

# Revision Gefahrenkarte Hochwasser

## Gemeinde Boswil



**Hunziker, Zarn & Partner**  
Ingenieurbüro für Fluss- und Wasserbau  
Schachenallee 29  
5000 Aarau

Tel. +41 (0)62 823 94 61  
Fax +41 (0)62 823 94 66  
e-mail: [info@hzp.ch](mailto:info@hzp.ch)

**17. Oktober 2013**

---

*Adresse Auftraggeber*

Departement Bau, Verkehr und Umwelt  
Abteilung Landschaft und Gewässer  
Entfelderstrasse 22  
5001 Aarau

Telefon: +41 (0)62 835 34 50  
Fax: +41 (0)62 835 34 59  
Mail: [alg@ag.ch](mailto:alg@ag.ch)

*Adresse Auftragnehmer*

Hunziker, Zarn & Partner AG  
Ingenieurbüro für Fluss- und Wasserbau  
Schachenallee 29  
5000 Aarau

Telefon: +41 (0)62 823 94 61  
Fax: +41 (0)62 823 94 66  
Mail: [info@hzp.ch](mailto:info@hzp.ch)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Vorgehen</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Realisierte Massnahmen</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Beurteilung</b>	<b>7</b>
5.1	Hausimattbächli	7
5.2	Riedmisbächli	8
5.3	Haldenbächli	11
5.4	Vordermattenbächli	13
5.5	Chrümblebächli	16
<b>6</b>	<b>Schlussfolgerungen</b>	<b>19</b>

## Anhang

### Revidierte Karten

Gefahrenkarte Hochwasser	1:10'000
Fliesstiefenkarte HQ <sub>30</sub>	1:10'000
Fliesstiefenkarte HQ <sub>100</sub>	1:10'000
Fliesstiefenkarte HQ <sub>300</sub>	1:10'000
Fliesstiefenkarte EHQ	1:10'000
Schutzdefizitkarte	1:10'000

## 1 Einleitung

### *Ausgangslage*

Die Gefahrenkarte Oberes Bünztal wurde im Jahr 2004 fertig gestellt. Die Bearbeitung erfolgte durch das Ingenieurbüro Hunziker, Zarn & Partner. In Boswil wurden in den letzten Jahren verschiedene bauliche Massnahmen durchgeführt, dies vor allem im Zusammenhang mit der Umsetzung der Melioration. An den Gewässern Vordermattbächli, Haldebächli, Chrümblebächli und Riedmisbächli wurden ökologische Aufwertungen durchgeführt und Massnahmen zur Minderung der Überschwemmungsgefahr umgesetzt.

### *Auftrag*

Der Kanton Aargau (Abt. Landschaft und Gewässer, ALG) und die Gemeinde Boswil beauftragten das Büro Hunziker, Zarn & Partner mit den erforderlichen Arbeiten zur Nachführung der Gefahrenkarte Hochwasser.

## 2 Grundlagen

- [1] Gefahrenkarte Hochwasser Oberes Bünztal, Hunziker, Zarn & Partner, Aarau, Mai 2004
- [2] Merkblatt GIS-Datenerfassung für Gefahrenkarte Hochwasser, Stand 9.3.2010
- [3] Technischer Bericht: „Moderne Melioration Boswil, Baulos 5, Teil 1“, Ackermann + Wernli, Aarau, September 2008
- [4] Planunterlagen: „Moderne Melioration Boswil, Baulos 5, Bachöffnung und Ableitung neues Chrümblebächli“, Situation 1:500, Plan Nr. 5623.6321.102A, Ackermann + Wernli, Aarau, Oktober 2009
- [5] Planunterlagen: „Moderne Melioration Boswil, Baulos 5, Bachöffnung Vordermattebächli - Haldebächli“, Situation 1:500, Plan Nr. 5623.6322.101, Ackermann + Wernli, Aarau, Mai 2008
- [6] Planunterlagen: Moderne Melioration Boswil, Plan des ausgeführten Werkes, Plan 1 Nord“, Situation 1:2500, Plan Nr. 5643.5680 PAW 10, Ackermann + Wernli, Aarau, Oktober 2012
- [7] Planunterlagen: Moderne Melioration Boswil, Plan des ausgeführten Werkes, Plan 2 Süd-West“, Situation 1:2500, Plan Nr. 5643.5680 PAW 11, Ackermann + Wernli, Aarau, Oktober 2012
- [8] Planunterlagen: Moderne Melioration Boswil, Plan des ausgeführten Werkes, Plan 3 Ost“, Situation 1:2500, Plan Nr. 5643.5680 PAW 12, Ackermann + Wernli, Aarau, Oktober 2012
- [9] Technischer Bericht: „Verlegung Riedmisbächli, Bauprojekt“, Ackermann + Wernli, Aarau, März 2010

- [10] Planunterlagen: „Verlegung Riedmisbächli, Ausführungsprojekt“, Situation 1:500, Plan Nr. 5623.042 PAW SIT AFP 10a, Ackermann + Wernli, Aarau, Juli 2010
- [11] Planunterlagen: „Verlegung Riedmisbächli, Ausführungsprojekt“, Längenprofil 1:500/50, Plan Nr. 5623.042 PAW LP AFP 20a, Ackermann + Wernli, Aarau, Juli 2010
- [12] Planunterlagen: „Verlegung Riedmisbächli, Ausführungsprojekt“, Querprofile 1:100, Plan Nr. 5623.042 BAP QP AFP 30a, Ackermann + Wernli, Aarau, September 2010

### 3 Vorgehen

#### *Unveränderte Methodik*

Grundsätzlich wird bei der Revision der Gefahrenkarte die gleiche Methodik angewendet wie bei der Ersterstellung. Die wesentlichen Randbedingungen (Hydrologie, Verklausungswahrscheinlichkeit infolge Geschwemmsel) bleiben in der Regel unverändert. Die umgesetzten Massnahmen wurden anhand der Projektunterlagen und einer ergänzenden Begehung beurteilt. Von uns erfolgte eine Plausibilitätsprüfung im Zuge einer Feldbegehung, aber keine abschliessende, detaillierte Kontrollvermessung.

#### *Arbeitsschritte*

Die Arbeitsschritte umfassen somit die Überarbeitung der Szenarien an den Stellen mit erfolgten baulichen Veränderungen, die Bestimmung der Austrittsmengen und der resultierenden Überflutungsflächen sowie die Anpassung der Geodaten und der gedruckten Karten. Die neuen Karten sind diesem Bericht als Anhang beigelegt. Auf den Karten ist auch der Nachführungsperimeter dargestellt.

Zur Generierung der Schutzdefizitkarte wurden die gleiche Objektkategorienkarte sowie die identische Schutzzielmatrix wie bei der Ersterstellung der Gefahrenkarte verwendet. Die revidierten Geodatenätze (Fliesstiefenkarten HQ<sub>30</sub>, Fliesstiefenkarte HQ<sub>100</sub>, Fliesstiefenkarte HQ<sub>300</sub>, Fliesstiefenkarte EHQ, Gefahrenkarte, Schutzdefizitkarte) werden der kantonalen Fachstelle übergeben, welche die Karten ins kantonale Geoportal AGIS integriert.

#### *Berücksichtigung neuer Daten*

Seit der Erstellung der Gefahrenkarte sind wesentlich umfangreichere und detailliertere Geodaten verfügbar. Insbesondere das aktuelle digitale Geländemodell swissALTI3D der swisstopo stellt gegenüber den früheren photogrammetrischen Vermessungen eine Verbesserung dar. Die neuen Datensätze wurden bei der Überflutungsflächenbestimmung berücksichtigt.

*Vorgehen zur  
Bestimmung der  
Überflutungsflächen*

Die verbleibenden Überflutungsflächen wurden im Wesentlichen anhand von Feldbegehungen ausgeschieden (Methode der Fließwege, gemäss Bericht Gefahrenkarte [1]).

Am Riedmisbächli wurden im Bereich der neu erstellten Gebäude der Swisspor AG, bei der Grenzstrasse, die Überflutungsflächen mit einem zwei-dimensionalen Überflutungsmodell bestimmt.

#### **4 Realisierte Massnahmen**

In der Revision der Gefahrenkarte werden folgende Massnahmen berücksichtigt:

##### **Hausimattbächli**

Es erfolgte eine Offenlegung des Baches im Zusammenhang mit der Melioration bis zur Einmündung in das Riedmisbächli. Gegenüber der alten Gefahrenkarte ist nun ein leicht veränderter Gewässerlauf vorhanden. Die Schwachstelle beim Einlauf zur Eindolung fällt weg.

##### **Riedmisbächli**

Wie das Hausimattbächli wurde das Riedmisbächli im Zusammenhang mit der Melioration im Bereich Alpenblick offen gelegt. Das Rohr bei der Unterquerung der Strasse zum Hof Alpenblick wurde von 250 mm auf 500 mm vergrössert. Weiter gibt es auf diesem neu erstellten Abschnitt diverse kurze Eindolungen (Rohrdurchmesser 500 mm), die die Zufahrt auf die Landwirtschaftsfläche von der Strasse her ermöglichen. Die Schwachstelle zur früher bestehenden Eindolung fällt weg.

Unmittelbar bei und unterhalb der Kantonsstrasse im Bereich Grossächer wurden keine Massnahmen am Gerinne durchgeführt. Hier wurden aber neu erstellte Bauten sowie zusätzlich vorhandene Informationen über den Geländeverlauf bei der Beurteilung der Überflutungsflächen mitberücksichtigt (z.B. die neu erstellte Lärmschutzwand entlang der Kantonsstrasse).

Im Bereich der Industrie-/ Grenzstrasse wurden in mehreren Etappen Neubauten durch die ALPORIT AG erstellt (vgl. Abb. 1). In einem ersten Schritt wurde das Riedmisbächli nach der Querung der Industriestrasse entlang der Gemeindegrenze Boswil/ Bünzen bereits einmal offen gelegt. Im Zuge einer weiteren Ausbaustufe wurde das Riedmisbächli nach der Querung der Industriestrasse Richtung Nordwesten verlegt. Das Gewässer wird dabei neu offen entlang der Grenzstrasse geführt. Die seit der ersten Offenlegung bestehende Querung der Industriestrasse mit einem Durchmesser von

1200 mm wurde bis zur Grenzstrasse weitergeführt. Die Rückführung in die bestehende Leitung erfolgt mit einem Rohr mit 600 mm Durchmesser. Der Durchmesser verringert sich bei der Gemeindegrenze Boswil/Bünzen auf die 500 mm der bestehenden Leitung.

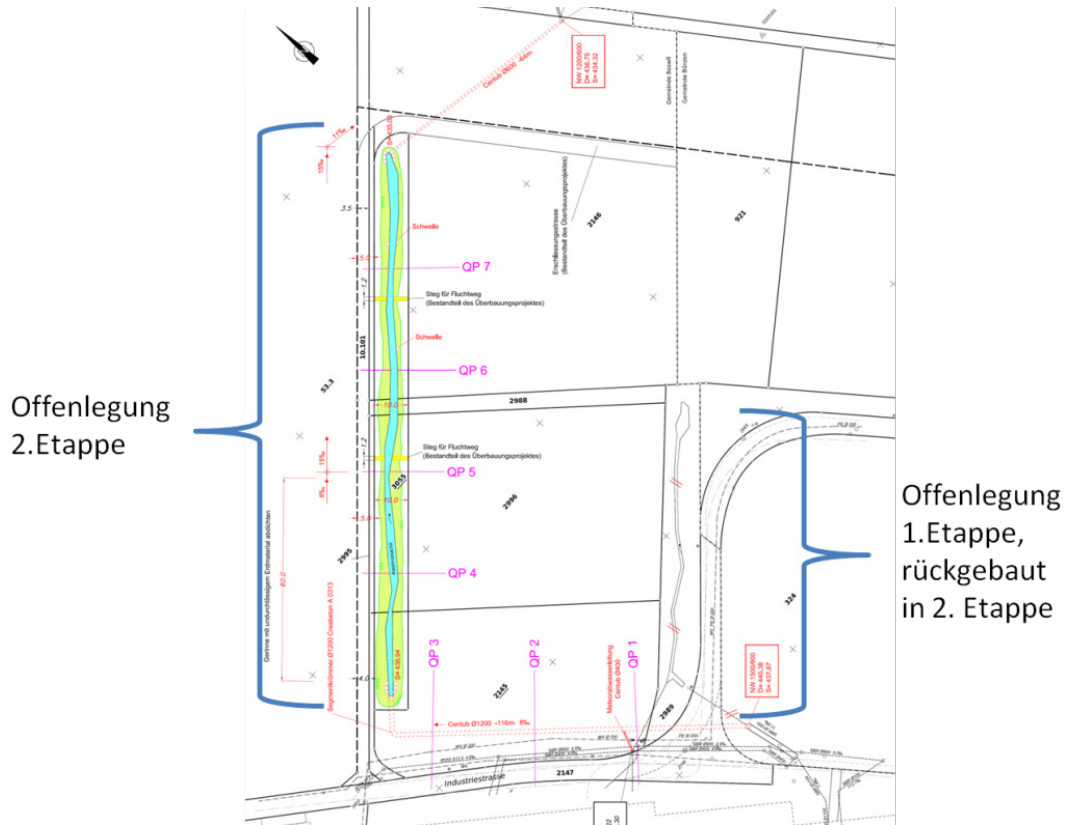


Abb. 1: Änderungen am Riedmispächli gegenüber Stand GK 2004 im Bereich der neuen Produktionshallen der Swisspor an der Industriestrasse

**Haldenbächli**

Auch an diesem Gewässer wurden im Zusammenhang mit der Melioration Änderungen vorgenommen. Die Kapazität des Einlaufs zur bestehenden Eindolung oberhalb der Halde wurde vergrössert (neuer Durchmesser 500 mm). Neu wird die eingedolte Leitung ab dem Haldenhof nicht in die Eindolung des Vordermattbächli geführt, sondern das Wasser wird getrennt abgeleitet und kommt im neu erstellen Bachlauf unterhalb der Niesenbergstrasse wieder zum Vorschein (vgl. Abb. 2). Der neue Gewässerabschnitt reicht bis zur Kantonsstrasse. Es gibt diverse Eindolungen zur Unterquerung von Flurwegen oder zur Erschliessung des Landwirtschaftslands. Nach der Unterquerung der Kantonsstrasse vereinigt sich das Haldenbächli wiederum mit dem Vordermattbächli. Die Strecke von der Kantonsstrasse bis zur Unterquerung der Eisenbahnlinie der SBB bleibt gegenüber der alten Gefahrenkarte unverändert.

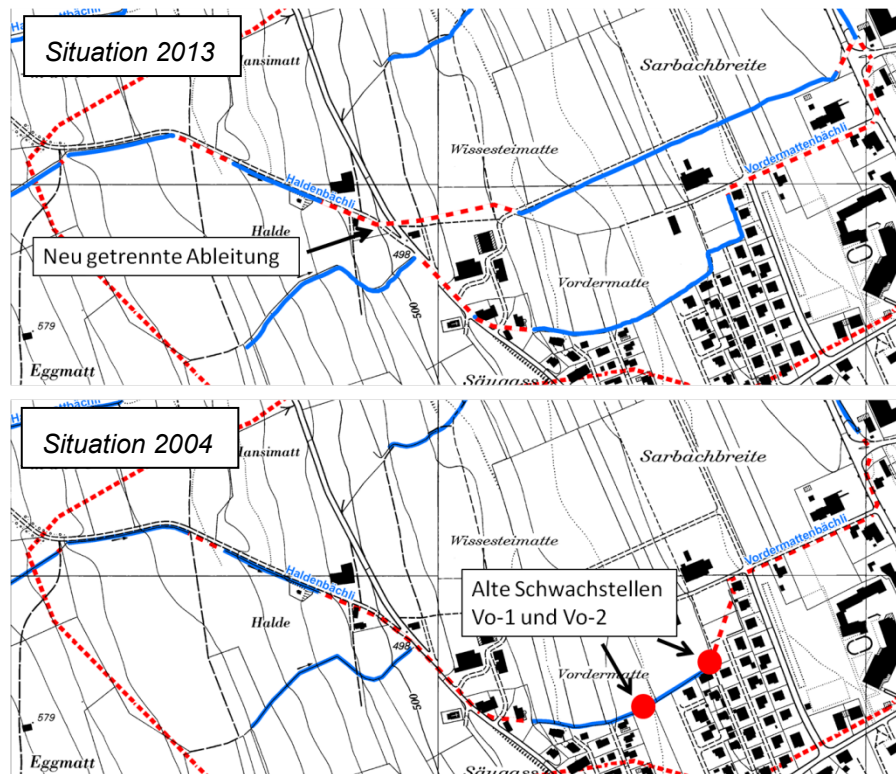


Abb. 2: Neue Bachläufe des Haldenbächlis und des Vordermattbächlis (oben) und Bachverlauf Stand Gefahrenkarte 2004 (unten)

### Vordermattbächli

Im Rahmen der Melioration wurden bauliche Massnahmen im Bereich der bisherigen Schwachstellen Vo-1 und Vo-2 durchgeführt (vgl. Abb. 2). Im Bereich der alten Schwachstelle Vo-1 (offenes Gerinne) wurde das Gerinne auf dem ganzen offenen Abschnitt ca. 2 m nach Norden verlegt. Von der alten Schwachstelle Vo-2 (Einlauf Eindolung) bis zur Lindbergstrasse wird der Bach neu offen geführt, bevor der Bach wieder in die alte Eindolung eingeleitet wird. Die Kapazität der alten Leitung (Durchmesser 400 mm) wurde dabei nicht erhöht.

Diverse kürzere Eindolungen sind auf diesem Abschnitt aus Erschliessungsgründen für das Landwirtschaftsland erstellt worden. Entgegen den Projektunterlagen wurden hier Rohre mit einem Durchmesser von nur 50 cm statt den vorgesehenen 60 cm verbaut.

### Chrümblebächli

Das Chrümblebächli wurde auf zwei längeren Strecken offen gelegt (vgl. Abb. 3). Der erste Abschnitt reicht von der Querung des Flurwegs, unterhalb der Chilhalde, bis in den bereits offenen Gewässerabschnitt westlich der Rigistrasse. Die Flurwege werden dabei mittels kurzer Rohreindolungen unterquert. Im Bereich der alten Schwachstelle Ch-1 wird das Gerinne neu der Höhe folgend offen bis zu den Häusern fortgeführt. Weiter folgt der Bachlauf den Parzellengrenzen in östlicher Richtung. Durch einen neu



gestalteten Einlauf wird der Bach wieder in die alte Leitung zurückgeführt, wobei der ehemals kurze offene Abschnitt mit der Schwachstelle Ch-2 nicht mehr offen geführt wird.

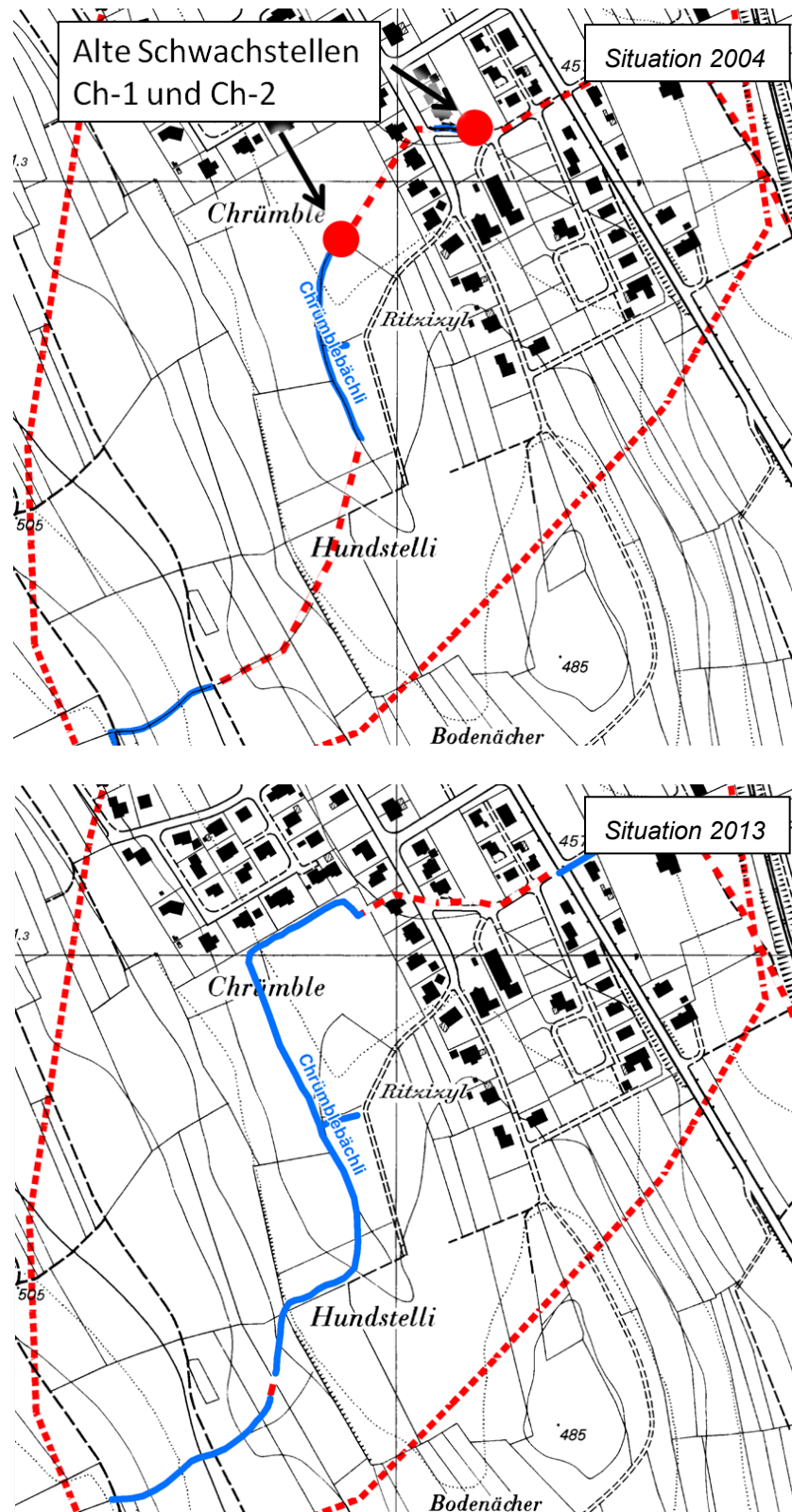


Abb. 3: Bachverlauf Chrümblebächli Stand Gefahrenkarte 2004 (oben)  
Neuer Bachverlauf Chrümblebächli (unten)

## 5 Beurteilung

### 5.1 Hausimattbächli

*Hydrologie*

Die Hydrologie für das Hausimattbächli im Bereich des Zusammenschlusses mit dem Riedmisbächli wurde von der Gefahrenkarte unverändert übernommen (Tab. 1).

Tab. 1: Charakteristische Hochwasserabflüsse des Hausimattbächlis.  
Die Werte beziehen sich auf die verbleibenden resp. neuen Schwachstellen der nachgeführten Gefahrenkarte (Abb. 4, unten).

Stelle	HQ <sub>30</sub> [m <sup>3</sup> /s]	HQ <sub>100</sub> [m <sup>3</sup> /s]	HQ <sub>300</sub> [m <sup>3</sup> /s]	EHQ [m <sup>3</sup> /s]
Hausi-1	1.0	1.2	1.5	2.0

*Schwachstellen GK 2004*

Innerhalb des Nachführungsperimeters waren in der bisherigen Gefahrenkarte die in Tab. 2 (resp. Abb. 4, oben) aufgelisteten Schwachstellen vorhanden.

Tab. 2: Übersicht der Schwachstellen und Austritte am Hausimattbächli, Stand Gefahrenkarte **2004**

Stelle	Austritt ab	Getroffene Massnahmen	Schutzdefizit
Hausi-1*	HQ <sub>30</sub>	Offenlegung Gerinne	-

*Beurteilung –  
Verbleibende  
Schwachstellen  
GKnM*

Die Schwachstelle Hausi-1\* der Gefahrenkarte Stand 2004 fällt aufgrund der Offenlegung des Hausimattbächlis weg.

Zur Beurteilung des neu gestalteten Bereichs wurden mehrere Querprofile entlang des offengelegten Bachlaufs aufgenommen (vgl. Abb. 4 unten und Tab. 3). Neu weist der Bach unterhalb der alten Schwachstelle Kapazitätsdefizite (beim Querprofil Hausi-2 ist der Bach nur 45 cm tief) ab einem HQ<sub>30</sub> auf. Dementsprechend ergeben sich hinsichtlich des Gefährdungsbildes nur geringfügige Änderungen.

Tab. 3: Übersicht der Schwachstellen und Austritte am Hausimattbächli (Stand **Gefahrenkarte nach Massnahmen 2013**, vgl. Abb. 4 unten)

Stelle	Austritt ab	Problem
Hausi-1	HQ <sub>300</sub>	Unzureichende Abflusskapazität des offenen Bachlaufs
Hausi- 2	HQ <sub>30</sub>	Ungenügende Abflusskapazität des offenen Bachlaufs

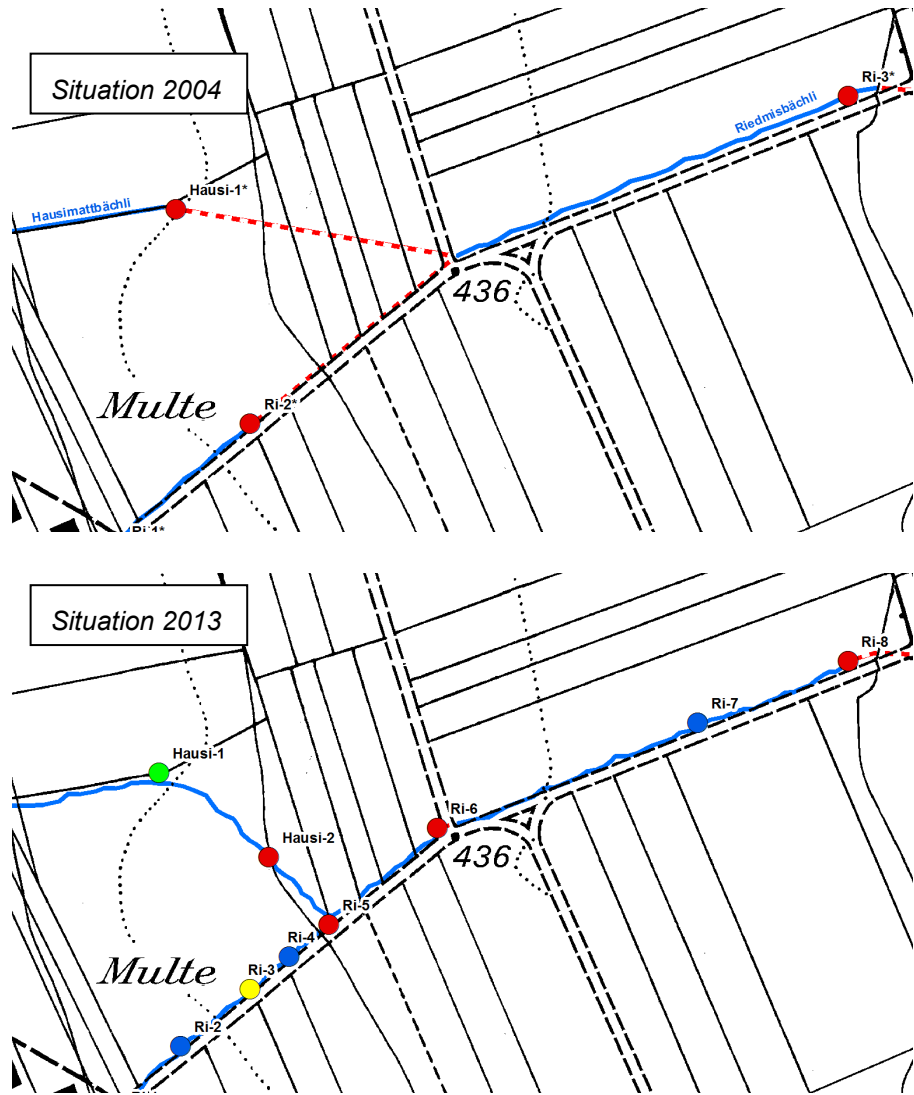


Abb. 4 Übersicht der Schwachstellen am Hausimattbächli, GK Stand 2004 (oben) und GK nM (unten). Austritte ab: rot = HQ<sub>30</sub>, blau = HQ<sub>100</sub>, grün = HQ<sub>300</sub>, gelb = EHQ

## 5.2 Riedmisbächli

### Hydrologie

Die Hydrologie für das Riedmisbächli wurde von der Gefahrenkarte übernommen. Die Abflussspitzen der Hochwasser unterschiedlicher Jährlichkeiten sind in der Tab. 4 ersichtlich. Nach einer Überprüfung der Einzugsgebietsflächen wurden an der Stelle Ri-10 im Vergleich zur bisherigen Gefahrenkarte (Ri-4\*) die Abflüsse etwas reduziert (Reduktion des HQ<sub>100</sub> von 2.0 auf 1.5 m<sup>3</sup>/s).

Für den Bereich östlich der SBB-Linie wurden die Abflusswerte aus dem technischen Bericht zur Offenlegung des Riedmisbächlis verwendet [9].

Tab. 4: Charakteristische Hochwasserabflüsse des Riedmisbächlis. Die Werte beziehen sich auf die Schwachstellenbezeichnungen der nachgeführten Gefahrenkarte (Abb. 5, oben).

Stelle	HQ <sub>30</sub> [m <sup>3</sup> /s]	HQ <sub>100</sub> [m <sup>3</sup> /s]	HQ <sub>300</sub> [m <sup>3</sup> /s]	EHQ [m <sup>3</sup> /s]
Ri-1 bis 4	0.3	0.4	0.5	0.6
Ri-5 bis Ri-7	1.0	1.5	2.0	2.5
Ri-8 bis 10	1.0	1.5	2.0	2.5
Ri-11	2.0	3.4	4.8	6.7

*Schwachstellen GK  
2004*

Im Nachführungsperimeter waren in der bisherigen Gefahrenkarte die in Tab. 5 dargestellten Schwachstellen vorhanden (vgl. Abb. 5 links). Die Austrittsstellen, die ein Schutzdefizit verursachten, sind speziell erwähnt.

Tab. 5: Übersicht der Schwachstellen am Riedmisbächli **Stand GK 2004**

Stelle	Austritt ab	Getroffene Massnahmen	Schutzdefizit
Ri-1*	HQ <sub>30</sub>	Grösserer Rohrdurchmesser	-
Ri-2*	HQ <sub>30</sub>	Offenlegung Gewässer	-
Ri-3*	HQ <sub>30</sub>	keine	Ri-1*
Ri-4*	HQ <sub>30</sub>	keine	Ri-2*

*Beurteilung der ver-  
bleibenden  
Schwachstellen  
(GKnM)*

Die bisherige Schwachstelle Ri-1\* wurde durch die Vergrösserung des Rohrdurchmessers entschärft. Neu tritt dort erst bei einem HQ<sub>300</sub> Wasser aus. Durch die Offenlegung des Baches fällt die bisherige Schwachstelle Ri-2\* weg. An den beiden Schwachstellen Ri-3\* und Ri-4\* (Querung der Kantonsstrasse bzw. der SBB-Geleise) wurden keine Massnahmen getroffen. Anhand der erneuten Feldbegehungen ergaben sich teilweise geringe Anpassungen der Überflutungsflächen gegenüber der Beurteilung von 2004.

Zur Beurteilung des neu gestalteten Bereichs, oberhalb der ehemaligen Eindolung, wurden mehrere Querprofile entlang des offengelegten Bachlaufs und der kurzen Rohrabschnitte aufgenommen (vgl. Abb. 5 unten und Tab. 6). Die Kapazität der verlegten Rohre reicht bei einem HQ<sub>100</sub> nicht mehr aus, weshalb sich dort Wasseraustritte analog der Gefahrenkarte 2004 ergeben. Nach der Einmündung des Hausimattbächlis ist aufgrund der erhöhten Wassermenge auch bei der Strasse in Richtung Alpenblick (Ri-6, GKnM) mit Wasseraustritten ab einem HQ<sub>30</sub> zu rechnen. Neu ergibt sich östlich der SBB-Gleise, entlang der Swisspor-Hallen, bei der Rückführung des

offengelegten Baches in die bestehende Eindolung, ein Kapazitätsengpass ab einem HQ<sub>30</sub>.

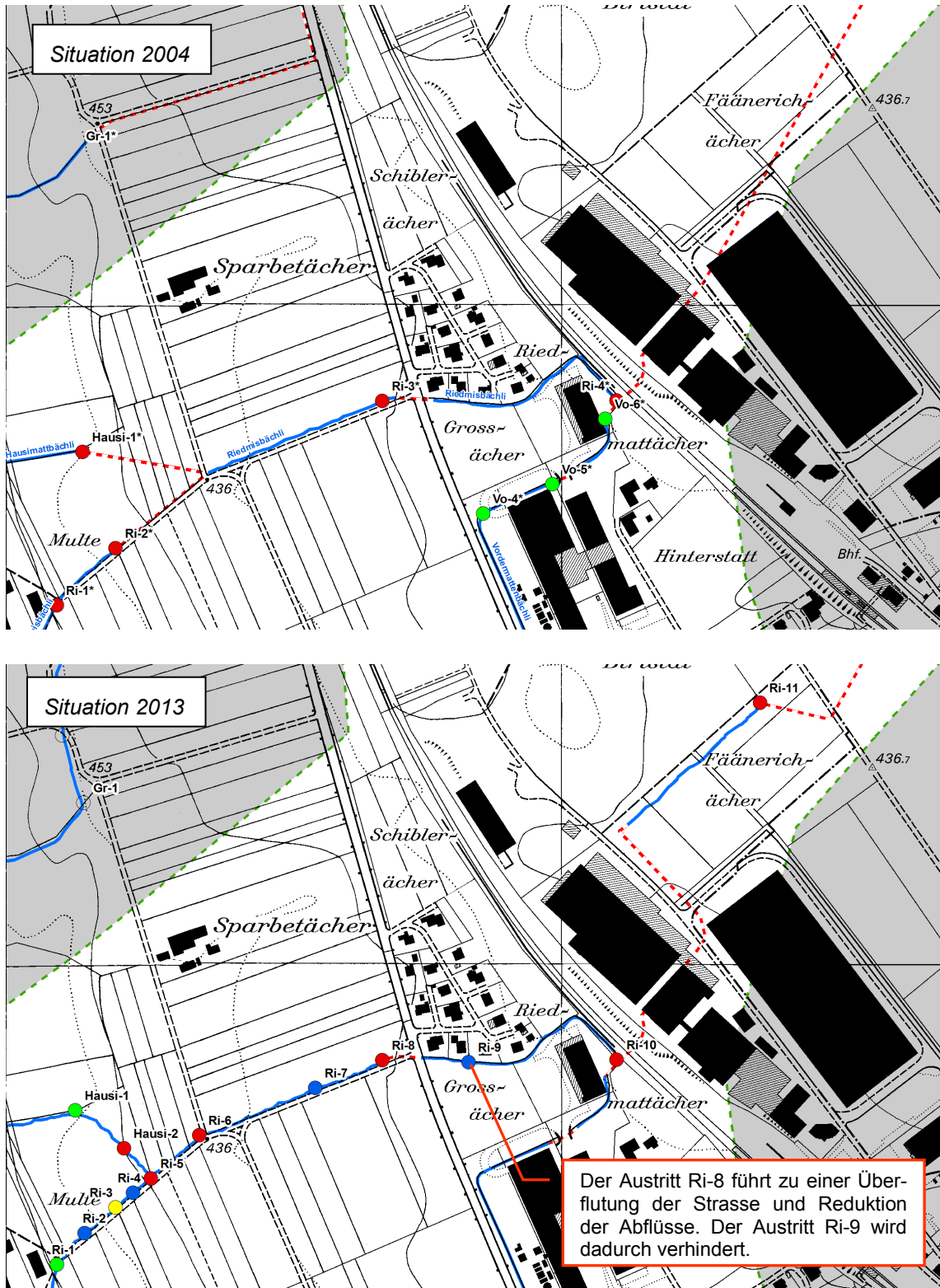


Abb. 5 Übersicht der Schwachstellen am Riedmischächli, GK Stand 2004 (oben) und GK nM (unten). Austritte ab: rot = HQ<sub>30</sub>, blau = HQ<sub>100</sub>, grün = HQ<sub>300</sub>, gelb = EHQ

Tab. 6: Übersicht der Schwachstellen und Austritte am Riedmisbächli (Stand **Gefahrenkarte nach Massnahmen 2013**, vgl. Abb. 5 unten)

Stelle	Austritt ab	Problem
Ri-1	HQ300	Unzureichende Abflusskapazität des Rohres
Ri-2	HQ100	Ungenügende Abflusskapazität des Rohres
Ri-3	EHQ	Geschiebeablagerungen im offenen Bachlauf
Ri-4	HQ100	Ungenügende Abflusskapazität des Rohres
Ri-5	HQ30	Ungenügende Abflusskapazität des Rohres
Ri-6	HQ30	Ungenügende Abflusskapazität des Rohres
Ri-7	HQ100	Ungenügende Abflusskapazität des offenen Bachlaufs
Ri-8	HQ30	Ungenügender Durchmesser der bestehenden Eindolung (50 cm)
Ri-9	HQ300 (HQ100)	Unzureichende Abflusskapazität des Bachprofils; theoretisch bereits ab einem HQ100. Aufgrund des „sicheren“ Wasseraustritts am Durchlass Wohlerstrasse (Profil Ri-8) und der südlichen Überströmung der Fläche „Grossächer“ wird der tatsächliche Abfluss beim Profil Ri-9 aber bei einem HQ100 auf ein unkritisches Niveau reduziert <sup>1</sup> .
Ri-10	HQ30	Ungenügender Durchmesser der bestehenden Eindolung (50 cm) vor dem SBB-Durchlass
Ri-11	HQ30	Ungenügender Durchmesser bestehende Eindolung (65 cm)

### 5.3 Haldenbächli

#### Hydrologie

Die Hydrologie für den oberen, unveränderten Abschnitt des Haldenbächlis wurde von der bestehenden Gefahrenkarte übernommen. Die Abflussspitzen der Hochwasser unterschiedlicher Jährlichkeiten sind in der Tab. 7 ersichtlich. Für die Bereiche des neu gestalteten Bachlaufs unterhalb der Niesenbergstrasse bis zur Kantonsstrasse wurden die Abflüsse entsprechend dem Verfahren der alten Gefahrenkarte angepasst.

<sup>1</sup> Die Entscheidung für diese Abflussreduktion erfolgte in Absprache mit der Abteilung Landschaft und Gewässer, DBVU Kanton AG. Sollte später die Schwachstelle Ri-8 behoben werden oder die Fläche beim Grossächer überbaut werden, so sind dann auch Massnahmen am Profil Ri-9 zu treffen – ansonsten droht eine negative Verlagerung der Gefährdung.

Tab. 7: Charakteristische Hochwasserabflüsse des Haldenbächli. Die Werte beziehen sich auf die Schwachstellen der nachgeführten Gefahrenkarte (Abb. 6, unten).

Stelle	HQ <sub>30</sub> [m <sup>3</sup> /s]	HQ <sub>100</sub> [m <sup>3</sup> /s]	HQ <sub>300</sub> [m <sup>3</sup> /s]	EHQ [m <sup>3</sup> /s]
Ha-0 und 1	0.7	1.0	1.3	1.5
Ha-2	0.7	1.1	1.5	2.2
Ha-3 bis 7	0.8	1.3	1.8	2.6
Ha-8	0.9	1.5	2.1	3.0

*Schwachstellen GK  
2004*

Innerhalb des Nachführungsperimeters waren in der bisherigen Gefahrenkarte die in Tab. 8 ersichtlichen Schwachstellen vorhanden (vgl. Abb. 6 oben). Die Austrittsstellen, die ein Schutzdefizit verursachen, sind speziell erwähnt.

Tab. 8: Übersicht der Schwachstellen und Austritte am Haldenbächli (Stand **Gefahrenkarte 2004**)

Stelle	Austritt ab	Getroffene Massnahmen	Schutzdefizit
Ha-1*	HQ <sub>30</sub>	-	-
Ha-2*	HQ <sub>30</sub>	Grösserer Rohrdurchmesser, Verlängerung Eindolung	-

*Beurteilung der ver-  
bleibenden  
Schwachstellen der  
GKnM*

An der bisherigen Schwachstelle Ha-1\* wurden keine Massnahmen getroffen. Im Rahmen der Neugestaltung der Flurwege oberhalb der Halde wurde die Kapazität des Rohres bei der Schwachstelle Ha-2\* geringfügig, aber nicht ausreichend vergrössert, weshalb diese Stelle weiterhin ab einem HQ<sub>30</sub> kritisch ist.

Zur Beurteilung des neu erstellten Bachlaufes wurden mehrere Querprofile entlang des offengelegten Bachlaufes und der kurzen Rohrabschnitte aufgenommen (vgl. Abb. 6, unten und Tab. 9). Die Kapazität der verlegten Rohre ist ab einem HQ<sub>100</sub> ungenügend und führt zu Wasseraustritten. Die Kapazität des offenen Gerinnes ist bis einschliesslich zu einem HQ<sub>100</sub> ausreichend.

Tab. 9: Übersicht der Schwachstellen und Austritte am Haldenbächli (Stand **Gefahrenkarte nach Massnahmen 2013**, vgl. Abb. 6 unten)

Stelle	Austritt ab	Problem
Ha-1	HQ30	Ungenügende Abflusskapazität des Rohres
Ha-2	HQ30	Ungenügende Abflusskapazität des Rohres
Ha-3	HQ100	Ungenügende Abflusskapazität des Rohres
Ha-4	HQ100	Ungenügende Abflusskapazität des Rohres
Ha-5	HQ300	Geschiebeablagerungen und unzureichende Abflusskapazität des offenen Bachlaufs
Ha-6	HQ100	Ungenügende Abflusskapazität des Rohres
Ha-7	HQ100	Ungenügende Abflusskapazität des Rohres
Ha-8	HQ100	Ungenügende Abflusskapazität der bestehenden Eindolung

#### 5.4 Vordermattenbächli

##### Hydrologie

Die Hydrologie für den oberen, unveränderten Abschnitt des Vordermattenbächli wurde von der Gefahrenkarte übernommen. Die Abflussspitzen der Hochwasser unterschiedlicher Jährlichkeiten sind in der Tab. 10 ersichtlich. Für die Bereiche des neu gestalteten Bachlaufs unterhalb der Niesenbergstrasse wurden die Abflüsse entsprechend dem Verfahren der alten Gefahrenkarte angepasst.

Tab. 10: Charakteristische Hochwasserabflüsse des Vordermattenbächlis. Die Werte beziehen sich auf die Schwachstellen der nachgeführten Gefahrenkarte (Abb. 6 unten).

Stelle	HQ <sub>30</sub> [m <sup>3</sup> /s]	HQ <sub>100</sub> [m <sup>3</sup> /s]	HQ <sub>300</sub> [m <sup>3</sup> /s]	EHQ [m <sup>3</sup> /s]
Vo-1 bis 3	0.3	0.5	0.7	1.0
Vo-4 bis 6	0.8	1.3	1.8	2.5
Vo-7	0.9	1.4	2.0	2.8

##### Schwachstellen GK 2004

Innerhalb des Nachführungsperimeters waren in der bisherigen Gefahrenkarte die in Tab. 11 ersichtlichen Schwachstellen vorhanden (vgl. Abb. 6 oben). Die Austrittsstellen, die ein Schutzdefizit verursachen, sind speziell erwähnt.



Tab. 11: Übersicht Schwachstellen und Austritte Vordermattenbächli (Stand **Gefahrenkarte 2004**)

Stelle	Austritt ab	Getroffene Massnahmen	Schutzdefizit
Vo-1*	HQ <sub>100</sub>	-	-
Vo-2*	HQ <sub>30</sub>	Neugestaltung Gerinne, Verringerung Wassermenge	Vo-1*
Vo-3*	HQ <sub>30</sub>	Offenlegung Gerinne, Verringerung Wassermenge	Vo-2*
Vo-4*	HQ <sub>300</sub>	-	-
Vo-5*	HQ <sub>300</sub>	-	-
Vo-6*	HQ <sub>300</sub>	-	-

*Beurteilung der  
verbleibenden  
Schwachstellen  
GKnM*

An der Schwachstelle Vo-1\* wurden keine Massnahmen getroffen. Bei der bisherigen Schwachstelle Vo-2\* können aufgrund der neuen, verringerten Abflüsse (Umlegung Haldenbächli) erst ab einem HQ<sub>100</sub> Probleme auftreten. Durch die Offenlegung des Baches entfällt die Gefährdung durch die bisherige Schwachstelle Vo-3\*.

Zur Beurteilung des neu erstellten offenen Bachabschnitts wurden mehrere Querprofile entlang des offengelegten Bachlaufs und der kurzen Rohrab-schnitte aufgenommen (vgl. Abb. 6, unten).

Die Kapazität der verlegten Rohre reicht bereits bei einem HQ<sub>30</sub> nicht mehr aus, weshalb dort Wasseraustritte resultieren. Insbesondere die entgegen der Planung zu klein ausgeführten Rohrdurchmesser (50 cm statt 60 cm) und das zu niedrige Bachprofile (lokal nur 45 cm tief) sind für die weiterhin vorhandene Gefährdung verantwortlich.



Abb. 6 Übersicht der Schwachstellen am Halden – und Vordermattenbächli, GK Stand 2004 (oben) und GK<sub>NM</sub> (unten). Austritte ab: rot = HQ<sub>30</sub>, blau = HQ<sub>100</sub>, grün = HQ<sub>300</sub>, gelb = EHQ

Tab. 12: Übersicht der Schwachstellen und Austritte am Vordermattenbächli (Stand **Gefahrenkarte nach Massnahmen 2013**, vgl. Abb. 6 unten)

Stelle	Austritt ab	Problem
Vo-1	HQ100	Ungenügende Abflusskapazität des Rohres
Vo-2	HQ300	Unzureichende Abflusskapazität des offenen Bachlaufs
Vo-3	HQ100	Ungenügende Abflusskapazität des offenen Bachlaufs (Tiefe 45 cm)
Vo-4	HQ30	Ungenügende Abflusskapazität des Rohres (d = 50 cm)
Vo-5	HQ30	Ungenügende Abflusskapazität des Rohres (d = 50 cm)
Vo-6	HQ30	Ungenügende Abflusskapazität des offenen Bachlaufs (Tiefe 55 cm)
Vo-7	HQ30	Ungenügende Abflusskapazität des Rohres (d = 45 cm)

### 5.5 Chrümblebächli

#### Hydrologie

Die Hydrologie wurde von der Gefahrenkarte übernommen. Die Abflussspitzen der Hochwasser unterschiedlicher Jährlichkeiten sind in der Tab. 13 dargestellt. Für die Bereiche des neu gestalteten Bachlaufs unterhalb des Ritzizyl wurden die Abflüsse entsprechend dem Verfahren der alten Gefahrenkarte angepasst. Zu beachten ist, dass sich durch die veränderte Bachführung auch das Einzugsgebiet leicht geändert hatte.

Tab. 13: Charakteristische Hochwasserabflüsse des Chrümblebächlis. Die Werte beziehen sich auf die Schwachstellen der nachgeführten Gefahrenkarte (Abb. 7 rechts)

Stelle	HQ <sub>30</sub> [m <sup>3</sup> /s]	HQ <sub>100</sub> [m <sup>3</sup> /s]	HQ <sub>300</sub> [m <sup>3</sup> /s]	EHQ [m <sup>3</sup> /s]
Chr-1 und 2	0.1	0.2	0.3	0.4
Chr-3 und 4	0.4	0.7	0.9	1.3
Chr-5 bis 7	0.6	1.0	1.5	2.1
Chr-8	0.8	1.3	1.8	2.5

#### Schwachstellen GK 2004

Innerhalb des Nachführungsperimeters waren in der bisherigen Gefahrenkarte die in Tab. 14 ersichtlichen Schwachstellen vorhanden (vgl. Abb. 7 oben). Die Austrittsstellen, die ein Schutzdefizit verursachen, sind speziell erwähnt.

Tab. 14: Übersicht der Schwachstellen und Austritte am Chrümblebächli (Stand **Gefahrenkarte 2004**, vgl. Abb. 7 oben)

Stelle	Austritt ab	Getroffene Massnahmen	Schutzdefizit
Chr-0*	HQ30	Vergrösserung Rohrdurchmesser Strassenunterquerung	-
Chr-1*	HQ30	Umleitung Gerinne, Offenlegung	Ch-1*
Chr-2*	HQ100	Schliessung Gerinne	Ch-2*

*Beurteilung der  
verbleibenden  
Schwachstellen  
GKnM*

An der bisherigen Schwachstelle Chr-0\* wurde der Rohrdurchmesser bei der Strassenunterquerung erhöht. Neu ist dort erst ab einem EHQ mit Wasseraustritten zu rechnen. Bei der bisherigen Schwachstelle Chr-1\* wurde der Bach umgeleitet. Diese Schwachstelle fällt deshalb weg. Das kurze, offene Stück bei der bisherigen Schwachstelle Chr-2\* wurde durch eine Eindolung ersetzt, weshalb auch diese Schwachstelle wegfällt.

Zur Beurteilung des neu erstellten offenen Bachabschnitts wurden mehrere Querprofile entlang des offengelegten Bachlaufs und an den kurzen Rohrabschnitten aufgenommen (vgl. Abb. 7 unten und Tab. 15):

- Das Gerinne des neu erstellten, offenen Bachlaufs reicht zur Ableitung eines HQ<sub>100</sub> aus.
- Die Kapazität der verlegten Rohre zur Unterquerung der Flurwege reicht bei einem HQ<sub>100</sub> noch knapp aus. Ab einem HQ<sub>300</sub> sind dort, analog zur bisherigen Gefahrenkarte, Wasseraustritte zu erwarten.
- Der neu gestaltete Einlauf zur bestehenden Eindolung wurde mit einem grosszügigen Rechen und auf den ersten Metern mit einem gegenüber früher deutlich grösserem Rohr (Durchmesser: 70 cm) versehen. Unterhalb der Rigistrasse beschränkt allerdings der dort vorhandene reduzierte Rohrdurchmesser von nur 60 cm die Abflusskapazität. Ab einem HQ<sub>100</sub> sind deshalb am Einlauf zur Eindolung (Chr-8) Wasseraustritte zu erwarten.

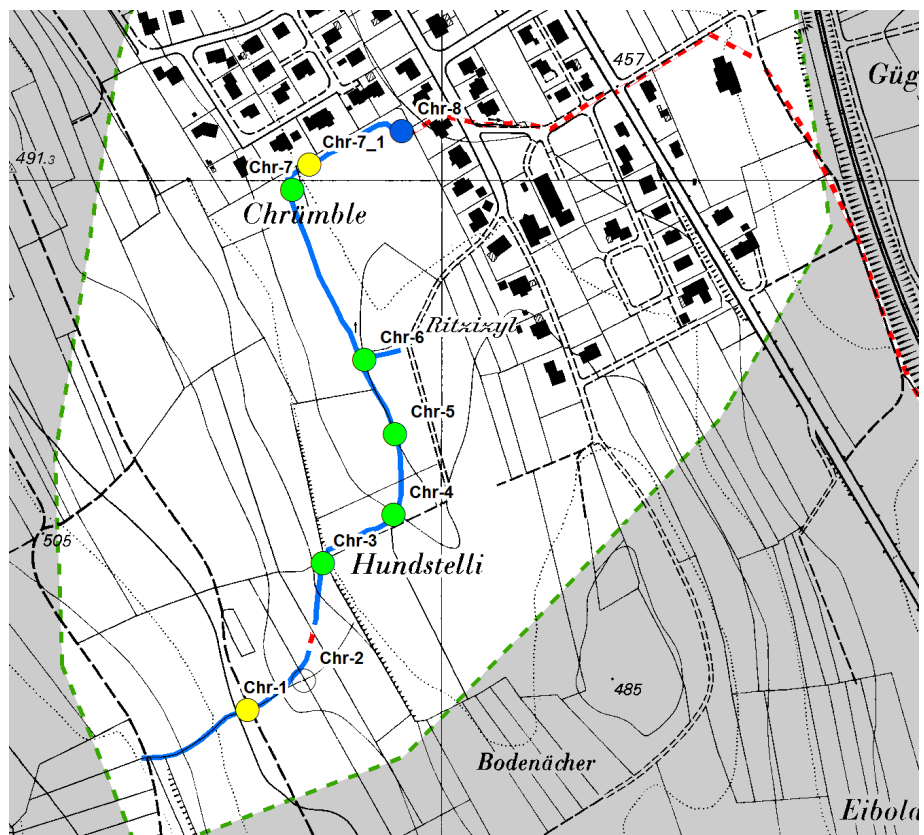
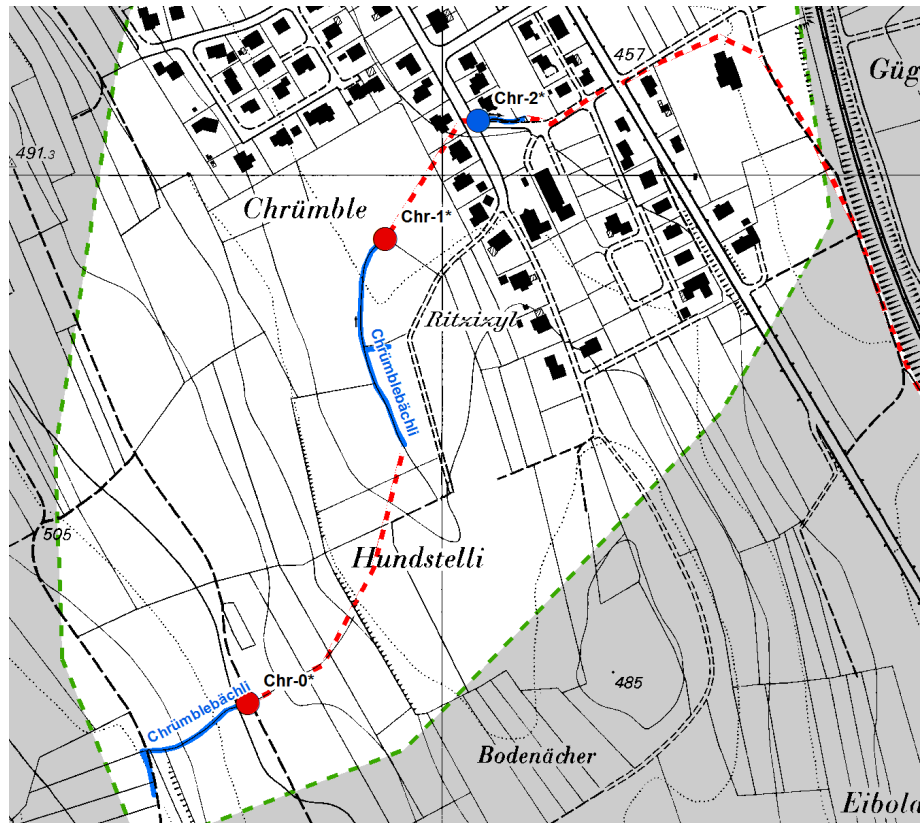


Abb. 7 Übersicht der Schwachstellen am Chrümblebächli, GK Stand 2004 (oben) und GKnM (unten). Austritte ab: rot = HQ<sub>30</sub>, blau = HQ<sub>100</sub>, grün = HQ<sub>300</sub>, gelb = EHQ

Tab. 15: Übersicht der Schwachstellen und Austritte am Chrümblebächli (Stand **Gefahrenkarte nach Massnahmen 2013**, vgl. Abb. 7 unten)

Stelle	Austritt ab	Problem
Chr-1	EHQ	Teilverklausung des Rohrdurchlasses durch Schwemmholz
Chr-2	-	-
Chr-3	HQ300	Teilverklausung des Rohrdurchlasses durch Schwemmholz
Chr-4	HQ300	Teilverklausung des Rohrdurchlasses durch Schwemmholz
Chr-5	HQ300	Ablagerung von Geschiebe im offenen Bachlauf
Chr-6	HQ300	Unzureichende Abflusskapazität des Rohrdurchlasses
Chr-7	HQ300	Ablagerung von Geschiebe im offenen Bachlauf
Chr-7_1	EHQ	Teilverklausung des Steges durch Schwemmholz
Chr-8	HQ100	Ungenügende Abflusskapazität der Eindolung

## 6 Schlussfolgerungen

### *Hausimattbächli*

Durch die Offenlegung des eingedolten Querschnitts wurde die Schwachstelle (HQ<sub>30</sub>) entfernt. Die Kapazität des neuen Gerinnes weist aber lokal Defizite auf. Dadurch und aufgrund weiter oben liegender Schwachstellen verbleibt eine Gefährdung bestehen.

### *Riedmisbächli*

Im Oberlauf des Riedmisbächlis ergibt sich durch die Offenlegung eine Reduktion der Gefährdung. Austritte ab einem HQ<sub>30</sub> wirken sich nur lokal aus, da das Wasser meist wieder in den Bach fließen kann.

Der „sichere“ Wasseraustritt an der Wohlerstrasse fliesst über die Landwirtschaftsfläche Grossächer und führt zu einer Reduktion der Abflüsse im direkten Unterlauf. Aus diesem Grund ist die Schwachstelle Ri-9 nicht relevant.

Der Unterlauf des Riedmisbächlis weist durch bauliche Massnahmen (Lärmschutzwand) eine geringere Gefährdung auf. Im Gegensatz dazu wird entlang des Bahndammes, u.a. aufgrund der Analyse der neuen Geländedaten, eine grössere Gefährdung ausgewiesen.

---

<i>Haldenbächli</i>	Die getrennte Ableitung des Haldenbächlis vom Vordermattbächli bringt tendenziell eine Entschärfung des Gefährdungsbilds. Durch den neu angelegten Bachlauf ergeben sich aber neue Schwachstellen, die ab einem HQ <sub>100</sub> zu Wasseraustritten führen können. Dies bewirkt eine Neugefährdung der Gebiete im Bereich der Lindenbergrasse, die vorher nicht betroffen waren. Da sich die Gefährdung aber von Siedlungsgebiet auf Landwirtschaftsfläche verlagert, ist diese neue Gefährdung von untergeordneter Bedeutung.
<i>Vordermattenbächli</i>	Die Verringerung der Hochwasserabflüsse durch die getrennte Ableitung des Haldenbachs bewirkt zwar eine tendenzielle Reduktion der Gefährdung im Bereich der Vordermatte. Aufgrund der entgegen der Planung zu klein ausgeführten Rohrdurchmesser verbleibt entlang der Lindenbergrasse die Gefährdung bestehen. Infolge der Neugestaltung des Terrains ergeben sich leichte Veränderungen der Überflutungsflächen.
<i>Chrümblebächli</i>	Die Offenlegung des Gewässers auf einer längeren Strecke und der damit verbundenen Anpassung an der Eindolung bewirkt eine deutliche Reduktion der Gefährdung im Gebiet Chrümble. Aufgrund der limitierenden Abflusskapazität der bestehenden Rohrleitung, unterhalb der erfolgten Anpassungen, ist bei einem HQ <sub>100</sub> am Einlauf zur Eindolung weiterhin ein Wasseraustritt zu erwarten.
<i>Gefahrenkarte nach Massnahmen</i>	<p>In der Gefahrenkarte nach Massnahmen ergibt sich eine leichte Verlagerung der Gefährdung von Siedlungsgebiet auf momentan unbebaute Gebiete oder Landwirtschaftsfläche. Dennoch gibt es Gebiete, deren Gefährdung auch zugenommen hat (vgl. Abb. 8 und Abb. 9). Dies resultiert aus der Zunahme an möglichen Schwachstellen entlang der untersuchten Gewässer.</p> <p>Die Veranlassung für die Ausführung der Massnahmen stand nicht in erster Linie im Sinne der Verbesserung der Hochwassersicherheit. Deswegen bestehen bei allen untersuchten Gewässern noch Schwachstellen, so dass die Gefährdung nicht als behoben betrachtet werden kann.</p>

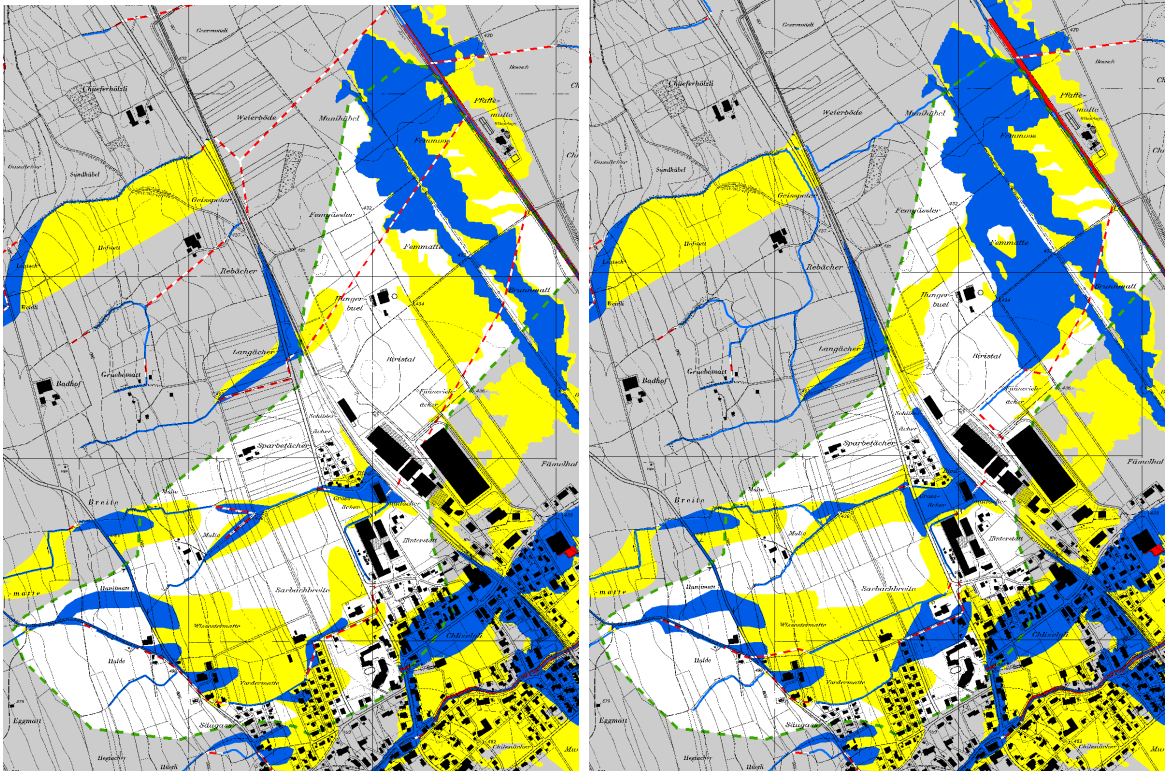


Abb. 8 Teil Nord: Gefahrenkarte 2004 (links) im Vergleich mit der Gefahrenkarte nach Massnahmen 2013 (rechts). Änderungen wurden nur innerhalb des grün gestrichelten Perimeters vorgenommen.

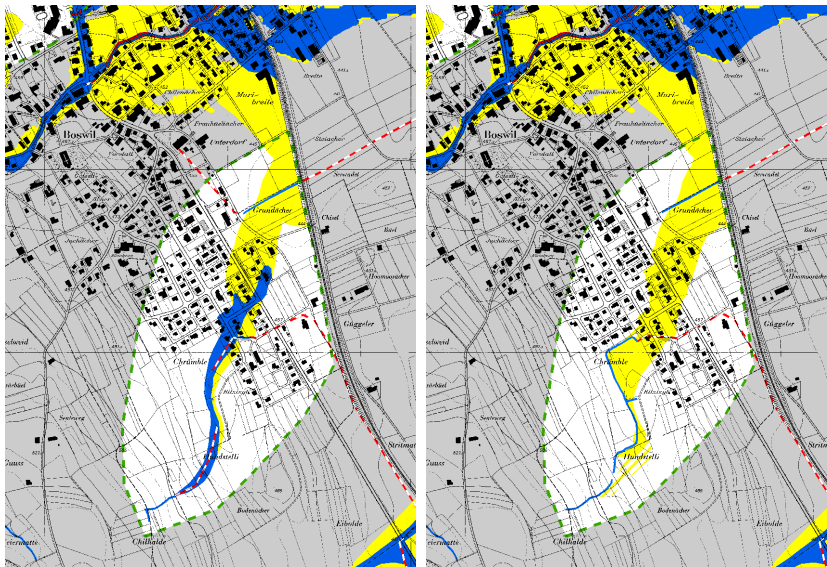


Abb. 9 Teil Süd: Gefahrenkarte 2004 (links) im Vergleich mit der Gefahrenkarte nach Massnahmen 2013 (rechts). Änderungen wurden nur innerhalb des grün gestrichelten Perimeters vorgenommen.



Aarau, 17. Oktober 2013

Hunziker, Zarn & Partner AG  
Ingenieurbüro für Fluss- und Wasserbau

Andreas Niedermayr, Dr.-Ing. TU München