

07. Juli 2014

NACHFÜHRUNG GEFAHRENKARTE HOCHWASSER UNTERES REUSSTAL ÖFFNUNG DORFBACH NESSELNBACH – HOCHWASSERSCHUTZ WIDEMATTE

1. Ausgangslage

Mit der Gesamtrevision der Nutzungsplanung wurde das Gebiet „Widematte“ im Ortsteil Oberdorf Nesselnbach der Gemeinde Niederwil mit einer Gestaltungspflicht belegt. Durch das Perimetergebiet „Widematte“ fliessen zwei eingedolte Bäche, der Dorfbach Nesselnbach und der Schänismattbach, welche mit der Umsetzung des Gestaltungsplans im Jahr 2013 offengelegt wurden. Die ursprüngliche Leitung des Dorfbachs war zu klein und führte zu einer Hochwassergefährdung im Gebiet "Widematte". Mit der Öffnung der beiden Bäche ist die Gefahrenkarte Hochwasser aus dem Jahr 2010 nicht mehr aktuell und muss nachgeführt werden. Folgender Bericht stellt die ursprüngliche Gefährdungssituation, die Methodik der Nachführung der Gefahrenkarte Hochwasser und das Resultat daraus vor.

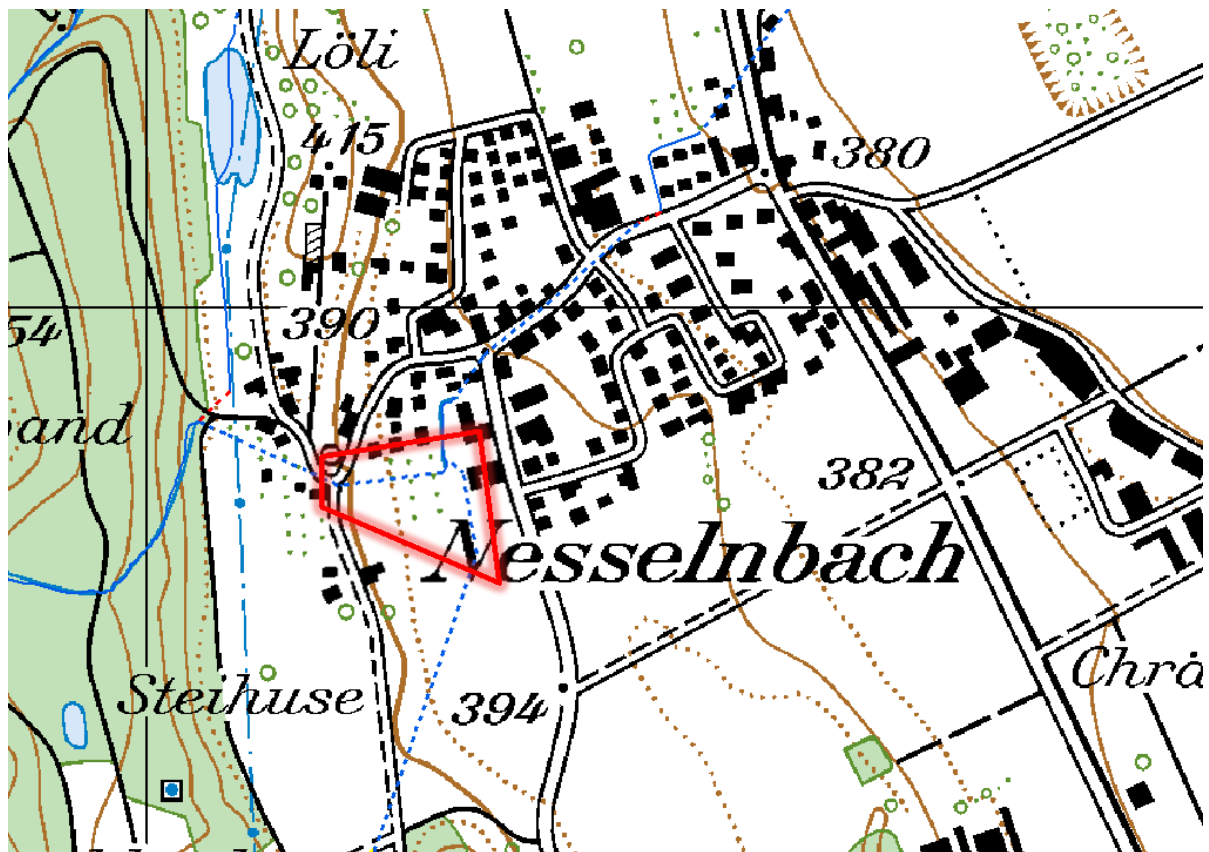


Abbildung 1 Dorfbach Nesselnbach mit Perimeter "Widematte" (rote Linie) (Swisstopo)

2. Ursprüngliche Hochwassergefährdung

Die Abbildung 2 zeigt die Gefahrenkarte Hochwasser vor Ausführung der Massnahmen (Niederer + Pozzi 2010).

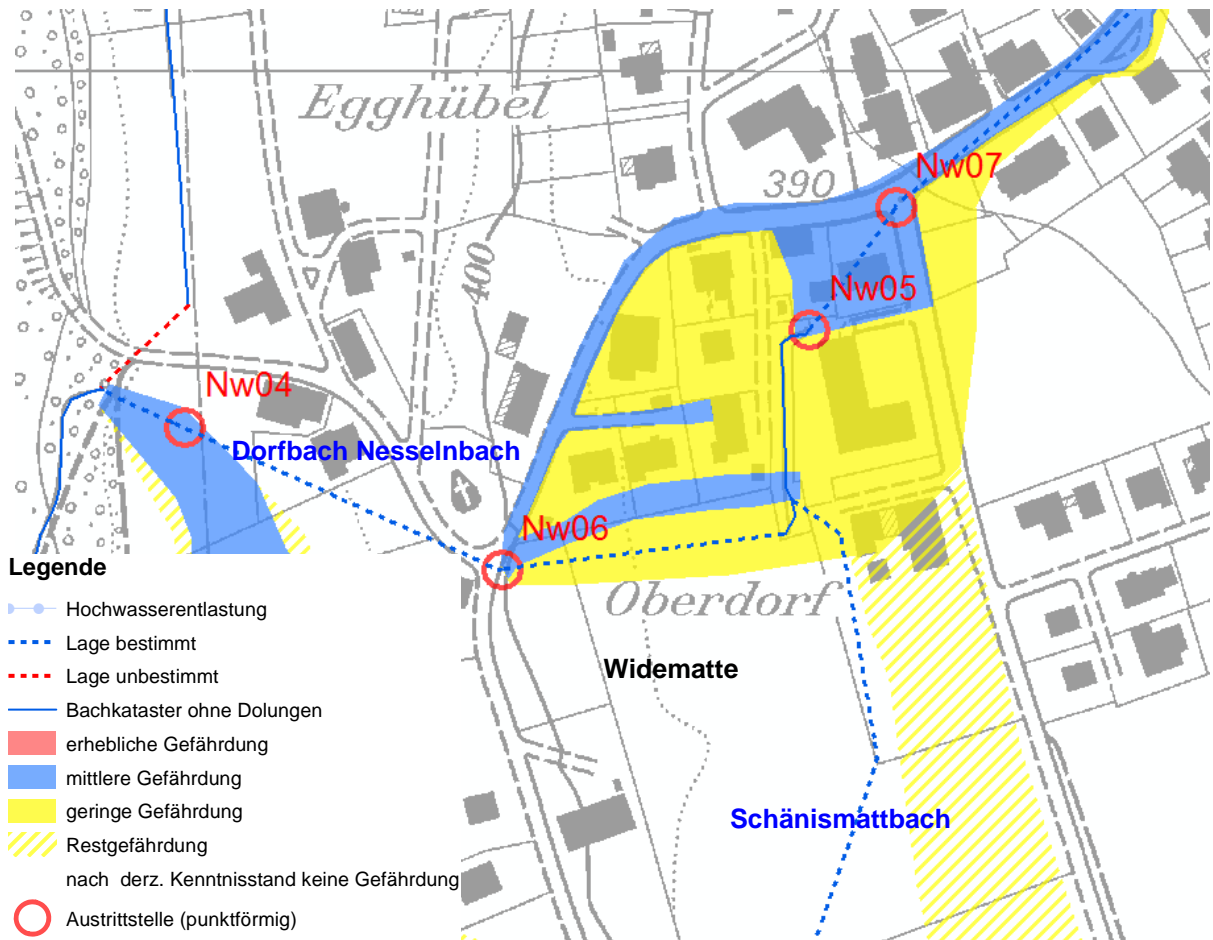


Abbildung 2 Gefahrenkarte Hochwasser vor den Bachöffnungen

Die Gefahrenkarte Hochwasser (Stand 2010) zeigt, dass die Leitung des Dorfbachs Nesselbach zu klein ist und bereits bei einem 30-jährlichen Hochwasser die Abflusskapazität nicht mehr ausreicht. Die Austrittsstelle Nw06 (siehe Abbildung 2) führte im Gebiet Widematte zu einer mittleren (blau) und geringen (gelb) Hochwassergefährdung, da bei Hochwasser das Wasser über den Schacht austreten konnte.

3. Ausgeführte Massnahmen

3.1 Dimensionierungsgrundlagen

Hydrologie

Tabelle 1 Hydrologische Kennzahlen Schänismattbach und Dorfbach Nesselbach (Grundlagen aus (1) und (2), ergänzt durch Kanton)

Gewässer	Hydrologischer Punkt	EZG (km ²)	HQ100 (m ³ /s)	HQ300 (m ³ /s)	EHQ (m ³ /s)
Schänismattbach	vor Mündung in den Dorfbach	-	0.5	0.77	1
Dorfbach Nesselbach	vor Zusammenfluss mit Schänismattbach	-	1	1.55	2
Dorfbach Nesselbach	nach Zusammenfluss mit Schänismattbach	0.51	1.39	2.15	2.8

Schutzziel

Das Baugebiet ist vollständig vor einem 100-jährliches Hochwasser (HQ100) zu schützen.

Dimensionierungshochwasser

Der offene Abschnitt des Dorfbachs Nesselbach wurde auf 1 m³/s mit einem Freibord von 50 cm ausgebaut. Der Schänismattbach wurde auf 0.5 m³/s mit 50 cm Freibord dimensioniert (KIP 2012).

3.2 Massnahmenübersicht

Der Dorfbach Nesselbach wird oberhalb des Dorfes in einer Leitung gefasst. Mit dem Projekt wurde diese unterhalb des Kontrollschachtes auf einer Länge von 25 m vergrössert, anschliessend wird der Bach in einem offenen Gerinne geführt. Die Abbildung 3 zeigt den Situationsplan der ausgeführten Massnahmen. Die Bachböschungen wurden mit Neigungen von 2:3 ausgebildet, die Bachsohle mit einer durchschnittlichen Breite von 50 cm. Das Gefälle des Dorfbachs Nesselbach variiert zwischen 5.8 bis 7.8 %. Zwischen dem Kontrollschacht und dem offenen Abschnitt des Dorfbachs Nesselbach wurde ein PVC-Rohr mit einem Durchmesser von DN 500 mm und einem Gefälle von 10 % eingebaut.

Der Schänismattbach wurde ab der Bauzonengrenze offengelegt. Für die Erschliessungsstrasse ins Gebiet "Widematte" wurde ein Wellstahldurchlass mit einem Durchmesser von DN 800mm mit einem Gefälle von 1 % realisiert. Das Gefälle des offenen Schänismattbachs liegt bei 0.5 % (KIP 2012).

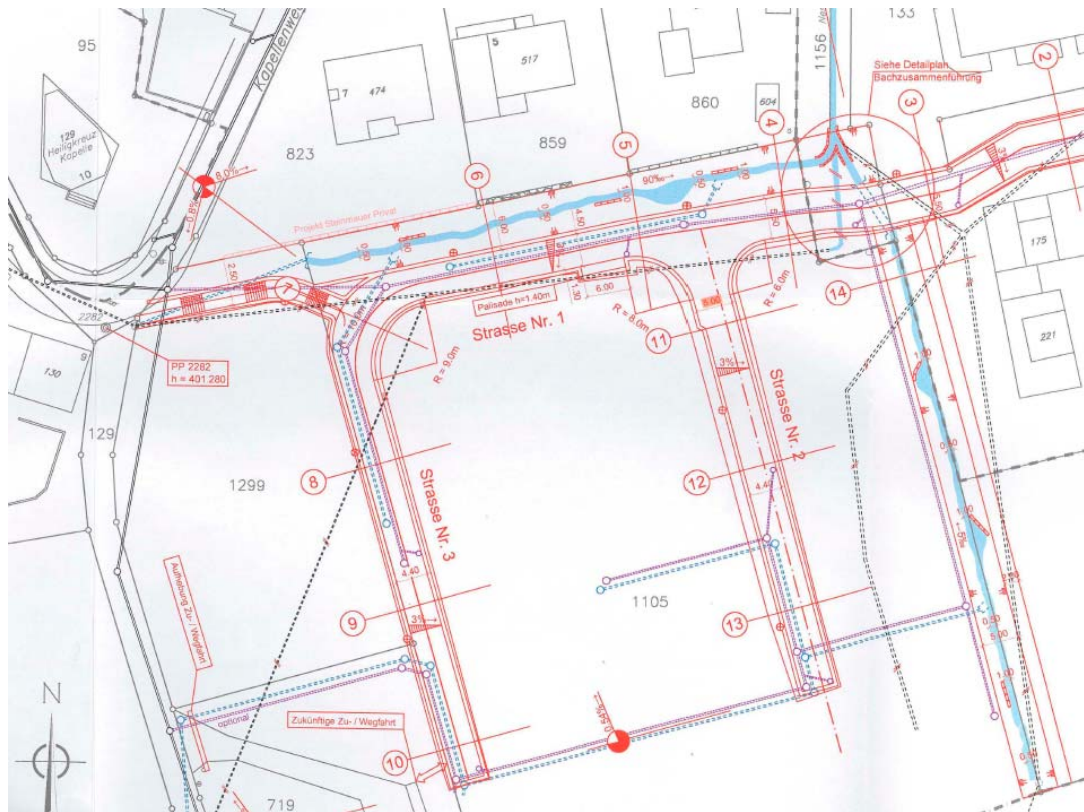


Abbildung 3 Übersichtplan Erschliessung Widematte mit Bachöffnungen Schänismattebach und Dorfbach Nesselbach



Abbildung 4 Neuer Durchlass des Dorfbachs Nesselbach



Abbildung 5 Durchlass Schönismattbach in Fließrichtung

4. Vorgehen bei der Nachführung der Gefahrenkarte Hochwasser

4.1 Grundlagen

Für die Überarbeitung der Gefahrenkarte Hochwasser standen folgende Grundlagen zur Verfügung:

- (1) Gefahrenkarte Hochwasser Unteres Reusstal, Niederer + Pozzi AG, Uznach, 2010
- (2) Erschliessung Baugebiet Widematte: Technischer Bericht, Hydraulische Berechnungen, Situationsplan, Querprofile und Längenprofil, KIP Knoblauch Ingenieur und Planer, Wohlen, 2012.

4.2 Änderungsperimeter

Abbildung 6 zeigt den Änderungsperimeter der Nachführung der Gefahrenkarte Hochwasser.



Abbildung 6 Untersuchungsgebiet der Gefahrenkarte Hochwasser

4.3 Methode

Die Anpassung der Gefahrenkarte basiert auf bordvollem Abfluss. Die Abflusskapazitäten wurden aus den Berechnungen des Ingenieurbüros KIP übernommen und durch Freispiegelberechnungen überprüft. Dabei wurde für das offene Gerinne ein Rauigkeitswert von $25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ angenommen, für Leitungen ein Wert von $85 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ und für den Wellstahldurchlass $45 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$. Bei Austrittstellen wurden die Fliesswege durch eine Begehung vor Ort bestimmt. Für die neuen Durchlässe wurden keine Verklausungsszenarien angenommen, da sich bereits weiter oberhalb Leitungen befinden, welche verklausen können.

5. Gefahrenbeurteilung und Gefahrenkarte nach Massnahmen

5.1 Resultate der hydraulischen Überprüfung

In Tabelle 2 sind die Abflusskapazitäten des Dorfbachs Nesselbach und des Schänismattbachs aufgeführt. Die Abflussberechnungen beziehen sich auf den kleinsten Querschnitt.

Tabelle 2 Abflusskapazitäten des Dorfbachs Nesselbach und Schänismattbach (aus (1) und (2), überprüft durch Kanton)

Abschnitt	Profil	QVOLL [m ³ /s]	Austritt ab	Bezeichnung Austrittsstelle Gefahrenkarte
Nw04	Bachleitung bis Kontrollschacht	0.13	< HQ30	Nw04
A (Nw06)	Neue Bachleitung ab Kontrollschacht	1.1	Kein Austritt, Entlastung bereits bei Nw04	-
B	Offener Dorfbach Nesselbach	2.5	> EHQ	-
C	Offener Schänismattbach	4.8	> EHQ	-
D	Durchlass Schänismattbach	0.65	< EHQ	
E	Offener Bachlauf nach Zusammenfluss	10	> EHQ	
Nw05	Bachleitung	0.6	< HQ30	Nw05

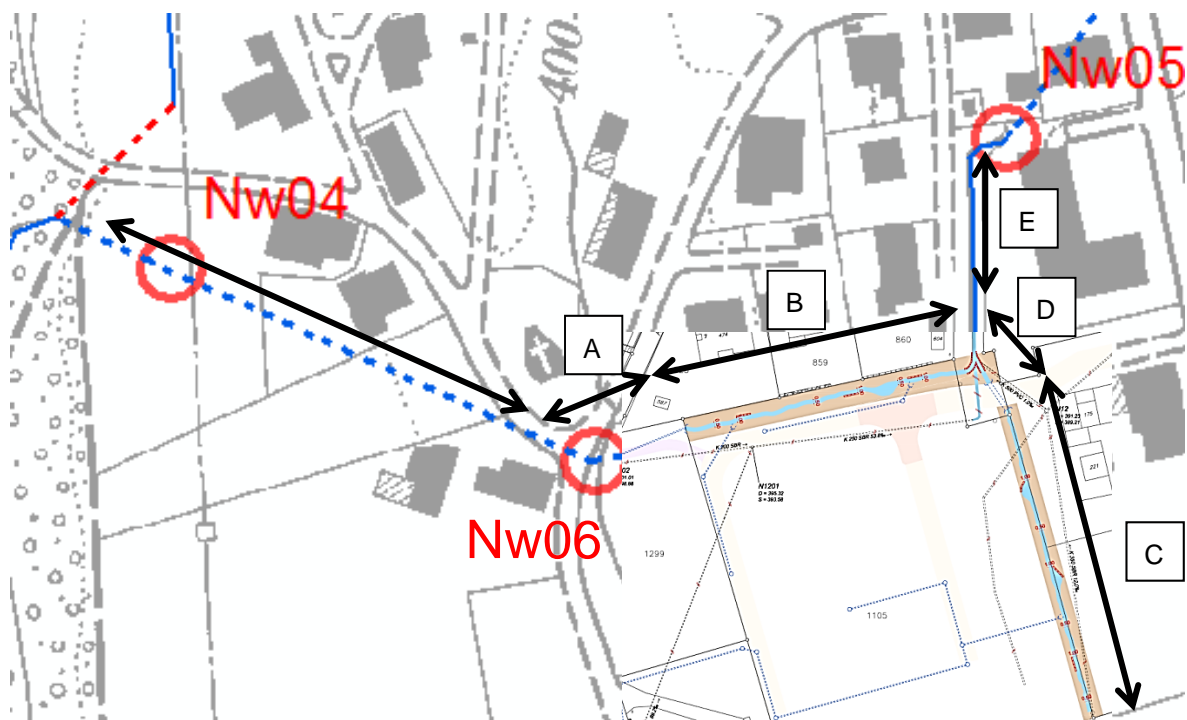


Abbildung 7 Übersicht Abschnitte im Untersuchungsgebiet der nachgeführten Gefahrenkarte Hochwasser

5.2 Verbleibende Gefährdung

Unter der Voraussetzung, dass der Dorfbach Nesselbach bereits bei der Austrittsstelle Nw04 über die Ufer tritt, vermag der neue Abschnitt des Dorfbachs Nesselbach bis zu ein Extremhochwasser abzuleiten. Da die Entlastung bei Nw04 bei der Überarbeitung der Gefahrenkarte Hochwasser berücksichtigt wird, sind bei Vergrößerung der Leitung zwischen Fassung und Kanalisationsschacht (Nw04 bis Nw06) die Auswirkungen auf Nw06 zu überprüfen.

Mit der Öffnung des Schänismattbachs wird der Hochwasserschutz bei einem 100-jährlichen Hochwasser gewährleistet. Das Gerinne vermag bis zu einem Extremhochwasser abzuleiten. Durch den neuen Wellstahldurchlass kann bei Freispiegel ($Q=0.65 \text{ m}^3/\text{s}$) ein 100-jährliches Hochwasser von $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$ abgeleitet werden. Bei einem 300-jährlichen Hochwasser von $0.77 \text{ m}^3/\text{s}$ ist eine Ableitung im Freispiegelabfluss nicht mehr möglich. Da der Abstand zwischen der Oberkante des Wellstahldurchlasses und der Böschungsoberkante 60 cm beträgt, ist ein Druckaufbau möglich. Bei Abfluss unter Druck kann das 300-jährlichen Hochwasser knapp durchgeleitet werden. Bei einem Extremhochwasser reicht der Durchlass nicht mehr aus. Dies führt zu Wasseraustritten bei der Strasse mit einer Restgefährdung. Bei einem Extremhochwasser gelangt ebenfalls Wasser von der Austrittsstelle Nw04 ins Projektgebiet, weswegen hier ebenfalls eine Restgefährdung bestehen bleibt.

Das Schutzziel "vollständiger Schutz vor einem 100-jährlichen Hochwasser" wird für das Gebiet "Widematte" erreicht. Es besteht kein Schutzdefizit mehr. Aufgrund der verbleibenden Hochwassergefährdung bei einem Extremhochwasser, bleibt im Gebiet eine Restgefährdung bestehen.

Da die Leitung nach dem offenen Abschnitt des Dorfbachs Nesselbach zu klein ist, besteht bei Nw05 weiterhin eine Austrittsstelle mit einer Gefährdung bei einem 30-jährlichen Hochwasser.

5.3 Gefahrenkarte nach Massnahmen

Die folgenden Abbildungen (Abbildungen 8 bis 13) zeigen die Gefahrenkarte, die Schutzdefizitkarte und die Fliesstiefenkarten nach Massnahmen.

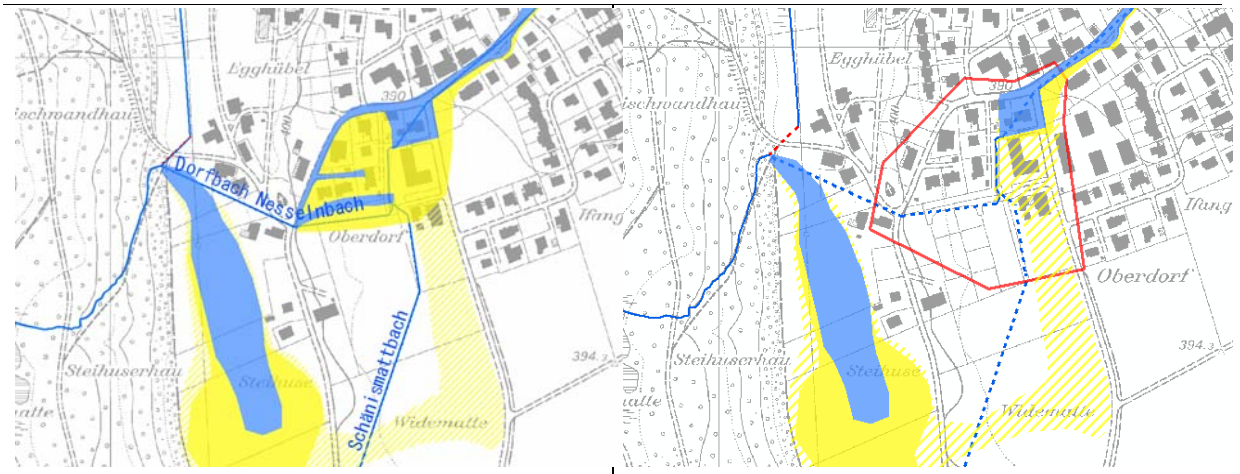


Abbildung 8 Gefahrenkarte Hochwasser vor und nach Massnahmen



Abbildung 9 Schutzdefizitkarte vor und nach Massnahmen



Abbildung 10 Fliesstiefenkarte 30-jähriges Hochwasser vor und nach Massnahmen



Abbildung 11 Fliesstiefenkarte 100-jähriges Hochwasser vor und nach Massnahmen



Abbildung 12 Fliesstiefenkarte 300-jähriges Hochwasser vor und nach Massnahmen



Abbildung 13 Fliesstiefenkarte Extremhochwasser (EHQ) vor und nach Massnahmen

Verfassung des Berichts durch:
 Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Landschaft und Gewässer, Sektion Wasserbau,
 Kathrina Steffen