dorfplatz	14
7.1.4	Variante 1d: Durchleiten mit langem Bypass	15
7.1.5	Vorausscheidung und Optimierungsmöglichkeit	16
7.2	Variante 2 – Umleiten	17
7.3	Variante 3 – Rückhalten	20
7.4	Variante 4 – Durchleiten mit Objektschutz	22
7.5	Übersicht Grundvarianten und Einzelmassnahmen	24
7.6	Grobkostenschätzung	24
8	Variantenauswahl	25
8.1	Vergleich der Grundvarianten anhand der Vergleichsmatrix	25
8.2	Lösungsstrategie	27
Anhang		28
	Vergleichsmatrix Grundvarianten	28

1 Ausgangslage und Zielsetzung

Der vorliegende Bericht ist ein Teil der strategischen Planung für den Hochwasserschutz und die ökologische Aufwertung der Jonen in Oberrifferswil und dem südöstlich anschliessenden Offenland. Er dient der Beschreibung und Beurteilung denkbarer Varianten und der Festlegung einer Lösungsstrategie als Ausgangslage für die nächste Phase, die Vorstudie.

Vorgängig zu diesem Bericht liegt ein separater Analysebericht des Ingenieurbüros gpw vom 15.05.2014 vor, in dem die Ausgangslage zum Projekt, die relevanten Rahmenbedingungen und Konsequenzen für die weitere Planung umfassend beschrieben sind.

2 Ursachen des Hochwasserproblems

2.1 Allgemein

Als offizielle Grundlage zum Verständnis der Hochwassergefahr dient die Naturgefahrenkarte der Gemeinde Rifferswil. Die Aussagen aus der Naturgefahrenkarte sind allerdings statischer Natur und beziehen sich auf die einzelnen Schwachstellen. Daneben besteht das Bedürfnis, die Wirksamkeit möglicher Hochwasserschutzmassnahmen sowie deren hydraulische Zusammenhänge bzw. Abhängigkeiten abschätzen zu können. Aus diesem Grund wurde im Programm HEC-RAS ein digitales Modell der Jonen im Siedlungsgebiet von Oberrifferswil erstellt, das als Grundlage für zusätzliche hydraulische Untersuchungen des Baches diene. Vorweg kann gesagt werden, dass die gewonnenen Resultate dieser zusätzlichen Berechnungen – abgesehen von denjenigen zum Durchlass unter der Mettmenstetterstrasse (s. Kap. 2.3) – im Grossen und Ganzen mit den Aussagen der Naturgefahrenkarte übereinstimmen.

Zusammengefasst führte diese Untersuchung zu folgenden Feststellungen:

- Das Bachgerinne im Siedlungsgebiet von Oberrifferswil weist aus Sicht der Abflusskapazität einige Schwachstellen auf. Im Abschnitt zwischen Tränkegasse und Mettmenstetterstrasse tritt ein Hochwasser mit einer Wiederkehrperiode von weniger als 100 Jahren bereits über die Ufer. Die Hochwassergefahr ist jedoch zu relativieren, da die Überschwemmung nur den im Zonenplan gesicherten «freizuhaltenden Aussenraum» betrifft und die Erdgeschosskoten der angrenzenden Gebäude ausreichende Höhen aufweisen. Im Abschnitt zwischen Mettmenstetterstrasse und Brücke Dorfplatz bzw. im Bereich des Dorfplatzes führen Hochwasser bereits bei häufig wiederkehrenden Ereignissen zu Überschwemmungen.
- Die bestehenden Brücken und Durchlässe von Oberrifferswil weisen ebenfalls zu kleine bis sehr knappe Durchflusskapazitäten auf. Das zuströmende Wasser staut sich schon bei häufigen Ereignissen. Die Staueffekte überlagern die bereits knappen Kapazitäten der oberwasserseitigen Gerinneabschnitte und führen tendenziell zu einem frühen Ausufern des Wassers.

Neben den rechnerischen Ansätzen zum Hochwasser zeigen historische Fotos und alte Kartenwerke, dass das Landschaftsbild im Einzugsgebiet der Jonen ursprünglich durch ausgedehnte Riedflächen geprägt war (s. Kap. 4.1.1 im Analysebericht). Moorböden weisen ein grosses Wasserspeichervermögen auf und verzögern den Abfluss von Niederschlagswasser. Die Begradigung und Tieferlegung von Gewässern und der Bau von Drainagenetzen beschleunigen die Entwässerung der Einzugsgebiete und erhöhen die Abflussspitzen. Die Eingänge der alten Gebäude auf Strassenniveau können als Indiz dafür gesehen werden, dass Überschwemmungen im Dorfkern von Oberrifferswil vor den Entwässerungsmassnahmen im Offenland nicht bekannt waren.

2.2 Brücke Tränkegasse

Die Brücke bei der Tränkegasse ist in der Naturgefahrenkarte als Schwachstelle eingetragen, die bereits ein dreissigjähriges Hochwasser nicht durchzuleiten vermag. Ab einer gewissen Ab-

flussmenge staut sich das Wasser und sucht sich den notwendigen Raum auf den angrenzenden Strassen- und Grundstücksflächen. Besonders betroffen davon sind das Grundstück Nr. 1498 sowie die Liegenschaft der alten Mühle mit dem benachbarten Schopf. Obwohl anlässlich der vorliegenden Studie keine Zustandsuntersuchungen vorgenommen wurden, ist aufgrund des Alters (mangelnde Tragfähigkeit?) anzunehmen, dass die Brücke kurz- bis mittelfristig saniert werden muss.

2.3 Brücke Mettmenstetterstrasse

Im Unterschied zur Naturgefahrenkarte ergaben die zusätzlichen hydraulischen Berechnungen mit HEC-RAS, dass die bestehende Brücke Mettmenstetterstrasse die massgebliche Menge von $21 \text{ m}^3/\text{s}$ (HQ_{100}) abzuleiten vermag. Allerdings stösst die Brücke dabei an ihre Kapazitätsgrenze. Konkret wird das Wasser gestaut und fliesst unter Beanspruchung des Freibords nur wenige Zentimeter unter der Brückenplatte ab. In der vorliegenden Arbeit wird demnach die Möglichkeit eines Wasseraustrittes auf die Mettmenstetterstrasse im Falle eines HQ_{100} ausgeschlossen. Dies führt ebenso zu Auffassung, dass die Mettmenstetterstrasse den Überschwemmungsbereich eines hundertjährigen Ereignisses gemäss Naturgefahrenkarte (s. Abb. 2, Wassertiefenkarte) in zwei Flächen unterteilt (s. Detail in Abb. 2).

Andererseits vermag die Stausituation ab einem gewissen Moment den Durchfluss bei der Brücke Tränkegasse zu beeinträchtigen (s. Abb. 1). Ob das gestaute Wasser im hundertjährigen Ereignis sogar die Gebäude an der Tränkegasse erreicht, wurde nicht abschliessend untersucht. Wäre dies der Fall, brächte eine Vergrösserung der Kapazität bei der Tränkegassbrücke kaum das gewünschte Resultat.

2.4 Fusssteg beim Gemeindehaus

Der Fusssteg beim Gemeindehaus ist in der Naturgefahrenkarte als Schwachstelle ab HQ_{30} eingetragen. Das zusätzlich erstellte Modell bestätigt diese Aussage. Bei Hochwasser wird der Steg überspült und unpassierbar. Dennoch wird aufgrund der Modellergebnisse bezweifelt, dass der geringmächtige Steg ein ernsthaftes Gefahrenpotenzial für die angrenzenden Flächen birgt, oder sonst einen schwerwiegenden Einfluss auf das gesamte Abflussverhalten der Jonen in Oberriefferswil ausübt.

2.5 Brücke beim Dorfplatz

Die Brücke liegt im Zentrumsbereich von Oberriefferswil eng umgeben von der Jonenstrasse, dem Dorfplatz und bestehender Gebäude sowie unterirdisch von diversen Werkleitungen.

Im Auftrag des Tiefbauamts des Kantons Zürich überprüfte das Ingenieurbüro gpw die Abflusskapazität der Brücke beim Dorfplatz in Oberriefferswil. Gemäss Gutachterbericht vom 31.01.2014 weist die Brücke eine Durchflusskapazität von rund $15 \text{ m}^3/\text{s}$ auf. Die Brücke vermag also die Wassermenge eines HQ_{30} gut durchzuleiten. Im Falle eines HQ_{100} mit $21 \text{ m}^3/\text{s}$ wird das Wasser gestaut, wodurch der gesamte Dorfplatz und teils auch angrenzende Grundstücke überschwemmt werden.

Die zu geringe Kapazität beruht nicht nur auf dem knappen Abflussquerschnitt, sondern auch auf dem ungünstigen Sohlenprofil, welches vor der Brücke ein Gegengefälle aufweist. Dieses Gegengefälle rührt von einer langgezogenen, ungefähr 80 cm hohen Kuppe her, die durch die gepflasterte Sohle sowie durch drei unterwasserseitige, künstliche Schwellen gestützt wird. Gleichzeitig schützen die Schwellen den querenden Hauptsammelkanal (Mischabwasser, $\varnothing 800 \text{ mm}$), dessen Oberkante gemäss Plangrundlagen lediglich etwa 30 cm unterhalb der Bachsohle liegt.

Die berechneten Staukurven lassen erkennen, dass sich das Kapazitätsproblem der Brücke beim Dorfplatz hydraulisch bis zur Mettmenstetterstrasse (und demzufolge evtl. sogar bis zur Tränkegasse) hinauf auswirkt bzw. den Abfluss des dortigen Durchlasses zu beeinträchtigen vermag. Die Brücke beim Dorfplatz bildet somit die zentrale Schwachstelle innerhalb des Abflusssystems der Jonen im Abschnitt von Oberriefferswil.

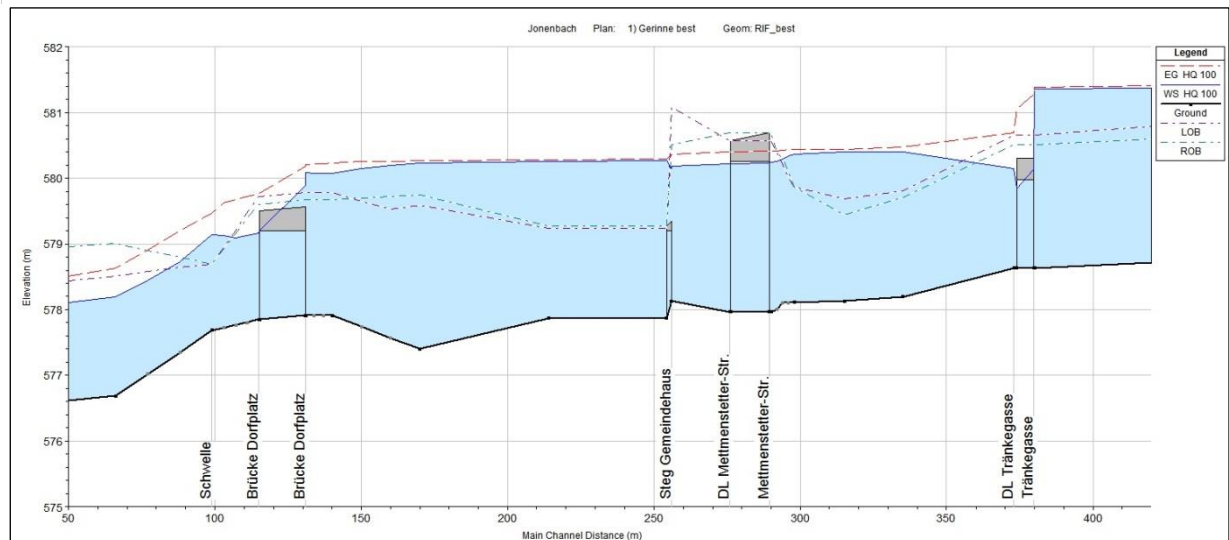


Abb. 1: Staukurve bei hundertjährlichem Hochwasserereignis;
Modellberechnung mittels Hec-Ras (überhöhte Darstellung)

2.6 Hochwasserschutzmassnahmen in Hausen a.A.

Im oberen Einzugsgebiet der Jonen bzw. in der Gemeinde Hausen a.A. sind gemäss Naturgefahrenkarte ebenfalls einige Gebiet durch Hochwasser gefährdet. Die Hochwasser rühren teils von der Jonen selbst, aber auch von ihren Seitenbächen her. Allfällige Massnahmen zum Hochwasserschutz an entsprechenden Schwachstellen können sowohl zu positiven als auch negativen Auswirkungen auf das Gefahrenpotenzial in Rifferswil führen. Für die Dimensionierung möglicher Hochwasserschutzmassnahmen an der Jonen in Rifferswil ist es demnach von Interesse, welche Massnahmen zum Schutz der eigenen Gebiete in der Gemeinde Hausen a.A. vorgesehen sind. Die Firma Holinger AG aus Winterthur erstellt im Auftrag der Gemeinde einen Massnahmenplan Hochwasserschutz. Auf telefonische Anfrage bei Herrn Studer (Leiter Tiefbau) am 15.07.2014, werden darin auch Massnahmen für die Jonen behandelt:

- Bau einer Entlastungsleitung ab der Jonen (inkl. Rütibach) in den Mülibach kurz vor Albisbrunn zum Schutz des Dorfkerns von Hausen a.A.
→ Massnahme hat keinen Einfluss auf die Hochwassermenge der Jonen in Rifferswil.
- Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens (HW-RHB) für die Jonen in Albisbrunn (Retention von Jonen und Rütibach) zum Schutz des Dorfkerns von Hausen a.A.
→ Massnahme hätte eine Verzögerung des Abflusses mit einer (vermutlich geringen) Dämpfung der Hochwasserspitze in Rifferswil zur Folge. Gemäss Herr Studer habe die Variante jedoch nur sehr geringe Chancen und sei eher pro forma erwähnt.
- Im Gebiet Heisch bzw. beim Heischer Dorfbach wird der Hochwasserschutz wahrscheinlich über Gerinnevergrösserung sichergestellt.
→ Der Abfluss dürfte damit eher beschleunigt und die Hochwasserspitze in Rifferswil verschärft werden.
- Anlässlich der neuen kantonalen Anforderungen bezüglich der 4. Stufe zur Schmutzabwasserreinigung und der geringen Grösse der Jonen als ARA-Vorfluter steht die Zukunft der ARA Hausen a.A. zur Diskussion. Es bestehen Ideen, das Schmutzabwasser in eine der ARA's von Knonau, Affoltern a.A. oder Cham zu leiten.
→ Die Menge des Wassers aus der ARA ist im Vergleich eines Hochwassers der Jonen unbedeutend.

Zusammenfassend hat bezüglich Menge und Abflussspitze keine der wahrscheinlichen Massnahmen in Hausen a.A. einen wesentlichen Einfluss auf das Hochwasser in Rifferswil.

3 Problembeschrieb

Es hat sich gezeigt, dass im Hinblick auf die Variantenwahl ein genauerer Problembeschrieb bezüglich Hochwasserschäden erforderlich ist, als er im Analysebericht (ansatzweise) vorhanden war. Dieser Problembeschrieb ist auch eine Grundlage für die Plausibilisierung des grob geschätzten Schadenspotentials (s. Kap. 4).

Als Basis für den Problembe-schrieb dient einerseits die Wassertiefenkarte HQ₁₀₀ der Naturgefahrenkartierung:

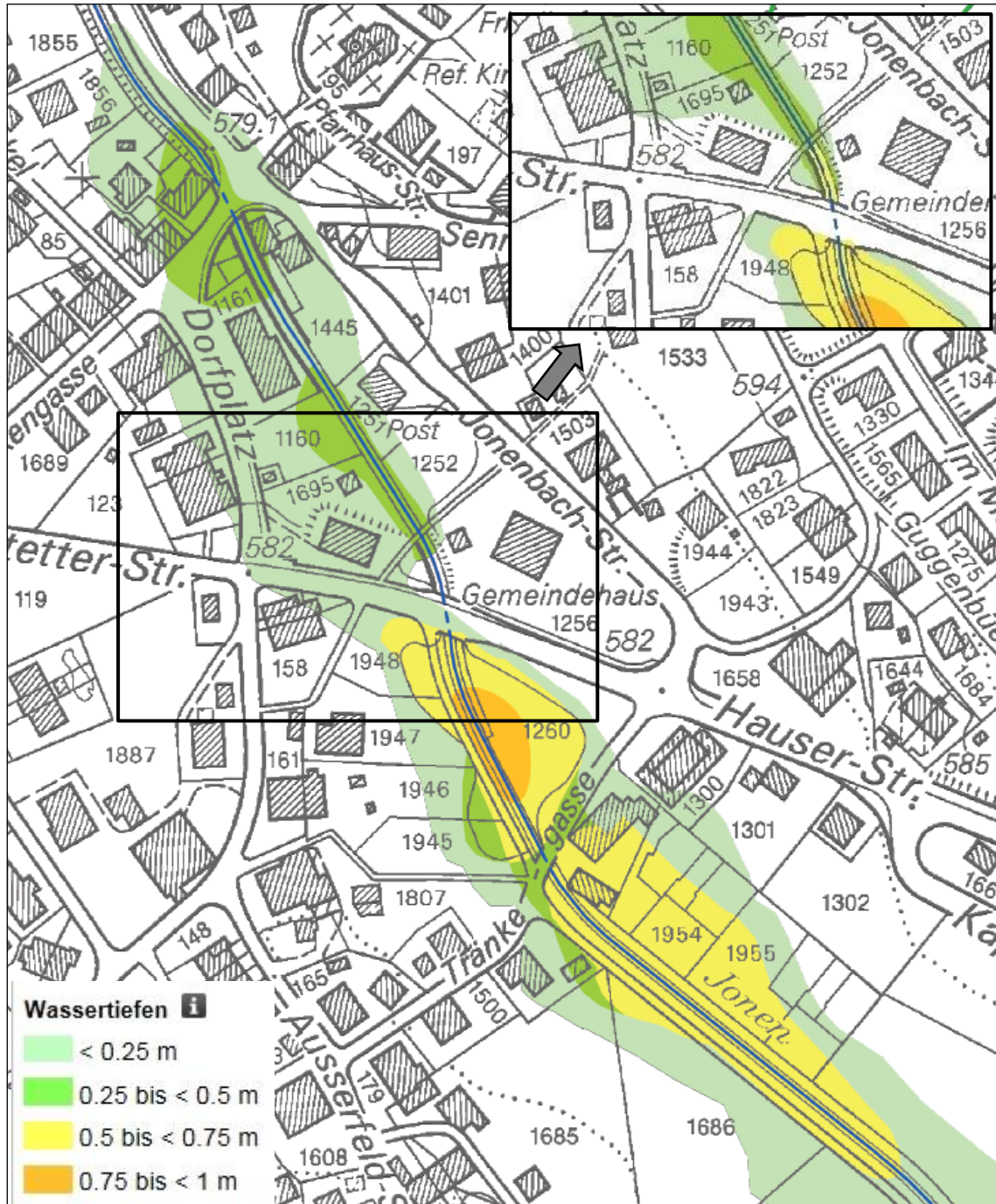


Abb. 2: Ausschnitt aus Wassertiefenkarte zu HQ₁₀₀ der Naturgefahrenkarte;
Detail: Einschätzung von Ingenieurbüro gpw mittels Modellberechnungen (Hec-Ras)

Andrerseits dient der Zonenplan der Gemeinde Rifferswil als weitere Grundlage, um Auswirkungen auf die künftig noch mögliche Überbauung abzuschätzen. Mögliche zusätzliche Neubauten sind als gelbe Rechtecke mit schwarz gestrichelter Umrandung dargestellt, die grün schraffierten Flächen markieren die freizuhaltenden Räume:

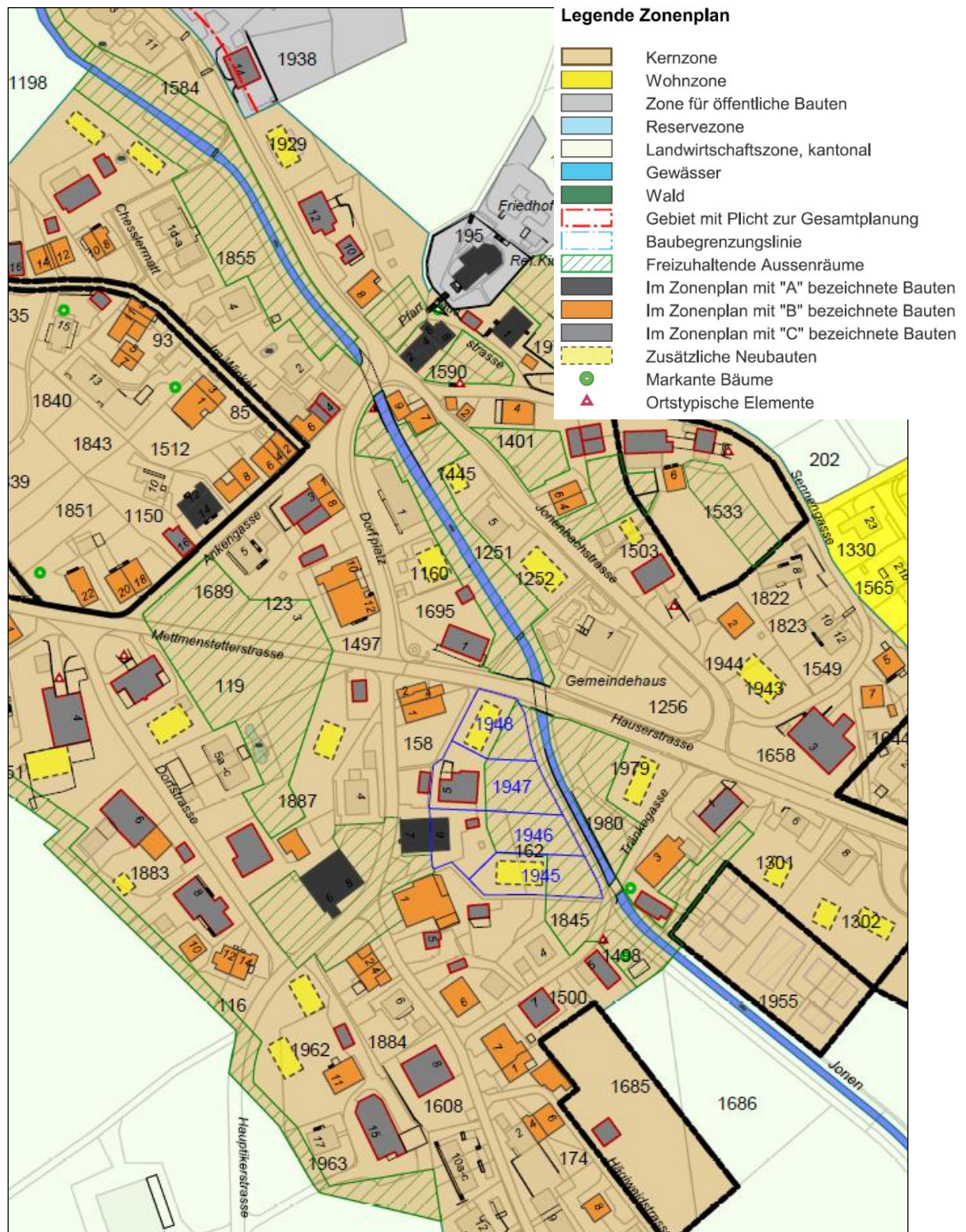


Abb. 3: Ausschnitt aus dem Zonenplan von Rifferswil

Ein hundertjährliches Hochwasser hat in der gegenwärtigen Situation gemäss der Wassertiefenkarte (ohne technische Verifizierung vor Ort) folgende potentiell schadensstiftende Auswirkungen¹:

Oberhalb der Tränkegasse:

- Der Aussenraum der rechtsufrigen Arealüberbauung Tränkegasse (südöstlich der alten Mühle) steht, soweit er nicht im Zuge der Überbauung angehoben wurde, teilweise bis über einen halben Meter unter Wasser. Die Bauten selbst sind nicht betroffen, da die EG-Koten und sämtliche Öffnungen gemäss Baubewilligung über dem Hochwasserniveau liegen.
- Die denkmalgeschützte alte Mühle (Tränkegasse 3, Vers.-Nr. 12) wird rundum 10 bis über 50 cm tief überschwemmt.
- Der (denkmalgeschützte, gegenwärtig kaum genutzte, jedoch ausbaubare) Schopf (Vers.-Nr. 14) zwischen alter Mühle und Jonenbach steht ca. 60 – 70 cm unter Wasser.
- Die gewerblich genutzte Scheune Tränkegasse 1 (Grundstück Nr. 1300) wird nur in der südlichen Ecke minimal von einer sehr geringen Wassertiefe erfasst.
- Der Schopf Vers.-Nr. 463 im Grundstück Nr. 1498 auf der linken Seite des Jonenbachs steht 20 – 50 cm tief unter Wasser.
- Das Wohnhaus Tränkegasse 5 im selben Grundstück ist teilweise von einer Wassertiefe von 0 – 15 cm betroffen.
- Die in den Grundstücken Nrn. 1301 und 1302 möglichen Neubauten werden vom Hochwasser nicht oder höchstens marginal betroffen sein, umso mehr als die davor stehende Arealüberbauung mit ihren Geländeänderungen eine gewisse Schutzwirkung entfaltet.

Die oben gemachten Angaben behalten ihre Gültigkeit auch nach Erstellung der Arealüberbauung Tränkegasse und des MFH Tränkegasse 2. Die entsprechenden Terrainerhöhungen verändern die Hochwassersituation in der Umgebung gemäss Untersuchungen von Emch + Berger AG nicht wesentlich².

Zwischen Tränkegasse und Mettmensätterstrasse:

- Das Mehrfamilienhaus Tränkegasse 2 im Grundstück Nr. 1979 – im Zonenplan noch als «zusätzlicher Neubau» schematisch dargestellt – wird von der Überschwemmung nicht betroffen sein, da die EG-Kote und sämtliche Öffnungen gemäss Baubewilligung darüber liegen. Hingegen wird der Garten mehrheitlich 0 – 75 cm tief unter Wasser stehen.
- Das zusammengebaute Wohngebäude in der Ecke Mettmensätterstrasse / Hauptikerstrasse wird nur an einer Ecke von einer geringen Wassertiefe betroffen (Wassereintritte möglich bei tief liegenden Eingängen).
- Der linksufrige Gartenraum in diesem Abschnitt (Grundstücke Nrn. 1945 – 1948) steht 0 bis gegen 70 cm unter Wasser.
- Der Bauplatz des in Grundstück Nr. 1945 möglichen Neubaus würde ohne Geländeänderung in einer Ecke 0 – ca. 15 cm tief im Wasser stehen.
- Der Bauplatz des im Grundstück Nr. 1948 möglichen Neubaus würde ohne Schutzmassnahmen etwa zur Hälfte zwischen 0 cm und gut einem halben Meter unter Wasser stehen.

¹ Hinweis zur Darstellung in der Karte: An verschiedenen Stellen grenzt hellgrünes Gebiet mit Wassertiefe 0 – 25 cm direkt an gelbes Gebiet mit Wassertiefe 50 – 75 cm. Gemäss telefonischer Auskunft von Emch + Berger AG, Hr. Brunner, vom 29.08.2014 wurde an diesen Stellen der mittelgrüne Bereich mit Wassertiefe 25 – 50 cm im Interesse der Lesbarkeit nicht dargestellt, ist aber selbstverständlich als Zwischenstreifen vorhanden.

² Emch + Berger AG: Hydraulikberechnungen / Gefahrengutachten Jonenbach; Hochwassergefahr: Bestimmen des Einflusses einer Terrainerhöhung auf Parzelle 170 auf die Parzelle 1498 vom 4. Oktober 2011 sowie Hydraulikberechnungen / Gefahrengutachten Jonenbach; Hochwassergefahr: Bestimmen des Einflusses einer Terrainerhöhung auf Parzelle 1260 auf benachbarte Parzellen vom 5. August 2012

Zwischen Mettmensätterstrasse und Brücke beim Dorfplatz:

- Rechtsufrig wird das Gebäude der Post (Jonenbachstrasse 5) bachseitig von einer ganz geringen Überschwemmungstiefe erfasst.
- Die zusammengebauten Wohnhäuser Jonenbachstrasse 7 und 9 sind allseitig von Wassertiefen von ca. 10 cm bis gegen einen halben Meter betroffen (Wassereintritte möglich bei tief liegenden Eingängen).
- Der Bauplatz des im Grundstück Nr. 1445 möglichen Neubaus steht ohne Massnahmen 0 – ca. 15 cm tief unter Wasser.
- Linksufrig wird das Gebäude des Volg (Dorfplatz 1) rundum von einer Wassertiefe von bis zu 25 cm betroffen; Wassereintritte sind möglich.
- Die gegenüberliegenden Gebäude Ankengasse 1 und Dorfplatz 8, 10 und 12 stehen bachseitig bis gegen 10 cm unter Wasser; Wassereintritte sind möglich. Beim Gebäude Dorfplatz 12, dem Restaurant Post, soll der Hochwasserschutz im Rahmen des gegenwärtigen Umbaus gelöst werden (Hinweis auf die Eigenverantwortung der Bauherrschaft in der Baubewilligung vom 1. Oktober 2014).
- Die ehemalige Sennerei (Hauserstrasse 1) steht entgegen der Wassertiefenkarte nach eigener Beurteilung vor Ort nicht unter Wasser, da sie auf einer leichten Erhebung steht. Hingegen sind das Nebengebäude Vers.-Nr. 382 im gleichen Grundstück wie auch dasjenige mit Vers.-Nr. 115 im angrenzenden Kleinstgrundstück Nr. 1159 von Wassertiefen von ca. 10 bis 25 cm betroffen.
- Der Bauplatz des in Grundstück Nr. 1160 möglichen Neubaus würde ohne Schutzmassnahmen (z.B. Geländeanhebung) zwischen ca. 20 - 30 cm unter Wasser stehen.
- Die Aussen- bzw. Gartenräume in diesem Abschnitt stehen – je nach Grundstück – teilweise bis vollständig 0 – 50 cm tief unter Wasser. Das Brunnenplätzchen bei der Dorfplatz-Brücke dürfte wegen seiner eingetieften Lage deutlich tiefer überschwemmt werden.

Unterhalb Brücke Dorfplatz:

- Die – nicht unterkellerte – von der Gemeinde genutzte sogenannte Engelscheune Vers.-Nr. 108 ist ringsum von einer Wassertiefe über 25 cm betroffen.
- Das anschliessende Doppelhaus Dorfplatz 4 steht dreiseitig ca. 20 bis 30 cm tief unter Wasser. Möglicherweise schützt der Betonsockel vor Wassereintritten.
- Das hintenliegende Wohnhaus Dorfplatz 2 und der Schopf Vers.-Nr. 411 im gleichen Grundstück stehen ringsum bis 25 cm tief unter Wasser. Ob Wasser eintreten kann, ist nicht bekannt.
- Das Wohnhaus Pfarrhausstrasse 2 ist höchstens stirnseitig von einer minimalen Überschwemmungstiefe betroffen. Ein Wassereintritt ist nicht möglich.

4 Schadenpotenzial

Zur Schätzung des Schadenpotentials wurde die Gebäudeversicherung des Kantons Zürich GVZ beratend beigezogen. Um eine erste grobe Aussage machen zu können, führte sie eine Auswertung der seit 1985 in Oberrifferswil gemeldeten Schäden sowie der Risiken aus. Das Risiko wurde mit der gleichen Methode bestimmt, mit welcher die «Risikokarte Hochwasser» des Kantons Zürich (GIS-ZH) erstellt wurde. Als Grundlage dafür dienen statistische Daten der GVZ über Standardverletzlichkeiten ländlicher oder urbaner Gebäude, welche aus Erfahrungszahlen bisheriger Ereignisse ermittelt werden. Für kleinräumige Gebiete lässt die Methode allerdings nur grobe Aussagen zu. Für genauere Angaben sind Ortsbegehungen mit Fachpersonen unerlässlich. In der Schadens- und Risikoauswertung sind nur Gebäudeschäden ohne Mobiliar, Fahrzeuge usw. berücksichtigt.

Schadenausmass:

Die Auswertung aus der Schadenstatistik (ab 1985) zeigt für Oberrifferswil neun Schadenfälle als Folge von Überschwemmungen mit einer (marginalen) Gesamtsumme von Fr. 14'000.-.

Das anzunehmende Schadenausmass wird nach Ereignisfall bestimmt:

Wiederkehrperiode eines HW-Ereignisses	30 Jahre	100 Jahre	300 Jahre	darüber (EHQ)
Schadenausmass [Fr.]	8'900	1.17 Mio.	2.45 Mio.	2.78 Mio.

Die Angaben der GVZ zum Schadenausmass beziehen sich räumlich auf den gesamten Überschwemmungsbereich im Siedlungsgebiet von Oberrifferswil gemäss Naturgefahrenkarte. In Kap. 7.4 wird jedoch angenommen, dass tatsächlich weniger Gebäude von Hochwasser betroffen sind. Dementsprechend dürfte das Schadenausmass kleiner ausfallen.

Risikoermittlung:

Das Risiko ist das Produkt aus Schadenpotenzial und Schadenhäufigkeit. Zur Bestimmung des Risikos pro Jahr werden die jährlichen Schadenerwartungswerte der einzelnen Szenarien summiert. Für die untersuchten Szenarien wird das jährliche Risiko auf rund Fr. 26'000 geschätzt (s. Tab. unten). Als Vergleichsgrösse gibt die GVZ einen Wert von Fr. 29'400 an, welche sie anhand einer komplexeren Berechnungsmethode ermittelte.

Szenario (Ereignisfall)	Schadenpotenzial [Fr.], gerundet	Wahrscheinlichkeit [1/Jahre]	Jährliche Schadenerwartung [Fr./Jahr]
HQ ₃₀	9'000	1/30	300
HQ ₁₀₀	1'200'000	1/100	12'000
HQ ₃₀₀	2'500'000	1/300	8'500
EHQ	2'800'000	1/500	5'500
Risiko (HQ₃₀; HQ₁₀₀; HQ₃₀₀, EHQ)		Summe (gerundet):	26'000

Tab. 1: Jährliche Schadenerwartungswerte und Risiko

Wirtschaftlichkeit:

Die Werte der jährlichen Schadenerwartung dienen u.a. als Entscheidungsgrösse für Investition in Massnahmen mit einer spezifischen Lebensdauer. Dieser Logik zufolge weisen Hochwasserschutzmassnahmen in Oberrifferswil ein positives Kosten/Nutzen-Verhältnis auf resp. sind wirtschaftlich, wenn ihre Kosten dividiert durch ihre jeweilige Lebensdauer Fr. 26'000 resp. Fr. 30'000.- nicht überschreiten.³

Die oben genannte «Risikokarte Hochwasser» weist für Oberrifferswil ein teils hohes, teils mittleres und teils kleines Risiko auf. Gemäss Interpretation der GVZ sind demnach Massnahmen zum Schutz vor Hochwasser in Oberrifferswil angebracht und weisen grundsätzlich ein günstiges Kosten/Nutzen-Verhältnis auf.

5 Fazit aus der Erörterung der Gefahrensituation

Die vorangegangenen Ausführungen in Kap. 2 bis 4 helfen, die effektive Gefahrensituation näher zu verstehen. Nachstehend werden die wichtigsten Schlussfolgerungen festgehalten:

Allgemeines Überschwemmungsrisiko

- Nicht alle Gebäude, Anlagen und Bauplätze, welche von den Überschwemmungsflächen gemäss Naturgefahrenkarte tangiert sind, sind tatsächlich hochwassergefährdet.

³ Zahlenbeispiel: Eine Massnahme mit einer Lebensdauer von 50 Jahren bringt einen Nutzen, wenn ihre Gesamtkosten Fr. 1,5 Mio. (= 50 Jahre x Fr. 30'000.-) nicht übersteigen.

- Ein grosser Teil der Probleme dürfte sich mit Objektschutzmassnahmen und – bei Neubauten – mit Geländeanpassungen und Mindest-EG-Koten lösen lassen.⁴
- Kritisch ist die Situation bei der alten Mühle (Tränkegasse 3; inkl. Schopf Vers.-Nr. 14), die bis über einem halben Meter tief unter Wasser stehen würde. Hier dürfte Objektschutz schwierig bis unmöglich sein.⁵
- Unterhalb der Mettmenstetterstrasse sind mehrere Gebäude nur von geringen Wassertiefen (10 – 30 cm) betroffen. Da es sich um Bauten handelt, die im Zonenplan grossteils «nur» mit B⁶, in einem Fall mit «C» und in einem Fall gar nicht bezeichnet sind, sind Objektschutzmassnahmen grundsätzlich zulässig. Vorbehalten bleiben auf jeden Fall Schutzabklärungen aufgrund der Inventare der Schutzobjekte.^{7, 8}

Brücke Tränkegasse

Aufgrund der mutmasslich mangelhaften Tragfähigkeit, aber v.a. wegen des Kapazitätsproblems wird ein Ersatz der Tränkegassenbrücke als notwendig erachtet. Die anzustrebende Vergrösserung der Durchflusskapazität ist auf das gesamte Abflussverhalten der Jonen in Oberrifferswil (Staufekt von der Brücke Mettmenstetterstrasse) sowie mit anderen Hochwasserschutzmassnahmen abzustimmen.

Brücke Mettmenstetterstrasse

Den hydraulischen Berechnungen zufolge sollte die vor nicht langer Zeit sanierte Brücke Mettmenstetterstrasse belassen werden können. Ein geringfügiger, aber dennoch kostspieliger Ausbau der Brücke ist gegenüber dem zu erwartenden Überschwemmungsrisiko (kleine Wahrscheinlichkeit eines Überlastfalls) nicht angemessen.

Nebenbei zeigt eine kleine Modellsimulation, dass der Abfluss unterhalb der Brücke begünstigt werden kann, indem das bestehende geringe Gegengefälle in der unterwasserseitigen Gerinnesohle aufgehoben wird. Eine entsprechende Optimierung des Abflusses ist kostengünstig und mit der geplanten Renaturierung des Gerinnes einfach zu bewerkstelligen.

Fusssteg beim Gemeindehaus

Das Kapazitätsproblem beim Fusssteg kann grundsätzlich durch Anhebung der Brückenplatte gelöst werden. Infolge der beidseits abfallen Weganschlüsse sollte diese Massnahme ohne Schwierigkeiten umsetzbar sein. Allerdings besteht aufgrund der Annahme, dass vom hochwassergefährdeten Fusssteg kein ernsthaftes Risiko für angrenzende Flächen und Anlagen ausgeht, keine Dringlichkeit für eine entsprechende Massnahme. Andernfalls kann der Steg bei Bedarf auch nach nachträglich angehoben werden.

Brücke beim Dorfplatz

Die vorliegende strategische Planung geht bei der Situation (Strassen, Gebäude und Werkleitungen) im unmittelbaren Bereich der Brücke davon aus, dass sich abgesehen von der Umsetzung des Betriebs- und Gestaltungskonzepts «Dorfplatz» am bestehenden Zustand nichts verändern lässt. Diese Voraussetzung schränkt die Möglichkeiten eines klassischen Ausbaus der Durchflusskapazität ein und verlangt nach alternativen oder kombinierten Lösungen.

⁴ Nach Möglichkeit sind fixe Objektschutzmassnahmen vorzunehmen; in nicht lösbaren Einzelfällen können mobile Massnahmen in Betracht gezogen werden.

⁵ was aber konkret – ausserhalb des vorliegenden Auftrags – zu überprüfen wäre

⁶ Art. 7 Abs. 2 BZO: «Im Rahmen von Erneuerungen (Umbauten, Nutzungsänderungen) sind Veränderungen im Erscheinungsbild soweit zulässig, sofern diese für die neue Nutzung erforderlich sind und der Gesamtcharakter des Gebäudes nicht nachteilig verändert wird.»

⁷ Fast alle dieser Gebäude befinden sich entweder im kommunalen oder im kantonalen Inventar der Schutzobjekte.

⁸ Ob Objektschutzmassnahmen in jedem Fall zum Ziel führen, wäre ebenfalls konkret – ausserhalb des vorliegenden Auftrags – zu überprüfen.

Offenland ab Siedlungsgebiet bis Kappelerstrasse

Das Landwirtschaftsgebiet liegt grösstenteils ausserhalb des Untersuchungsperimeters der Naturgefahrenkarte. Aufgrund der Wassertiefenkarte eines dreissigjährigen Ereignisses, das eine geringe Überschwemmungsfläche zwischen Hägi- und Tränkefeld andeutet, wird angenommen, dass ein zehnjährliches Hochwasser (entspricht dem Schutzziel im Landwirtschaftsgebiet) nicht ausuft. Demzufolge wird hier die Auffassung vertreten, dass im Landwirtschaftsgebiet keine spezifischen Hochwasserschutzmassnahmen notwendig sind. Davon ausgenommen sind die Massnahmen zur ökologischen Aufwertung des Gerinnes.

Hochwasserschutzmassnahmen in Hausen a.A.

Wie bereits im Kap. 2.6 zusammenfassend erwähnt, hat keine der wahrscheinlichen Hochwasserschutzmassnahmen in Hausen a.A. einen wesentlichen Einfluss auf die Gefährdungssituation in Rifferswil.

6 Hochwasserschutzkonzepte

6.1 Allgemeines

Prinzipiell bieten sich als Massnahme gegen Hochwasser drei Grundvarianten an: Durchleiten, Rückhalten und Umleiten. In jeder Grundvariante können verschiedene Massnahmenpakete geschnürt werden, woraus unterschiedliche Untervarianten entstehen. Eine kombinierte Variante ergibt sich, wenn Einzelmassnahmen aus verschiedenen Grundvarianten zusammengestellt werden.

Ausgehend von dieser Logik wird folgendermassen vorgegangen: Kap. 6.2 definiert vier Grundvarianten (Konzepte) und listet dafür notwendige Massnahmen auf. Kap. 7 geht einen Schritt weiter und stellt Überlegungen zu deren konkreten Umsetzung an. Daraus ergeben sich Untervarianten, die hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile diskutiert und teilweise vorselektiert werden. Ausserdem werden entsprechende Kosten grob geschätzt und in einer Übersicht dargestellt. Die Auseinandersetzung mit den Einzelmassnahmen dient als wichtige Grundlage für Kap. 8, in dem die Grundvarianten mittels einer Matrix bewertet und miteinander verglichen werden.

Um später keine Zweifel aufkommen zu lassen, werden alle in Betracht gezogenen Varianten vorgestellt; also auch jene, die aufgrund hoher Kosten und/oder schwieriger Umsetzbarkeit zum vornherein kaum Chancen haben.

Die ökologische Aufwertung (Revitalisierung) der Jonen über den ganzen Projektabschnitt ist von der Variantendiskussion nicht betroffen, da sie einen unabdingbaren Bestandteil des Gesamtprojekts darstellt.

6.2 Definition der Grundvarianten

Grundvariante 1: Durchleiten

«Durchleiten» bedeutet, dass im Siedlungsgebiet von Oberrifferswil mit dem Ausbau des Gerinnes und der Bachdurchlässe sowie einer allfälligen lokalen Entlastungsleitung (Bypass) die notwendige Abflusskapazität (Schutzziel: HQ₁₀₀) geschaffen wird.

Massnahmen:

- Brücke Tränkegasse: Abflussquerschnitt vergrössern (s. Kap. 2.2)
- Evtl. Fusssteg beim Gemeindehaus: Abflussquerschnitt vergrössern (s. Kap. 2.4)
- Brücke beim Dorfplatz: Abflussquerschnitt in die Breite oder Tiefe vergrössern (s. Kap. 2.5) oder Neubau eines kurzen oder langen Bypasses
- Längsgefälle der Bachsohle optimieren (bestehende Gegengefälle beseitigen)

- Gerinneaufweitung im Siedlungsgebiet und im Offenland sowohl für Hochwasserschutz als auch für Revitalisierung und ökologische Vernetzung

Grundvariante 2: Umleiten

Diese Variante bezweckt die Entlastung des Bachgerinnes im Siedlungsgebiet durch Umleitung von Wasser in Einzugsgebiete angrenzender Gewässer. Mit der Umleitung sollen aufwändige Ersatzbauten von Brücken und flächenzehrende Gerinneaufweitungen im Siedlungsgebiet vermieden werden.

Massnahmen:

- Neubau einer (oder mehrerer) Entlastungsleitung(en) mit Ein-/ Auslaufbauwerken. Je nach Standort und Tiefenlage sind die Leitungen im offenen Graben oder mittels Spülvortriebverfahren zu erstellen.
- Gerinneaufweitung im Siedlungsgebiet und im Offenland soweit angemessen für Revitalisierung und ökologische Vernetzung, aber nicht für Hochwasserschutz.

Grundvariante 3: Rückhalten

Mit der Einrichtung eines Hochwasserrückhaltebeckens südöstlich von Oberrifferswil kann durch regulierte Verzögerung des Abflusses die Hochwasserspitze im Siedlungsgebiet gebrochen werden. Mit dem HW-RHB sollen aufwändige Ersatzbauten von Brücken und flächenzehrende Gerinneaufweitungen im Siedlungsgebiet vermieden werden.

Massnahmen:

- Neubau eines Damms (Erdwall) mit Regulierungsbauwerk beim Auslauf
- zusätzlicher Erdwall östlich des Naturschutzgebiets Rohrholz, sofern dies zur Erreichung eines ausreichend grossen Stauraums erforderlich ist
- allenfalls Installation von Rückstauklappen beim Drainagesystem der Landwirtschaftsflächen
- Gerinneaufweitung im Siedlungsgebiet und im Offenland soweit angemessen für Revitalisierung und ökologische Vernetzung, aber nicht für Hochwasserschutz

Grundvariante 4: Kombination Durchleiten / Objektschutz

Anders als in der Variante 1 werden Gerinne und Durchlässe in geringerem Masse ausgebaut und das Austreten von Wasser aus dem Gerinne ab einer gewissen Abflussmenge in Kauf genommen. Bestenfalls kann auf den Ausbau der Brücke Dorfplatz ganz verzichtet werden. Zur Erreichung des Schutzziels werden die Gebäude im mutmasslichen Überschwemmungsbereich mit baulichen Einzelmassnahmen geschützt (Objektschutz). Die kombinierte Variante bietet in der Regel eine weniger kostenintensive und flächenzehrende Lösung.

Massnahmen:

- Brücke Tränkegasse: Abflussquerschnitt mässig vergrössern (s. Kap. 2.2)
- Fusssteg beim Gemeindehaus: Evtl. Abflussquerschnitt vergrössern (s. Kap. 2.4)
- Brücke beim Dorfplatz: Evtl. Abflussquerschnitt vergrössern (s. Kap. 2.5)
- Längsgefälle der Bachsohle optimieren (bestehende Gegengefälle beseitigen)
- reduzierte Gerinneaufweitung im Siedlungsgebiet und im Offenland sowohl für Hochwasserschutz als auch für Revitalisierung und ökologische Vernetzung
- Objektschutzmassnahmen an gefährdeten Gebäuden und Anlagen

7 Variantendiskussion

7.1 Variante 1 – Durchleiten

In Kap. 2.5 wird die Brücke beim Dorfplatz als zentrale Schwachstelle des Abflusssystems Jonenbach in Oberrifferswil identifiziert.

Die engen Raumverhältnisse bieten jedoch wenig Spielraum für eine Vergrösserung der Durchflusskapazität. Die Option einer Anhebung der Brückenplatte entfällt, da weder das Niveau des Dorfplatzes noch jenes der Jonenbachstrasse in nutzbringendem Masse angehoben werden kann. Der ungünstige Sohlenverlauf (Kuppe) lässt sich ebenfalls nur korrigieren, wenn gleichzeitig in den querenden Hauptsammelkanal ein Düker eingelegt wird.

Anstatt den Brückenquerschnitt zu vergrössern (Varianten 1a und 1b), besteht grundsätzlich auch die Möglichkeit, den Durchlass beim Dorfplatz mittels eines Bypass-Kanals zu umgehen (Varianten 1c und 1d). Ein Bypass sollte imstande sein, rund 6 m³/s schadlos abzuleiten. Dieses Volumen entspricht dem Abflussdefizit der Brücke im Falle eines HQ₁₀₀.

Gemäss Kap. 6.4 des Analyseberichts ist der Bachausbau so zu planen, dass das existierende Betriebs- und Gestaltungskonzept «Dorfplatz» (vom 16.05.2013) grundsätzlich in der geplanten Form umgesetzt werden kann.

7.1.1 Variante 1a: Durchleiten mit Querschnittsverbreiterung bei der Brücke Dorfplatz

Definition/Beschrieb:

Verbreiterung des Abflussquerschnitts der Brücke beim Dorfplatz auf ca. 7 bis 8 m (je nach Optimierungsmöglichkeit beim Fliesswiderstand im Sohlenbereich). Die Massnahme erfordert einen Gesamtersatz der Brücke.

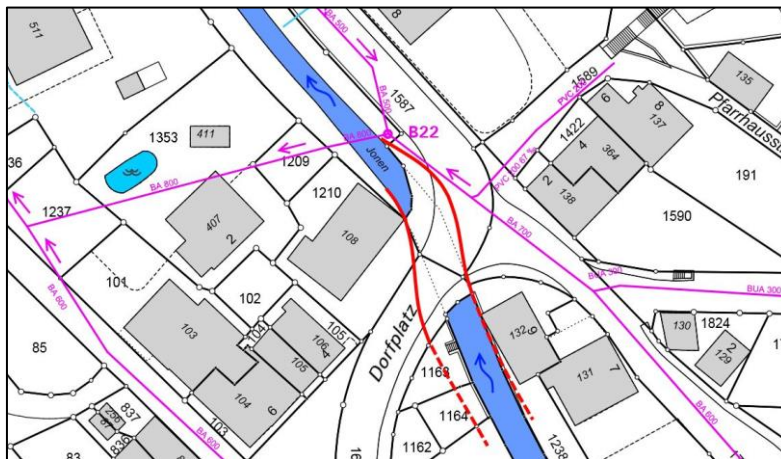


Abb. 4: Querschnittsverbreiterung bei Brücke Dorfplatz

Infolge der knappen horizontalen Raumverhältnisse zwischen den bestehenden Gebäuden und dem Kontrollschacht (B22) des Hauptsammelkanals (Mischabwasser) erhält der Durchlass die Form eines langgezogenen «S», die gewisse hydraulische Nachteile birgt. Da der Brückenquerschnitt voraussichtlich breiter ist als das oberwasserseitige Bachgerinne, muss zudem mit Auflandungen im Durchlass gerechnet werden.

Beurteilung:

- + klassische Lösung für Hochwasserschutz (Erfahrung vorhanden)
- hydraulisch ungünstige S-Form des Durchlasses, Auflandungsprobleme

- bedingt einen Totalersatz der Brücke beim Dorfplatz
- grosser Platzbedarf für Gerinneausbau im Dorfkern (Hochwasserschutz und Revitalisierung)

7.1.2 Variante 1b: Durchleiten mit Sohlenabsenkung bei der Brücke Dorfplatz

Definition/Beschrieb:

Vergrösserung des Abflussquerschnitts der Brücke beim Dorfplatz durch Absenkung der Sohle. Tieferlegung des unterwasserseitig bachquerenden Mischwasser-Hauptsammelkanals (HSK, \varnothing 800 mm) um ca. 70 cm mit Ausbildung eines Dükers⁹ und evtl. Installation einer Förder- bzw. Hubeinrichtung (Pumpstation). Durch die Sohlenabsenkung wird der Abfluss optimiert (Aufhebung des bestehenden Gegengefälles). Da es aller Wahrscheinlichkeit nach nicht möglich oder kostengünstiger ist, die Widerlager zu unterfangen, bedingt die Massnahme einen Totalersatz der Brücke.

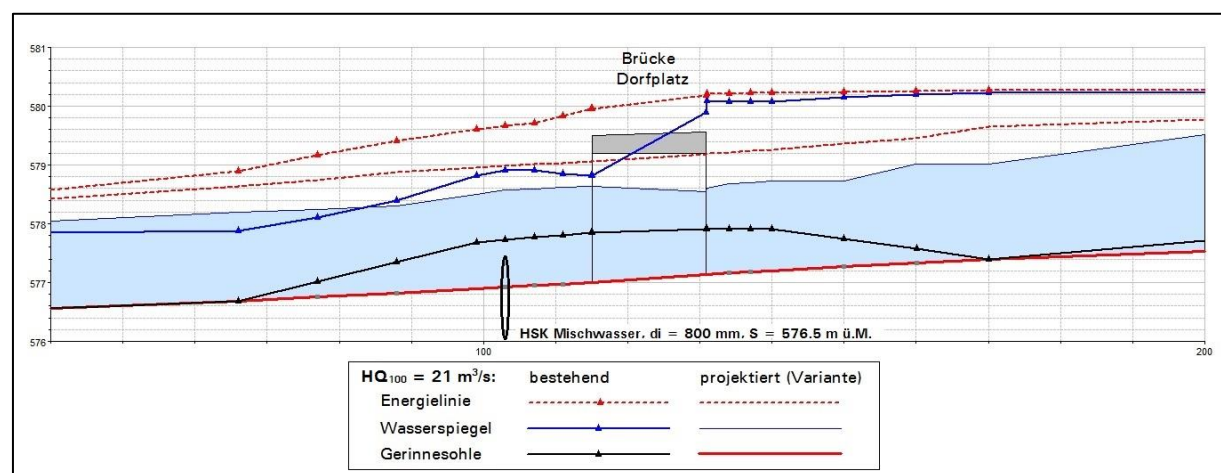


Abb. 5: Längenprofil bei Brücke Dorfplatz (nicht massstäblich) – Vergleich des hydraulischen Zustands für HQ₁₀₀ zwischen bestehender und abgesenkter Gerinnesohle; Quelle: Modell aus Hec-Ras.

Beurteilung:

- + klassische Lösung für Hochwasserschutz (ausreichend Erfahrung vorhanden)
- bedingt sehr wahrscheinlich einen Totalersatz der Brücke beim Dorfplatz
- Tieferlegung des Hauptsammelkanals und Einbau eines Dükers
- zusätzliche technische und kostspielige Hubeinrichtung (Pumpstation) mit entsprechendem Unterhaltsaufwand
- grosser Platzbedarf für Gerinneausbau im Dorfkern (Hochwasserschutz und Revitalisierung)

7.1.3 Variante 1c: Durchleiten mit kurzem Bypass im Bereich der Brücke Dorfplatz

Definition/Beschrieb:

Neubau einer kurzen Entlastungsleitung (Bypass) im unmittelbaren Bereich der bestehenden Brücke (s. Abb. 6).

Der grundsätzlichen Einfachheit des Konzepts stehen einige Herausforderungen gegenüber, die in den weiteren Projektierungsschritten zu lösen wären:

⁹ Das geringe Längsgefälle der Hauptsammelleitung von ca. 5 ‰ lässt keine Anpassung der Höhenlage ohne Düker zu.

- Knappe horizontale Raumverhältnisse für Linienführung und Ein-/Auslaufbauwerke: Die sogenannte «Engelscheune» (Ass.-Nr. 108) muss entweder westlich umgangen (Abb. 6: rote Linie) oder kann, da kein Untergeschoss vorhanden, direkt unterquert werden (grüne Linie). Bestenfalls ist es möglich, das Wasser noch vor der Engelscheune wieder dem Bach zurückzugegeben (grün gestrichelte Linie). Eine Anordnung des Bypasses auf der rechten Bachseite (blaue Linie) ist angesichts des Wohngebäudes Jonenbachstrasse 9 und des grossen Kontrollschachts (Nr. B22) des Hauptsammelkanals eher unrealistisch.
- Knappe vertikale Raumverhältnisse: Die Höhendifferenz zwischen Bachsohle und Unterkante Brückenplatte beträgt knapp 1.25 m. Dieses Mass schränkt die vertikale Dimension sowie Tiefenlage (Überdeckung bei Strassenquerung) des Bypasses ein.
- Das Wasser muss möglichst ungebremst dem Bypass zugeführt werden können. Infolge der engen räumlichen Verhältnisse, des ungünstigen Längsgefälles und der kurzen Bypass-Länge sind die hydraulischen Möglichkeiten sehr eingeschränkt. Bei reduzierten Eintrittsgeschwindigkeiten wird die notwendige Kapazität von 6 m³/s nicht erreicht.

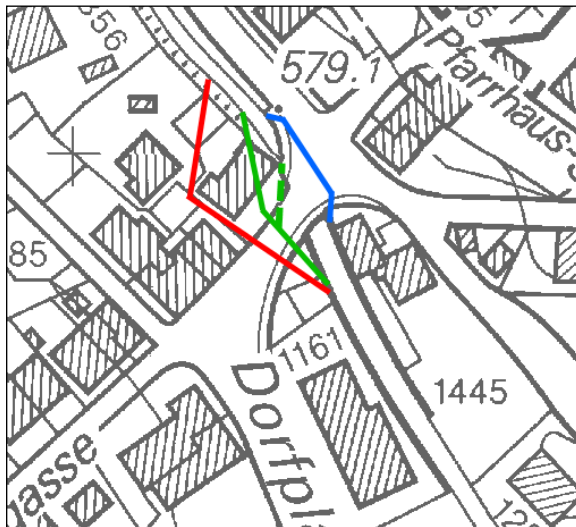


Abb. 6:
Denkbare Linienführungen für einen kurzen Bypass

Beurteilung:

- + klassische Lösung für Hochwasserschutz (Erfahrung vorhanden)
- + Vermeidung eines Ersatzes der Brücke beim Dorfplatz
- ungewisse Umsetzbarkeit infolge knapper Raumverhältnisse
- ungewisses hydraulisches Potenzial
- grosser Platzbedarf für Gerinneausbau im Dorfkern (Hochwasserschutz und Revitalisierung)

7.1.4 Variante 1d: Durchleiten mit langem Bypass

Definition/Beschrieb:

Bau eines rund 200 m langen Bypasses mit Einlaufbauwerk vor der Brücke Mettmensätterstrasse. Die Leitung quert den Dorfplatz in Längsrichtung.

Die Variante ist mit dem bestehenden Betriebs- und Gestaltungskonzept «Dorfplatz» vereinbar. Infolge der teils geringen vertikalen Raumverhältnisse ist streckenweise anstelle eines unterirdischen Rohrs (benötigt ausreichend Überdeckung) der Bau eines Betonkanals aus vorgefertigten Elementen (Kastenprofil) mit befahrbaren Deckeln zu prüfen.

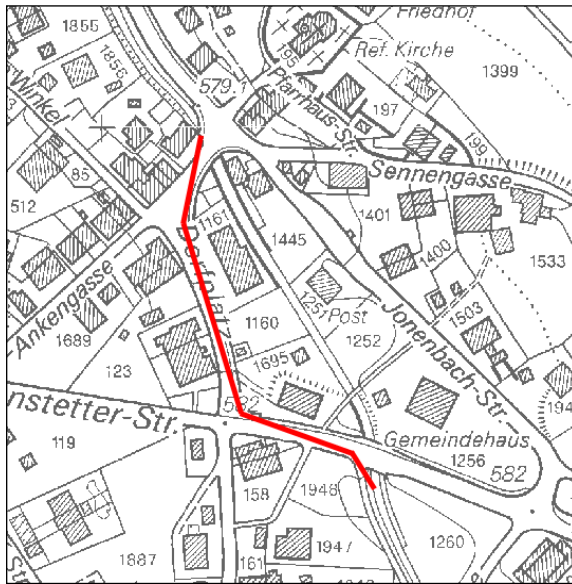


Abb. 7: Langer Bypass über den Dorfplatz

Beurteilung:

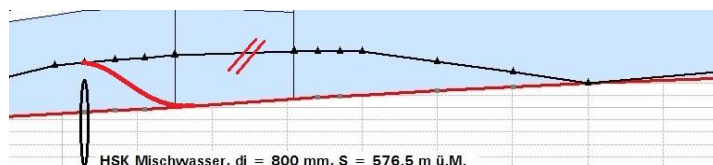
- + klassische Lösung für Hochwasserschutz (Erfahrung vorhanden)
- + Vermeidung eines Ersatzes der Brücke beim Dorfplatz
- + geringer Platzbedarf für Gerinneausbau im Dorfkern (nur Revitalisierung)
- technische Lösung (mit mässigem Unterhaltsaufwand)
- ungewisse Umsetzbarkeit infolge anderer querender Abwasserleitungen (Freispiegelleitungen)

7.1.5 Vorausscheidung und Optimierungsmöglichkeit

Die Varianten 1b (Durchleiten mit Sohlenabsenkung bei der Dorfplatzbrücke) und 1d (Durchleiten mit langem Bypass) weisen sehr hohe Kosten auf. Zudem ist ihre bauliche Umsetzbarkeit fraglich. Die beiden Varianten scheiden deshalb von vornherein aus.

Die Varianten 1a (Durchleiten mit Querschnittsverbreiterung bei der Brücke Dorfplatz) und 1c (Durchleiten mit kurzem Bypass im Bereich der Brücke Dorfplatz) weisen ähnliche, vergleichsweise geringere Kosten auf und können als realistische, allenfalls weiterzuverfolgende Varianten für das Konzept «Durchleiten» bewertet werden.

Als Optimierungsmöglichkeit hat sich für alle Varianten ausser 1b (in der sie ohnehin schon enthalten ist) noch folgende Möglichkeit gezeigt: Im Bereich der Dorfplatzbrücke könnte eine reduzierte Sohlenabsenkung vorgenommen werden, die den Hauptsammelkanal belässt (s. Abb. unten, Ausschnitt aus Abb. 5). Das Gegengefälle würde somit auf den Abschnitt nach der Brücke verschoben, was im kritischsten Bereich eine deutliche Querschnittsvergrößerung zulässt. Allerdings würde das Gegengefälle dauernd zu einem Einstau führen und im Hochwasserfall einen gewissen Rückstau auslösen. Damit verbunden wäre eine Abnahme der Fließgeschwindigkeit und eine Senkung der Energielinie, was sich hingegen positiv auf die Einstauhöhe bei der Brücke auswirkt.



Um ein Unterfangen der Brücke zu vermeiden, könnte die Sohlenabsenkung wohl nicht auf ganzer Breite ausgeführt werden, sondern müsste bei den Brückenfundamenten genügend breite und gesicherte Bankette belassen. Eine weitere Einschränkung bestünde in der fraglichen und schwierigen Zugänglichkeit für Maschinen unter der Brückenplatte.

Diese Optimierungsmöglichkeit müsste im Rahmen des Vorprojekts hydraulisch näher auf ihre Machbarkeit sowie die positiven und negativen Effekte – auch unterseits der entstehenden Sohlenwelle - untersucht werden.

7.2 Variante 2 – Umleiten

Definition/Beschrieb:

Das Konzept «Umleiten» beabsichtigt, das Abflussdefizit bei der Brücke des Dorfplatzes von 6 m³/s im hundertjährigen Hochwasserereignis aufzuheben, indem die entsprechende Wassermenge aus dem Einzugsgebiet des Jonenbachs grossräumig um- bzw. abgeleitet wird. Neben der Verfügbarkeit der notwendigen Wassermenge am Standort der Wasserabzweigung muss sichergestellt werden, dass die Entlastung keine zusätzlichen oder neuen Hochwasserprobleme beim anderen Vorfluter verursacht.

Folgende Verbindungen werden als potenzielle Umleitungsvarianten betrachtet:

Nr.	Verbindung	Lage	Abflussroute
1	Juchbach – Weidbach	Heischer Allmend, Hausen a.A.	Schwarzenbach und Jonen
2	Jonen – Littibach	westlich des Naturschutzgebiets Rohrholz	Lorze (Kanton Zug)
3	Jonen – Loobach	westlich des Naturschutzgebiets Rohrholz	Haselbach
4	Jonen – Tobelbach	südlich von Oberrifferswil	Haselbach
5	Jonen – Rorbach	nordöstlich des Naturschutzgebiets Rohrholz	Littibach und Lorze (Kanton Zug)
6	Mülibach (Hausen a.A.) – Mülibach (Kappel a.A.)	nördlich des Zwingli-Denkmal	Littibach und Lorze (Kanton Zug)

Tab. 2: Potenzielle Umleitungsvarianten

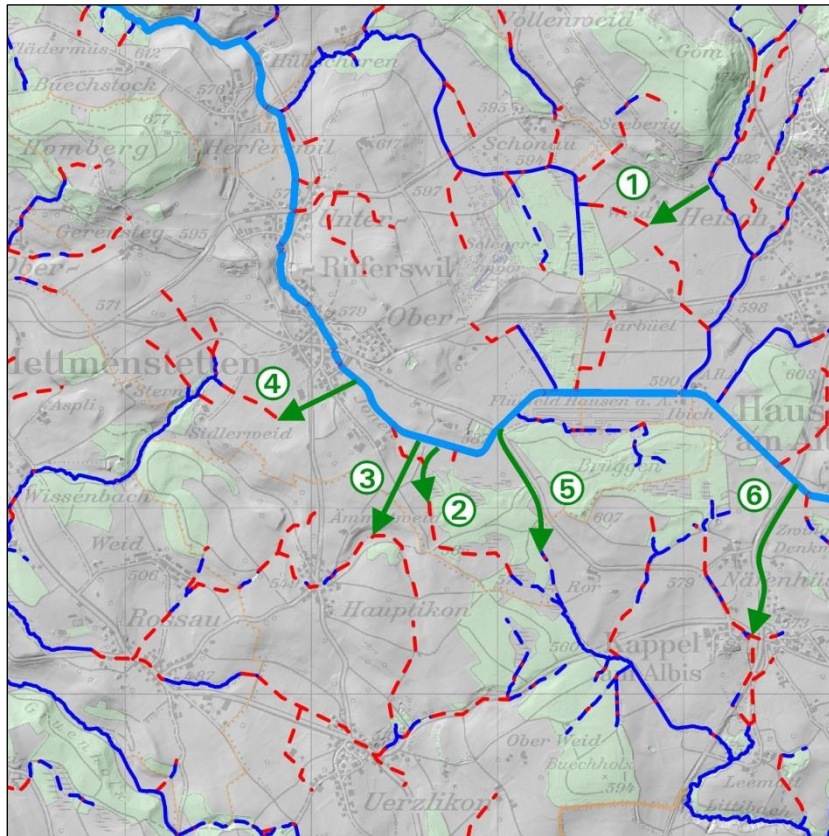


Abb. 8: Übersicht über die Umleitungsvarianten

Von den dargestellten Optionen wird einzig die Umleitungsvariante Nr. 5, Entlastung des Jonenbachs ab der Querung Kappelerstrasse in den südlich fliessenden Rorbach, als umsetzbar (sowohl aus technischer als auch aus Sicht der Verhältnismässigkeit) und zweckmässig angesehen (s. Abb. 9). Die Entlastungsleitung überwindet eine Distanz von ca. 750 m und dürfte ein durchschnittliches Gefälle von etwa 1 % aufweisen. Das umgeleitete Wasser gelangt über die Leitung zuerst in den Rorbach und danach in den Littibach und mündet in der zugerischen Gemeinde Baar in die Lorze.

Gemäss der historischen Gewässerkarte des Kantons Zürich entwässerte das Gebiet um Ebertswil sowie das Moos nordwestlich davon (mehrheitlich) einst über den Mülibach in Richtung Kappel a.A. (s. Abb. 10). Die vollständige Entwässerung des Gebiets durch die Jonen wurde allem Anschein nach mit dem Ausbau derselben vor 1931 bewerkstelligt. Demzufolge würde die Entlastungsleitung gemäss der Verbindung Nr. 5 in gewissem Masse die ursprünglichen hydrologischen Verhältnisse wieder herstellen.

Bei einer angestrebten Entlastungsmenge von $6 \text{ m}^3/\text{s}$ würde sich bei der Schwachstelle LIT1_1 (s. Abb. 9) im hundertjährigen Ereignis die anfallende Wassermenge von $4.1 \text{ m}^3/\text{s}$ (¹⁰) auf $10.1 \text{ m}^3/\text{s}$ erhöhen. Die Situation an dieser Schwachstelle würde damit weiter verschärft. Allerdings ist kein zusätzliches Schadenpotenzial auszumachen, da das Wasser auf der Strasse ein Stück Richtung Kappel a.A. und anschliessend in das untenliegende Gerinne fliesst. Bei der Schwachstelle LIT2_1 gelangt das aufgestaute Wasser (schon heute) auf die Baarer-Strasse, von wo es aufgrund eines Gegenanstiegs in der Strasse auf Höhe der Kantonsgrenze über die Schulter ins Bachtobel abfliesst.

¹⁰ Angabe aus dem Technischen Bericht zur Gefahrenkarte, Gemeinde Kappel a.A. (Seite 5)

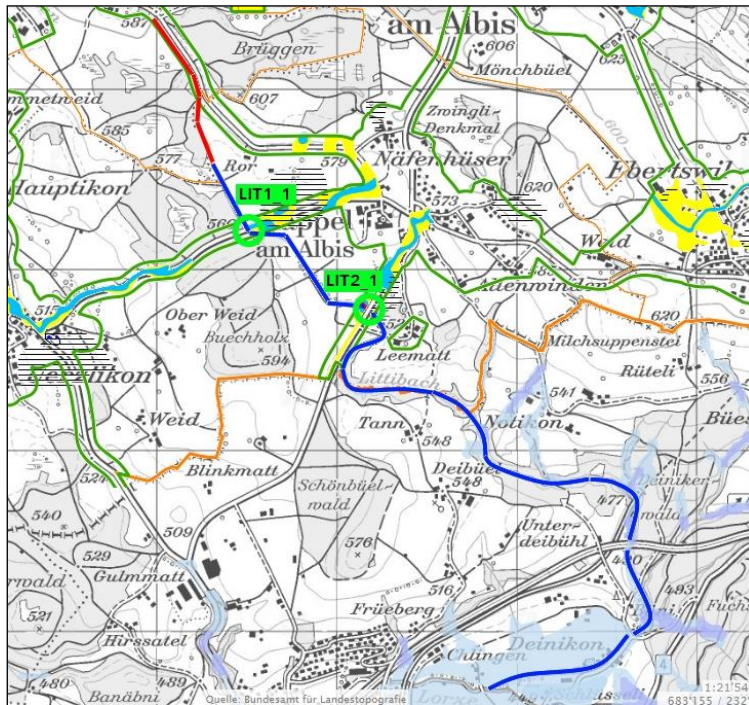


Abb. 9:
Darstellung der Entlastungsleitung
gemäss Variante Nr. 5 aus Tab. 2:

- Ror- und Littibach (blaue Linie), Entlastungsleitung (rote Linie)
- Schwachstellen (grüne Kreise): Ausuferung LIT1_1 ab HQ₃₀ und LIT2_1 ab HQ₁₀₀.
- Gelbe und blaue Flächen auf zürcherischer Seite sind hochwassergefährdete Beiche. Blaue und lilafarbene Flächen auf dem Gebiet des Kantons Zug markieren Überflutungs- resp. Übersarungsbereiche.

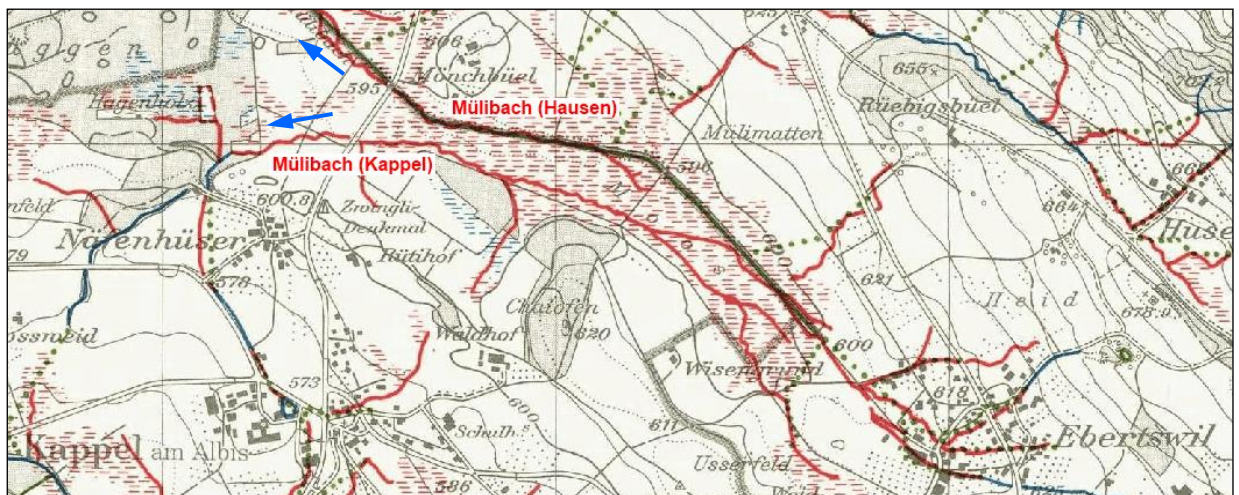


Abb. 10: Historische Gewässerkarte des Kantons Zürich mit ursprünglichem Einzugsgebiet des Mülibachs (Kappel a.A.)

Beurteilung:

- + Vermeidung eines Ersatzes der Brücke Dorfplatz
- + geringer Platzbedarf für Gerinneausbau im Dorfkern (nur Revitalisierung)
- + teilweise Wiederherstellung der ursprünglichen hydrologischen Verhältnisse
- technische Lösung (allerdings nur für den Hochwasserfall) mit geringem Unterhaltsaufwand
- (noch) ungewisse Auswirkungen bezüglich Hochwassergefahr und Gerinnestabilität in Ror-, Littibach und Lorze
- kantonsübergreifende Lösung

Die anderen vorgestellten Umleitungsvarianten werden mit folgenden Begründungen fallen gelassen:

- Nr. 1, Umleitung des Juchbachs in den Weid- bzw. Schwarzenbach:
Die Wassermengen des Juchbachs sind gemäss Naturgefahrenkarte auch im Hochwasserfall zu gering (geschätztes HQ_{100} : ca. $5 \text{ m}^3/\text{s}$). Eine vollständige Umleitung vermag das Abflussdefizit bei der Brücke des Dorfplatzes in Rifferswil nicht aufzuheben.
- Nr. 2, Umleitung ab der Jonen in den Littibach westlich des Naturschutzgebiets Rohrholz:
Die Durch- bzw. Unterquerung des Naturschutzgebiets ist ausgeschlossen. Zur Umgehung des Schutzgebiets würde die Leitung eine unverhältnismässige Distanz von rund 1 km überbrücken.
- Nrn. 3 und 4, Umleitung ins südöstlich liegende Einzugsgebiet des Haselbachs:
Der Haselbach bereitete in jüngerer Zeit wiederholt Probleme in der Gemeinde Knonau. Ein Hochwasserschutzprojekt ist in Vorbereitung. Aus den bisherigen Abklärungen geht hervor, dass den Hochwassermengen nur mit kombinierten Massnahmen entgegnet werden kann und keine neuen Kapazitäten bestehen, um zusätzliches Wasser z.B. von der Jonen aufzunehmen. Zudem müssten die Entlastungsleitungen zur Überwindung der Geländekuppen vermutlich im kostenintensiven Spülvortriebverfahren erstellt werden (Kostenrahmen > Fr. 2 Mio.).
- Nr. 6, Umleitung vom Mülibach (Hausen a.A.) in den Mülibach (Kappel a.A.):
Diese Variante stellt zwar annähernd die der ursprünglichen hydrologischen Verhältnisse gemäss der historischen Gewässerkarte (s. Abb. 10) wieder her. Grobe Abklärungen deuten allerdings darauf hin, dass für eine Entlastungsleitung das notwendige Gefälle fehlt. Es wird angenommen, dass die Sohle des Mülibachs von Hausen a.A. zur Aufnahme seitlichen Drainagewassers tiefergelegt wurde.

7.3 Variante 3 – Rückhalten

Definition/Beschrieb:

Das Ziel mit dem Konzept «Rückhalten» ist es, mit dem Bau eines Hochwasser-Rückhaltebeckens (HW-RHB) den unterwasserseitigen Hochwasserabfluss bis auf die vorhandene Kapazität der Brücke beim Dorfplatz von rund $15 \text{ m}^3/\text{s}$ zu drosseln. Mit der Massnahme wird die Brücke entlastet und in den engen Raumverhältnissen ein schwieriger Ersatzbau verhindert. Das Konzept macht in erster Linie nur dann Sinn, sofern die mit dem HW-RHB der notwendige Stauraum geschaffen werden kann.

Auf den ersten Blick eignet sich das weitläufige und leicht muldenartige Offenland südöstlich von Oberrifferswil für den Bau eines HW-RHB. Für die Realisierung ist der Bau eines Damms mit einem mittigen Regulierungsbauwerk notwendig. Der Damm würde voraussichtlich als etwa 3 m hoher und 100 m breiter Erdwall mit flachen Böschungen (1:10) ausgestaltet. Der potenzielle Stauraum in der bestehenden Geländeform wird auf rund $60'000 \text{ m}^3$ geschätzt. Für grössere Volumina bzw. höhere Stauniveaus wäre ein zweiter Damm im Ussefeld zwischen Büelholzli und Rohrholz notwendig (s. Zusatzdamm in Abb. 11), sofern das erhöhte Trasse der landwirtschaftlichen Strasse nicht bereits ausreicht.

Die durch den Hauptdamm beanspruchte Fläche wird auf etwa 0.3 ha geschätzt. Eine angepasste Nutzung (z.B. extensive Weide) durch die Landwirtschaft sollte weiterhin möglich sein. Wie in Kap. 2 bereits erwähnt, ist davon auszugehen, dass die ursprünglichen weiträumigen Riedflächen im Oberlauf der Jonen eine dämpfende Wirkung auf die zeitlichen und energetischen Abflusseigenschaften von Hochwasser hatten und die heute bekannten Hochwasserprobleme u.a. eine Folge der Meliorationsmassnahmen (Gewässerbegradigung, Drainagen usw.) darstellen. Mit einem HW-RHB könnte das Abflussverhalten annähernd wieder seinen ursprünglichen Charakter zurück-erhalten.

Im Gegensatz zum «Durchleiten» weist der gedrosselte Abfluss eines HW-RHB eine geringere Dynamik auf, weshalb beim der geplanten Neugestaltung eines naturnahen Gerinnes unterhalb des HW-RHB tendenziell weniger Massnahmen gegen Erosion notwendig sind. Andererseits schränkt ein HW-RHB den ökologisch wichtigen Geschiebetrieb stark ein. Angeschwemmtes Material wird mehrheitlich zurückgehalten und bleibt auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen liegen, was einen entsprechenden Aufwand für die Säuberung mit sich bringt.

Gegen eine HW-RHB spricht in erster Linie der massive Eingriff in die Landschaft. Trotz geringer Höhe und flachen Böschungen schränkt der Damm den attraktiven Bezug zwischen Offenland und Siedlung ein. Ausserdem soll gemäss Fachstelle Naturschutz (s. Analysebericht) unbedingt vermieden werden, dass Wasser aus dem Jonenbach in die wertvollen und geschützten Mooregebiete Rorholz gelangen und dort sowohl den Wasser- als auch den Nährstoffhaushalt beeinflussen. Auch das ALN steht der Lösung «Rückhalten» eher skeptisch gegenüber; u.a. hinsichtlich der bestehenden Drainageleitungen, die bei gestautem Wasser verschlammten können und deshalb intensiver unterhalten werden müssen. Weitere Argumente finden sich im Kap. 7.6 des Analyseberichts.

Aus Sicht des erst vor ein paar Jahren erstellten und auf das ganze obere Einzugsgebiet der Jonen dimensionierte Rückhaltebeckens in Affoltern a.A. stellt sich die Frage, wie sinnvoll es ist, ein weiteres grosses Retentionsbecken im Oberlauf zu erstellen.

Die Anforderungen, welche an HW-RHB gestellt werden, sind streng und vom notwendigen Stauraum und dem Gefährdungspotenzial (Störfall) abhängig. Ob ein Rückhaltebecken am vorgesehenen Standort in den Geltungsbereich der gesetzlichen Bestimmungen für Stauanlagen fällt, wurde im Rahmen der vorliegenden Studie nicht untersucht. Entsprechende Abklärungen hätten den Einbezug eines spezialisierten Fachbüros benötigt. Da jedoch die Chancen für das Konzept «Rückhalten» aufgrund der obigen Abschätzungen zum vornherein als gering angeschaut wurden, wurde vorderhand darauf verzichtet.

Beurteilung:

- + Vermeidung eines Ersatzes der Brücke beim Dorfplatz (abhängig vom realisierbaren Stauraum)
- + geringer Platzbedarf für Gerinneausbau im Dorfkern (nur Revitalisierung)
- + Reduzierung der Abflussdynamik und des Erosionspotenzials, Annäherung ans ursprüngliche Abflussverhalten
- Eingriff in die Landschaft und Beeinträchtigung des Bezugs zwischen Siedlung und Offenland
- Einfluss auf Kulturland: Reinigung der Flächen nach HW-Ereignis, eingeschränkte landwirtschaftliche Nutzbarkeit der vom Damm beanspruchten Fläche
- Mehraufwand an Unterhaltsarbeiten beim Drainagesystem
- Schaffung einer Überkapazität beim bestehenden HW-Rückhaltebecken in Affoltern a.A.
- erhebliche technische Anforderungen an Bau, Ausstattung und Unterhalt eines HW-Rückhaltebeckens

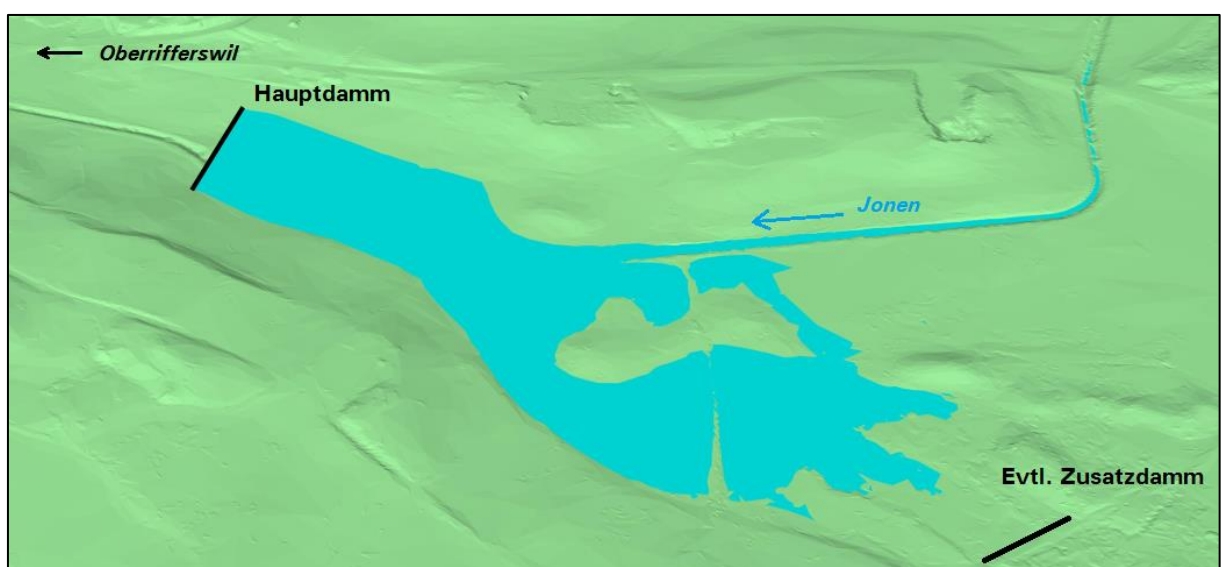


Abb. 11: Rückhaltebecken mit Stauhöhe 583.35 m ü.M. und einem Stauraum von ca. 60'000 m³ (Simulation auf digitalem Geländemodell)

7.4 Variante 4 – Durchleiten mit Objektschutz

Definition/Beschrieb:

Neben den drei gewässerbaulichen Konzepten Durchleiten, Umleiten und Rückhalten besteht zusätzlich die Möglichkeit, dem Hochwasser mit Objektschutzmassnahmen zu begegnen. Ein grosser Vorteil ist, dass Objektschutzmassnahmen gegenüber gewässerbaulichen Vorkehrungen ein sehr gutes Kosten/Nutzen-Verhältnis aufweisen.

Im vorliegenden Falle wird der Objektschutz allerdings nicht als eigenständige Massnahme angesehen; dies aus der Überlegung, dass Objektschutzmassnahmen in der Regel auf die technischen Anforderungen der Gebäudeversicherung Kanton Zürich (GVZ) bzw. auf 300-jährliche Ereignisse (HQ₃₀₀) ausgerichtet werden. Objektschutz auf diesem Niveau zu betreiben, ohne den Hochwasserspiegel mittels gewässerbaulichen Massnahmen zu senken, kann nicht im Sinne des schützenswerten Ortsbildes sein.

In Kombination mit gewässerbaulichen Möglichkeiten können Objektschutzmassnahmen aber durchaus in Betracht gezogen werden. In der jüngsten Praxis wurden neuere Gebäuden bereits durch festgelegte Mindesterdgeschosskoten vor möglichen Überschwemmungen geschützt. Bei den verbleibenden noch unbebauten Baufeldern soll gleichermassen verfahren werden. Bei denkmalgeschützten Gebäuden und Fassaden sind die Möglichkeiten einer einfachen Nachrüstung kaum gegeben.

Eine Tieferlegung des Strassenniveaus könnte zwar mit dem BGK «Dorfplatz» vereinbar sein. Der Spielraum ist jedoch eingeschränkt angesichts der mehr oder weniger vorgegebenen Höhenlage der Brücke am Dorfplatz sowie der angrenzenden Strasse «Im Winkel» und der bestehenden Freispiegelleitungen. Es sollen jedoch Überlegungen angestellt werden, wie der Oberflächenabfluss auf dem Dorfplatz optimiert werden kann (z.B. Abflussskorridor, der das Wasser von Süden her bis über die Dorfplatzbrücke leitet und nach dieser in den Jonenbach zurückführt). Zur Unterstützung des Abflusses unter Druck unter der Brücke könnte allenfalls oberwasserseitig eine Brüstung anstelle eines Geländers angebracht werden. Allfällige Lösungen sind soweit wie möglich in das Umsetzungsprojekt des BGK «Dorfplatz» einzubringen.

Grundsätzlich muss der Bedarf und die Möglichkeiten bezüglich Objektschutzmassnahmen für jedes Gebäude genau angeschaut werden. Es wird davon ausgegangen, dass nicht alle Gebäude im Gefahrenbereich tatsächlich hochwassergefährdet sind. Abb. 12 stellt eine Einschätzung der effektiven Situation dar. Abschliessende Abklärungen müssen Gegenstand des Vorprojekts sein.

Sollten die Möglichkeiten des Objektschutzes nicht ausreichen, wird man über einen Ersatzbau bei der Brücke Dorfplatz nachdenken müssen, wodurch der Objektschutz wieder unnötig würde. Konzeptionell käme dies einem Wechsel zur Variante 1a gleich.

Beurteilung:

- + sehr gutes Kosten/Nutzen-Verhältnis
- + Vereinbarkeit mit BGK «Dorfplatz»
- teilweise Unvereinbarkeit mit Ortsbild- und Denkmalschutz
- Möglichkeiten sind eingeschränkt. Objektschutz muss in Kombination mit zusätzlichen gewässerbaulichen Massnahmen umgesetzt werden.

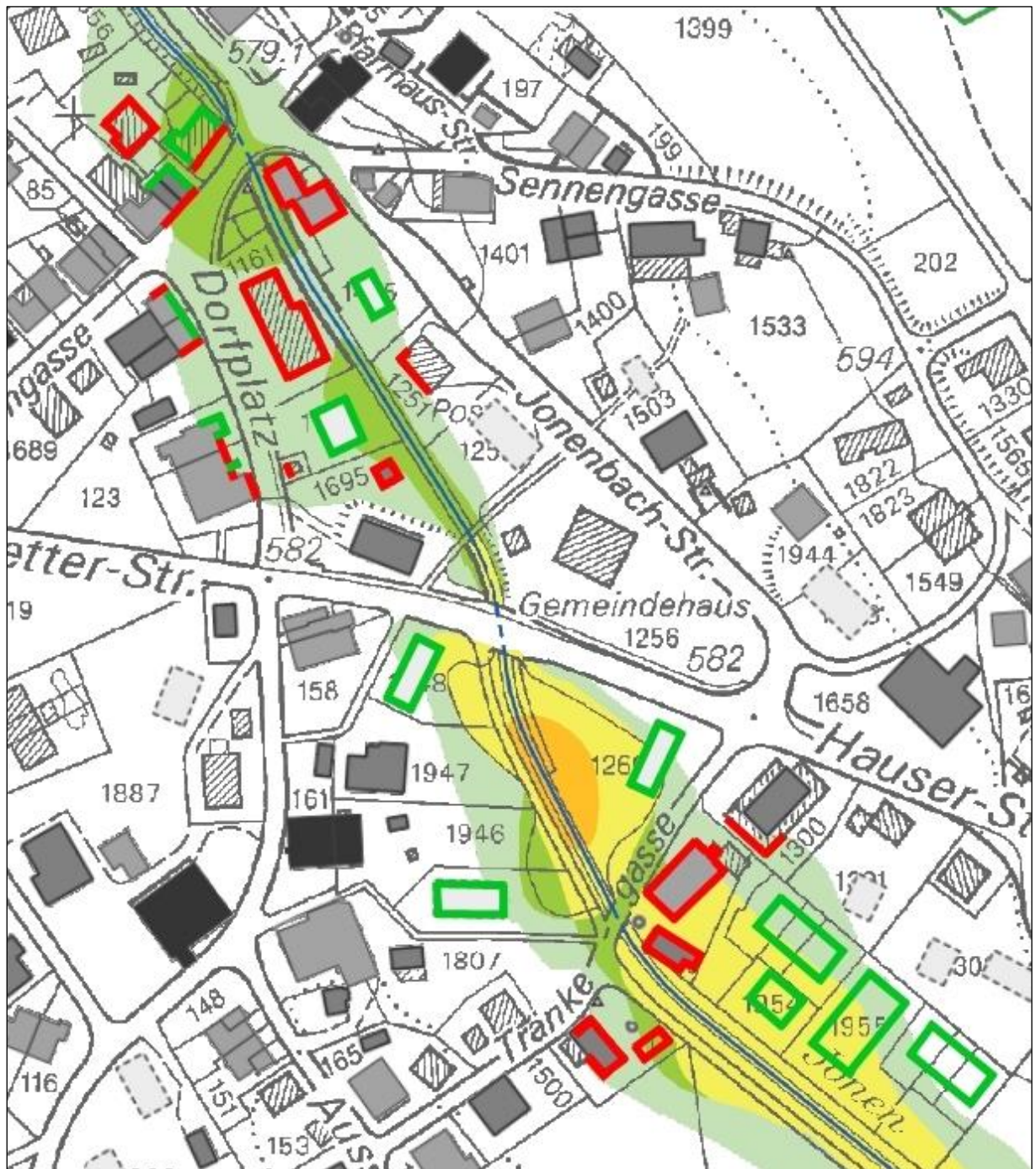


Abb. 12: Abschätzung des Bedarfs nach Objektschutzmassnahmen bezogen auf den reduzierten Gefahrenbereich gemäss Annahme des Ingenieurbüros gpw (vgl. Abb. 2).

rot: Gebäudefassade ist gefährdet und muss wahrscheinlich geschützt werden

grün: Fassade ist sicher. Massnahme ist wahrscheinlich nicht notwendig (vorausgesetzt, noch leere Bauplätze erhalten Mindestkoten für die Erdgeschosse)

7.5 Übersicht Grundvarianten und Einzelmassnahmen

Folgende Tabelle liefert eine Übersicht über die Varianten und Massnahmen:

Massnahmen	Varianten [Nr.]						
	1a	1b	1c	1d	2	3	4
	Durchleiten				Umleiten	Rückhalten	Durchleiten mit Objektschutz
	mit Querschnittvergrösserung	mit Sohlenabsenkung	mit kurzem Bypass	mit langem Bypass			
Gerinne: Ausbau nur für Revitalisierung ¹⁾					x	x	
Gerinne: Ausbau für HW-Schutz u. Revitalisierung ¹⁾	x	x	x	x			x
Brücke Tränkegasse: Ersatzbau	x	x	x	x			x
Brücke Mettmensstetter-Str.: Ausbau							
Fussgängersteg Gemeindehaus: Ersatzbau	evtl.	evtl.	evtl.	evtl.	evtl.	evtl.	evtl.
Dorfplatz: Ersatzbau Brücke, Verbreiterung	x						
Dorfplatz: Ersatzbau Brücke, Sohlenabsenkung ²⁾		x					
Dorfplatz: Neubau kurze Bypass-Leitung			x				
Dorfplatz: Neubau lange Bypass-Leitung				x			
Entlastungsleitung Rorholz-/Littibach: Neubau					x		
Damm und Rückhaltebecken: Neubau						x	
Objektschutz							x

¹⁾ inkl. beidseitiger Ersatzbau der Bachmauern zwischen Mettmensstetter-Str. und Brücke Dorfplatz sowie Landerwerb, ev. inkl. reduzierter Sohlenabsenkung gemäss Kap. 7.1.5

²⁾ inkl. Tieferlegung Hauptsammelkanal, Erstellung Düker, Installation Pumpwerk

Tab. 3: Übersicht über die Varianten und Einzelmassnahmen

7.6 Grobkostenschätzung

Damit die Varianten auch aus finanzieller Sicht verglichen werden können, wurden die Kosten der einzelnen Massnahmen grob geschätzt:

Massnahme	Betrag [Fr.]
Gerinne im Siedlungsgebiet: Ausbau für Revitalisierung, Landerwerb	1'000'000
Gerinne im Siedlungsgebiet: Ausbau für HW-Schutz, Landerwerb	1'100'000
Brücke Tränkegasse: Ersatzbau	350'000
Brücke Mettmensstetter-Str.: Ausbau	keine Angabe
Fussgängersteg Gemeindehaus: Ersatzbau	50'000
Dorfplatz: Ersatzbau Brücke, Verbreiterung	500'000
Dorfplatz: Ersatzbau Brücke, Sohlenabsenkung, Düker HSK, Pumpwerk	950'000
Dorfplatz: Neubau kurze Bypass-Leitung	600'000

Massnahme	Betrag [Fr.]
Dorfplatz: Neubau lange Bypass-Leitung	1'000'000
Entlastungsleitung Rorholz-/Littibach: Neubau	1'500'000
Damm und Rückhaltebecken (60'000 m ³): Neubau	3'000'000
Objektschutz	200'000

Anmerkungen zu den Kosten:

- Die Kosten geben Aufschluss über die Baukosten zur Umsetzung der einzelnen Massnahmen.
- Kosten für Projektierung und Bauleitung sind nicht berücksichtigt.
- Allfällige Kostenersparnisse, welche sich etwa aus baulichen Synergien wie durch eine zeitgleiche Umsetzung des BGK «Dorfplatz» ergeben können, sind nicht berücksichtigt.

Zusammengefasst liegen die Kosten der einzelnen Varianten in den folgenden vergleichbaren Grössenordnungen (gerundet auf Hunderttausend):

Nr.	Variante	Betrag [Fr.]
1a	Durchleiten: Querschnittsverbreiterung der Brücke Dorfplatz	2'000'000
1b	Durchleiten: Sohlenabsenkung bei Brücke Dorfplatz	2'400'000
1c	Durchleiten: kurze Bypass-Leitung bei Brücke Dorfplatz	2'100'000
1d	Durchleiten: lange Bypass-Leitung bei Dorfplatz	2'500'000
2	Umleiten	2'600'000
3	Rückhalten	4'000'000
4	Durchleiten mit Objektschutz	1'700'000

8 Variantenauswahl

8.1 Vergleich der Grundvarianten anhand der Vergleichsmatrix

► Vergleichsmatrix (siehe Anhang)

Die Bewertung der Varianten geschieht anhand

- von vier Hauptkriterien (mit je unterschiedlicher Gewichtung) und Unterkriterien
- eines Punktesystems von 5 = sehr positiv / 4 = mässig positiv / 3 = neutral, mittel / 2 = mässig negativ / 1 = sehr negativ

(s.a. Tab. 4 unten).

Einige Anmerkungen zur Matrix und ihrer Anwendung:

- Der Hochwasserschutz ist nicht als Kriterium aufgenommen, da der Schutz gegenüber einem hundertjährigen Ereignis für alle Varianten gleichermassen als Projektziel gilt.
- Die Bewertung erfolgt sowohl gegenüber dem jetzigen Zustand (keine Änderung = 3) als auch zwischen den Varianten.
- Obschon die Bewertung der Varianten anhand der Kriterien für das Offenland und das Siedlungsgebiet teilweise unterschiedlich ausfällt, wird keine entsprechende Unterteilung berücksichtigt.

Nr.	Kriterien	Gewicht.	Erläuterung / Überlegungen
A Gewässer		20 %	
1	Natürlichkeit des Abflussregimes		Wie werden die hydrologischen und hydraulischen Verhältnisse verändert?
2	Verhalten im Überlastfall		Wie verhält sich das System im Extremereignis?
B Natur und Landschaft		25 %	
3	Revitalisierung und Vernetzung (Ökologie)		Wie stehen die Möglichkeiten zur Aufwertung? Gibt es negative Auswirkungen?
4	Landschaftsbild		Wie stark wird das Landschafts- und Ortsbild aufgewertet?
5	Landbedarf, Fruchtfolgeflächen		Wie gross ist der Flächenbedarf?
C Sozio-Ökonomie		25 %	
6	Erholungsnutzung		Wie weit kann der Aspekt berücksichtigt werden?
7	Landwirtschaftliche Nutzbarkeit, inkl. Drainagesystem		Wie gross und welcher Art sind die Einschränkungen? Gibt es Mehraufwand gegenüber der gegenwärtigen Bewirtschaftung?
8	Akzeptanz in der Öffentlichkeit (Anwohner, Landwirte)		Mit welchen Kritikpunkten ist zu rechnen?
D Kosten		30 %	
9	Baukosten		In welchem Rahmen bewegen sich die Baukosten?
10	Betrieb und Unterhalt		Gibt es Mehraufwand gegenüber gegenwärtigem Betrieb und Unterhalt? Ist dieser verhältnismässig?

Tab. 4: Kriterien mit Erläuterungen und Überlegungen für Vergleich der Grundvarianten

Die Vergleichsmatrix ergibt folgende Bewertung der Grundvarianten:

Rang	Punktezah	Grundvariante
1	4.0	Kombination Durchleiten / Objektschutz
2	3.7	Durchleiten
3	3.2	Umleiten
4	2.9	Rückhalten

Die beste Bewertung erhält die Variante «Kombination Durchleiten / Objektschutz».

Wirtschaftlichkeit:

Massnahmen zum Hochwasserschutz sind wirtschaftlich, wenn deren Investitionskosten über die gesamte Lebensdauer pro Jahr maximal gleich hoch sind wie der jährlich zu erwartende Schadenwert. Gemäss Kap. 4 liegt die Schwelle im Bereich von Fr. 26'000 bis knapp Fr. 30'000.

Unter der Annahme, dass die verschiedenen Einzelmassnahmen zum Hochwasserschutz auf eine Lebensdauer von mindestens 50 Jahren ausgerichtet werden und die Kosten für die ohnehin geplante Revitalisierung der Jonen aus den Wirtschaftlichkeitsüberlegungen ausgeschlossen werden, gilt die Variante «Kombination Durchleiten / Objektschutz» als wirtschaftlich.

In Zahlen ausgedrückt werden von den Gesamtkosten von Fr. 1.7 Mio. zuerst die Kosten für die Gewässerrevitalisierung (Fr. 1 Mio.) abgezogen. Die verbleibenden Fr. 700'000 verteilt auf 50 Lebensjahre ergeben pro Jahr einen finanziellen Aufwand von Fr. 14'000 (ohne Berücksichtigung von Zinsen). Dieser Betrag liegt deutlich unter dem jährlichen Schadenerwartungswert.

8.2 Lösungsstrategie

Aufgrund aller Abwägungen und insbesondere aufgrund des Vergleichs anhand der Vergleichsmatrix (Kap. 8.1) beschliessen das AWEL und die Gemeinde, dass die nächste Planungsphase die Variante 4 «Durchleiten mit Objektschutz» weiterverfolgen soll.

Die dazugehörigen Einzelmassnahmen sind in Kap. 7.5 aufgelistet.

Anmerkungen zum weiteren Vorgehen:

- Das Projektziel ist der Schutz gegen ein hundertjährliches bzw. seltenes Hochwasserereignis. Trotz der kleinen Eintretenswahrscheinlichkeit könnte ein solches Ereignis bereits morgen stattfinden. Dies bedeutet aber nicht, dass alle notwendigen Schutzmassnahmen so schnell wie nur möglich umgesetzt werden müssen. Besonders bei kostspieligen Ersatzbauten von Brücken sollte zugewartet werden können, bis sich Synergien etwa mit einer anstehenden Gesamtsanierung des bestehenden Bauwerks anbieten.
- In den obigen Ausführungen zeigte sich, dass Lösungen zur Aufhebung der Hochwasserproblematik bei der Brücke Dorfplatz nur schwierig und kostenintensiv umgesetzt werden können. Demgegenüber und angesichts des dichten Strassennetzes in Oberrifferswil mit verschiedenen Wegvarianten wird die Frage gestellt, ob es nicht auch eine Option ist, die Brücke abzubauen und durch eine breite, höher liegende oder gewölbte Fussgänger- und Radfahrerbrücke zu ersetzen. Dies würde insbesondere bedeuten, dass Autofahrer aus Unterrifferswil mit Ziel Dorfplatz/Im Winkel den Umweg über das Gemeindehaus machen müssten. Eine solche Lösung könnte ruhige Verkehrsverhältnisse auf dem Dorfplatz unterstützen. In der nächsten Planungsphase wird diese Option jedoch nicht weiter verfolgt, ausser die Gemeindebehörden wünschen dies ausdrücklich im Sinne eines Zusatzauftrags.

Datei: F:\TIEFBAU\RIF\19_102\01 Projekt\02 Strategische Planung\BE-Lösungsstrategie.docx
Autoren: BOS/NAN
letzte Bearbeitung: 10.03.2015 10:21:00 ▪ Ausdruck: 10.03.2015 10:21:00
Version Vorlage: 01.01.10 ▪ Eigner: NAN

Anhang

Vergleichsmatrix Grundvarianten

Punkte: 5 = sehr positiv / 4 = mässig positiv / 3 = neutral, mittel / 2 = mässig negativ / 1 = sehr negativ

Kriterium (Auswirkung auf ...)		Gew.	Durchleiten		Umleiten		Rückhalten		Kombination Durchleiten / Objektschutz	
Nr.	Inhalt		Punkte	Begründung	Punkte	Begründung	Punkte	Begründung	Punkte	Begründung
A	Gewässer	20%	4.0		3.0		5.0		4.0	
1	Natürlichkeit des Abflussregimes		4	direkter und schneller Abfluss	2	Umleitung in andere Einzugsgebiete im HW-Fall	5	Puffereffekt ähnlich der ursprünglichen Riedfläche	4	direkter und schneller Abfluss
2	Verhalten im Überlastfall		4	Verbesserung gegenüber jetzt, aber nicht steuerbar	4	Verbesserung gegenüber jetzt, aber nicht steuerbar	5	Reserven tendenziell höher, steuerbar	4	Verbesserung gegenüber jetzt, aber nicht steuerbar
B	Natur und Landschaft	25%	3.7		4.0		2.7		4.0	
3	Revitalisierung und Vernetzung (Ökologie)		5	gute Möglichkeiten	4	geringerer Ausbau bei Gerinne und Durchlässe	4	geringerer Ausbau bei Gerinne und Durchlässe, evtl. Einschränkung bei Damm	4	gute Möglichkeiten
4	Landschaftsbild		4	allg. Aufwertung, doch Gerinne im Dorf überdimensioniert	5	allg. Aufwertung und angemessenes Gerinne im Dorf	3	allg. Aufwertung und angemessenes Gerinne im Dorf, Damm beeinträchtigt	5	allg. Aufwertung und angemessenes Gerinne im Dorf
5	Landbedarf, Fruchtfolgeflächen		2	gross	3	gering	1	Damm ist nicht FFF, wenig Bedarf in Siedlung	3	gering
C	Sozio-Ökonomie	25%	3.0		3.3		2.3		3.3	
6	Erholungsnutzung		4	gut umsetzbar	4	gut umsetzbar	4	gut umsetzbar	4	gut umsetzbar
7	landw. Bewirtschaftbarkeit, inkl. Drainagesystem		2	nur flächenmässige Einschränkung	2	nur flächenmässige Einschränkung	1	flächenm. Einschränkung und Unterhalt nach HW-Ereignis	2	nur flächenmässige Einschränkung
8	Akzeptanz in der Öffentlichkeit (Anwohner, Landwirte)		3	Landbedarf in Siedlung	4	geringer Landbedarf in Siedlung	2	Damm als unnatürliches Landschaftselement, Steigung im Fussweg, eingeschränkte Bewirtschaftbarkeit	4	geringer Landbedarf in Siedlung
D	Kosten	30%	4.0		2.5		2.0		4.5	
9	Baukosten		4		2		2		5	günstigste Variante
10	Betrieb und Unterhalt		4	normaler Gewässerunterhalt	3	normaler Gewässerunterhalt mit geringem Unterhalt für Leitungen	2	Unterhalt LW-Flächen nach HW-Ereignis	4	normaler Gewässerunterhalt
Total gewichtet		100%	3.7		3.2		2.9		4.0	