

Gefahrenkarte Hochwasser Suhrental, Nachführung Schwobistelbächlein in Muhen

Kurzbericht
15. Dezember 2015



Projektteam

Richard Angst
Christina Dübendorfer
Rao Fu
Sonja Stocker
Mathias Ulmer

Ernst Basler + Partner AG
Zollikerstrasse 65
8702 Zollikon
Telefon +41 44 395 11 11
info@ebp.ch
www.ebp.ch

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|---|--|---|
| 1 | Ausgangslage und Zielsetzung | 1 |
| 2 | Bauliche Änderungen mit Wirkung auf Hochwassersituation | 2 |
| 3 | Gefährdungssituation gemäss Gefahrenkarte „Ist-Zustand“ | 3 |
| 4 | Schwachstellen und Szenarien | 4 |
| 5 | Gefahrenbeurteilung und Aktualisierung der Gefahrenkarte | 6 |

Anhänge

| | | |
|----|-------------------------|---|
| A1 | Fotodokumentation | 9 |
|----|-------------------------|---|

1 Ausgangslage und Zielsetzung

Im Auftrag des Departements Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau (BVU), Abt. Raumentwicklung, wurde die Gefahrenkarte Hochwasser Suhrental durch Ernst Basler und Partner erarbeitet und 2009 fertiggestellt. Muhen ist eine der 22 bearbeiteten Gemeinden.

Im Jahr 2015 hat die Gemeinde Muhen das Bauprojekt „Erschliessung Hirziweg-West“ im Gebiet Suhrgass realisiert, wobei eine Erschliessungsstrasse neugebaut und das Schwobistelbächlein verlegt und erweitert wurde (vgl. Abbildung 1).

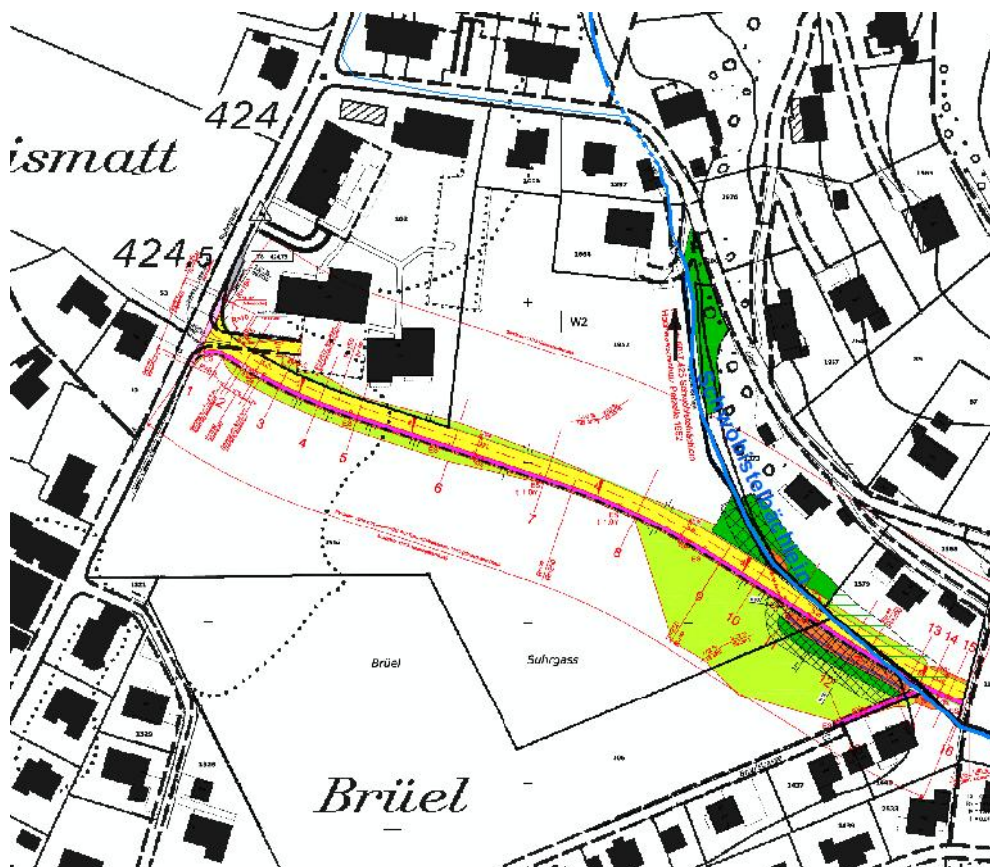


Abbildung 1: Übersicht des Bauprojekts „Erschliessung Hirziweg-West“
 gelb: neue Erschliessungsstrasse Hirziweg-West
 blau: alter Bachverlauf des Schwobistelbächleins

Da das Bauvorhaben die Hochwassergefährdung ändert, entspricht die Gefahrenkarte Hochwasser von 2009 nicht mehr der heutigen Situation. Eine Überprüfung und Anpassung der Gefahrenkarte Hochwasser für das Schwobistelbächlein ist erforderlich. Ernst Basler und Partner AG wurde vom Departement Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau beauftragt, die Nachführung der Gefahrenkarte Hochwasser als Bestandteil der Projektierung zu bearbeiten.

2 Bauliche Änderungen mit Wirkung auf Hochwassersituation

Das Bauprojekt beinhaltet folgende baulichen Änderungen, welche die Hochwassersituation ändern (vgl. Abbildung 2):

- 1) Vergrößerung des Durchlasses D1 (Fussweg zu Liegenschaften an Brühlstrasse)
- 2) Neubau der Durchlässe D2 und D3 zur Unterquerung der Brühlstrasse resp. der Erschliessungstrasse Hirziweg-West
- 3) Verlegung und Aufweitung des Schwobistelbächlein zwischen den Durchlässen D2 und D3 auf einer Länge von 60 m
- 4) Dammerhöhung und Aufweitung des Schwobistelbächlein nach Durchlass D3 auf einer Länge von 100 m

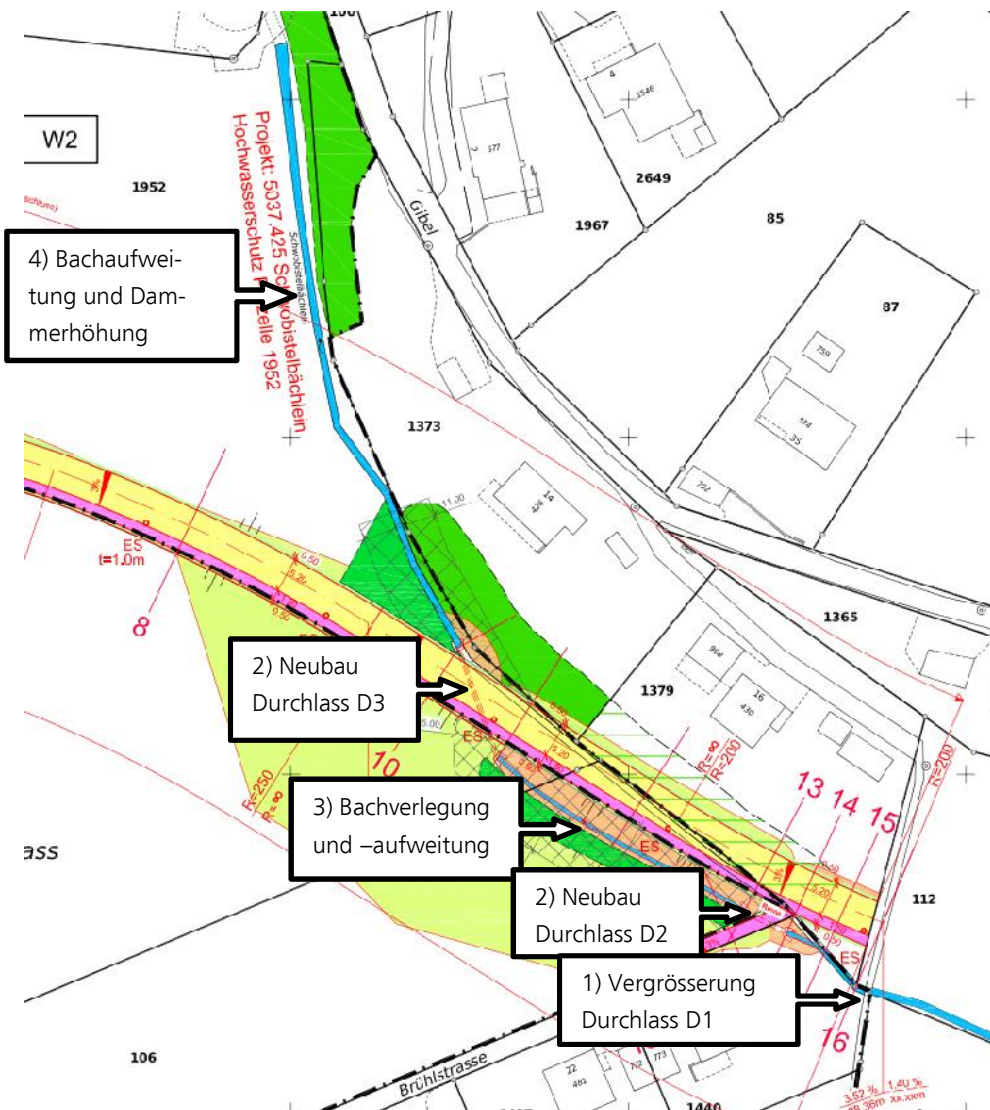


Abbildung 2: Bauliche Änderungen am Schwobistelbächlein

3 Gefährdungssituation gemäss Gefahrenkarte „Ist-Zustand“

Im Gebiet Schwobistel ist die Kapazität von Gerinne und Eindolung ungenügend und führt zu Wasseraustritten, die jedoch wieder ins Gerinne zurückfliessen. Im Gebiet "Brüel" tritt ab einem 30-jährlichen Ereignis (HQ30) Wasser über das linksseitige Ufer aus, verursacht vor allem in den Gebieten "Mittlismatt" und "Foolismatt" bzw. östlich der Hauptstrasse grossflächige Überschwemmungen mit geringer Intensität und gefährdet dabei das Siedlungsgebiet. In den Fliesstiefenkarten in Abbildung 3 werden die für die Gefahrenkarte berechneten Überschwemmungstiefen für HQ30 und EHQ dargestellt.

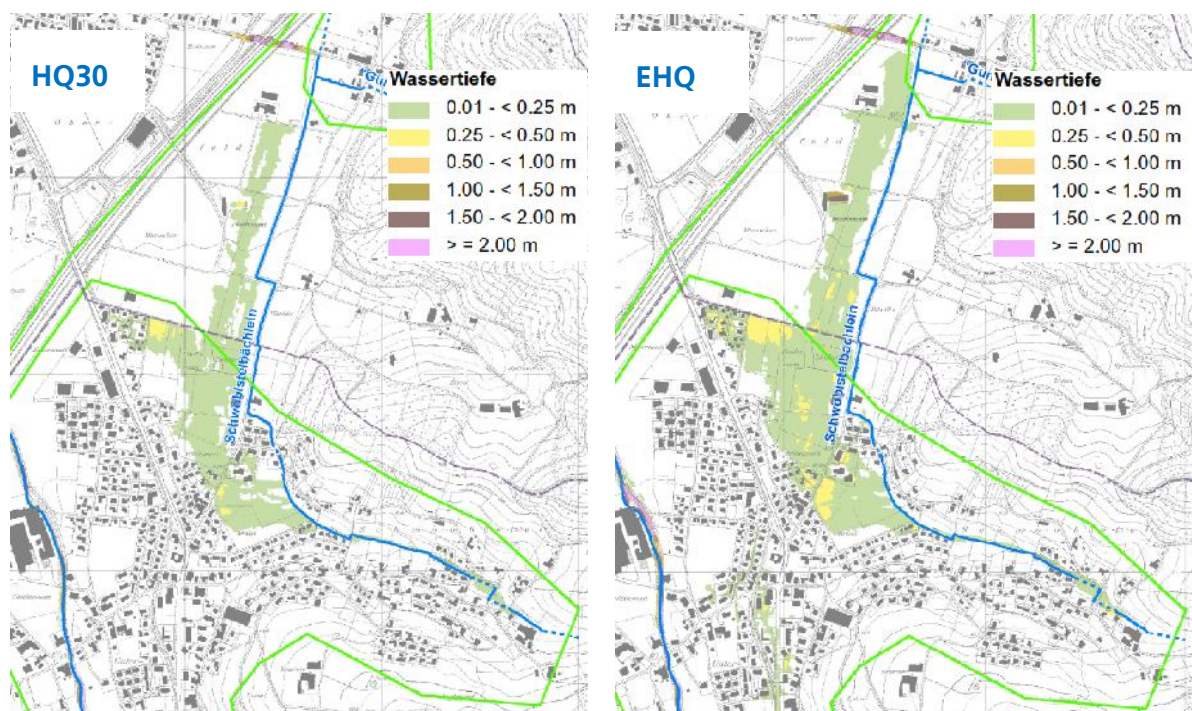


Abbildung 3: Ausschnitt aus der Fliesstiefenkarte für HQ30 (links) und EHQ (rechts)

4 Schwachstellen und Szenarien

Untersuchte Abschnitte

Die folgende Abbildung zeigt die untersuchten Abschnitte. Die Fotodokumentation der untersuchten Abschnitte befindet sich im Anhang.

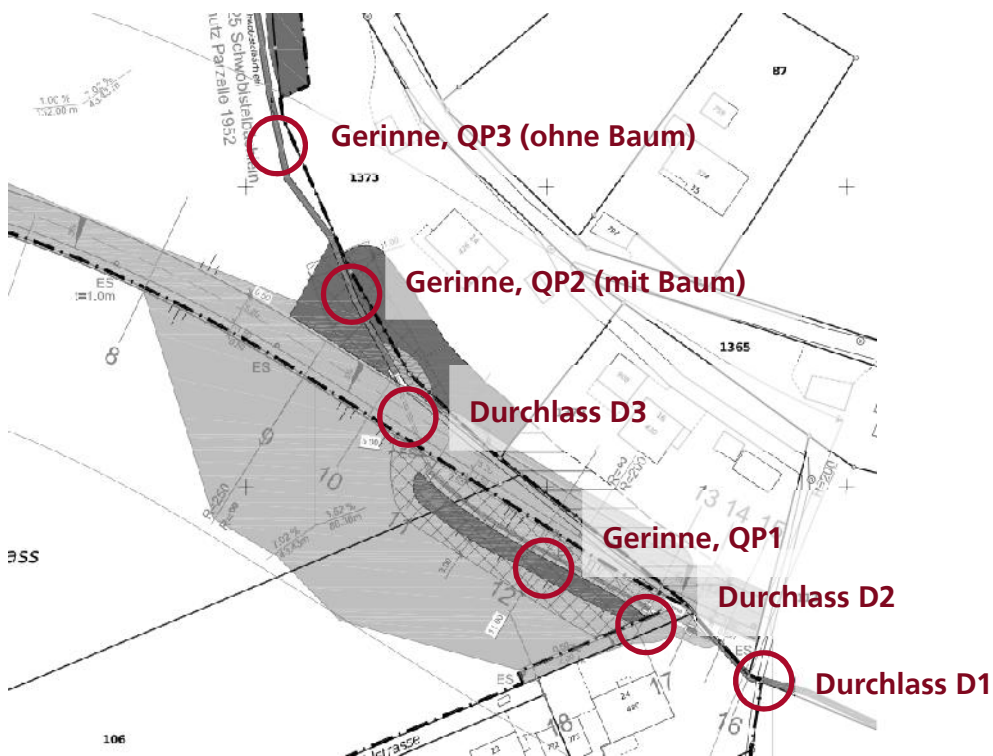


Abbildung 4 Übersicht der Abschnitte für die hydraulischen Berechnungen

Hochwasserabflüsse

Als Grundszenarien werden die 30-, 100- und 300-jährlichen Spitzenabflüsse sowie das Extremhochwasser EHQ mit der Abflusskapazität verglichen. Es werden die Hochwasserabflüsse der bestehenden Gefahrenkarte übernommen. Die Einzugsgebietsfläche des Schwobistelbächleins beträgt bis zum Projektgebiet ca. 1.1 km². Die Abflussmengen sind wie folgt:

| | |
|--------|-----------------------|
| HQ30: | 2.4 m ³ /s |
| HQ100: | 3.0 m ³ /s |
| HQ300: | 3.6 m ³ /s |
| EHQ: | 6 m ³ /s |

Verklauungsgefahr

Das Geschiebe- und Schwemmholzpotenzial des Schwobistelbächleins wurde in der Gefahrenkarte Suhrental als gering beurteilt. Zudem wurde grundsätzlich keine Verklauungsgefahr bei Durchlässen >1000 mm angenommen.

Diese Einschätzung aus der bestehenden Gefahrenkarte Suhrental wird grundsätzlich übernommen. Bei der Feldbegehung wurde jedoch eine kritische Stelle identifiziert, wo ein Baum im Abflussbereich steht. Der Baum verengt das Abflussprofil und führt zu einer Änderung der Fließrichtung (vgl. Foto 6). Bei Extremereignissen ist deshalb eine Teilverkläuserung resp. Profilverkleinerung durch Auflandung als möglich zu erachten.

Hydraulische Berechnung

Zur hydraulischen Überprüfung der Bauvorhaben wurde bei den kritischen Querprofilen und den Durchlässen die maximale Abflusskapazität berechnet. Generell wurde die Kapazität bei bordvollem Abfluss resp. Vollerfüllung ermittelt. Sofern vor Durchlässen Aufstau möglich ist, wurde Druckabfluss berücksichtigt.

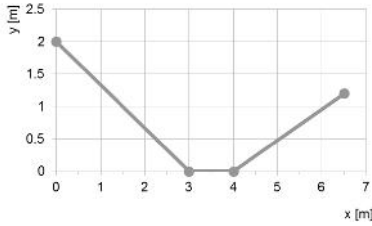
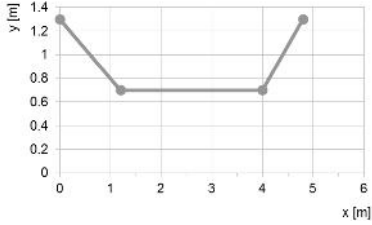
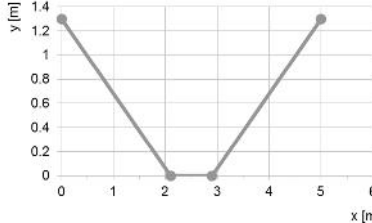
| Abschnitt | Gefälle [-] | Rauhigkeit k_{st} [$m^{1/3}/s$] | Durchmesser [mm] / Querprofil | Druckabfluss möglich | Kapazität [m^3/s] |
|-------------------------|-------------|-------------------------------------|--|----------------------|---|
| Durchlass D1 | 0.03 | 65 | 1250 | nein | 6.4 (EHQ knapp) |
| Durchlass D2 | 0.03 | 65 | 1200 | Ja | 6.2 (EHQ knapp) |
| Durchlass D3 | 0.03 | 65 | 1200 | Ja | 6.1 (EHQ knapp) |
| Gerinne QP1 | 0.015 | 30 |  | Nicht relevant | 12.5 (genügend) |
| Gerinne QP2 (mit Baum) | 0.02 | 25 |  | Nicht relevant | 4.8 (EHQ ungenügend mit Annahme einer Teilverkläuserung; EHQ knapp falls keine Teilverkläuserung) |
| Gerinne QP3 (ohne Baum) | 0.015 | 30 |  | Nicht relevant | 11.8 (genügend) |

Table 1 Abflusskapazität der kritischen Abschnitte, Berechnungsgrundlagen und Resultate

5 Gefahrenbeurteilung und Aktualisierung der Gefahrenkarte

Beurteilung Abflusskapazität

Gemäss den hydraulischen Berechnungen können Hochwasserereignisse bis zu einer Jährlichkeit von 300 Jahren (HQ300) ohne Ausuferungen abgeführt werden.

Bei einem Extremhochwasser (EHQ) sind die Kapazitäten der Durchlässe D1, D2 und D3 sowie des Gerinnes bei QP2 zu knapp. Es wurde von der gleichen Annahme wie bei der Gefahrenkarte Suhrental ausgegangen, dass im Falle von knapper Abflusskapazität die Austrittsmenge 10% des Hochwasserabflusses beträgt. Tabelle 2 zeigt die Austrittsmengen der verschiedenen Schwachstellen.

| Abschnitt | Beurteilung Abflusskapazität bei EHQ | Schwachstellen-Nr. |
|-------------------------|--|--------------------|
| Durchlass D1 | knapp, Austrittsmenge = 0.6 m ³ /s | MUH040 |
| Durchlass D2 | knapp, Austrittsmenge = 0.6 m ³ /s | MUH41 |
| Durchlass D3 | knapp, Austrittsmenge = 0.6 m ³ /s | MUH42 |
| Gerinne QP1 | ausreichend | - |
| Gerinne QP2 (mit Baum) | ungenügend, Austrittsmenge = 1.2 m ³ /s | MUH43 |
| Gerinne QP3 (ohne Baum) | ausreichend | - |

Tabelle 2 Beurteilung der Abflusskapazität der kritischen Abschnitte bei EHQ

Es resultieren also neu vier Schwachstellen, die eine Restgefährdung verursachen (vgl. Abbildung 5).

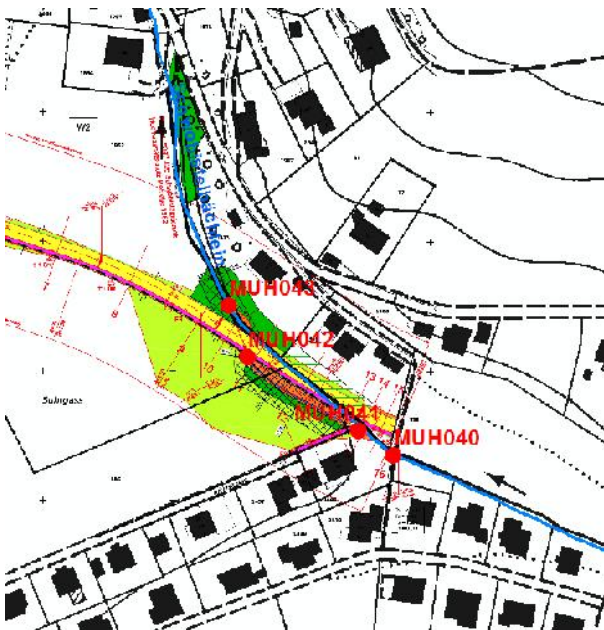


Abbildung 5: Übersicht der neuen Schwachstellen am Schwobistelbächlein

Gefahrenbeurteilung

Die neue Gefährdungssituation mit den Bauvorhaben sieht wie folgend aus:

- Bis zum HQ300 ist keine Hochwassergefährdung zu erwarten. Es besteht somit kein Schutzdefizit mehr.
- Es bleibt eine Restgefährdung durch Ausuferung aus den Durchlässen D1, D2, D3 und dem Gerinneabschnitt QP2 bestehen.

Die neuen Überflutungsflächen bei EHQ konnten von den Überflutungsflächen der früheren Schwachstellen MUH005 und MUH004 mit vergleichbaren Austrittsmengen abgeleitet werden. Die Geländeänderungen durch die neue Erschließungsstrasse wurden berücksichtigt.

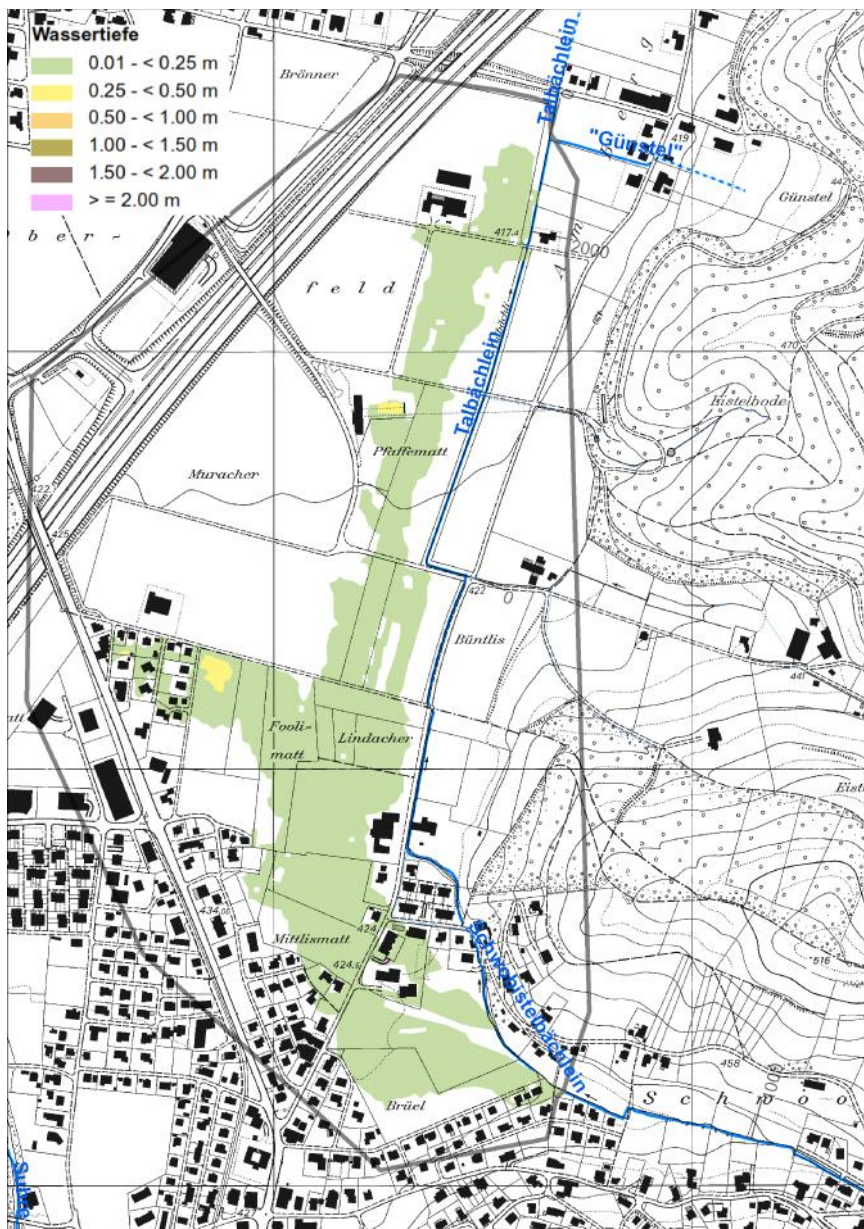


Abbildung 6: Nachgeführte Fliesstiefenkarte EHQ

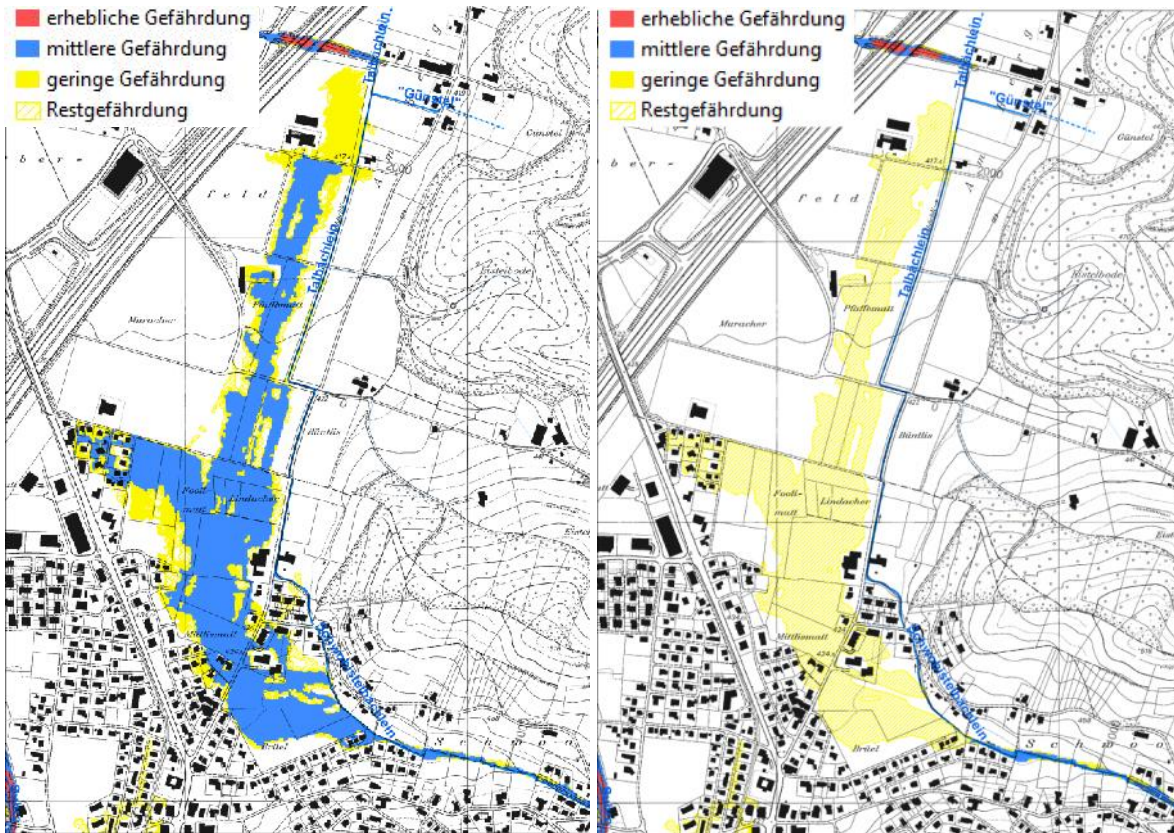


Abbildung 7: Gefahrenkarte vor (links) und nach dem Bauprojekt (rechts)

A1 Fotodokumentation



Foto 1 *Ersatz Durchlass D1, neuer Rohrdurchmesser: 1250 mm (Schwachstelle MUH040, Ansicht Fliessrichtung)*



Foto 2 *Neubau Durchlass D2 unterhalb der Brühlstrasse, Rohrdurchmesser: 1200 mm (Schwachstelle MUH041, Ansicht Fliessrichtung)*



Foto 3 *Neubau Durchlass D3 unterhalb Erschliessungsstrasse Hirziweg-West, Rohrdurchmesser: 1200 mm (Schwachstelle MUH042, Ansicht Fliessrichtung)*



Foto 4 *Verlegte und verbreiterte Gerinne auf einer Länge von 60 m (der Busch im Gerinne wurde entfernt, Ansicht flussaufwärts)*



Foto 5 *Dammerhöhung und Aufweitung des Schwobistelbächlein nach Durchlass D3 auf einer Länge von 100°m (Ansicht Fliessrichtung)*

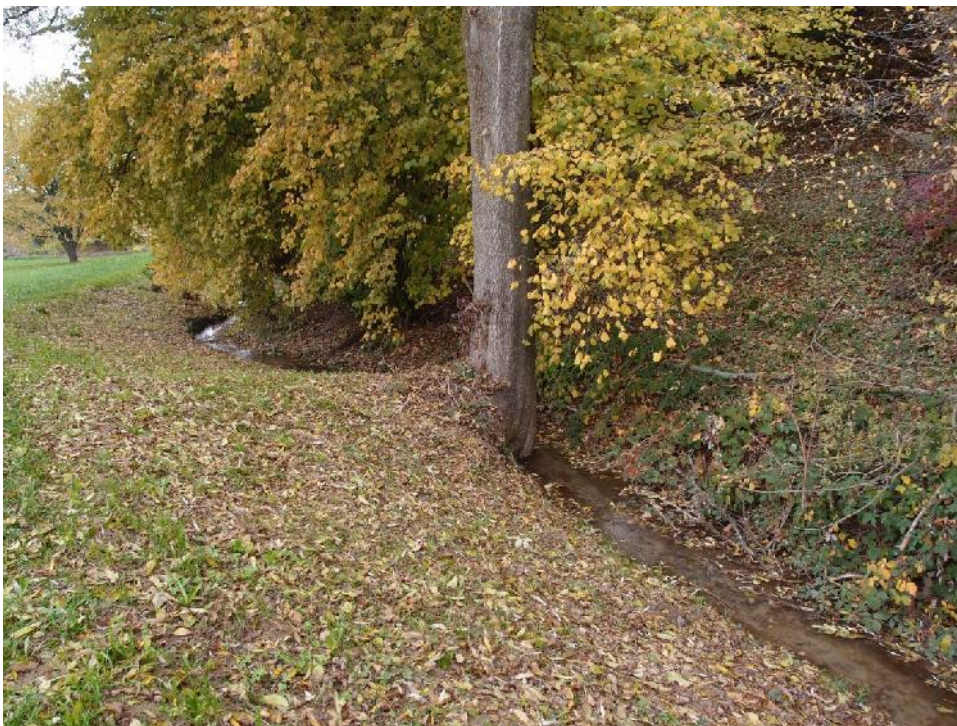


Foto 6 *Der kritische Abschnitt (QP2 mit Baum) nach Durchlass D3. Das Querprofil wird durch den Baum verkleinert. (Schwachstelle MUH043, Ansicht Fliessrichtung)*



Foto 7 Die neue Erschliessungsstrasse Hirziweg-West (Ansicht Richtung Ost)