

Gefahrenkarte Hochwasser Wiggertal

Gemeinden Zofingen und Oftringen

Einzugsgebiet Stadtbach und Dorfbach

- Überprüfung Gesamtsystem
- Nachführung Gefahrenkarte

Zürich, 21. Mai 2019



Holbeinstrasse 34

Flussbau AG SAH

dipl. Ing. ETH/SIA www.flussbau.ch
CH-8008 Zürich Tel.: 044 251 51 74

Inhalt

1	Einführung	1
1.1	Ausgangslage	1
1.2	Aufgabenstellung und Auftrag.....	1
1.3	Bearbeitungsperimeter und Bezeichnungen.....	1
1.4	Vorgehen	2
1.5	Grundlagen	3
2	Niederschlagsereignis vom 8. Juli 2017	4
2.1	Kurzbeschreibung	4
2.2	Ereignisanalyse Scherrer AG.....	4
2.3	NS-Intensitäts-Diagramm HADES und Station Zofingen	4
2.4	Einordnung des Ereignisses an der Uerke	6
2.5	Ereignisabfluss Dorfbach	6
2.6	Ereignisabfluss Entlastungskanal	7
3	Hydrologie.....	8
4	Szenariendefinition	10
4.1	Reduktion des Abflussquerschnittes durch Verklausung.....	10
4.2	Gewässerzustand und Unterhalt.....	10
5	Abflusskapazität und Schwachstellen.....	14
5.1	Moosbach und Zuflüsse.....	14
5.2	Stadtbach und Zuflüsse	18
5.3	Dorfbach und Zuflüsse.....	21
5.4	Entlastungskanal.....	25
6	Gefährdung nach Nachführung	26
6.1	Überflutungsflächen, Fliesstiefen und Gefahrenstufen	26
6.2	Schutzdefizite.....	26
7	Massnahmenvorschläge.....	27
7.1	Vorgehen und Bezeichnung.....	27
7.2	Erläuterung zu den Skizzen	27
7.3	Legende Skizzen	28
7.4	Legende Tabellenspalten.....	28
7.5	Massnahmen am Moosbach und dessen Zuflüssen.....	30
7.6	Massnahmen am Stadtbach und dessen Zuflüssen	31
7.7	Massnahmen am Dorfbach und dessen Zuflüssen.....	34

7.8	Massnahmenbewertung.....	37
-----	--------------------------	----

Beilage

Plan Primärmassnahmen und Szenarien

Anhänge

- | | |
|----------|---|
| Anhang 1 | Fotodokumentation |
| Anhang 2 | Staukurve Dorfbach, Wasserteiler bis Trennbauwerk |
| Anhang 3 | Konzept, Massnahmen OFDB2a, OFDB2b und OFDB2c |

1 Einführung

1.1 Ausgangslage

Die Gefahrenkarte Zofingen wurde im Jahr 2007 erstellt und zeigt u. A. für den Dorfbach und den Stadtbach diverse Schwachstellen auf. Neben zu klein dimensionierten Gerinneabschnitten und Durchlässen, resp. Eindolungen, funktionieren gemäss der Gefahrenkarte auch die beiden Trennbauwerke (Dorfbach-Stadtbach und Stadtbach-Entlastung) nicht optimal.

Im Frühling/Sommer 2017 wurde der Abschnitt des Dorfbaches zwischen Seilergasse und Ackerstrasse renaturiert [4] (Kapitel 1.5, Grundlagen). Das Trennbauwerk Dorfbach-Stadtbach am oberen Ende des Abschnittes wurde neu erstellt, das Abflussprofil im gesamten Abschnitt vergrössert und die Durchlässe Seilergasse, Hottingergasse und Ackerstrasse ersetzt.

Am 8. Juli 2017 - noch vor Abschluss der Bauarbeiten am Dorfbach - hat ein Unwetter in der Region Zofingen Schäden im hohen zweistelligen Millionenbereich verursacht. Insgesamt sind bei der Aargauischen Gebäudeversicherung über 4'000 Schadenmeldungen eingegangen.

Die von den Überflutungen betroffenen Flächen wurden in Form einer Ereignisanalyse [3] dokumentiert. Sie decken sich vielerorts gut mit den gemäss der Gefahrenkarte 2007 [2] bei einem HQ300 betroffenen Flächen. Teilweise wurden auch Bereiche überflutet, welche gemäss der Gefahrenkarte 2007 erst bei einem EHQ betroffen sind oder keine Gefährdung aufweisen.

1.2 Aufgabenstellung und Auftrag

Basierend auf den Erkenntnissen des Hochwasserereignisses 2017 und unter Berücksichtigung der Renaturierung am Dorfbach (Seilergasse bis Ackerstrasse) ist das Gesamtsystem Stadtbach-Dorfbach zu überprüfen. Aufbauend auf den Erkenntnissen aus der Überprüfung wird die Gefahrenkarte nachgeführt.

Der entsprechende Auftrag wurde der Flussbau AG durch das Departement Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau erteilt.

1.3 Bearbeitungssperimeter und Bezeichnungen

Der Bearbeitungssperimeter umfasst den Stadtbach, den Dorfbach (Dorfbach/Grenzbach), die Entlastung sowie sämtliche Zuflüsse. Er wird durch den Projektperimeter der Gefahrenkartierung eingegrenzt (Bild 1).

Der Dorfbach/Grenzbach (Gewässernummer 2.16.040) wird in diesem Bericht vereinfachend Dorfbach genannt.

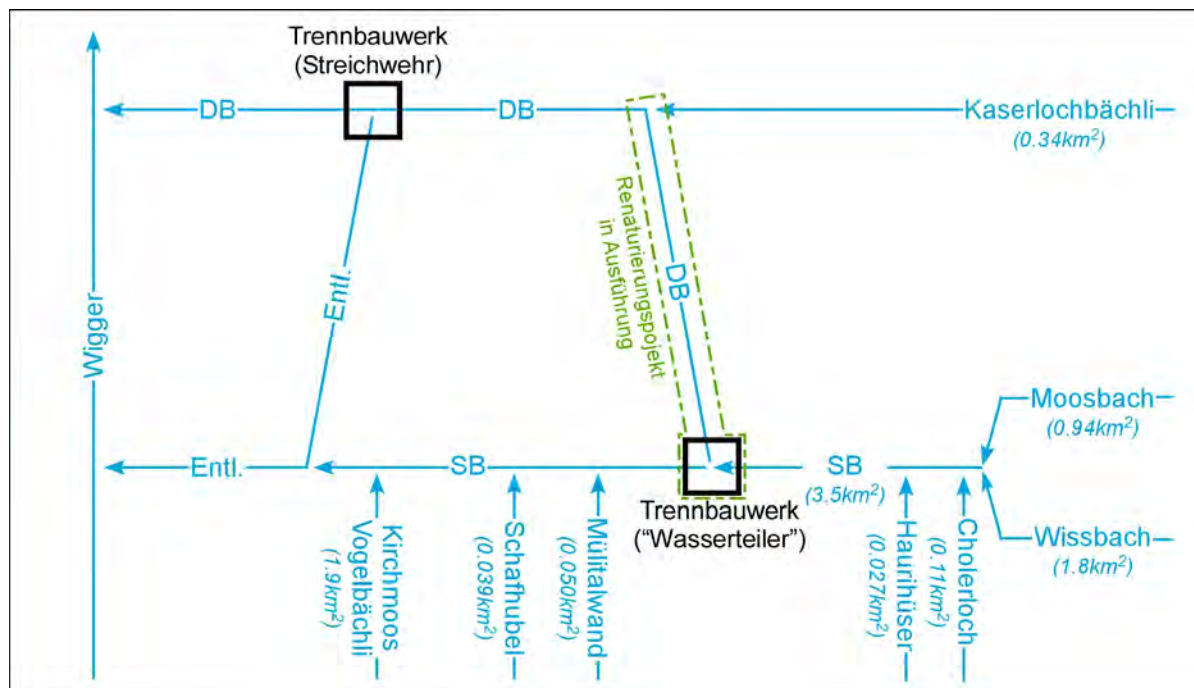


Bild 1 Schematische Darstellung der Gesamtsystems Stadtbach (SB) - Dorfbach (DB) mit Entlastung (Entl.), Trennbauwerken (schwarz) und Zuflüssen.

1.4 Vorgehen

Die Überprüfung des Gesamtsystems Stadtbach - Dorfbach und die Nachführung der Gefahrenkarte gliedert sich in folgende Schritte:

1. Analyse und Einordnung des Hochwasserereignisses vom 8. Juli 2017 (Kapitel 1).
2. Überprüfung der Kapazität des Entlastungskanales (Kapitel 5.5).
3. Ermittlung der Abflusskapazität im renaturierten Abschnitt zwischen Seilergasse und Ackerstrasse mittels Staukuvenberechnung (Programm waprof/mormo, Kapitel 5.4.1).
4. Begehung und Beurteilung diverser Schwachstellen. Einmessen von Querprofilen, Durchlässen und Stababständen von Rechen. Ermittlung der Abflusskapazitäten von Cholerloch, Haurihüser, Mülitalwand und Schafhubel. Überprüfung diverser in der Gefahrenkarte 2007 festgelegter Abflusskapazitäten.
5. Definition der Kriterien für Teilverkläuserung und vollständige Verkläuserung in Anlehnung an das Hochwasserereignis 2017 (Kapitel 4.1).
6. Evaluation von Primärmassnahmen, welche kurzfristig umsetzbar sind und die Hochwassersituation massgeblich verbessern. Definition der für die Gefahrenkarte zu berücksichtigenden Massnahmen und Vereinbarung einer Umsetzungsfrist in Absprache mit dem Kanton und den betroffenen Gemeinden (Kapitel 4.2).
7. Festlegen der für die Nachführung der Gefahrenkarte massgebenden Szenarien (Kapitel 5).
8. Berechnen der Fliesstiefen, Erstellen der Fliesstiefenkarten (HQ30, HQ100, HQ300 und EHQ), der Gefahrenkarte und der Schutzdefizitkarte.
9. Evaluation von Massnahmen zur Behebung der Schutzdefizite (Kapitel 7).

1.5 Grundlagen

- [1] Schälchli, Abegg + Hunzinger (15. Juni 2007): Gefahrenkarte Hochwasser Wiggertal.
- [2] Flussbau AG (23. September 2015): Nachführung der Gefahrenkarte Hochwasser Wiggertal, Nachführung nach Ausbau Öltrottenbach, Riedtalbach, Naglerbach und Altachenbach.
- [3] Koch + Partner AG (26. September 2017): Hochwasserereignis vom 8. Juli 2017, Kurzbericht mit Fotodokumentation und Kartierung 1:5'000.
- [4] Bodmer Bauingenieure AG (18. April 2016): Renaturierung Dorfbach Zofingen / Oftringen, Ackerstrasse - Hottigergasse - Seilergasse bis Trennbauwerk, Pläne Nr. 51 bis 54 und 60 bis 63 (Vorabzug Ausführungsprojekt).
- [5] Kurt Bodmer AG (Juli 2005): Renaturierung Dorfbach 2. Etappe, Küngoldingerstrasse bis Ackerstrasse, Pläne Bauprojekt.
- [6] Kurt Bodmer AG (September 2000 bis März 2001): Ausführungspläne Entlastungskanal.
- [7] Blatter + Stauffer (September 1999): Ausführungsplan Entlastungskanal Wigger-Frohburgstrasse-Küngoldingerstrasse-Ackerstrasse.
- [8] Emch + Berger AG (15.08.2017): In Kontrollschächten eingemessene Hochwasserlinien, Excel-Tabelle.
- [9] Scherrer AG (Juli 2017): Analyse des Niederschlagsereignisses vom 8.7.2017 im Raum Zofingen - Oftringen - Schöffland, Kurzbericht KA170/17.
- [10] Hunziker, Zarn & Partner AG (Oktober 2017): Hochwasserereignis vom 08.07.2017 im Uerkental, Nachrechnung Pegel Holziken.
- [11] Diverse Daten wie Leitungsdurchmesser und Gefälle ab Webportal geoproregio.
- [12] Flussbau AG (31.05.2017): Spital Zofingen, Überprüfung Hochwassersicherheit und Massnahmenempfehlung.
- [13] Fotos vom Hochwasserereignis 2007 (diverse Quellen).
- [14] Landolt Kanaltechnik AG (25. Januar 2018): Kanalfernseh-Untersuchungsprotokoll Kaserlochbächli.

2 Niederschlagsereignis vom 8. Juli 2017

2.1 Kurzbeschreibung

Am Nachmittag des 8. Juli 2017 fielen im Gebiet Zofingen aussergewöhnlich starke Niederschläge. Dies führte zu massiven Überschwemmungen und diversen Rutschungen sowie hohen Sachschäden. Insgesamt sind bei der Aargauischen Gebäudeversicherung über 4'000 Schadenmeldungen eingegangen. Die Schäden wurden durch Wasser aus Gewässern, Oberflächenabfluss, Kanalisationsrückstau und Rutschungen verursacht.

In Zofingen wurden insbesondere im Rietel, in der Altstadt und im Müllital grosse Flächen überflutet. Die Überflutungen im Müllital sind auf Ausuferungen aus dem Grenzbach/Dorfbach (nachfolgend Dorfbach genannt), dem Stadtbach sowie der meisten Zuflüsse zurückzuführen.

2.2 Ereignisanalyse Scherrer AG

In [9] wurde der auslösende Niederschlag nach zeitlichem Verlauf und räumlicher Verteilung analysiert und statistisch eingeordnet. Die nachfolgend kursiv gedruckten Abschnitte dieses Unterkapitels fassen die Analyse kurz zusammen.

Die Niederschläge im Juni und Anfangs Juli lagen im Raum Zofingen unter der Norm. Der Niederschlag vom 8. Juli 2017 fiel auf trockenen Boden (Saugspannungen deutlich über 50cbar¹). Dieser Zustand ist aus Sicht des Hochwasserschutzes nicht ungünstig.

Das Gewitter dauerte rund 3 Stunden, wobei die Intensitäten konstant hoch waren (ausgenommen Anfang und Ende des Ereignisses). Insgesamt wurde im Einzugsgebiet des Stadtbaches ein Gebietsniederschlag von 90 bis 100mm und im Einzugsgebiet des Brunngrabens/Vogelbächlis ca. 110mm gemessen.

*Bei der Messstation Zofingen wurde am 8. Juli der dritthöchste Wert (Tagessumme) seit Messbeginn (1883) gemessen. Die übrigen der 7 höchsten Messwerte waren Regenereignisse, welche sich über deutlich längere Zeiträume hinzogen. **Daraus geht hervor, dass das Ereignis eine Wiederkehrperiode seltener als 100 Jahre aufweist. Eine genauere Einordnung lässt der Betrachtungszeitraum von 135 Jahren nicht zu.***

2.3 NS-Intensitäts-Diagramm HADES und Station Zofingen

In Tafel 2.4² des Hydrologischen Atlas der Schweiz (HADES) sind die Höhen extremer Punktregen für die Wiederkehrperioden von 2.33 und 100 Jahren von 1- und 24-stündiger Dauer angegeben (Messdaten der Periode 1901 bis 1970, 70 Jahre). Daraus kann das Niederschlags-Intensitäts-Diagramm hergeleitet werden (Bild 2). Die Daten der Messstation Zofingen (Messdaten der Periode 1883 bis 2012, 130 Jahre) sind ebenfalls im Diagramm dargestellt. Sie werden aufgrund der längeren Messreihe und der besseren Aktualität der Daten als verlässlicher angesehen. Die Daten lassen sich auch auf ein 300-jährliches Ereignis extrapolieren (braune Linie im Diagramm), was jedoch aufgrund der dafür zu kurzen Messreihe zu einer relativ grossen Unsicherheit führt.

¹ Die Saugspannung ist der Unterdruck des Porenwassers im Boden. Je höher die Saugspannung, desto ausgetrockneter sind die Böden. Bei Saugspannungen über 20cbar redet man von trockenen Bedingungen.

Die Umrechnung der Starkregendaten aus dem HADES ergeben für einen 3-stündigen Regen mit Jährlichkeit 100 eine Intensität von 17.7mm/h und ein Niederschlagsvolumen von 53mm. Aus den Daten der Messstation Zofingen resultiert für eine Wiederkehrperiode von 100 Jahren ein Niederschlagsvolumen von 60mm und für eine Wiederkehrperiode von 300 Jahren eine solche von 75mm.

Im Einzugsgebiet des Stadtbaches wurden am 8. Juli 2017 gemäss [9] 90 bis 100mm Niederschlag gemessen (in Bild 2 rot dargestellt) und im Einzugsgebiet des Vogelbächlis/ Brunngrabens ca. 110mm (in Bild 2 orange dargestellt). Der Niederschlag dauerte 3 Stunden und die Intensitäten waren gemäss [9], abgesehen von Anfang und Ende des Ereignisses, konstant.

Diese Darstellung zeigt, dass **die Jährlichkeit des Ereignisses vom 8. Juli 2017 mit Sicherheit deutlich über 100 Jahren und mit grosser Wahrscheinlichkeit über 300 Jahre liegt**. Das Ereignis am Vogelbächli weist eine höhere Jährlichkeit auf als dasjenige am Stadtbach.

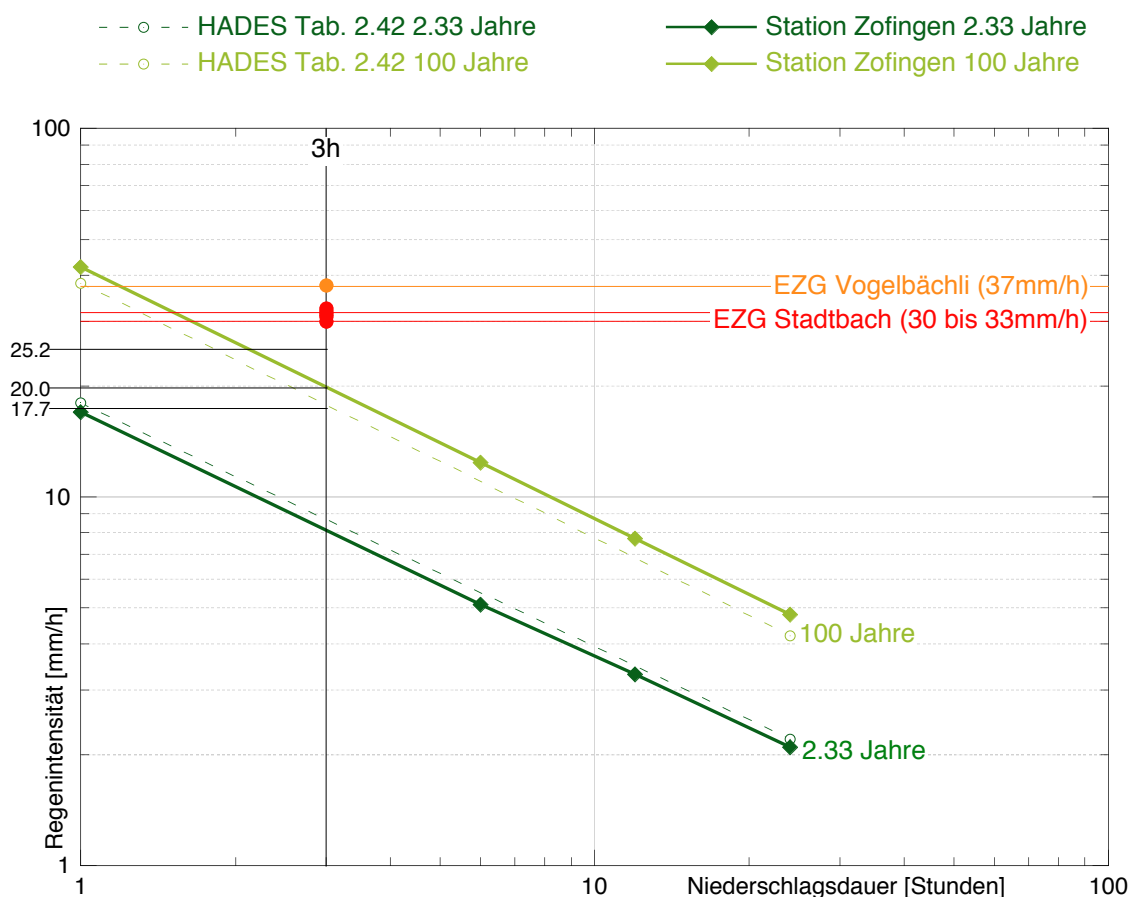


Bild 2 Niederschlags-Intensitäts-Diagramm mit Daten aus dem Hydrologischen Atlas sowie der Messstation Zofingen.

2.4 Einordnung des Ereignisses an der Uerke

Unmittelbar östlich der Einzugsgebiete des Stadtbaches und des Vogelbächlis liegt das Einzugsgebiet der Uerke. In [10] wurde die Messstation Uerke - Holziken mittels 2d-Modellierungen nachgerechnet, die Pegel-Abflussrelation beurteilt und das Ereignis 2017 statistisch eingeordnet. Dem Hochwasserereignis vom 8. Juli 2017 wurde eine Wiederkehrperiode von **300 bis 1000 Jahren** zugeordnet. Aufgrund der relativ kurzen Messreihe (35 Jahre) ist die angegebene Bandbreite sehr gross.

2.5 Ereignisabfluss Dorfbach

Bild 3 zeigt die Überbauung an der Ackerstrasse 6 bis 22 während dem Hochwasser. Anhand der Autos ist zu erkennen, dass die Wassertiefe auf dem Parkplatz ca. 0.6 bis 0.8m betrug. Das Gebäude Ackerstrasse 20 (hinten in der Bildmitte) hat eine EG-Kote von 440.75m ü.M. und wurde deutlich überflutet. Dementsprechend lag der Wasserspiegel auf mindestens 440.8m ü.M.



Bild 3

Überbauung Ackerstr. 6 bis 22 während des Hochwassers. Blick in Fliessrichtung des Dorfbaches (am rechten Bildrand).

Quelle: AGV

Für die Ermittlung des Ereignisabflusses wurden in diesem Bereich 2d-Berechnungen durchgeführt. Dafür wurde das Berechnungsmodell, welches im Rahmen der Gefahrenkartierung 2007 aufgebaut wurde, aktualisiert (aktuelles DTM, 0.5m Raster) und verfeinert.

Die Berechnungen wurden für die Szenarien HQ100, HQ300 und EHQ durchgeführt. Die resultierenden Hochwasserspiegel sind in Tabelle 1 aufgeführt. Die Resultate deuten darauf hin, dass der Ereignisabfluss **deutlich über einem HQ300** lag.

Tabelle 1 Untersuchte Szenarien und resultierende Hochwasserspiegel für den Bereich Ackerstrasse.

Szenario	HQ100 [m ³ /s]	HQ300 [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]
Wasserspiegel	440.59	440.71	440.86

2.6 Ereignisabfluss Entlastungskanal

Bei zwei Schächten des Entlastungskanales (Küngoldingerstrasse, EK1_1 und Sälistrasse, EK2_2.1, Bezeichnungen siehe Beilage) wurden im Auftrag der Stadt Zofingen nach dem Hochwasserereignis Hochwasserspuren eingemessen. Bei beiden Schächten fliesst das Wasser ab einem HQ300 unter Druck ab (Kapitel 5.5). In Bild 4 sind die eingemessenen Wasserspiegel und die für HQ300 und EHQ berechneten Druckhöhen dargestellt. Orientierend sind auch die Wasserspiegel bei einem HQ100 (Freispiegelabfluss) dargestellt.

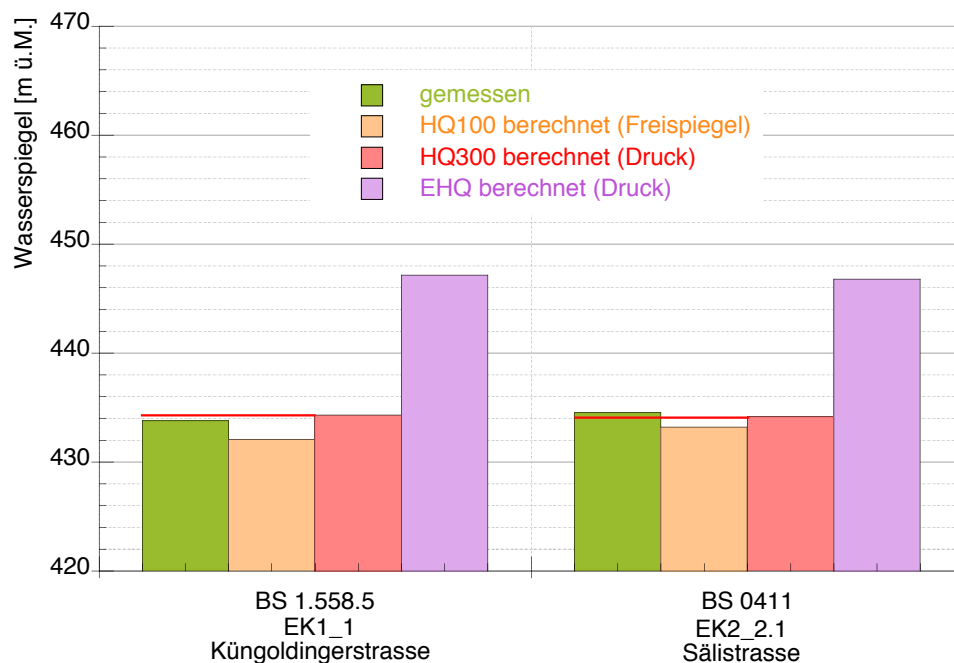


Bild 4 Gemessene (grün) und berechnete Wasserspiegel im Entlastungskanal.

Die beim Schacht an der Küngoldingerstrasse eingemessene Hochwasserspuren entspricht einem Abfluss, welcher knapp unter einem HQ300 liegt. Unter Berücksichtigung der Wasseraustritte, lag der Ereignisabfluss des Dorfbaches noch höher, d.h. **knapp oder deutlich über einem HQ300**.

Die beim Schacht an der Sälistrasse eingemessene HW-Spuren entspricht einem Abfluss, welcher knapp über einem HQ300 liegt. Weil nicht alles Wasser aus Vogelbächli und Kirchmoos in die Eindolung gelangt ist, lagen die Ereignisabflüsse dieser beiden Bäche noch höher, d.h. **deutlich über einem HQ300**.

3 Hydrologie

Die Hochwasserabflüsse wurden mit Ausnahme der unten beschriebenen Anpassungen und Ergänzungen aus der Gefahrenkarte übernommen. Die für die vorliegende Überprüfung, resp. Nachführung der Gefahrenkarte verwendeten Werte sind in Tabelle 2 aufgeführt.

- Die Gewässer Cholerlochbach, Haurihüser, Mülitälwand und Schafhubel sind in der Gefahrenkarte 2007 nicht untersucht worden. Deren Hochwasserabflüsse wurden unter Berücksichtigung der Einzugsgebietsgrösse und mit Verwendung der Trendlinie aus [1], Anhang 2, berechnet.
- Der neu erstellte Wasserteiler (Projekt Renaturierung Dorfbach, Ausführung 2017, [4]) wird gemäss Primärmassnahme SB_P3 (Kapitel 4.2) so eingestellt, dass maximal $0.15\text{m}^3/\text{s}$ in den Stadtbach geleitet werden. In der Gefahrenkarte 2007 wurde davon ausgegangen, dass $0.8\text{m}^3/\text{s}$ in den Stadtbach abgeleitet werden. Die Abflüsse im Dorfbach werden dementsprechend gegenüber der Gefahrenkarte 2007 um $0.6\text{m}^3/\text{s}$ erhöht.
- Beim Trennbauwerk (Spital) wird davon ausgegangen, dass die Öffnungsweite des Schiebers 0.15cm beträgt. Diese Einstellung wurde in [1] empfohlen und am 07.09.2017 vor Ort gemessen. Die für den Entlastungskanal angegebenen Abflüsse entsprechen dem gesamten Hochwasserabfluss. Für die Definition der Szenarien wird keine Reduktion durch Restwasser im Dorfbach berücksichtigt (Vorgehen analog [1]).

Tabelle 2 Verwendete Hochwasserabflüsse.

Gewässer	Bezeichnung	HQ30 [m ³ /s]	HQ100 [m ³ /s]	HQ300 [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]
Moosbach und Zuflüsse					
Sonnenwandbach	MT1	0.13	0.18	0.24	0.37
Moosbach bis Sonnenwandb.	MT3, MT3a, MT3b	0.09	0.12	0.17	0.25
Moosbach ab Sonnenwandb.	MT3c, MT3d	0.22	0.30	0.41	0.62
Moosbach vor Wissbach	MT4	1.0	1.3	1.8	2.7
Rotheberghaldebach	MT2a, MT2b	0.03	0.04	0.06	0.09
Öltrottenbach bis Rothebergh.	MT2c	0.06	0.08	0.11	0.16
Öltrottenbach vor Moosbach	MT2d	0.16	0.23	0.30	0.46
Wissbach	MT5	1.3	1.8	2.5	3.7

Gewässer	Bezeichnung	HQ30 [m ³ /s]	HQ100 [m ³ /s]	HQ300 [m ³ /s]	EHQ [m ³ /s]
Stadtbach und Zuflüsse					
Stadtbach bis Wasserteiler	S1, S2	3.5	4.9	6.5	9.7
Stadtbach ab Wasserteiler ²		0.15	0.15	0.15	0.15
SB nach Zufl. Müllitalwand ³	S5	0.21	0.23	0.26	0.31
SB nach Zufl. Schafhubel ³	S6 bis S9	0.26	0.30	0.35	0.44
Cholerlochbach	CHO	0.12	0.17	0.22	0.33
Haurihüser	HAU	0.03	0.05	0.06	0.09
Müllitalwand	MTW	0.06	0.08	0.11	0.16
Schafhubel	SH	0.05	0.07	0.09	0.13
Vogelbächli	VO	0.58	0.80	1.1	1.6
Kirchmoos	KI	0.14	0.20	0.27	0.40
Dorfbach und Zuflüsse					
DB bis Zufl. Kaserlochbächli ³	DB	3.3	4.7	6.3	9.5
DB ab Zufl. Kaserlochbächli ³	DB	5.1	6.9	9.0	13
Kaserlochbächli	KA	0.20	0.28	0.37	0.55
Entlastungskanal 1					
Trennbauwerk bis Frohburgstr.	EK1_1	4.5	6.3	8.4	12.5
Frohburgstr. bis Äussere Luzernerstr.	EK1_2.1	6.0	8.3	10.9	16.3
Äussere Luzernerstr. bis Geleise	EK1_2.2	6.0	8.8	11.7	18.8
Geleise bis Wigger	EK1_2.3	6.0	8.9	11.9	19
Entlastungskanal 2					
Zufluss Kirchmoos bis Weiher	EK 2_1	0.7	1.0	1.4	2.0
Weiher bis Mühletalstrasse	EK 2_2.1	1.4	1.7	2.1	3.0
Mühletalstrasse bis EK1	EK 2_2.2	1.5	2.0	2.5	3.8

² Unter Berücksichtigung von Primärmasnahme SB_P3, siehe Kapitel 4.2.

4 Szenariendefinition

4.1 Reduktion des Abflussquerschnittes durch Verklausung

In der Gefahrenkarte 2007 [1] war angenommen worden, dass der erste auf eine Uferbestockung folgende Durchlass zu 2/3 verklaust, sofern kein funktionsfähiger Geschwemmselrechen vorhanden ist. Eine Verklausung der Durchlässe bachabwärts wurde nur dann angenommen, wenn in der Zwischenstrecke die Mobilisierung von Schwemmh Holz möglich ist.

Beim Hochwasser 2017 traten gemäss der Ereignisanalyse [3] bei praktisch allen Durchlässen und Brücken Verklausungen auf. Aus diesem Grund wurden für die vorliegende Nachführung der Gefahrenkarte gegenüber [1] bezüglich der Verklausung neue, realistischere Annahmen gemacht, welche nachfolgend beschrieben sind.

Teilverklausung

Der Abflussquerschnitt wird durch Verklausung um mindestens 50% reduziert, wenn eine oder mehrere der untenstehenden Bedingungen erfüllt ist/sind.

- $Q_v/Q_b < 1.5$
- $FB - H_v < 0m$
- kleinste Abmessung $< 0.5m$
- ungünstig platzierter Rechen mit weniger als 10cm Stababstand.

Q_v : verfügbarer Querschnitt

Q_b : benötigter Querschnitt

FB: Freibord

H_v : Geschwindigkeitshöhe, $v^2/(2 \cdot g)$ mit $g=9.81m/s^2$

Vollständige Verklausung

Der Abflussquerschnitt wird vollständig verklaust, wenn mindestens eine der untenstehenden Bedingungen erfüllt ist.

- kleinste Abmessung $< 0.2m$
- ungünstig platzierter Rechen mit weniger als 5cm Stababstand
- bei EHQ, wenn mindestens eine der Bedingungen für Teilverklausung erfüllt ist.

Unter bestimmten Umständen (z. B. funktionstauglicher Rechen, ideal gestalteter Einlaufbereich, fehlende Möglichkeit zur Mobilisierung von Feststoffen) kann die Bewertung besser ausfallen.

Der angenommene Verklausungsanteil und die resultierende Kapazität sind in den Tabellen in Kapitel 5 jeweils angegeben.

4.2 Gewässerzustand und Unterhalt

Bei der Definition der Szenarien wurde grundsätzlich davon ausgegangen, dass ein sachgerechter Unterhalt der Gewässer gewährleistet ist. Mancherorts wurden im Rahmen der Begehungen Mängel festgestellt, welche im Rahmen des Unterhaltes mit einfachen Massnahmen behoben werden können.

Nach Absprache mit dem Kanton und der Stadt Zofingen wurde definiert, welche dieser Massnahmen zeitnah ausgeführt und entsprechend für die Nachführung der Gefahrenkarte berücksichtigt werden können (Primärmassnahmen, Tabelle 3 bis Tabelle 5).

Die Primärmassnahmen sind auf dem Plan Primärmassnahmen und Szenarien in der Beilage dargestellt.

Tabelle 3 Primärmassnahmen am Moosbach und dessen Zuflüssen.

Bezeichnung Lage (Austrittsstelle)	Massnahme	Wirkung der Massnahme
Moosbach		
MO_P1 Fussgängerbrücke Zugang Moosweg 7/8 (zw. MT3c und MT3d)	Lose Steine entfernen, Sohle neu stabilisieren (Anhang 1, Fotodokumentation, Foto 1).	Ein Mobilisieren der Steine und dadurch hervorgerufene Verklausungen bachabwärts werden vermieden.
MO_P2 Moosbach entlang Moosstrasse (MT3d)	Ablagerungen in den Durchlässen (organisches Material) entfernen, Kieselsohle wo noch vorhanden belassen (Foto 2).	Erhöhung der Abflusskapazität, Reduktion des Verklausungsrisikos.
Zuflüsse des Moosbachs		
RB_P1 Rotheberghaldebach, Durchlass Waldweg (MT2a)	Einlaufbereich ausbaggern und mit Blöcken stabilisieren (Rohr ist nicht sichtbar).	Vermeiden von Verklausungen und Ausuferungen bei häufigen Ereignissen.
RB_P2 Rotheberghaldebach, Einlauf Dolung (MT2b)	Abdeckrost durch Rost mit grösserem Stababstand ersetzen (mind. 6cm, Foto 5).	Verklausung erst ab einem HQ100.
ÖL_P1 Öltrottenbach, Einlauf Dolung und Gerinne bachaufwärts (MT2c)	Durchlass im Wald aufheben oder optimieren, Gerinne reprofiliert und beide Rechen durch gröbere Rechen (Stababstand 10cm) ersetzen oder jeden 2. Stab entfernen (Fotos 6 und 7).	Vermeiden von Verklausungen und Ausuferungen bei häufigen Ereignissen, Austritt erst bei HQ100.

Tabelle 4 Primärmassnahmen am Stadtbach und dessen Zuflüssen.

Bezeichnung Lage (Austrittsstelle)	Massnahme	Wirkung der Massnahme
Stadtbach		
SB_P1 Stadtbach, Durchlass 2, Parz. 3507 (S2c)	Baufälligen Durchlass (Foto 10) aufheben und Werkleitungen ausserhalb des Gerinnequerschnittes neu verlegen.	Austritte bei HQ30 und HQ100 werden vermeiden.
SB_P2 Stadtbach, Gerinne oberhalb Wasserteiler (S2d)	In den Fliessquerschnitt ragende Stöcke entfernen.	Austritt erst bei EHQ (anstatt HQ100).
SB_P3 Stadtbach/Dorfbach, neuer Wasserteiler (Foto 12)	Speisung Stadtbach auf max. 0.15m ³ /s regulieren.	Austritte aus dem Stadtbach im Bereich Talpi (Foto 13) erst ab einem HQ100 (anstatt HQ30).
Zuflüsse des Stadtbachs		
CHO_P1 Cholerlochbach, Durchlass Mohrenacherstrasse (CHO1)	Gerinne vergrössern, Einlaufbereich mit Blöcken stabilisieren (Foto 14).	Vermeiden von Verklausungen und Ausuferungen bei häufigen Ereignissen, Austritt erst bei HQ30.
CHO_P2 Cholerlochbach, Einlauf Dolung (CHO3)	Gitterrost durch gröberen Rost ersetzen (Foto 15).	Vermeiden von Verklausungen und Ausuferungen bei häufigen Ereignissen, Austritt erst bei HQ30.
MTW_P1 Mülitalwand, Einlauf Dolung (MTW2)	Einlaufbereich mit vorgelagertem Rechen (Stababstand 10cm) gestalten.	Vermeiden von Austritten bei häufigen Ereignissen.
SH_P1 Schafhubel, Einlauf	Einlaufbereich mit vorgelagertem Rechen (Stababstand 10cm) gestalten (Fotos 16 und 17).	Austritt erst bei HQ300.
KI_P1 Kirchmoos, Einlauf	Vertikal angeordneten Feinrechen entfernen, schräg angeordneten gröberen Rechen belassen (Foto 20).	Reduktion des Unterhaltsaufwandes und des Verklausungsrisikos und Erhöhung der Kapazität beim Einlauf.

Tabelle 5 Primärmassnahmen am Dorfbach.

Bezeichnung Lage (Austrittsstelle)	Massnahme	Wirkung der Massnahme
Dorfbach		
DB_P1 Brücke Ackerstrasse (D3)	Quaderstein (Foto 24) mindestens 3m bachaufwärts verschieben und Ablagerungen im Bereich der Brücke entfernen.	Erhöhung der Abflusskapazität, Reduktion des Verklauungsrisikos. Keine Ausuferungen bei HQ100.
DB_P2 Abschnitt Ackerstrasse bis Trennbauwerk (Spital) (D4b)	In das Gerinne ragende Bäume fällen und Stöcke entfernen oder regelmässig zurückschneiden (Foto 25). Ablagerungen ausbaggern.	Erhöhung der Gerinnekapazität. Vermeiden von Austritten bei HQ30 (Ausnahme: Brücken Trafo und Spital).

5 Abflusskapazität und Schwachstellen

5.1 Überblick Gesamtsystem Stadtbach-Dorfbach

Dieses Unterkapitel beinhaltet eine zusammenfassende Beurteilung des Systems. In den folgenden Unterkapiteln 5.2 bis 5.5 sind sämtliche Schwachstellen und Kapazitäten des Systems Stadtbach-Dorfbach detailliert aufgeführt.

Die Positionen der Schieber beim Wasserteiler und beim Trennbauwerk sind für die Definition der Kapazitäten entscheidend. Beim Wasserteiler wird davon ausgegangen, dass der Schieber bestimmungsgemäss funktioniert und maximal $0.15\text{m}^3/\text{s}$ in den Stadtbach geleitet werden (Primärmassnahme SB_P3). Beim Trennbauwerk wird angenommen, dass die Öffnungsweite des Schiebers 15cm beträgt. Diese Einstellung wurde in [1] empfohlen und am 07.09.2017 vor Ort gemessen.

Unter diesen Voraussetzungen kann das Gesamtsystem Stadtbach-Dorfbach zusammenfassend wie folgt beurteilt werden:

- An vielen **Zuflüssen des Stadtbaches und des Dorfbaches** kommt es aufgrund von Verklausungen und zu kleinen Leitungsdurchmessern bereits bei einem HQ30 zu Ausuferungen. Weil die Gewässer im Siedlungsgebiet weitgehend eingedolt sind, fliesst ausgetretenes Wasser nicht in das Gerinne zurück.
- **Bachaufwärts des Wasserteilers** weist der **Stadtbach** mehrere Stellen auf, wo ein HQ100 nicht abgeleitet werden kann. Der Stadtbach verläuft in diesem Abschnitt in der Talsenke. Ausuferndes Wasser gefährdet ausschliesslich Gebäude, welche sich in unmittelbarer Nähe des Baches befinden.
- **Bachabwärts des Wasserteilers** liegt die bezüglich Abflusskapazität limitierende Stelle des **Stadtbaches** im Bereich Talpi. Ausuferndes Wasser fliesst vom Stadtbach weg und zurück in den Dorfbach. Die Fliesswege sind entsprechend weit und die betroffenen Flächen gross.
- Der **Dorfbach** vermag im 2017 ausgebauten Abschnitt **bachabwärts des Wasserteilers** bis zur Brücke Ackerstrasse ein HQ100 schadlos abzuleiten. Weiter bachabwärts ist die Kapazität des Gerinnes auf weiten Strecken kleiner als ein HQ100. Die beiden Brücken auf Höhe des Spitals vermögen ein HQ30 nicht abzuleiten. Austretendes Wasser gefährdet grosse Flächen nördlich des Dorfbaches (Gemeinde Oftringen).
- Das **Trennbauwerk** vermag ein HQ100 abzuleiten. Es wird davon ausgegangen, dass der Rechen erst ab einem HQ300 massgeblich verklaust.
- **Bachabwärts des Trennbauwerkes** sind an zwei Stellen am **Dorfbach** bereits bei einem HQ30 Ausuferungen zu erwarten. Gründe dafür sind Verklausungen (Durchlass Frohburgstrasse), zu geringe Durchflussprofile (Eindolung Aarburgerstrasse), resp. die zu hohe Wasserführung im Dorfbach (reguliert beim Schieber im Trennbauwerk).
- Der **Entlastungskanal** vermag ein HQ300 unter Druck abzuleiten (Ausnahme: Austritte beim Trennbauwerk infolge von Verklausungen).

5.2 Moosbach und Zuflüsse

5.2.1 Moosbach

Bach/Abschnitt	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
bis Einmündung Sonnenwandb.	0.09m ³ /s	0.12m ³ /s	0.17m ³ /s	0.25m ³ /s
ab Einmündung Sonnenwandb.	0.22m ³ /s	0.30m ³ /s	0.41m ³ /s	0.62m ³ /s
vor Mündung Wissbach	1.0m ³ /s	1.3m ³ /s	1.8m ³ /s	2.7m ³ /s

Die Kapazität der Dolung MT3 ist für das Ableiten eines HQ100 knapp ausreichend. Beim Einlauf in die Dolung ist aufgrund von Verklausungen davon auszugehen, dass bereits bei einem HQ30 Wasser austritt. Das ausgetretene Wasser kann östlich der Hauptstrasse in den Bach zurück fließen (MT3a).

Bei den Durchlässen am Moosbach bachabwärts sind frühestens ab einem HQ300 Ausuferungen zu erwarten (Ausbau ca. 2012/2013 erfolgt, Fotos 1 und 2, Anhang 1).

Tabelle 6 Hochwasserabflüsse, Abflusskapazitäten und austretende Wassermengen am Moosbach.

rot: Kapazität < HQ30

orange: Kapazität < HQ100

gelb: Kapazität < HQ300

grün: Kapazität < EHQ

Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s] / Anteil Verklausung [%]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]
MT3 Moosbach Einlauf Dolung	0.0 / 100	HQ30	0.09	0.09
	0.0 / 100	HQ100	0.12	0.12
	0.0 / 100	HQ300	0.17	0.17
	0.0 / 100	EHQ	0.25	0.25
MT3a Moosbach Hauptstrasse	0.30 / 50	HQ30	0.09	-
	0.30 / 50	HQ100	0.12	-
	0.15 / 75	HQ300	0.17	0.02
	0.0 / 100	EHQ	0.25	0.25
MT3b Moosbach Überfahrt 1	0.24 / 50	HQ30	0.09	-
	0.24 / 50	HQ100	0.12	-
	0.21 / 75	HQ300	0.17	-
	0.00/ 100	EHQ	0.25	0.25
MT3c Moosbach Überfahrt 2	1.4 / 0	HQ30	0.22	-
	0.68 / 50	HQ100	0.30	-
	0.34 / 75	HQ300	0.41	0.07
	0.00 /100	EHQ	0.62	0.62

Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s] / Anteil Verklausung [%]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]
MT3d Moosbach Durchlässe Moosweg	1.4 / 0	HQ30	0.22	-
	1.4 / 0	HQ100	0.30	-
	0.71 / 50	HQ300	0.41	-
	0.00 / 100	EHQ	0.62	0.62
MT4 Moosbach Durchlass Hauptstrasse	1.3 / 50	HQ30	1.0	-
	1.3 / 50	HQ100	1.3	-
	0.65 / 75	HQ300	1.8	1.1
	0.00 / 100	EHQ	2.7	2.7

5.2.2 Zuflüsse des Moosbachs

Bach/Abschnitt	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
Sonnenwandbach	0.13m ³ /s	0.18m ³ /s	0.24m ³ /s	0.37m ³ /s
Rotheberghaldebach	0.03m ³ /s	0.04m ³ /s	0.06m ³ /s	0.09m ³ /s
Öltrottenbach bis Rothebergh.	0.06m ³ /s	0.08m ³ /s	0.11m ³ /s	0.16m ³ /s
Öltrottenbach vor Wissbach	0.16m ³ /s	0.23m ³ /s	0.30m ³ /s	0.46m ³ /s
Wissbach	1.3m ³ /s	1.8m ³ /s	2.5m ³ /s	3.7m ³ /s

Bei den Durchlässen am **Sonnenwandbach** sind frühestens ab einem HQ300 Ausuferungen zu erwarten (Ausbau ca. 2012/2013 erfolgt, Fotos 3 und 4, Anhang 1).

Beim Durchlass Waldweg am **Rotheberghaldebach** wird aufgrund des sehr kleinen Leitungsdurchmessers (20cm) bereits bei einem HQ30 eine vollständige Verklausung angenommen. Austretendes Wasser fliesst nur zum Teil wieder in den Bach zurück.

Sowohl beim **Öltrottenbach** als auch beim **Wissbach** ist infolge von Verklausungen der Einläufe ab einem HQ100 mit Wasseraustritten zu rechnen (Fotos 6 und 7, Anhang 1).

Tabelle 7 Hochwasserabflüsse, Abflusskapazitäten und austretende Wassermengen an den Zuflüssen des Moosbaches.

rot: Kapazität < HQ30

orange: Kapazität < HQ100

gelb: Kapazität < HQ300

grün: Kapazität < EHQ

Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s] / Anteil Verklauung [%]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]
MT1a Sonnenwandbach Dolung Guntenrain	0.37 / 50 0.19 / 75 0.0 / 100 0.0 / 100	HQ30 HQ100 HQ300 EHQ	0.13 0.18 0.24 0.37	- - 0.24 0.37
MT1b Sonnenwandbach Durchlass Hauptstrasse	1.9 / 0 1.9 / 0 0.97 / 50 0.00 / 100	HQ30 HQ100 HQ300 EHQ	0.13 0.18 0.24 0.37	- - - 0.37
MT2a Rotheberghaldebach Durchlass Waldweg	0.0 / 100 0.0 / 100 0.0 / 100 0.0 / 100	HQ30 HQ100 HQ300 EHQ	0.03 0.04 0.06 0.09	0.03 0.04 0.06 0.09
MT2b Rotheberghaldebach Einlauf Dolung	0.22 / 0 0.11 / 50 0.05 / 75 0.0 / 100	HQ30 HQ100 HQ300 EHQ	0.03 0.04 0.06 0.09	- - 0.01 0.09
MT2c Öltrottenbach Einlauf Dolung	0.15 / 0 0.07 / 50 0.04 / 75 0.0 / 100	HQ30 HQ100 HQ300 EHQ	0.06 0.08 0.11 0.16	- 0.01 0.07 0.16
MT2d Öltrottenbach Dolung ab Zufluss Rothe- berghaldebach	0.25 / 0 0.25 / 0 0.25 / 0 0.25 / 0	HQ30 HQ100 HQ300 EHQ	0.16 0.23 0.30 0.46	- - 0.05 0.21
MT5 Wissbach Einlauf Durchlass Haupt- strasse	2.40 / 0 1.20 / 50 0.60 / 75 0.0 / 100	HQ30 HQ100 HQ300 EHQ	1.30 1.80 2.50 3.70	- 0.60 1.9 3.7

5.3 Stadtbach und Zuflüsse

5.3.1 Stadtbach

Bach/Abschnitt	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
bis Wasserteiler	3.5m ³ /s	4.9m ³ /s	6.5m ³ /s	9.7m ³ /s
nach Wasserteiler	0.15m ³ /s	0.15m ³ /s	0.15m ³ /s	0.15m ³ /s
nach Zufluss Müllitalwand	0.21m ³ /s	0.23m ³ /s	0.26m ³ /s	0.31m ³ /s
nach Zufluss Schafhubel	0.26m ³ /s	0.30m ³ /s	0.35m ³ /s	0.44m ³ /s

Sowohl bei der Fassung der Bethge AG (Foto 8, Anhang 1) als auch beim Durchlass 1 sind bereits bei einem HQ30 Ausuferungen zu erwarten. Bei der Eindolung Bethge AG ist die Kapazität ab einem HQ100 aufgrund von Verklausungen beim Einlauf (Foto 9) ungenügend. Im Gebiet Talpi (in der Beilage orange eingefärbt, Foto 13) kann ein HQ100 aufgrund diverser Brücken und Werkleitungen und bei der Dolung Rebbergstrasse nicht schadlos abgeführt werden.

Tabelle 8 Hochwasserabflüsse, Abflusskapazitäten und austretende Wassermengen am Stadtbach.

rot: Kapazität < HQ30
orange: Kapazität < HQ100
gelb: Kapazität < HQ300
grün: Kapazität < EHQ
grau: Kapazität > EHQ

Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s] / Anteil Verklausung [%]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]
S1a Stadtbach Fassung Bethge AG (Ann.: Schieber offen)	1.3	HQ30	3.5	2.2
	1.3	HQ100	4.9	3.6
	1.3	HQ300	6.5	5.2
	1.3	EHQ	9.7	8.4
S1b Stadtbach Eindolung Bethge AG	5.7 / 00	HQ30	3.5	-
	2.8 / 50	HQ100	4.9	2.1
	1.4 / 75	HQ300	6.5	5.1
	0.0 / 100	EHQ	9.7	9.7
S2a Stadtbach Durchlass 1	2.4 / 50	HQ30	3.5	1.1
	2.4 / 50	HQ100	4.9	2.5
	1.2 / 75	HQ300	6.5	5.3
	0.0 / 100	EHQ	9.7	9.7
S2b Stadtbach Gerinne	9.3	HQ30	3.5	-
	9.3	HQ100	4.9	-
	9.3	HQ300	6.5	-
	9.3	EHQ	9.7	0.4

Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s] / Anteil Verkläusung [%]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]
S2d	6.2	HQ30	3.5	0.0
Stadtbach	6.2	HQ100	4.9	0.0
Gerinne	6.2	HQ300	6.5	0.3
	6.2	EHQ	9.7	3.5
S5	0.66 / 0	HQ30	0.21	-
Stadtbach	0.66 / 0	HQ100	0.23	-
Durchlass Seilergasse	0.66 / 0	HQ300	0.26	-
	0.66 / 0	EHQ	0.31	-
S6	1.1 / 0	HQ30	0.26	-
Stadtbach	1.1 / 0	HQ100	0.30	-
Durchlass Hottingergasse	1.1 / 0	HQ300	0.35	-
	1.1 / 0	EHQ	0.44	-
S7a	1.0 / 0	HQ30	0.26	-
Stadtbach	1.0 / 0	HQ100	0.30	-
Dolung Mühletalstrasse	1.0 / 0	HQ300	0.35	-
	1.0 / 0	EHQ	0.44	-
S7b	0.36 / 0	HQ30	0.26	-
Stadtbach	0.18 / 50	HQ100	0.30	0.12
Brücken und WL Talpi	0.09 / 75	HQ300	0.35	0.26
	0.00 / 100	EHQ	0.44	0.44
S8	0.34 / 0	HQ30	0.26	-
Stadtbach	0.17 / 50	HQ100	0.30	0.13
Einlauf Dolung Rebbergstr.	0.08 / 75	HQ300	0.35	0.27
	0.00 / 100	EHQ	0.44	0.44
S9	0.51 / 0	HQ30	0.26	-
Stadtbach	0.51 / 0	HQ100	0.30	-
Brücken entlang Meienweg	0.26 / 50	HQ300	0.35	0.09
	0.00 / 100	EHQ	0.44	0.44

5.3.2 Zuflüsse des Stadtbachs

Bach/Abschnitt	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
Cholerlochbach	0.12m ³ /s	0.17m ³ /s	0.22m ³ /s	0.33m ³ /s
Haurihüser	0.03m ³ /s	0.05m ³ /s	0.06m ³ /s	0.09m ³ /s
Mülitalwand	0.06m ³ /s	0.08m ³ /s	0.11m ³ /s	0.16m ³ /s
Schafhubel	0.05m ³ /s	0.07m ³ /s	0.09m ³ /s	0.13m ³ /s

Beim **Cholerlochbach** sind aufgrund von zu kleiner Leitungsabmessungen sowohl beim Durchlass Mohrenacherstrasse (Foto 14, Anhang 1) als auch beim Einlauf in die Dolung (Foto 15) bereits bei einem HQ30 Ausuferungen zu erwarten.

Beim **Haurihüserbach** existiert keine Bachleitung.

Die Leitung **Mülitalwand** weist für das Ableiten eines HQ30 einen zu kleinen Querschnitt auf.

Tabelle 9 Hochwasserabflüsse, Abflusskapazitäten und austretende Wassermengen an den Zuflüssen des Stadtbaches.

rot: Kapazität < HQ30

orange: Kapazität < HQ100

gelb: Kapazität < HQ300

grün: Kapazität < EHQ

Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s] / Anteil Verklauung [%]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]
CHO1 Cholerlochbach Durchlass Mohrenacherstr.	0.11 / 50	HQ30	0.12	0.01
	0.05 / 75	HQ100	0.17	0.12
	0.05 / 75	HQ300	0.22	0.17
	0.00 / 100	EHQ	0.33	0.33
CHO2 Cholerlochbach Durchlass Hauszufahrt	0.82 / 50	HQ30	0.12	-
	0.82 / 50	HQ100	0.17	-
	0.41 / 75	HQ300	0.22	-
	0.00 / 100	EHQ	0.33	0.33
CHO3 Cholerlochbach Dolung	0.04 / 50	HQ30	0.12	0.08
	0.00 / 100	HQ100	0.17	0.17
	0.00 / 100	HQ300	0.22	0.22
	0.00 / 100	EHQ	0.33	0.33
HAU1 Haurihüser	keine Dolung vorhanden	HQ30	0.034	0.034
		HQ100	0.047	0.047
		HQ300	0.063	0.063
		EHQ	0.095	0.095

Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s] / Anteil Verklauung [%]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]
MTW1	0.20 / 50	HQ30	0.059	-
Mülitalwand	0.20 / 50	HQ100	0.082	-
Durchlass Waldweg	0.10 / 75	HQ300	0.11	0.01
	0.00 / 100	EHQ	0.16	0.16
MTW2	ca. 0.04 / 50	HQ30	0.059	0.019
Mülitalwand	ca. 0.04 / 50	HQ100	0.082	0.042
Dolung	ca. 0.02 / 75	HQ300	0.11	0.09
	ca. 0.00 / 100	EHQ	0.16	0.16
SH1	0.25 / 50	HQ30	0.048	-
Schafhubel	0.13 / 75	HQ100	0.066	-
Dolung	0.00 / 100	HQ300	0.088	0.088
	0.00 / 100	EHQ	0.13	0.13
VO1	1.5 / 50	HQ30	0.58	-
Vogelbächli	1.5 / 50	HQ100	0.80	-
Durchlass vor Einlauf	0.74 / 75	HQ300	1.1	0.36
	0.0 / 100	EHQ	1.6	1.6
VO2	4.5 / 0	HQ30	0.58	-
Vogelbächli	2.2 / 50	HQ100	0.80	-
Einlauf Dolung	1.1 / 75	HQ300	1.1	-
	0.0 / 100	EHQ	1.6	1.6
KI1a	0.81 / 50	HQ30	0.14	-
Kirchmoos	0.81 / 50	HQ100	0.20	-
Auslauf Haldenweiher	0.40 / 75	HQ300	0.27	-
	0.0 / 100	EHQ	0.40	0.40
KI1b	1.1 / 0	HQ30	0.14	-
Kirchmoos	1.1 / 0	HQ100	0.20	-
Einlauf Dolung	0.57 / 50	HQ300	0.27	-
	0.0 / 100	EHQ	0.40	0.40

5.4 Dorfbach und Zuflüsse

5.4.1 Dorfbach Wasserteiler bis Trennbauwerk

Bach/Abschnitt	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
bis Zufluss Kaserlochbächli	3.3m ³ /s	4.7m ³ /s	6.3m ³ /s	9.5m ³ /s
ab Zufluss Kaserlochbächli	5.1m ³ /s	6.9m ³ /s	9.0m ³ /s	13m ³ /s

Die Kapazität des Dorfbaches im Abschnitt Wasserteiler bis Trennbauwerk wurde mittels Staukurvenberechnungen ermittelt. Als Grundlage für die Modellgeometrie dienten Projekt-

pläne ([4] und [5]) sowie durch die Flussbau AG vermessene Querprofile (Bereich Spital, [12]).

Die Resultate sind in Anhang 2 sowie in der Planbeilage dargestellt und nachfolgend abschnittsweise beschrieben.

Abschnitt Trennbauwerk - Durchlass Seilergasse (D1a)

Ein HQ100 kann knapp abgeführt werden. Bei einem HQ300 ist aufgrund der beim Kanalisations-Schacht bestehenden Engstelle (QP18, Foto 21 im Anhang 1) mit einer Überflutung der rechtsufrigen Wiese zu rechnen.

Durchlass Seilergasse (D1b)

Das Freibord beträgt bei einem HQ100 0.4m. Mit Ausuferungen ist ab einem HQ300 zu rechnen (Foto 22).

Abschnitt Durchlass Seilergasse bis Durchlass Hottingergasse

Erst ab einem EHQ sind Ausuferungen zu erwarten.

Durchlass Hottingergasse (D1c)

Die Linienführung ist bei diesem Durchlass sehr ungünstig (ca. 45°-Knick beim unteren Ende des Durchlasses, Foto 23). Es resultiert ein Freibord von 0.3m bei einem HQ100. Mit Ausuferungen ist ab einem HQ300 zu rechnen.

Abschnitt Durchlass Hottingergasse bis Durchlass Ackerstrasse (D2)

Bachaufwärts des Zuflusses des Kaserlochbächlis sind ab einem HQ300 Ausuferungen nach rechts zu erwarten. Bachabwärts des Zuflusses des Kaserlochbächlis sind ab einem EHQ lokale Ausuferungen nach links zu erwarten.

Durchlass Ackerstrasse (D3)

Ein HQ100 kann unter Druck abgeleitet werden (mit Primärmasnahme DB_P1, Foto 24).

Durchlass Ackerstrasse bis Fussgängersteg (D4a)

Ab einem HQ100 sind rechtsufrig lokale Ausuferungen zu erwarten (mit Primärmasnahme DB_P2).

Fussgängersteg (D4b)

Ein HQ30 kann knapp abgeführt werden. Spätestens ab einem HQ100 ist mit Ausuferungen und einem Abschwemmen des Steges zu rechnen.

Fussgängersteg bis Trennbauwerk (D4c)

Bereits bei einem HQ100 sind rechtsufrig Ausuferungen zu erwarten (mit Primärmasnahme DB_P2, Foto 25). Entlang des gesamten Spitalgeländes wurden im Jahr 2017 auf Grundlage von [12] Terrainerhöhungen realisiert, welche in Anhang 2 nicht berücksichtigt sind. Ausuferungen nach links können in diesem Abschnitt ausgeschlossen werden.

Brücken Trafo und Spital (D5)

Die Unterkanten der beiden Brücken liegen bereits bei einem HQ30 deutlich tiefer als der Wasserspiegel. Dadurch werden Ausuferungen bachaufwärts verursacht (Foto 26).

5.4.2 Dorfbach Trennbauwerk bis Wigger

Bach/Abschnitt	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
Dorfbach/ Trennbauwerk bis Wigger	0.44m ³ /s	0.46m ³ /s	0.49m ³ /s	0.54 m ³ /s

Die Hochwasserabflüsse im Abschnitt Trennbauwerk bis Wigger sind durch die Einstellung des Schiebers beim Trennbauwerk (Foto 27) bestimmt. Für die vorliegende Nachführung der Gefahrenkarte wird davon ausgegangen, dass die Öffnungsweite des Schiebers 15cm beträgt. Diese Einstellung wurde in [1] empfohlen und am 07.09.2017 vor Ort gemessen.

Die Kapazitäten sind in [1] mittels Staukurvenberechnungen ermittelt worden und variieren zwischen 0.3 und 1.6m³/s. Unter Berücksichtigung der für die Nachführung definierten Verklauungsszenarien resultieren die austretenden Wassermengen gemäss Tabelle 10. Dementsprechend sind beim Durchlass Frohburgstrasse und beim Einlauf in die Eindolung Ackerstrasse bereits bei einem HQ30 Ausuferungen zu erwarten.

Tabelle 10 Hochwasserabflüsse, Abflusskapazitäten und austretende Wassermengen am Dorfbach bachabwärts des Trennbauwerkes.

rot: Kapazität < HQ30

orange: Kapazität < HQ100

gelb: Kapazität < HQ300

grün: Kapazität < EHQ

grau: Kapazität >EHQ

Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s] / Anteil Verklauung [%]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]
D6	0.6 / 0	HQ30	0.44	-
Dorfbach	0.6 / 0	HQ100	0.46	-
Gerinne QP15	0.6 / 0	HQ300	0.49	-
	0.6 / 0	EHQ	0.54	-
D7	0.3 / 50	HQ30	0.44	0.14
Dorfbach	0.3 / 50	HQ100	0.46	0.16
Durchlass Frohburgstrasse	0.3 / 50	HQ300	0.49	0.19
	0.0 / 100	EHQ	0.54	0.54
D8	1.6 / 0	HQ30	0.44	-
Dorfbach	1.6 / 0	HQ100	0.46	-
Durchlass Bündtengasse	0.8 / 50	HQ300	0.49	-
	0.8 / 50	EHQ	0.54	-
D9	0.15 / 50	HQ30	0.44	0.29
Dorfbach	0.15 / 50	HQ100	0.46	0.31
Eindolung Aarburgerstrasse	0.15 / 50	HQ300	0.49	0.34
	0.0 / 100	EHQ	0.54	0.54

5.4.3 Zuflüsse des Dorfbachs

Bach/Abschnitt	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
Kaserlochbächli	0.20m ³ /s	0.28m ³ /s	0.37m ³ /s	0.55m ³ /s

Im obersten Abschnitt (KA1a) ist das Kaserlochbächli als Sickerleitung (Kapazität < HQ30) angelegt. Wasser, welches nicht in die Sickerleitung gelangt, kann weiter bachabwärts aufgrund der Topografie nur zu einem kleinen Teil in das offene Gerinne zurück fließen.

Im Abschnitt KA1b weist die Leitung neben einer zu geringen Abflusskapazität (0.07m³/s) erhebliche bauliche Mängel auf [14]. Deshalb, und aufgrund des unmittelbar vor der Eindolung angebrachten Rechens mit Stababstand 4cm (Foto 28 in Anhang 1) wird bereits bei einem HQ30 von einer vollständigen Verklauung ausgegangen.

Tabelle 11 Hochwasserabflüsse, Abflusskapazitäten und austretende Wassermengen an den Zuflüssen des Dorfbaches.

rot: Kapazität < HQ30

orange: Kapazität < HQ100

gelb: Kapazität < HQ300

grün: Kapazität < EHQ

Austrittsstelle	Kapazität [m ³ /s] / Anteil Verklauung [%]	Szenario	Q _{Abfluss} [m ³ /s]	Q _{Austritt} [m ³ /s]
KA1a Kaserlochbächli Sickerleitung	0.15 / 0	HQ30	0.20	0.10
	Sickerleitung, kein Einlauf vorhanden*	HQ100	0.28	0.14
		HQ300	0.37	0.22
		EHQ	0.55	0.40
KA1b Kaserlochbächli Einlauf Dolung	0.00 / 100	HQ30	0.20	-
	0.00 / 100	HQ100	0.28	-
	0.00 / 100	HQ300	0.37	0.10
	0.00 / 100	EHQ	0.55	0.55

* Es wird davon ausgegangen, dass die Hälfte des anfallenden Wassers in die Sickerleitung gelangt, sofern deren Kapazität noch nicht erreicht ist.

5.5 Entlastungskanal

Bach/Abschnitt	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
EK1_1 Trennbauwerk bis Frohburgstr.	4.5m ³ /s	6.3m ³ /s	8.4m ³ /s	12.5m ³ /s
EK 1_2.1 Frohburgstr. bis Äussere Luzernerstr.	6.0m ³ /s	8.3m ³ /s	10.9m ³ /s	16.3m ³ /s
EK 1_2.2 Äussere Luzernerstr. bis Geleise	6.0m ³ /s	8.8m ³ /s	11.7m ³ /s	18.8m ³ /s
EK 1_2.3 Geleise bis Wigger	6.0m ³ /s	8.9m ³ /s	11.9m ³ /s	19m ³ /s
KIR Zufluss Kirchmoos bis Weiher	0.7m ³ /s	1.0m ³ /s	1.4m ³ /s	2.0m ³ /s
EK 2_2.1 Weiher bis Mühletalstrasse	1.4m ³ /s	1.7m ³ /s	2.1m ³ /s	3.0m ³ /s
EK 2_2.2 Mühletalstrasse bis EK1	1.5m ³ /s	2.0m ³ /s	2.5m ³ /s	3.8m ³ /s

Der Entlastungskanal wurde im Jahr 1998 gebaut. Er nimmt Wasser aus den Gewässern Dorfbach, Stadtbach, Kirchmoos und Vogelbächli auf und mündet zwischen Bleichesteg und Bleichebrücke in die Wigger. Gemäss den Ausführungsplänen ([6] und [7]) ist der Leitungsabschnitt EK1_2 als Druckleitung konzipiert. Alle übrigen Abschnitte sind als Freispiegelleitung bezeichnet.

Im Rahmen des vorliegenden Auftrages wurden die Kapazitäten sämtlicher Leitungsabschnitte des Entlastungskanales ermittelt. Als Grundlage dienten Angaben aus dem Webportal geoProRegio sowie die Ausführungspläne. Es wird keine Reduktion durch Restwasser im Dorfbach berücksichtigt (Vorgehen analog [1]).

- Die Kapazität sämtlicher Leitungsabschnitte ist für das Ableiten eines **HQ30** unter Freispiegelbedingungen ausreichend.
- Bei einem **HQ100** läuft das Wasser in einigen Abschnitten unter Druck ab. Sämtliche Druckhöhen liegen deutlich tiefer als die Schachtdeckel und es sind keine Ausuferungen zu erwarten.
- Bei einem **HQ300** herrscht im System mehrheitlich Druckabfluss. Sämtliche Druckhöhen liegen tiefer als die Schachtdeckel. **Ausuferungen sind einzig beim Trennbauwerk (Spital) infolge von Verklausungen zu erwarten.**
- Bei einem **EHQ** ist das System überlastet. **Ausuferungen sind bei allen Einläufen sowie bei diversen nicht verschraubten Schächten zu erwarten.**

6 Gefährdung nach Nachführung

6.1 Überflutungsflächen, Fliesstiefen und Gefahrenstufen

Die Überflutungsflächen und Fliesstiefen bei den massgebenden Hochwasserereignissen (HQ30, HQ100, HQ300 und EHQ) sind in den Fliesstiefenkarten dargestellt. Die resultierenden Gefahrenstufen sind in der Gefahrenkarte dargestellt.

Bei einem **HQ30** sind aufgrund von Ausuferungen aus dem Rotheberghaldebach einige Gebäude entlang Herdöpfuhoger, Wannenbergweg und Wannenbergstrasse gefährdet. Infolge der Ausuferungen aus Cholerloch, Haurihüser und Mülitalwand sind kleine Gebiete sowohl südlich als auch nördlich der Mühletalstrasse gefährdet. Die Bethge AG ist zusätzlich durch Ausuferungen im Bereich der Fassung betroffen. Ausuferungen aus dem Kaserlochbächli betreffen mehrere Gebäude an Kaserloch, Hottigergasse und Neuer Bühnenbergstrasse. Aus dem Dorfbach tritt im Bereich der Brücken Trafo und Spital Wasser aus und überflutet grosse Flächen nordwestlich des Spitals bis zum SBB-Trasse. Weiter bachabwärts, beim Einlauf in die Eindolung Aarburgerstrasse, tritt ebenfalls Wasser aus dem Dorfbach aus. Flächen an Gygerweg, Aarburgerstrasse und Funkenstrasse sind betroffen. Die Fliesstiefen liegen mit wenigen Ausnahmen unter 25cm.

Bei einem **HQ100** sind zusätzlich Gebäude an Öltrotten- und Sonnenwandstrasse betroffen (Ausuferungen aus dem Öltrottenbach). Die überfluteten Gebiete nordwestlich des Spitals sind deutlich grösser als bei einem HQ30 und erstrecken sich bis ins Gebiet Ruebank. Aufgrund von Ausuferungen aus dem Dorfbach im gesamten Abschnitt Ackerstrasse bis Trennbauwerk sind auch grosse Flächen östlich der Oberen Hauptstrasse betroffen. Aufgrund von Ausuferungen aus dem Stadtbach im Gebiet Talpi sind mehrere Liegenschaften an Oberer Rebbergstrasse, Mühletalstrasse und Küngoldingerstrasse gefährdet.

Ab einem **HQ300** verursachen Ausuferungen aus dem Sonnenwandbach eine Gefährdung mehrerer Gebäude an Guntenrain, Hauptstrasse und Moosweg. Die von Ausuferungen des Dorfbaches im Abschnitt Ackerstrasse bis Trennbauwerk betroffenen Flächen sind deutlich grösser als bei einem HQ100 und erstrecken sich weiter in nördlicher Richtung. Ausuferungen aus dem Stadtbach am Meienweg und aus dem Vogelbächli gefährden Liegenschaften an Meienweg, Weiherstrasse, Bifangstrasse und Sälistrasse resp. an Kunzenbadstrasse, Im Schürli sowie die Jugendherberge Zofingen.

Die Gebiete mit **grosser Gefährdung** (rote Gefahrenzone) beschränken sich auf einzelne Tiefgarageneinfahrten.

Die Gebiete mit **mittlerer Gefährdung** (blaue Gefahrenzone) umfassen die bei einem HQ30 überfluteten Flächen sowie einzelne Kleinflächen, wo die Fliesstiefe bei einem HQ100 mehr als 0.5m beträgt.

Die Gebiete mit **geringer Gefährdung** (gelbe Gefahrenzone) entsprechen den bei einem HQ300 überfluteten Flächen.

6.2 Schutzdefizite

Die Schutzdefizite sind in der Schutzdefizitkarte dargestellt. Sie entsprechen grundsätzlich den bei einem HQ100 betroffenen Flächen innerhalb des Siedlungsgebietes.

7 Massnahmenvorschläge

7.1 Vorgehen und Bezeichnung

Die konkreten Massnahmenvorschläge für das Projektgebiet sind in den Kapiteln 0 bis 7.7 für jede Gemeinde beschrieben und mit schematischen Situationsskizzen veranschaulicht. Es handelt sich nicht um projektierte Massnahmen, sondern lediglich um stichwortartig formulierte Ideen und Vorschläge, die vor einer Realisierung im Detail projektiert werden müssen.

Die Massnahmenvorschläge sind nach Gewässer und Austrittsstelle geordnet. Letztere enthält die Bezeichnung gemäss Kapitel 5 (Abflusskapazität und Schwachstellen) dieses Berichts, welche auch auf der Schutzdefizitkarte angegeben ist.

Die Bezeichnung der Massnahmen besteht aus vier bis fünf Grossbuchstaben und einer Zahl. Die ersten zwei Grossbuchstaben sind die Anfangsbuchstaben der Gemeinde (ZO für Zofingen und OF für Oftringen. Dahinter folgt das zwei bis drei Grossbuchstaben bestehende Kürzel für das Gewässer (z.B. MTW für Mülitalwand).

Häufig sind zur Behebung einer Austrittsstelle bzw. eines Schutzdefizits verschiedene Massnahmen alternativ möglich. Alternativen enthalten in der Bezeichnung neben dem Kürzel der Gemeinde, dem Kürzel des Gewässers und der Nummer zusätzlich einen Kleinbuchstaben (z.B. ZOMTW1a).

Anwendungsbeispiel zu Alternativvorschlägen:

Im Bericht werden die Massnahmen XXYY1, XXYY2, XXYY3a und XXYY3b vorgeschlagen und beschrieben. Damit alle Schutzdefizite behoben werden können, müssen entweder die Massnahmen XXYY1, XXYY2 und XXYY3a oder die drei Massnahmen XXYY1, XXYY2, XXYY3b realisiert werden.

Die in der Massnahmenbewertung angegebenen Kosten sind nur grobe Grössenordnungen und können erst während einer späteren, detaillierten Projektierung verlässlich angegeben werden. Die Zahlenwerte dürfen nicht aufsummiert werden, da es sich oft um Alternativen handelt.





7.2 Erläuterung zu den Skizzen

In den Kapiteln 7.5 bis 7.7 sind die Bezeichnungen der Massnahmen farbig dargestellt. Dieselben Farben werden auch in den schematischen Situationsskizzen (Ausschnitte aus der Schutzdefizitkarte) zur Visualisierung und Lokalisierung der vorgeschlagenen Massnahmen und im Kapitel 5.3 (Massnahmenbewertung) verwendet. Die Farben bedeuten:

- **Pink** Unterhalt: Allfällige ortsspezifische Hinweise zum Gewässerunterhalt.
- **Blau** Notfallplanung: Temporäre Massnahmen zur Schadensabwehr während des Ereignisses (müssen vorgängig geplant werden).
- **Schwarz** Raumplanung: Allfällige ortsspezifische Hinweise für raumplanerische Massnahmen.

- **Grün:** Objektschutzmassnahmen: Bauliche Hochwasserschutzmassnahmen unmittelbar am zu schützenden Objekt oder auf derselben Parzelle; in der Regel durch den Eigentümer auszuführen.
- **Orange:** Bauliche Schutzmassnahmen: übergeordnete bauliche Schutzmassnahmen, welche an den Gewässern (Wasserbaumassnahmen) oder im Überflutungsgebiet zur Überflutungsablenkung (allgemeine Tiefbaumassnahmen, Strassenbau) vorgenommen werden und in der Regel mehrere gefährdete Objekte schützen.

7.3 Legende Skizzen

	Bachlauf offen/ingedolt
	Schutzdefizitfläche gemäss Schutzdefizitkarte
	Querprofil mit Wasseraustritt gemäss Schutzdefizitkarte
	Linienchwachstelle

7.4 Legende Tabellenspalten

Gewässer	Das für das Schutzdefizit verantwortliche Gewässer.
Ausbruchstelle(n)	Stelle oder Gerinneabschnitt, wo Wasseraustritte das Schutzdefizit verursachen. Wird durch die Bezeichnung gemäss Kapitel 5 (Abflusskapazität und Schwachstellen), identifiziert.
Betroffenes Gebiet	Gebiete oder Strassenzüge, welche vom Schutzdefizit betroffen sind.
Massnahme, Bezeichnung	Bezeichnung der Massnahme, siehe auch Kapitel 7.1.
Massnahme, Art	<p>Massnahmenart</p> <p>UH Unterhaltsmassnahme NP Notfallplanung RP Raumplanung OS Objektschutzmassnahme BM Bauliche Schutzmassnahme</p>
Massnahme, Beschreibung	Kurzbeschreibung der Massnahme, Beschreibung ihrer Wirkungsweise. Bei mehreren Zeilen pro Ausbruchstelle stellt jede Tabellenzeile eine technisch machbare Alternative dar. Die Alternativen werden mit Kleinbuchstaben bezeichnet.

Bewertung, Kosten	Grössenordnung des Investitionsaufwands, in groben Kostenklassen:
	5-20 ca. Fr. 5'000 – 20'000
	20-50 ca. Fr. 20'000 – 50'000
	50-100 ca. Fr. 50'000 – 100'000
	100-500 ca. Fr. 100'000 – 500'000
	500-1'000 ca. Fr. 500'000 – 1'000'000
	>1'000 > Fr. 1'000'000
Bewertung, Ökon	Grobbeurteilung ökonomische Verhältnismässigkeit:
	+ Massnahme ist ökonomisch verhältnismässig und hat eine hohe Kostenwirksamkeit
	0 Massnahme ist ökonomisch verhältnismässig und hat eine durchschnittliche Kostenwirksamkeit
	- Massnahme ist ökonomisch nicht verhältnismässig
Bewertung, Ökol	Grobbeurteilung ökologische Auswirkung:
	+ Massnahme wirkt sich ökologisch positiv aus (ökologische Aufwertung gegenüber dem Ist-Zustand)
	0 Massnahme ist ökologisch neutral
	- Massnahme führt zu einer ökologischen Verschlechterung. Deren Realisierung erfordert zwingend ökologische Ausgleichsmassnahmen.
FF	Federführung für die Umsetzung der Massnahme (G= Gemeinde, K= Kanton, E= Eigentümer der Parzelle oder des Objekts)

7.5 Massnahmen am Moosbach und dessen Zuflüssen

7.5.1 Moosbach

Die Wasseraustritte aus dem Moosbach verursachen keine Schutzdefizite.

7.5.2 Rotheberghaldebach und Öltrottenbach

Austrittsstellen Rotheberghaldebach, Durchlass Waldweg, MT2a
Öltrottenbach, Einlauf Dolung, MT2c

Gefährdung Strassen und einzelne Gebäude im Gebiet Händöpfuhoger, Wannenberg, Wannengut, Öltrottenstrasse, Sonnenwandstrasse.

Massnahmen Die Massnahmen am Rotheberghalde- und Öltrottenbach sind in Bild 5 dargestellt.

ZOMT1 Rothberghaldebach: Objektschutz an ca. 6 Liegenschaften.

ZOMT2a Rothberghaldebach: Oberflächliches Ableiten entlang Wannenberg West.

ZOMT2b Rothberghaldebach (*Alternative zu ZOMT1 und ZOMT2a*): Durchlass Waldweg (Rotheberghaldebach, MT2a) ersetzen. Einlaufbereich mit vorgelagertem, über- oder umströmbarem Schwemmholzrechen gestalten.

ZOMT3 Öltrottenbach: Im Wald einen über- oder umströmbaren Schwemmholzrechen gestalten. Gerinne entlang der Sonnenwandstrasse vergrössern und Einlauf in die Dolung neu gestalten.

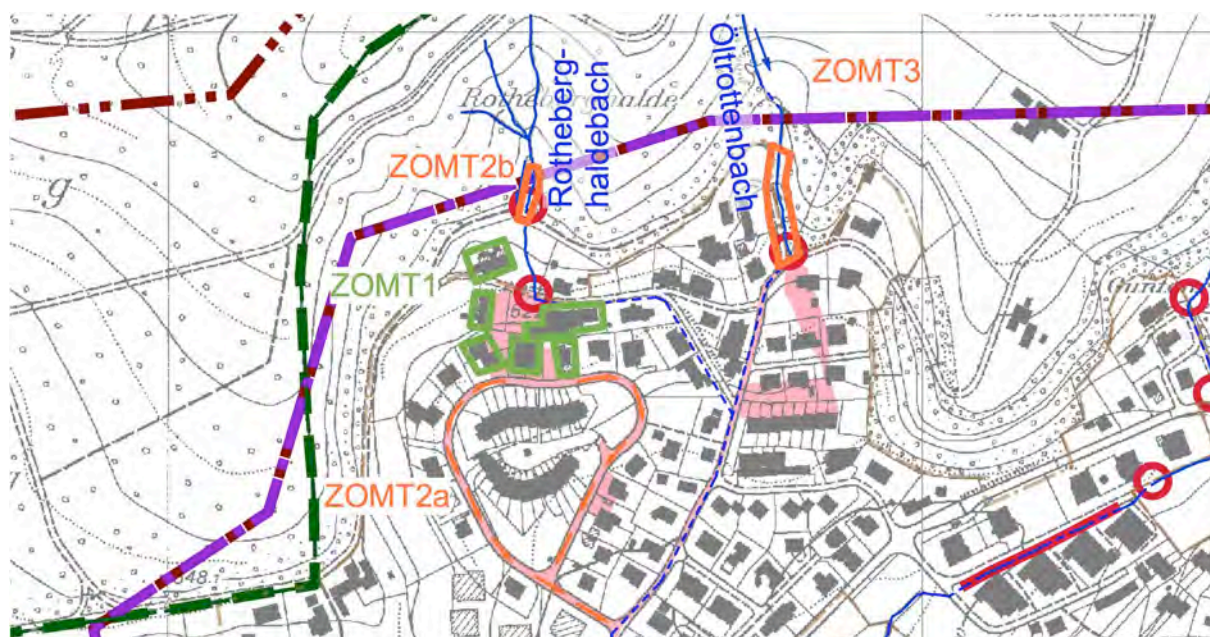


Bild 5 Massnahmenvorschläge am Öltrotten- und am Rotheberghaldebach. Massstab 1:5'000.

7.6 Massnahmen am Stadtbach und dessen Zuflüssen

7.6.1 Stadtbach bachaufwärts des Wasserteilers

Austrittsstellen	Fassung Bethge AG, S1a Einlauf Dolung Bethge AG, S1b Durchlass, S2a
Gefährdung	Bethge AG, einzelne Gebäude linksufrig des Stadtbaches.
Massnahmen	Die Massnahmen am Stadtbach sind in Bild 6 dargestellt.
ZOSB1	Einlauf Dolung Bethge AG baulich anpassen, so dass - weiter bachaufwärts bei der Fassung der Bethge AG austretendes Wasser vollständig in die Dolung zurückfliesst und dass - Querschnittsreduktionen infolge von Verklausungen erst bei einem HQ300 zu erwarten sind.
ZOSB2	Evtl. zusätzlich Objektschutzmassnahmen bei der Bethge AG prüfen (für den Schutz vor einem HQ300).
ZOSB3	Durchlass S2a ausbauen.

7.6.2 Stadtbach bachabwärts des Wasserteilers

Austrittsstellen	Brücken und Werkleitungen Talpi, S7b Einlauf Dolung Rebbergstrasse, S8
Gefährdung	Mehrere Gebäude an Oberer Rebbergstrasse, Mühletalstrasse und Küngoldingerstrasse.
Massnahmen	Die Massnahmen am Stadtbach bachabwärts des Wasserteilers sind in Bild 7 dargestellt.
ZOSB4	Abflusskapazität erhöhen (Werkleitungen, Brücken, Dolung Rebbergstrasse).

7.6.3 Cholerlochbach, Haurihüser und Mülitalwand

Austrittsstellen	Cholerlochbach, Durchlass Mohrenacherstrasse, CHO1 Cholerlochbach, Dolung, CHO3 Haurihüser, Dolung, HAU1 Mülitalwand Dolung, MTW2
Gefährdung	Diverse Gebäude an Mohrenackerstrasse, im Rain, am Haurihüserweg, an Weidstrasse, Mühletalstrasse und Seilergasse.
Massnahmen	Die Massnahmen am Cholerlochbach und am Haurihüserbach sind in Bild 6 dargestellt. Die Massnahmen am Mülitalwandbach sind in Bild 7 dargestellt.

- ZOCHO1** Vor dem Durchlass Mohrenacherstrasse einen Einlaufbereich mit vorgelagertem, über- oder umströmbarem Schwemmholzrechen gestalten. Evtl. Gerinne bachaufwärts zwischen Wald und Durchlass vergrössern. Die Kapazität des Durchlasses ist für das Ableiten eines HQ100 ausreichend.
- ZOCHO2a** Optimierung des Einlaufbereiches und Ersatz der Bachleitung (Länge ca. 80m).
- ZOCHO2b** (Alternative zu ZOCHO1 und ZOCHO2a)
Austretendes Wasser oberflächlich in den Stadtbach zurückleiten.
- ZOHAU1a** Bachleitung zu Stadtbach erstellen, Länge ca. 200 bis 300m (je nach Linienführung). Gerinne im obersten und untersten Abschnitt nach Möglichkeit offen gestalten.
- ZOHAU1b** Austretendes Wasser oberflächlich via Haurihüserweg ableiten.
- ZOMTW1** Kapazität der Leitung überprüfen. Falls erforderlich Wasser entlang der Mühletalstrasse in die Dolung des Schafhubel umleiten oder entlasten.

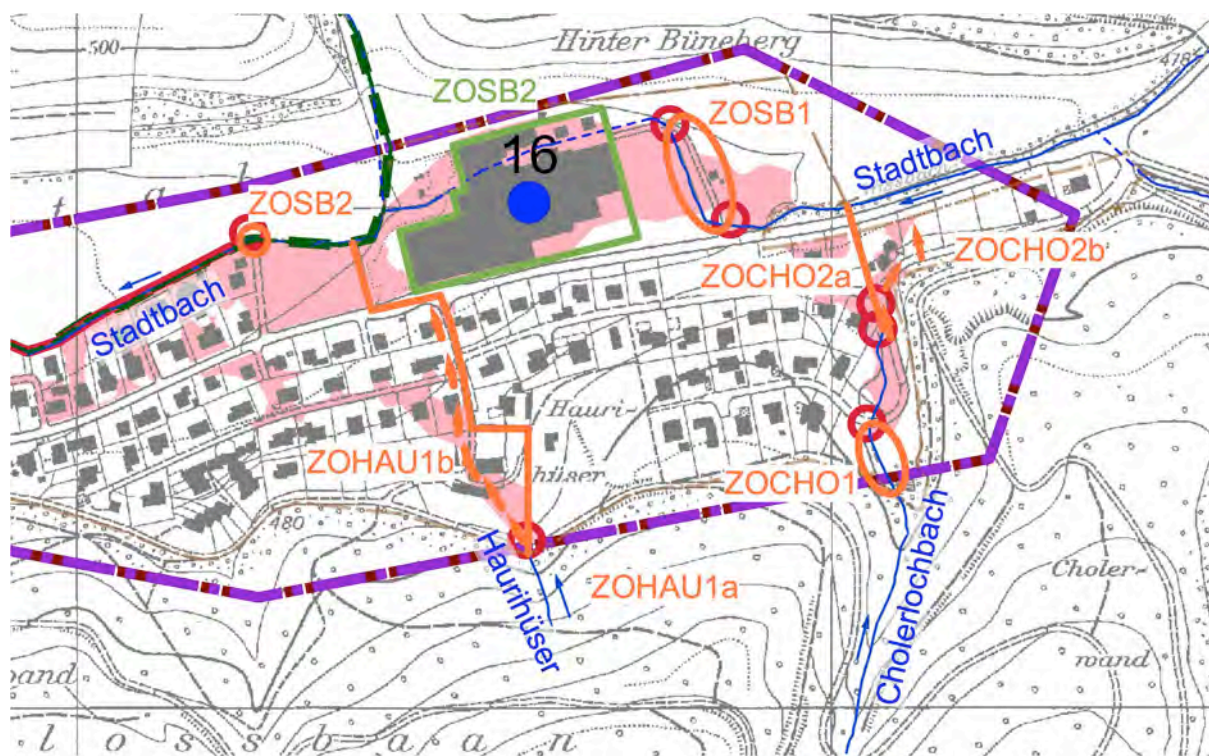


Bild 6 Massnahmenvorschläge am Stadtbach bachaufwärts des Wasserteilers, am Cholerlochbach und beim Haurihüserbach. Massstab 1:5'000.

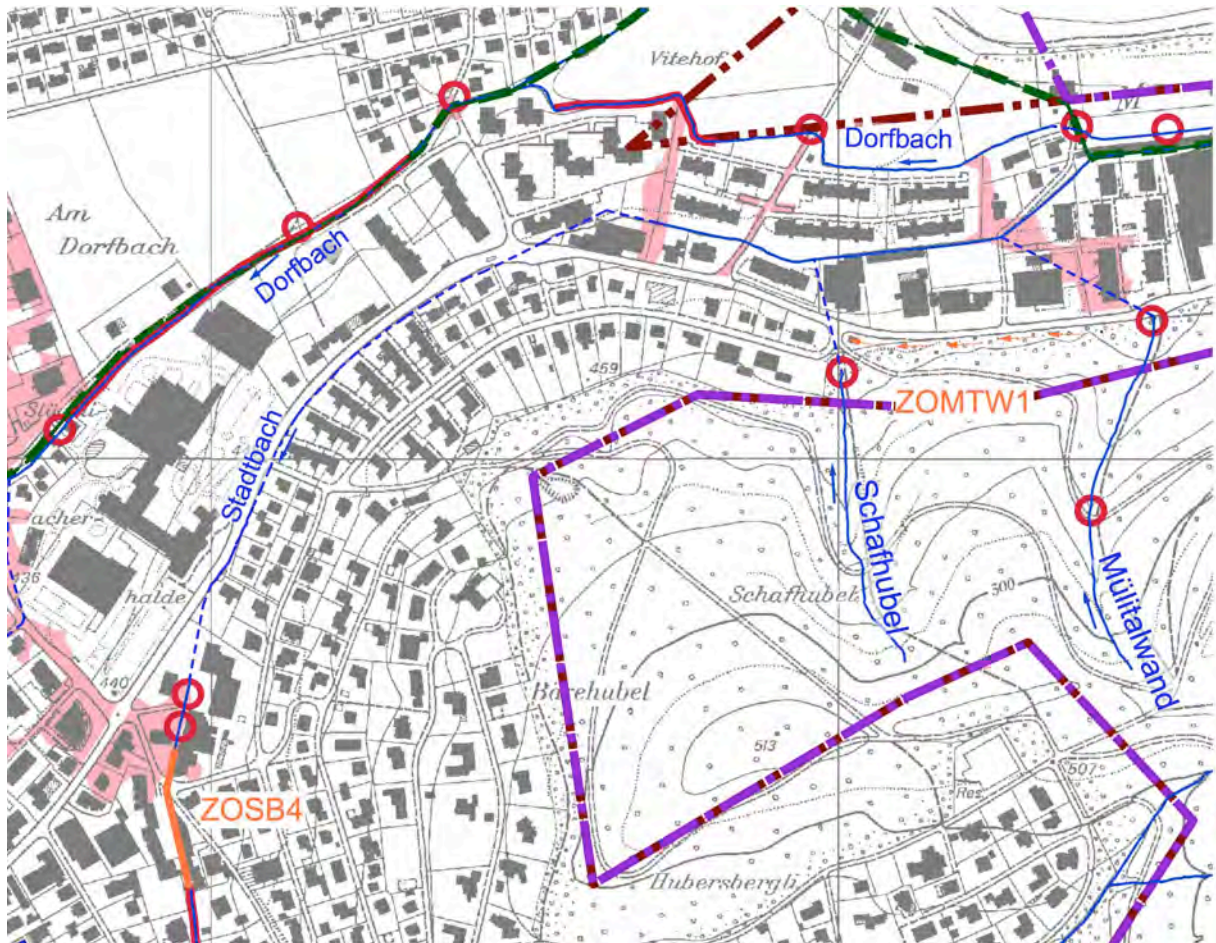


Bild 7 Massnahmenvorschläge am Mültalwandbach, am Schaffhubelbach sowie am Stadtbach bachabwärts des Wasserteilers (Gebiet Talpi). Massstab 1:6'000.

7.7 Massnahmen am Dorfbach und dessen Zuflüssen

7.7.1 Dorfbach bachaufwärts des Trennbauwerkes

Austrittsstellen Gerinne des Dorfbaches zwischen Durchlass Ackerstrasse und Trennbauwerk.

Gefährdung Unbebaute Fläche nördlich des Dorfbaches, Überbauungen Am Dorfbach, an der Oberen Hauptstrasse, Döbeligut, Sonnmattstrasse, Weissbergstrasse, Säliblickstrasse, Schulanlage Sonnmatt und diverse Gebäude an Säliblickstrasse, Tulpenweg, Dahlienweg sowie westlich des SBB-Trassees (Gebiet Ruhbank).

Massnahmen Die Massnahmen am Dorfbach bachaufwärts des Trennbauwerkes sind in Bild 8 dargestellt. OFDB2a/b/c sind im Anhang 3 detaillierter beschrieben. Diese Massnahmen betreffen einen unterschiedlich langen Abschnitt des Dorfbaches bachaufwärts der Brücken Trafo und Spital. Die Massnahme OFDB1 soll lückenlos an die jeweilige Variante von OFDB2 anschliessen.

OFDB1 Rechtes Ufer, resp. Weg erhöhen, Länge ca. 300m.

OFDB2a Entfernen der Brücke Trafo und Anheben der Brücke Spital. Ufererhöhung beidseitig, Länge ca. 45-100m.

OFDB2b Druckabfluss Brücken Trafo und Spital, Ufererhöhung beidseitig, Länge ca. 45-210m.

OFDB2c Druckabfluss Brücken Trafo und Spital, Gerinneausbau, Länge ca. 125m. Ufererhöhung beidseitig, Länge ca. 45-150m.

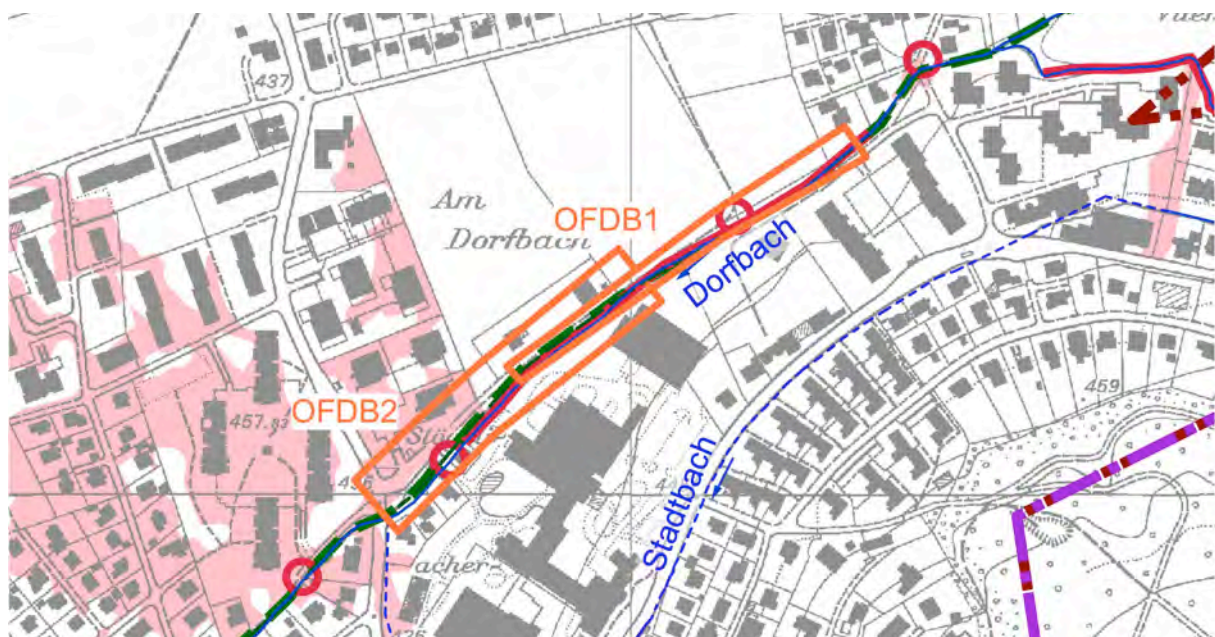


Bild 8 Massnahmenvorschläge am Dorfbach bachaufwärts des Trennbauwerkes (Gemeinde Oftringen). Massstab 1:5'000.

7.7.2 Dorfbach bachabwärts des Trennbauwerks

Austrittsstellen Durchlass Frohburgstrasse, D7
Eindolung Aarburgerstrasse, D9

Gefährdung Diverse Gebäude entlang Säliblickstrasse und Tulpenweg (D7).
Wohn- und Gewerbegebäude sowie Parkflächen an Gygerweg, Aarburgerstrasse und Funkenstrasse (D9).

Massnahmen Die Massnahmen am Dorfbach bachabwärts des Trennbauwerks sind in Bild 9 dargestellt.

OFDB3 Unterhalt intensivieren. Jährlich Ablagerungen ausbaggern, Bestockung zurückschneiden und lose Äste wegräumen. Ziel ist es, Verklauungen bei HQ30 und HQ100 zu vermeiden.

OFDB4 Einstellung des Schiebers beim Trennbauwerk optimieren, so dass maximal $0.3\text{m}^3/\text{s}$ in den Dorfbach fließen.

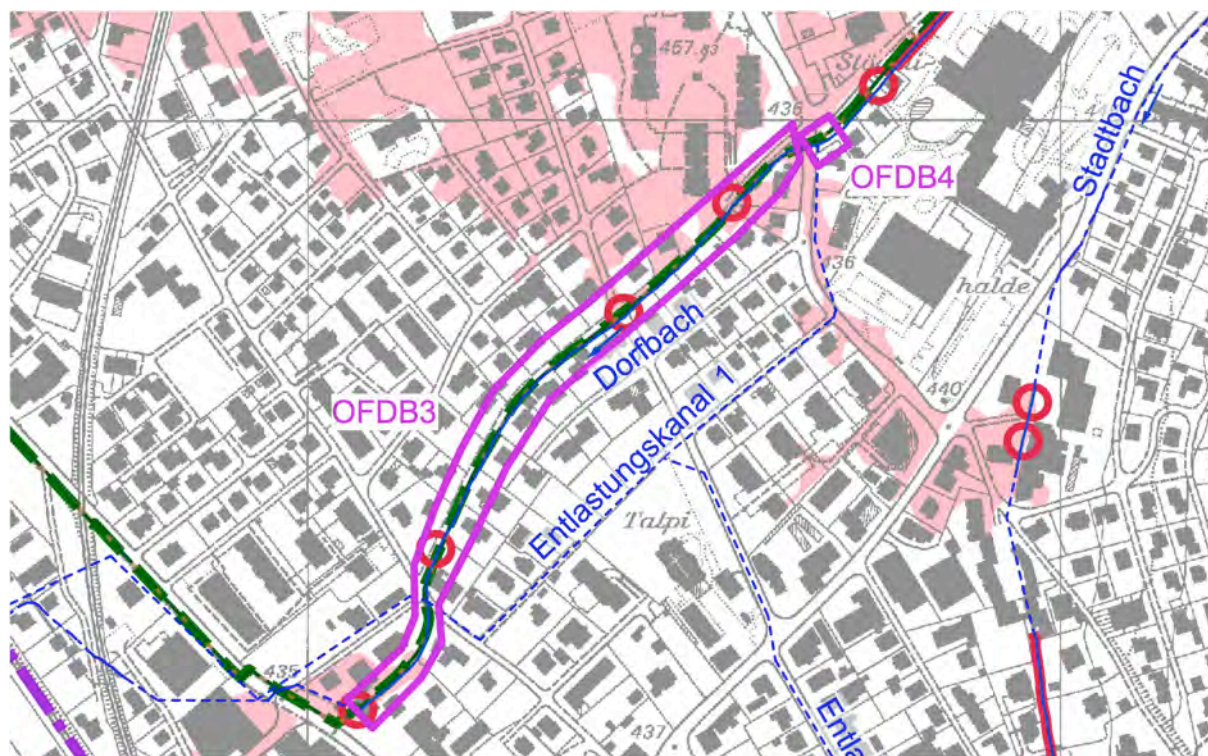


Bild 9 Massnahmenvorschläge am Dorfbach bachabwärts des Trennbauwerkes (Gemeinden Zofingen und Oftringen). Massstab 1:5'000.

7.7.3 Kaserlochbächli

Austrittsstellen Sickerleitung, KA1a
Dolung, KA1b

Gefährdung Diverse Gebäude an Kaserloch, Hottigergasse und Neuer Bühnenbergstrasse.

Massnahmen Die Massnahmen am Kaserlochbächli sind in Bild 10 dargestellt.

- OFKA1a** Ausdolung. Ersatz der Sickerleitung durch ein offenes Gerinne, Länge ca. 220m.
- OFKA1b** Gestaltung eines Einlaufbereiches östlich der Kaserlochstrasse. Oberflächlich abfliessendes Wasser soll vollständig in den neuen Durchlass Kaserloch (Massnahme OFKA2) geleitet werden.
- OFKA2** Ersatz Durchlass Kaserloch.
- OFKA3** Ersatz Bachleitung im Siedlungsgebiet, Länge ca. 100m. Ausdolung bachabwärts des Siedlungsgebietes, Länge ca. 100m.

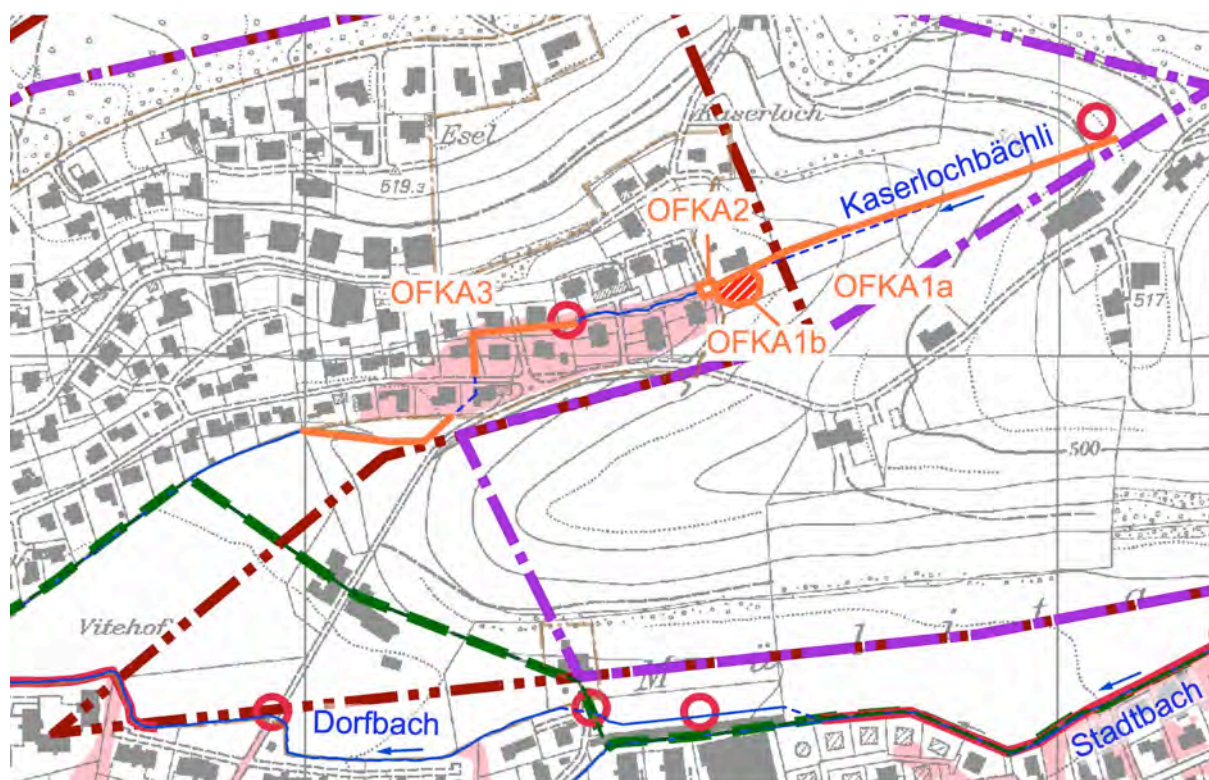


Bild 10 Massnahmenvorschläge am Kaserlochbächli (Gemeinde Oftringen). Massstab 1:5'000.

7.8 Massnahmenbewertung

Gewässer	Austrittsstellen	Betroffenes Gebiet	Massnahme			Bewertung			FF
			Bez.	Art	Beschreibung	Kosten	Ökon	Ökol	
Rotheberghaldebach	MT2a	Härdöpfuhoger, Wannengeweg, Wannengut, Öltrottenstrasse	ZOMT1	OS	Objektschutz an ca. 6 Liegenschaften.	50-100	0	0	E/G
			ZOMT2a	BM	Oberflächliches Ableiten entlang Wannengeweg West.	50-100	0	0	G/K
			ZOMT2b	BM	(Alternative zu ZOMT1 und ZOMT2a) Durchlass Waldweg (Rotheberghaldebach, MT2a) ersetzen. Einlaufbereich mit vorgelagertem, über- oder umströmbarem Schwemmholzrechen gestalten.	20-50	+	0	G/K
Öltrottenbach	MT2c	Sonnenwandstrasse	ZOMT3	BM	Im Wald einen über- oder umströmbaren Schwemmholzrechen gestalten. Gerinne entlang der Sonnenwandstrasse vergrössern und Einlauf in die Dolung neu gestalten.	50-100	0	0	G/K
Stadtbach bachaufwärts des Wasser-teilers	S1a S1b S2a	Bethge AG, einzelne Gebäude linksufrig des Stadtbaches.	ZOSB1	BM	Einlauf Dolung Bethge AG baulich anpassen, so dass - weiter bachaufwärts bei der Fassung der Bethge AG austretendes Wasser vollständig in die Dolung zurückfliesst und dass - Querschnittsreduktionen infolge von Verklausungen erst bei einem HQ300 zu erwarten sind.	50-100	+	0	G/K
			ZOSB2	OS	Evtl. zusätzlich Objektschutzmassnahmen bei der Bethge AG prüfen (für den Schutz vor einem HQ300).	?	?	0	E/G
			ZOSB3	BM	Durchlass S2a ausbauen.	20-50	+	+	G/K
Stadtbach bachabwärts des Wasser-teilers	S7b S8	Mehrere Gebäude an Oberer Rebbbergstrasse, Mühletalstrasse und Kün-goldingerstrasse.	ZOSB4	BM	Abflusskapazität erhöhen (Werkleitungen, Brücken, Dolung Rebbbergstrasse).	50-100	0	0	G/K

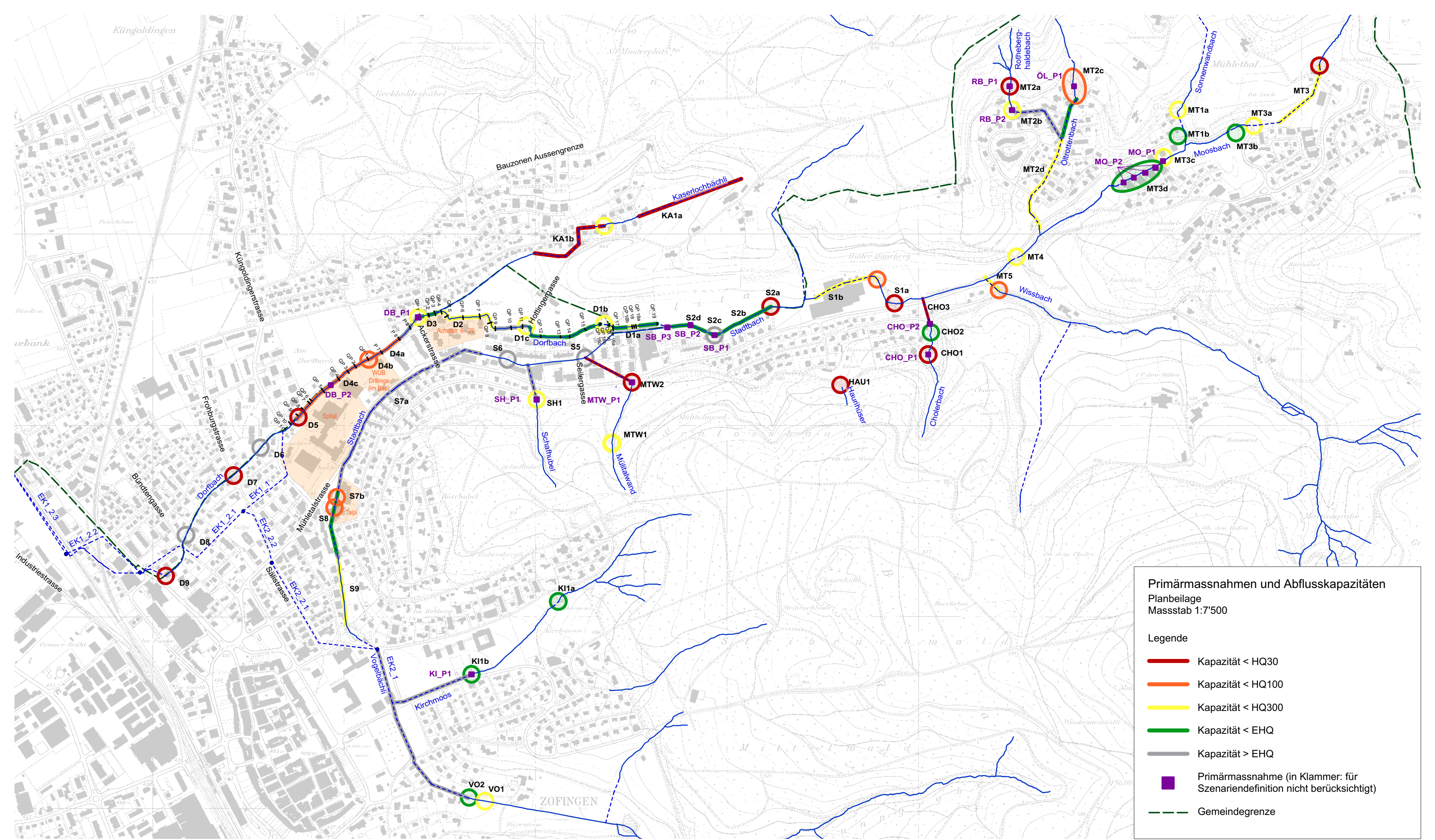
Gewässer	Austritts- stellen	Betroffenes Gebiet	Massnahme			Bewertung			FF
			Bez.	Art	Beschreibung	Kosten	Ökon	Ökol	
Cholerloch- bach	CHO1 CHO3	Mehrere Gebäude an der Mohrenackerstrasse, Am Rain und an der Mühletalstrasse.	ZOCHO1	BM	Vor dem Durchlass Mohrenackerstrasse einen Einlaufbereich mit vorgelagertem, über- oder umströmbarem Schwemmholzrechen gestalten. Evtl. Gerinne bachaufwärts zwischen Wald und Durchlass vergrössern. Die Kapazität des Durchlasses ist für das Ableiten eines HQ100 ausreichend.	20-50	0	0	G/K
			ZOCHO2a	BM	Ersatz der Bachleitung (Länge ca. 80m) und Optimierung des Einlaufbereiches.	100-500	-	0	G/K
			ZOCHO2b	BM	(Alternative zu ZOCHO1 und ZOCHO2a) Austretendes Wasser oberflächlich in den Stadtbach zurückleiten.	50-100	0	0	G/K
Haurihüser	HAU1	Mehrere Gebäude am Haurihüserweg, an der Weidstrasse und an der Mühletalstrasse.	ZOHAU1a	BM	Bachleitung zu Stadtbach erstellen, Länge ca. 200 bis 300m (je nach Linienführung). Gerinne im obersten und untersten Abschnitt nach Möglichkeit offen gestalten.	500-1'000	-	0	G/K
			ZOHAU1b	BM	Austretendes Wasser oberflächlich via Haurihüserweg ableiten.	50-100	0	0	G/K
Mülitalwand	MTW2	Mehrfamilienhäuser zwischen Mühletalstrasse und Seilergasse.	ZOMTW1	BM	Kapazität der Leitung überprüfen. Falls erforderlich Wasser entlang der Mühletalstrasse in die Dolung des Schafhubel umleiten oder entlasten.	50-100	0	0	G/K

Gewässer	Austrittsstellen	Betroffenes Gebiet	Massnahme			Bewertung			FF
			Bez.	Art	Beschreibung	Kosten	Ökon	Ökol	
Dorfbach bachaufwärts des Trennbauwerks	D4a	Unbebaute Fläche nördlich des Dorfbaches, Überbauungen Am Dorfbach, an der Oberen Hauptstrasse, Döbelgut, Sonnmattstrasse, Weissbergstrasse, Säliblickstrasse, Schulanlage Sonnmatt und diverse Gebäude an Säliblickstrasse, Tulpenweg, Dahlienweg sowie westlich des SBB-Trassees (Gebiet Ruhbank).	OFDB1	BM	Rechtes Ufer, resp. Weg erhöhen, Länge ca. 300m.	100-500	+	0	G/K
	D4b		OFDB2a	BM	Entfernen der Brücke Trafo und Anheben der Brücke Spital. Ufererhöhung beidseitig, Länge ca. 45-100m.	100-500	+	0	G/K
	D4c		OFDB2b	BM	Druckabfluss Brücken Trafo und Spital, Ufererhöhung beidseitig, Länge ca. 45-210m.	100-500	+	0	G/K
	D5		OFDB2c	BM	Druckabfluss Brücken Trafo und Spital, Gerinneausbau, Länge ca. 125m. Ufererhöhung beidseitig, Länge ca. 45-150m.	100-500	+	0	G/K
Dorfbach bachabwärts des Trennbauwerks	D7	Diverse Gebäude entlang Säliblickstrasse und Tulpenweg (D7). Wohn- und Gewerbegebäude sowie Parkflächen an Gygerweg, Aarburgerstrasse und Funkenstrasse (D9).	OFDB3	UH	Unterhalt intensivieren. Jährlich Ablagerungen ausbaggern, Bestockung zurückschneiden und lose Äste wegräumen. Ziel ist es, Verklausungen bei HQ30 und HQ100 zu vermeiden.	-	+	-	G/K
	D9		OFDB4	UH	Einstellung des Schiebers beim Trennbauwerk optimieren, so dass maximal 0.3m³/s in den Dorfbach fliessen.	-	+	0	G/K

Gewässer	Austritts- stellen	Betroffenes Gebiet	Massnahme			Bewertung			FF
			Bez.	Art	Beschreibung	Kosten	Ökon	Ökol	
Kaserloch- bächli	KA1a KA1b	Diverse Gebäude an Kaserloch, Hottigergasse und Neuer Bühnenbergstrasse.	OFKA1a	BM	Ausdolung. Ersatz der Sickerleitung durch ein offenes Gerinne, Länge ca. 220m.	50-100	0	+	G/K
			OFKA1b	BM	Gestaltung eines Einlaufbereiches östlich der Kaserlochstrasse. Oberflächlich abfließendes Wasser soll vollständig in den neuen Durchlass Kaserloch (Massnahme OFKA2) geleitet werden.	5-20	+	0	G/K
			OFKA2	BM	Ersatz Durchlass Kaserloch.	50-100	+	0	G/K
			OFKA3	BM	Ersatz Bachleitung im Siedlungsgebiet, Länge ca. 100m. Ausdolung bachabwärts des Siedlungsgebietes, Länge ca. 100m.	100-500	+	+	G/K

Beilage

Plan Primärmassnahmen und Abflusskapazitäten



Primärmassnahmen und Abflusskapazitäten
 Planbeilage
 Massstab 1:7'500

Legende

- Kapazität < HQ30
- Kapazität < HQ100
- Kapazität < HQ300
- Kapazität < EHQ
- Kapazität > EHQ
- Primärmassnahme (in Klammer: für Szenariodefinition nicht berücksichtigt)
- - - Gemeindegrenze

Anhang 1

Fotodokumentation



Foto 1

**Moosbach
Fussgängerbrücke
Zugang Moosweg 7/8**

Lose Steine bei der Brücke
zwischen MT3c und MT3d.

*Primärmasnahme
MO_P1*

20.10.2017



Foto 2

**Moosbach
MT3d
Durchlässe entlang
Moosweg**

Ablagerungen (organisches
Material) in einem der
Durchlässe Moosweg.

*Primärmasnahme
MO_P2*

20.10.2017



Foto 3

**Sonnenwandbach
MT1a
Durchlass Guntenrain**

Auslauf.
Blick gegen die Fliessrich-
tung.

20.10.2017



Foto 4

**Sonnenwandbach
MT1a
Durchlass Guntenrain**

Ablagerungen im Durchlass.
Blick gegen die Fliessrichtung.

20.10.2017



Foto 5

**Rotheberghaldebach
MT2b**

Einlauf in die Dolung mit
feiner Gitterabdeckung.

*Primärmassnahme
RB_P2*

22.08.2018



Foto 6

**Öltrottenbach
MT2c**

Gerinne bachaufwärts der
Einlaufrechen an der Sonnenwandstrasse mit sehr tiefer rechter Uferlinie.
Fliessrichtung von links nach rechts.

*Primärmassnahme
ÖL_P1*

20.10.2017



Foto 7

**Öltrottenbach
MT2c**

Einlaufrechen an der Sonnenwandstrasse mit Stababstand 6cm beim oberen und 3cm beim unteren Rechen.
Blick in Fließrichtung.

*Primärmassnahme
ÖL_P1*

20.10.2017



Foto 8

**Stadtbach
S1a
Fassung Bethge AG**

Blick gegen die Fließrichtung.

20.10.2017



Foto 9

**Stadtbach
S1b
Eindolung Bethge AG**

Einfacher Schwemmholzrechen vor der Eindolung Bethge AG.
Fließrichtung von links nach rechts.

20.10.2017



Foto 10

**Stadtbach
Durchlass 2**

Baufälliger Durchlass mit freiliegender Werkleitung. Blick in Fließrichtung.

*Primärmaßnahme
SB_P1*

06.12.2017



Foto 11

**Stadtbach
Gerinne oberhalb
Wasserteiler**

Durch Bestockung stark reduzierter Fließquerschnitt. Blick in Fließrichtung.

*Primärmaßnahme
SB_P2*

06.12.2017



Foto 12

**Stadtbach
Wasserteiler**

Neues Bauwerk mit Aufteilung in Stadtbach (nach links) und Dorfbach. Blick in Fließrichtung.

*Primärmaßnahme
SB_P3*

22.08.2018



Foto 13

**Stadtbach
Abschnitt Talpi**

Kanal des Stadtbaches mit diversen Brücken und Werkleitungen. Blick in Fließrichtung.

20.10.2017



Foto 14

**Cholerlochbach
CHO1
Durchlass
Mohrenacherstrasse**

Gerinne und Einlauf sind stark zugewachsen. Blick in Fließrichtung.

*Primärmassnahme
CHO_P1*

20.10.2017



Foto 15

**Cholerlochbach
CHO3
Einlauf Dolung**

Einlaufrechen mit feinem Gitterrost.

*Primärmassnahme
CHO_P2*

20.10.2017



Foto 16

**Schafhubel
SH1**

Oberer Einlauf mit drei
Einlaufrechen.
Blick gegen die Fließrich-
tung.

*Primärmasnahme
SH_P1*

06.12.2017



Foto 17

**Schafhubel
SH1**

Unterer Einlauf mit
Schacht. Der obere Einlauf
ist im Bildhintergrund sicht-
bar (Pfeil).
Blick gegen die Fließrich-
tung.

*Primärmasnahme
SH_P1*

06.12.2017



Foto 18

**Vogelbächli
VO1**

Durchlass vor Einlauf.
Blick in Fließrichtung

20.10.2017



Foto 19

**Vogelbächli
VO2**

Einlauf, Stababstand 12cm.

20.10.2017



Foto 20

**Kirchmoosbächli
KI1b**

Einlauf mit Rechen.

*Primärmassnahme
KI_P1*

07.09.2017



Foto 21

**Dorfbach
Engstelle Kanalisations-
schacht
D1a**

Blick gegen die
Fließrichtung.

20.10.2017



Foto 22

**Dorfbach
Durchlass Seilergasse
D1b**

Blick in Fließrichtung.

20.10.2017



Foto 23

**Dorfbach
Durchlass Hottinger-
gasse
D1c**

Blick gegen die
Fließrichtung.

20.10.2017



Foto 24

**Dorfbach
Durchlass Ackerstrasse
D3**

Quaderstein vor dem
Durchlass.
Blick in Fließrichtung.

Primärmaßnahme DB_P1

20.10.2017

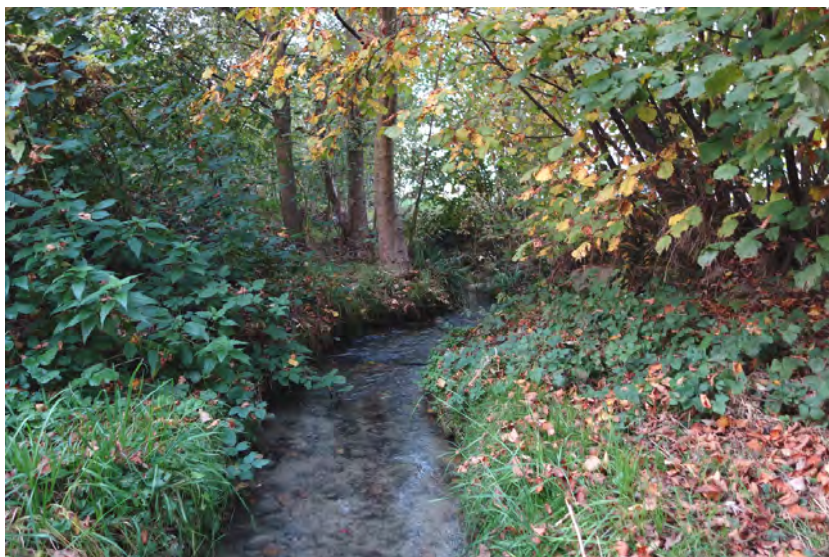


Foto 25

**Dorfbach
Abschnitt Ackerstrasse
bis Trennbauwerk
D4c**

Stark verwachsenes
Gerinne.
Blick in Fliessrichtung.

*Primärmassnahme
DB_P2*

20.10.2017



Foto 26

**Dorfbach
Brücke Trafo
D5**

Blick gegen die
Fliessrichtung.

02.05.2017



Foto 27

**Dorfbach
Einlauf Trennbauwerk**

Stababstand 14cm.

20.10.2017



Foto 28

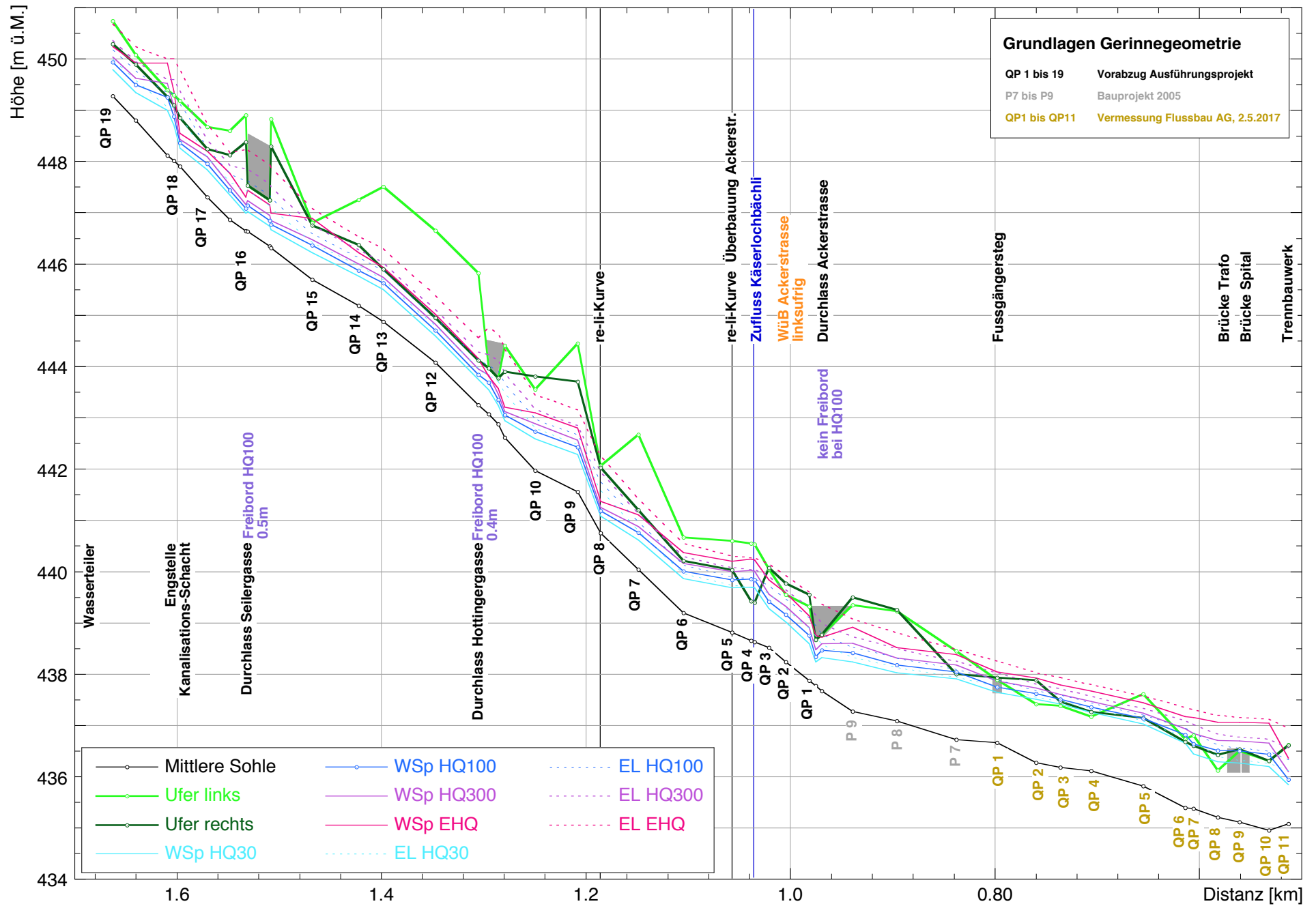
**Kaserlochbächli
Einlauf Dolung, Ka1b**

Grober, schlecht passender
Einlaufrechen und darunter
feiner Rechen mit Stabab-
stand 4cm direkt vor der
Dolung.

06.12.2017

Anhang 2

Staukurve Dorfbach
Abschnitt Wasserteiler bis Trennbauwerk



Anhang 3

Konzept

Massnahmen OFDB2a, OFDB2b und OFDB2c

Ausgangslage und Vorgehen

Einleitung

Nachfolgend sind die Massnahmen OFDB2a, OFDB2b und OFDB2c (siehe Kapitel 7.7.1) zur Behebung der Schwachstelle D5 konkretisiert.

Vorgehen

Die Varianten werden anhand von Staukurvenberechnungen grob dimensioniert. Bei allen Varianten wird das HQ100 im Bereich der Brücken unter Druck abgeführt. Der Wasserspiegel nach Umsetzung der Massnahme liegt daher höher als der Wasserspiegel im Ist-Zustand (bestehendes Modell ohne Berücksichtigung der Brücken). Für alle Varianten wurde ein Szenario 0 ohne Verklausung und ein Szenario V mit Verklausung (Reduktion des Abflussquerschnittes um 25%) gerechnet. Für das Szenario 0 ist zudem das Freibord nach KOHS (ohne Berücksichtigung des Brückenterms) angegeben.

Die Rauigkeitsbeiwerte des Modelles basieren auf der Primärmassnahme DB_P2 (siehe Kapitel 4.2, Tabelle 5). Diese sieht vor, dass in das Gerinne ragende Bäume gefällt und Stöcke entfernt oder regelmässig zurückgeschnitten werden.

Massnahmenperimeter

Der Massnahmenperimeter umfasst ausschliesslich den Bereich, in welchem der Wasserspiegel nach Umsetzung der Massnahme gegenüber dem Wasserspiegel im Ist-Zustand erhöht wird. In den Längenprofilen (siehe Bild 2, Bild 4 und Bild 6) ist ersichtlich, dass das erforderliche Freibord im gesamten dargestellten Bereich nicht eingehalten wird. Grund dafür sind die Schwachstellen 4a - 4c (Dorfbach, zwischen Durchlass Ackerstrasse und Brücke Trafo) welche ab einem HQ100 zu Wasseraustritten führen. Diese werden mit den vorgeschlagenen Massnahmen nicht behoben.

Umgesetzte Hochwasserschutzmassnahmen

Im Bereich des Spitals wurde durch die Flussbau AG im Jahr 2017 ein Hochwasserschutz nachweis (HWSN) erstellt. Die vorgeschlagenen Massnahmen wurden umgesetzt und die Schutzkoten sind auch nach Umsetzung der hier vorgeschlagenen Massnahmen ausreichend. Zur Veranschaulichung werden die Koten des HWSN in den Längenprofilen eingeblendet.

Ausführung Ufererhöhung

Die in den Massnahmen angegebenen Ufererhöhungen können je nach Gegebenheiten und Platzverhältnissen unterschiedlich ausgeführt werden. Es sind verschiedene Ausführungen wie Ufermauern, Dammerhöhungen und Terrain- oder Strassenerhöhungen denkbar.

Variante OFDB2a: Entfernen der Brücke Trafo und Anheben der Brücke Spital, Ufererhöhung kurz

Massnahmen

Die Variante umfasst folgende Massnahmen (vgl. Bild 1):

- Entfernung der Brücke Trafo (zur Zeit Parkplatz, Materiallager)
- Anheben der Brücke Spital um 20cm und Anpassungen an der Brücke um Druckabfluss zu ermöglichen: Staukragen entlang der Brücke und Mauer entlang des Ufers im Zuströmbereich (Länge: ca. 25m, Höhe ca. 436.85m ü.M.)
- Anpassung der Zufahrten zur Brücke Spital
- Ufererhöhung am rechten Ufer oberstrom der Brücke Spital (Länge: ca. 30m, Erhöhung: max. 0.45m)
- Ufererhöhung beidseitig zwischen der Brücke Spital und dem Trennbauwerk (Länge: ca. 45m, Erhöhung: max. 0.4m)

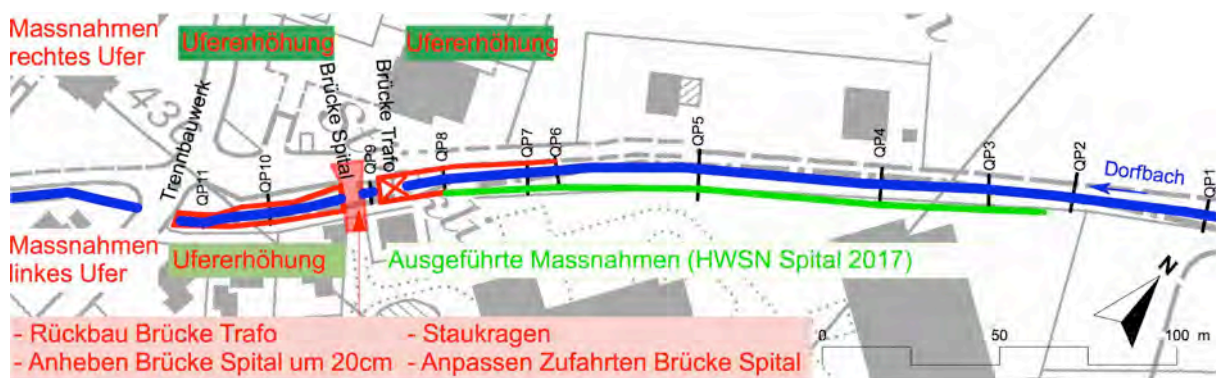


Bild 1 Situation Variante OFDB2a: In roter Schrift sind die geplanten Massnahmen und in grüner Schrift die für den Hochwasserschutz des Spitals bereits ausgeführten Massnahmen dargestellt.

Resultate 1d-Modell

In Bild 2 sind die Resultate der 1d-Berechnung von Variante OFDB2a dargestellt. Durch den Rückbau der Brücke Trafo und das Anheben der Brücke Spital kann der Wasserspiegel (bei Druckabfluss) auf beinahe derselben Höhe gehalten werden wie im Ist-Zustand (Modell ohne Berücksichtigung der Brücken). Auch bei einer Verklauung der Brücke Spital mit einer Reduktion des Abflussquerschnittes um 25% hebt sich der Wasserspiegel im Oberlauf der Brücke nur um ca. 0.1m an. Die Auswirkungen des Einstaus auf die Wasserspiegellage oberstrom der Brücke Spital beschränken sich auf eine Länge von ca. 50m.

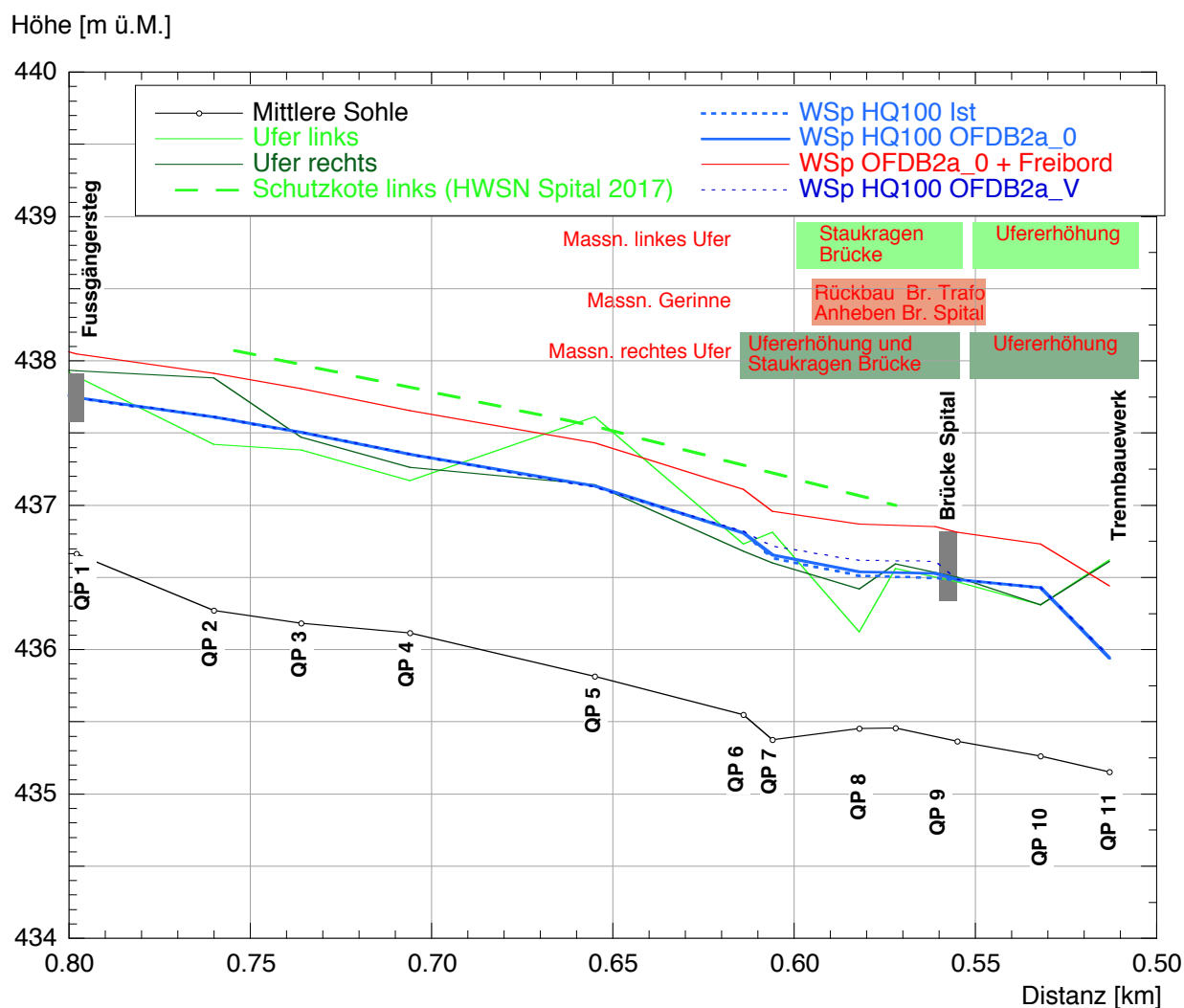


Bild 2 Längsenprofil Variante OFDB2a: In hellblau gestrichelt ist der Wasserspiegel HQ100 des Modell-Ist-Zustandes (ohne Einbau der Brücken), in hellblau durchgezogen der Wasserspiegel HQ100 mit den geplanten Massnahmen ohne Verklausung und in dunkelblau mit Verklausung dargestellt. Die rote Linie zeigt den Wasserspiegel HQ100 mit den geplanten Massnahmen ohne Verklausung zuzüglich dem erforderlichen Freibord nach KOHS.

Variante OFDB2b: Druckabfluss Brücken Trafo und Spital, Ufererhöhung lang

Massnahmen

Die Variante umfasst folgende Massnahmen (vgl. Bild 3):

- Anpassungen an den Brücken Trafo und Spital um Druckabfluss zu ermöglichen: Staukragen entlang den Brücken, Überdeckung (Schliessen der Lücke zwischen den Brücken Trafo und Spital) zur Minimierung der Reibungsverluste und Mauern entlang des Ufers im Zuströmbereich (Länge: ca. 25m, Höhe ca. 437.10m ü.M.)
- Ufererhöhung am rechten Ufer oberstrom der Brücke Trafo (Länge: ca. 140m, Erhöhung: max. 0.55m)
- Ufererhöhung beidseitig zwischen der Brücke Spital und dem Trennbauwerk (Länge: ca. 45m, Erhöhung: max. 0.4m)

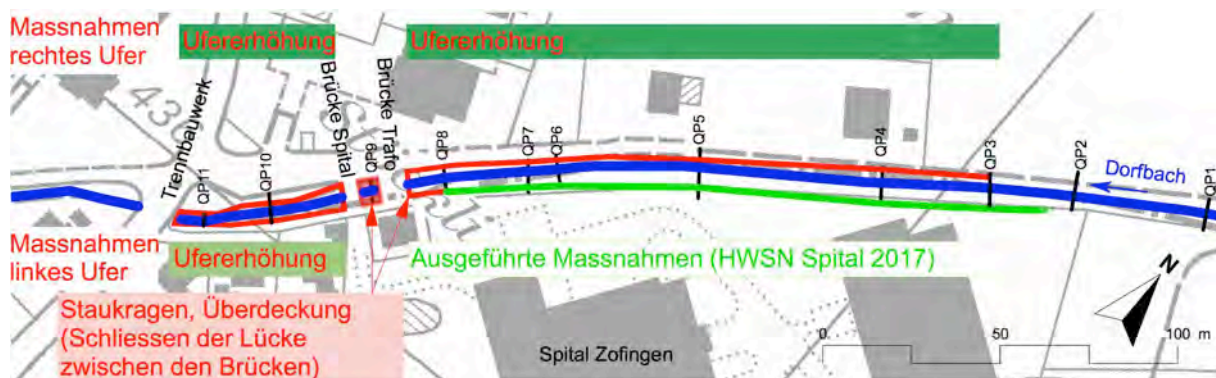


Bild 3 Situation Variante OFDB2b In roter Schrift sind die geplanten Massnahmen und in grüner Schrift die für den Hochwasserschutz des Spitals bereits ausgeführten Massnahmen dargestellt.

Resultate 1d-Modell

In Bild 4 sind die Resultate der 1d-Berechnung der Variante OFDB2b dargestellt. Durch den Einstau bei den Brücken Trafo und Spital erhöht sich die Wasserspiegellage im Vergleich zum Ist-Zustand (Modell ohne Berücksichtigung der Brücken) auf einer Länge von ca. 50m um bis 0.3m. Eine Verkläuserung mit der Reduktion des Abflussquerschnittes um 25% führt zu Erhöhungen des Wasserspiegels auf einer Länge von ca. 150m. Dabei liegt der Wasserspiegel bis zu 0.65m höher als im Ist-Zustand.

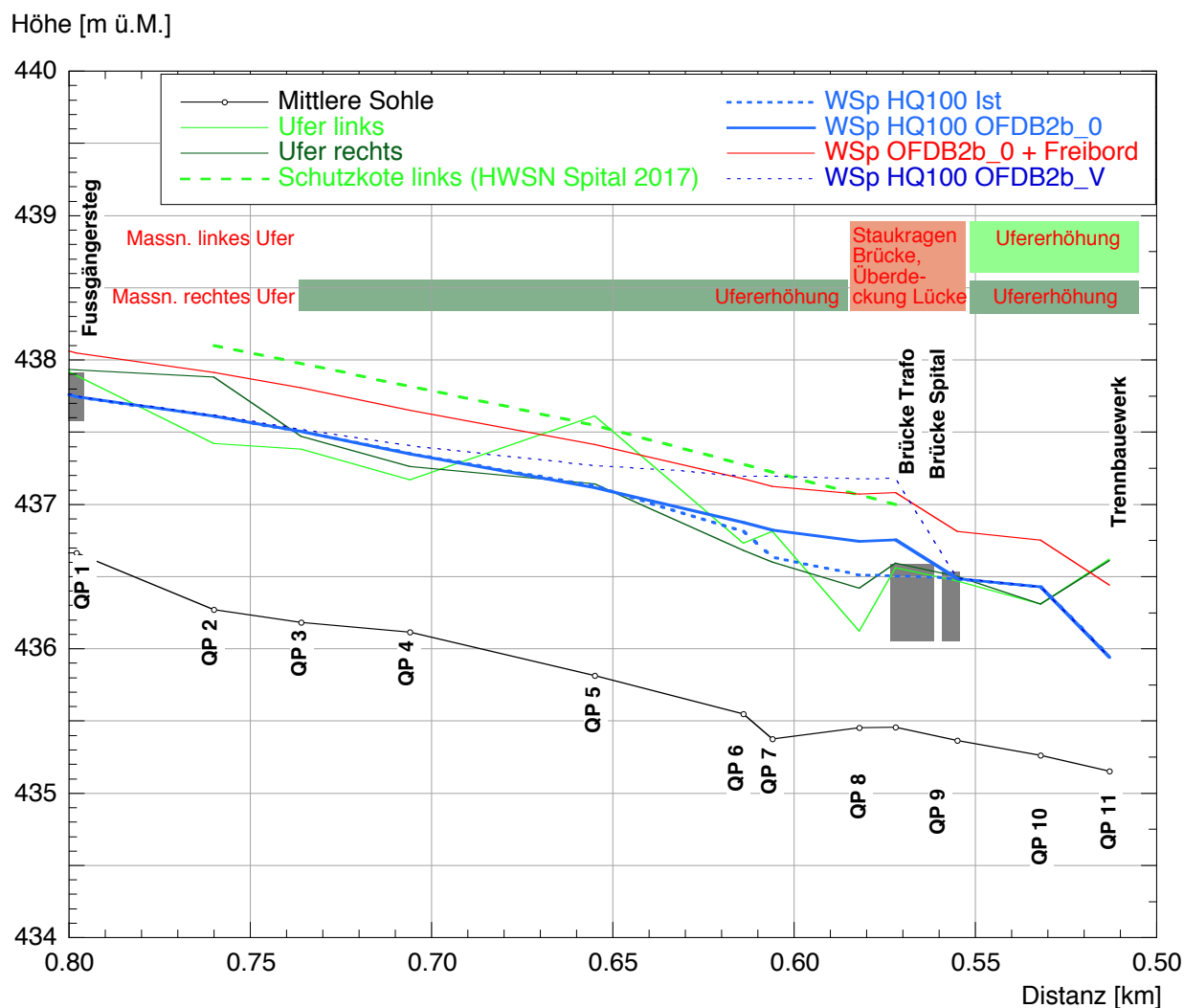


Bild 4 Längensprofil Variante OFDB2b: In hellblau gestrichelt ist der Wasserspiegel HQ100 des Modell-Ist-Zustandes (ohne Einbau der Brücken), in hellblau durchgezogen der Wasserspiegel HQ100 mit den geplanten Massnahmen ohne Verklausung und in dunkelblau mit Verklausung dargestellt. Die rote Linie zeigt den Wasserspiegel HQ100 mit den geplanten Massnahmen ohne Verklausung zuzüglich dem erforderlichen Freibord nach KOHS.

Variante OFDB2c: Druckabfluss Brücke Trafo und Spital, Gerinneausbau

Massnahmen

Die Variante umfasst folgende Massnahmen (vgl. Bild 5):

- Anpassungen an den Brücken Trafo und Spital um Druckabfluss zu ermöglichen: Staukragen entlang den Brücken, Überdeckung (Schliessen der Lücke zwischen den Brücken Trafo und Spital) zur Minimierung der Reibungsverluste und Mauer entlang des Ufers im Zuströmbereich (Länge: ca. 25m, Höhe ca. 437.10m ü.M.)
- Ufererhöhung am rechten Ufer oberstrom der Brücke Trafo (Länge: ca. 120m, Erhöhung: max. 0.55m)
- Ufererhöhung beidseitig zwischen der Brücke Spital und dem Trennbauwerk (Länge: ca. 45m, Erhöhung: max. 0.4m)
- Gerinneausbau zur Erhöhung der Abflusskapazität oberstrom der Brücke Trafo (Länge: ca. 125m)

Im Abschnitt zwischen QP4 und QP5 wurde das Gerinne nach den Vermessungen durch die Flussbau AG (2017) bereits etwas verbreitert. Diese Massnahme ist im verwendeten Modell nicht berücksichtigt.



Bild 5 Situation Variante OFDB2c: In roter Schrift sind die geplanten Massnahmen und in grüner Schrift die für den Hochwasserschutz des Spitals bereits ausgeführten Massnahmen dargestellt. Oben rechts ist zudem exemplarisch für Querprofil 6 der Ausbau des Gerinnes eingezeichnet.

Resultate 1d-Modell

In Bild 6 sind die Resultate der 1d-Berechnung der Variante OFDB2c dargestellt. Durch den Einstau bei den Brücken Trafo und Spital erhöht sich die Wasserspiegellage im Vergleich zum Ist-Zustand (Modell ohne Berücksichtigung der Brücken) auf einer Länge von ca. 50m um bis 0.3m. Oberstrom dieser 50m kann der Wasserspiegel jedoch aufgrund des Gerinneausbaus abgesenkt werden. Eine Verkläusung mit der Reduktion des Abflussquerschnittes um 25% führt zu Erhöhungen des Wasserspiegels auf einer Länge von ca. 100m. Dabei liegt der Wasserspiegel bis zu 0.65m höher als im Ist-Zustand.

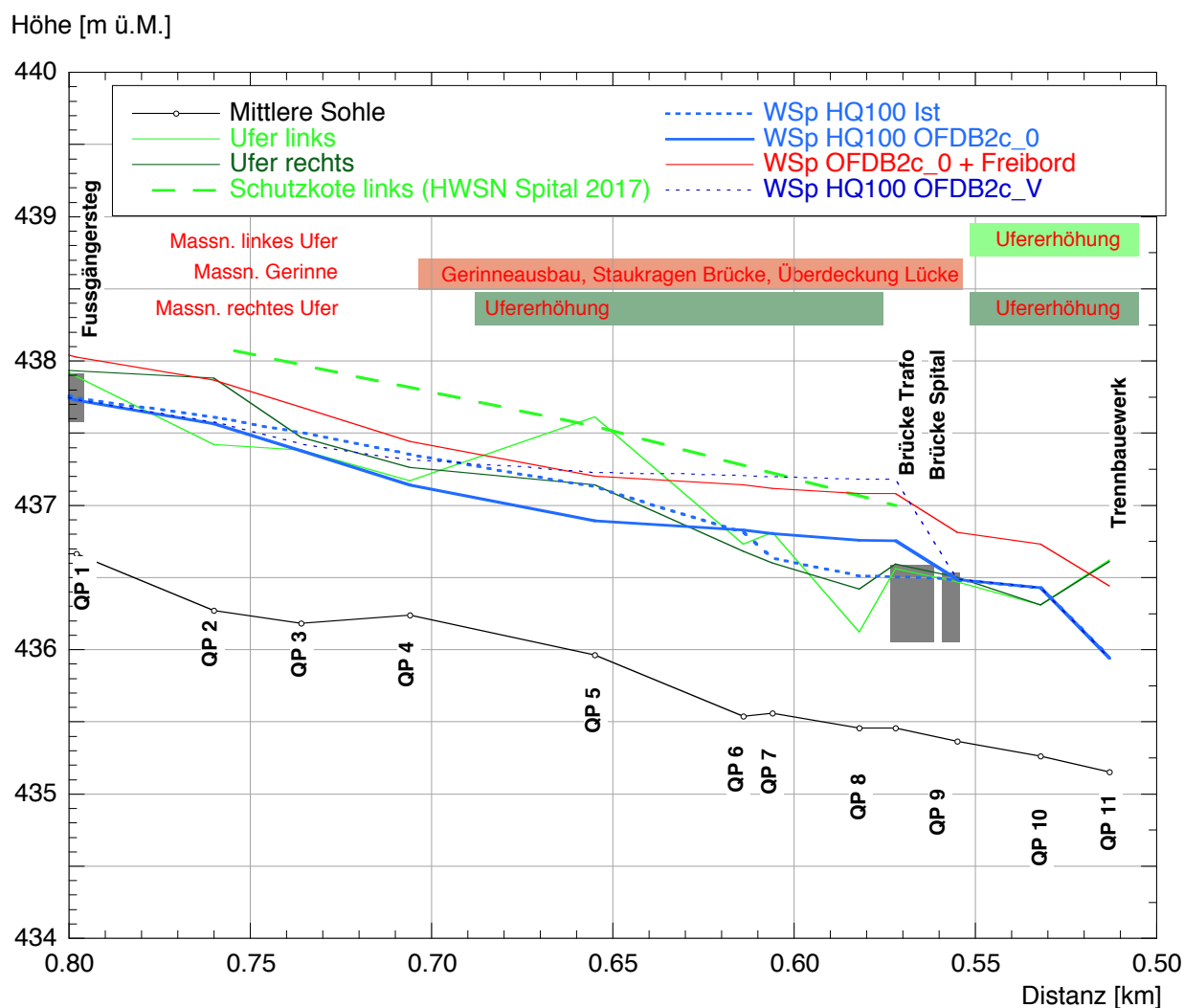


Bild 6 Längsenprofil Variante OFDB2c: In hellblau gestrichelt ist der Wasserspiegel HQ100 des Modell-Ist-Zustandes (ohne Einbau der Brücken), in hellblau durchgezogen der Wasserspiegel HQ100 mit den geplanten Massnahmen ohne Verklausung und in dunkelblau mit Verklausung dargestellt. Die rote Linie zeigt den Wasserspiegel HQ100 mit den geplanten Massnahmen ohne Verklausung zuzüglich dem erforderlichen Freibord nach KOHS.