



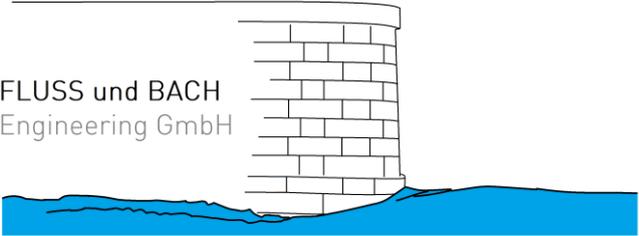
Kanton St.Gallen



Gemeinde Schänis

Hofbach, Perimeter Schänis

# Gefahrenkarte nach projektierten Massnahmen

|                                       |   |                      |                         |
|---------------------------------------|---|----------------------|-------------------------|
| Technischer Bericht                   | Gefahrenquellen   |                      |                         |
|                                       | Name  | Prozess              | Nr.                     |
|                                       | Hofbach   | U                    | 565                     |
|                                       |   |                      |                         |
|                                       |   |                      |                         |
|                                       |   |                      |                         |
| Erstellt am: 29.11.2019               |   |                      |                         |
| Auftraggeber:<br><br>Gemeinde Schänis | Projektverfasser:<br><br> |                      |                         |
| Projektstand                          | Prüfvermerke  |                      | <b>Beilage Nr. 1.10</b> |
| Vorprojekt                            | Inhalt  | Fachstelle           | Datum                   |
| Auflageprojekt                        | Fachlich  | AWE, Naturgefahren   | 31.10.2019              |
| Ausgeführt                            | Daten   | AREG, Geoinformation | 29.11.2019              |

## Inhaltsverzeichnis

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 1       | Ausgangslage und Annahmen.....           | 2  |
| 1.1     | Auftrag.....                             | 2  |
| 1.2     | Grundlagen.....                          | 2  |
| 1.2.1   | Unterlagen.....                          | 2  |
| 1.2.2   | Digitales Terrainmodell.....             | 2  |
| 1.2.2.1 | Aufbau.....                              | 2  |
| 1.2.2.2 | Einbindung.....                          | 3  |
| 1.2.2.3 | Rechennetz.....                          | 3  |
| 1.2.2.4 | Gebäude.....                             | 3  |
| 1.2.2.5 | Durchlässe und offenes Gerinne.....      | 3  |
| 1.2.3   | Hydrologie.....                          | 4  |
| 1.2.3.1 | Abflussspitzen.....                      | 4  |
| 1.2.3.2 | Ganglinienform.....                      | 4  |
| 1.2.4   | Modellierungsprogramm.....               | 5  |
| 1.2.5   | Verwendete Parameter.....                | 5  |
| 1.2.5.1 | Modelllaufzeiten.....                    | 5  |
| 1.2.5.2 | Rauheiten im Modell.....                 | 5  |
| 2       | Schwachstellen- und Wirkungsanalyse..... | 6  |
| 2.1     | Ufererosion.....                         | 6  |
| 2.2     | Überflutung.....                         | 6  |
| 2.2.1   | Auflandung Sammler.....                  | 7  |
| 2.2.2   | Kontrolle Verklausungsszenarien.....     | 7  |
| 2.2.2.1 | Szenarien Ist-Zustand.....               | 7  |
| 2.2.2.2 | Szenarien nach Massnahmen.....           | 8  |
| 2.3     | Resultate Ist-Zustand.....               | 9  |
| 2.4     | Resultate nach Massnahmen.....           | 12 |

# 1 Ausgangslage und Annahmen

## 1.1 Auftrag

Am 1. Juli 2019 wurde der *FLUSS und BACH Engineering GmbH* von der Gemeinde Schänis der Auftrag erteilt, die geplanten Massnahmen am Hofbach zu prüfen und mit einer Wirkungsanalyse nach Massnahmen die Gefahrenkarte nach Ausbau zu erarbeiten. Da die bestehende Gefahrenkarte auf anderen Rahmenbedingungen (Hydrologie, Geländemodell) beruht wurde zusätzlich eine aktualisierte Gefahrenkarte des Ist-Zustandes erarbeitet (Auftrag vom 16. Oktober 2019).

Die Beurteilung betrifft die Gefahrenquelle Hofbach (Prozess Überflutung, Ufererosion), ID 565. Der Ausbau des Hofbachs ist Teil einer Reihe von Massnahmen an verschiedenen Bächen in Schänis, welche die Hochwassersicherheit im Dorf verbessern sollen.

## 1.2 Grundlagen

### 1.2.1 Unterlagen

|     |   |
|-----|---|
| [1] | Ausbau Dorfbäche Schänis 2. Etappe (Hofbach), Niederer + Pozzi Umwelt AG, ewp AG, 2019                                      |
| [2] | Naturgefahrenanalyse St.Gallen, Gefahrenabklärung Teilgebiet 1, IG Naturgefahren St.Gallen, 2006                            |
| [3] | Bauprojekt Verbindung Langsamverkehr Gehwegende Rest. Bären – Unterdorf, ewp AG, 2015                                       |
| [4] | Teilstrassenplan Winkelweg Nr. 4.13 und 5.25, Niederer + Pozzi Umwelt AG + ewp AG, 2019                                     |
| [5] | Teilstrassenplan Rietstrasse Nr. 2.32, Niederer + Pozzi Umwelt AG + ewp AG, 2019  |
| [6] | Teilstrassenplan Rathausweg Nr. 5.14 und Lindeliweg Nr. 4.07, Niederer + Pozzi Umwelt AG + ewp AG, 2019                     |
| [7] | Teilstrassenplan Hofweg Nr. 4.05, Niederer + Pozzi Umwelt AG + ewp AG, 2019   |
| [8] | Generelles Bachsanierungskonzept für Fliessgewässer im Dorf Schänis, Gewässerzustand 2004, Niederer + Pozzi Umwelt AG, 2005 |

Tabelle 1: Grundlagen

### 1.2.2 Digitales Terrainmodell

#### 1.2.2.1 Aufbau

Das für die Modellierung verwendete digitale Terrainmodell (DTM) basiert ursprünglich auf dem DTM der Naturgefahrenanalyse (*NG-DTM*) des Kantons St.Gallen, in welches die geplanten Massnahmen eingebettet wurden.

Da Schänis Teil des Pilotprojektes für die Naturgefahrenanalyse des Kantons St.Gallen war, gehört das in der bestehenden Gefahrenkarte verwendete DTM zu den ältesten im gesamten Kanton. Es wurde im Jahre 2001 erstellt und seitdem nicht erneuert. Im Zuge des Projektes zeigte sich sowohl, dass neuralgische Teile im DTM fehlen, als auch dass die Lage- und Höhengenaugigkeiten dieser wichtigen Grundlage für eine zuverlässige Hochwasservorhersage ungenügend sind. Als ein grosses Problem stellte sich das Quartier *Eichen* um die Federstrasse heraus, welches erst nach 2001 überbaut wurde und im NG-DTM komplett fehlt. Es wurden aus diesem Grund LIDAR-Daten der swisstopo eingekauft und das NG-DTM mit diesen ersetzt. Das verwendete Produkt SWISSsurface3d ist im Bereich Schänis gemäss swisstopo in den Jahren 2017/2018 erhoben worden. Durch diese Daten konnten sowohl bisher gänzlich fehlende Strukturen abgebildet werden, als auch eine deutlich geringe Abweichung zwischen Vermessungspunkten und dem DTM erzielt werden. Der Nachteil von LIDAR-Punkten gegenüber dem Vektormodell des NG-DTMs ist das

Fehlen von harten Bruchkanten. Die Datendichte ist dafür deutlich grösser. Dies führt zu weicheren Geländeformen, aber auch zu einem leichten «Rauschen» des Höhenmodells aufgrund der Laserabtastung.

Für das DTM *nach Massnahmen* wurden die Plangrundlagen (Sohle und Böschungskante des Bachs gemäss Plänen [1] sowie die Strassenprojekte [4][5][6][7]) als Vektordaten aufbereitet und in die LIDAR Daten eingebettet.

Für das DTM des *Ist-Zustandes* wurden die bestehenden Bruchkanten der Sohle des Hofbachs in der Lage übernommen, die Höhen wurden aber wo vorhanden auf die Höhen des Ist-Zustandes gemäss Querprofilen des Ausbauprojektes angepasst. Im Abschnitt westlich des Schulhauses, wo keine Querprofile mehr vorlagen wurde der entstehende Versatz in der Sohle bis zu den Eindolungen durch eine pauschale Absenkung ausgeglichen. Eine bestehende Hochwasserentlastung (Überlauf) im Bereich Eichenhof muss zusätzlich etwas eingetieft werden um Fehler in den LIDAR-Daten korrigieren zu können.

### 1.2.2.2 Einbindung

Zwischen dem (unveränderten) Gelände in den Querprofilen des Massnahmenprojekts und dem NG-DTM bestanden teilweise deutliche Unterschiede. Beispielsweise liegt die Kreuzung Hofstrasse/Oberbirgstrasse gemäss NG-DTM auf ca. 423.5 m ü. M. Gemäss den Projektplänen liegen die Terrainhöhen an dieser Stelle eher bei ca. 423.1 m ü. M. liegen. Mit der Verwendung der LIDAR-Daten konnten diese Differenzen drastisch verkleinert werden und auch eine deutlich bessere Übereinstimmung mit Vermessungspunkten erzielt werden.

Für das DTM des Ist-Zustandes wurde im Feld die Gerinnebreite und Böschungshöhe an diversen Stellen gemessen und mit dem Modell verglichen. Da das Gerinne an neuralgischen Stellen zwischen Sohle und Böschungsoberkante lediglich 50-80cm Differenz aufweist und die Höhengenaugigkeit beim Produkt swisssurface3D im Bereich +/-10cm liegt (Angabe swisstopo), kann insgesamt auch nicht mit einer beliebig grossen Genauigkeit im Modell gerechnet werden. Probemodellierungen mit unveränderter Sohlenhöhe zeigen aber, dass die Resultate (Ausbruchsstellen und Fliesskorridore) relativ robust sind und kleine Fehler in Sohlen- oder Böschungshöhen keine qualitativ anderen Gefährdungen prognostizieren.

### 1.2.2.3 Rechennetz

Aus den LIDAR-Daten des Geländes und dem Vektormodell der Massnahmen wurden für die Modellierung ein Rechengitter mit einer Zellbreite von 15cm erstellt. Dies ermöglicht es die Sohle des Hofbachs im Dorfkern mit ca. 10 Zellen abzubilden.

### 1.2.2.4 Gebäude

Da Kleinstrukturen an und in Gebäuden (Türen, Fenster, Lichtschächte, Garagentore etc.) nicht ohne erheblichen Aufwand für den gesamten Untersuchungsperimeter detailliert aufgenommen werden können, wird jedes Szenario in zwei Varianten gerechnet: Einmal ohne Gebäude und einmal mit komplett geschlossenen Gebäudehüllen. In die Kartierung geht im weiteren Verlauf die maximal erreichten Intensitäten dieser beider Varianten ein.

### 1.2.2.5 Durchlässe und offenes Gerinne

Auch die eingedolten Abschnitte des Hofbachs wurden als offenes Gerinne gerechnet. Dies wurde gemacht um die teilweise problematische Kopplung einer 1D-Modellierung des Durchlasses mit der 2D-Modellierung des Geländes zu vermeiden. Dieses Vorgehen ist zulässig, sofern die Fliesstiefe die lichte Höhe im Bauwerk nicht überschreitet.

## 1.2.3 Hydrologie

### 1.2.3.1 Abflussspitzen

Die 2006 angenommenen Abflussspitzen wurden für das Massnahmenprojekt angepasst. Aufgrund des Hochwasserereignisses August 2005 wurden die Werte neu berechnet. Sie liegen heute ca. 50% höher als in der bestehenden Kartierung angenommen.

|            | Gefahrenanalyse 2006                 |                                       |                                       |                         | Gefahrenanalyse 2019                 |                                       |                                       |                         |
|------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|            | 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] | 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] |
| Bürgerheim | ca. 1.0                              | ca. 1.5                               | ca. 3.0                               | ca. 3.0                 | 1.3                                  | 2.0                                   | 3.4                                   | 4.0                     |
| Eichen     | ca. 1.5                              | ca. 2.2                               | ca. 3.7                               | ca. 4.4                 | 2.3                                  | 3.5                                   | 6.0                                   | 7.0                     |
| Bären      | -                                    | -                                     | -                                     | -                       | 3.0                                  | 4.5                                   | 7.7                                   | 9.0                     |

Tabelle 2: Abflussspitzen alt und neu am Hofbach

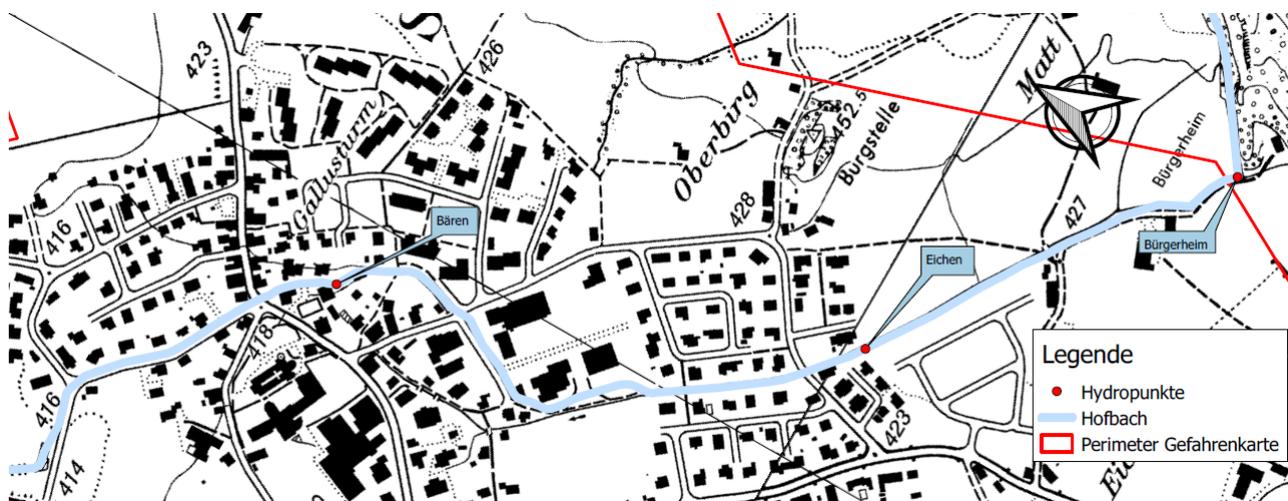


Abbildung 1: Hydropunkte Hofbach

Es wurden 2006 und 2019 nicht an den exakt gleichen Punkten die Einzugsgebiete und Abflussspitzen berechnet, die deutliche Erhöhung lässt sich aber aus obiger Tabelle dennoch einwandfrei erkennen.

### 1.2.3.2 Ganglinienform

Für die Ganglinienform des Hofbachs wurde in der Gefahrenanalyse 2006 [2] ein Vorschlag gemacht, die Herkunft allerdings nicht vollständig dokumentiert. Die Ganglinien waren dabei für alle Jährlichkeiten 3 Stunden lang (Basis) und erreichten die Abflussspitze nach ca. 1.2 Stunden. Für die vorliegende Beurteilung wurde eine Standardganglinie auf Basis der Konzentrationszeit (T) konstruiert. Es kam eine Dreiecksganglinie mit Basis 8T und der jeweiligen Abflussspitze nach der Zeit T zum Einsatz. Die resultierenden Ganglinien liegen in ihrer Länge zwischen 2.3 und 4.2 Stunden und unterscheiden sich damit nicht stark von den Annahmen in [2].

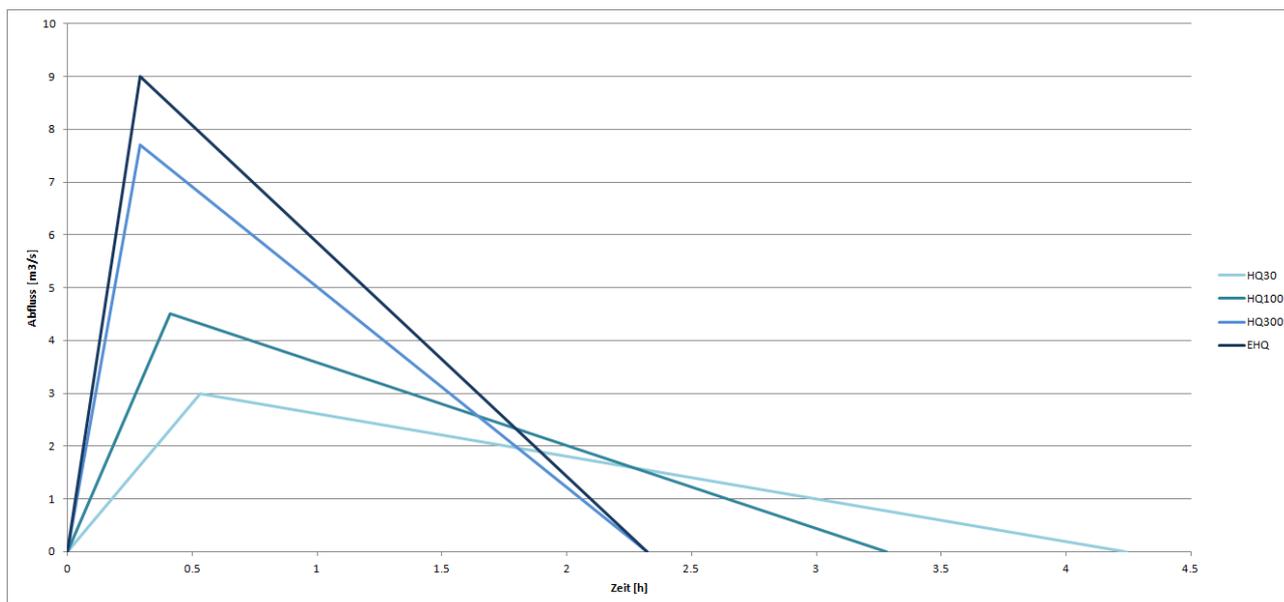


Abbildung 2: Verwendete Ganglinien Hofbach

Zur Abschätzung der Konzentrationszeiten wurde folgende Formel verwendet:

$$T = f \cdot EZG^{0.3}$$

wobei die Faktoren  $f$  zwischen 0.611 und 0.333 je nach Jährlichkeit variieren. Dies entspricht dem Vorgehen der Naturgefahrenanalyse der Teilgebiete 49 in St.Gallen.

|   | Konzentrationszeit (T)<br>HQ <sub>30</sub> [h] | Konzentrationszeit (T)<br>HQ <sub>100</sub> [h] | Konzentrationszeit (T)<br>HQ <sub>300</sub> [h] | Konzentrationszeit (T)<br>EHQ [h] |
|---|--|---|---|-----------------------------------|
| Hofbach Höhe Bären (ca. 0.63km <sup>2</sup> ) | 0.53   | 0.41  | 0.29  | 0.29                              |

Tabelle 3: Geschätzte Konzentrationszeiten des Einzugsgebiets am Hofbach nach Jährlichkeit

## 1.2.4 Modellierungsprogramm

Die verwendete Software *styx-GPU* löst die tiefengemittelten Flachwassergleichungen auf einem regelmässigen Gitter. Es verwendet das als Raster aufbereitete Geländemodell und berechnet aufgrund von Eingangsganglinien, Geländerauheiten und Ausflussbedingungen einen räumlich und zeitlich präzisen Ablauf eines Hochwassereignisses. Die Verwendung der Flachwassergleichungen als Basis erlauben neben der korrekten Berücksichtigung von Retentionen auch die Abbildung von über- und unterkritischen Abflusszuständen.

## 1.2.5 Verwendete Parameter

### 1.2.5.1 Modellaufzeiten

Die verwendeten Ganglinien wurden für alle Simulationen restlos zugegeben. Obschon die Abflussspitzen für die Standardganglinien bereits nach 1/8 der gesamten Ganglinienlänge erreicht wird, wurden sämtliche Szenarien bis mindestens zur Komplettierung der Ganglinie (8T) modelliert.

### 1.2.5.2 Rauheiten im Modell

Die Geländerauheiten wurden aus den kantonalen Bodenbedeckungsdaten abgeleitet und im Feld verifiziert. Wo nötig wurden die kantonalen Daten angepasst um den Gerinneverlauf lagegenau wiederzugeben. Soweit möglich wurde den Werten aus dem Massnahmenprojekt Rechnung getragen. Für die Betonkanäle wird von

einem mindestens teilweisen Austrag der Kiessohle bei einem Hochwasser ausgegangen.

| Kategorie           | Rauheit (nach Strickler) [m <sup>1/3</sup> /s] |
|---------------------|--|
| Strasse/Weg         | 40   |
| Wald/bestockt       | 20   |
| Gebäude (offen)     | 10   |
| Gerinne             | 25 (Kiessohle) bzw. 40 (Betonkanäle)           |
| Wiese/Weide/Vorland | 25   |

Tabelle 4: Verwendete Modellrauheiten nach Strickler

## 2 Schwachstellen- und Wirkungsanalyse

### 2.1 Ufererosion

Sowohl aufgrund der Beurteilung des Projektes, als auch der Modellierungen der freien Gerinne wird nicht davon ausgegangen, dass der Prozess Ufererosion für den Hofbach ein grosse Rolle spielt. Sofern die Böschungen im Ausbauprojekt sorgfältig ausgeführt und unterhalten werden, ist nicht mit flächigem Austrag von Material zu rechnen.

### 2.2 Überflutung

Die Beurteilung des Hofbachs erfolgt aufgrund numerischer Modellierungen von Einzelszenarien, welche in ihrer Summe zu einem Gesamtbild des Gefährdungspotentials gebündelt werden. Basis der Betrachtung sind hydrologische Grundszenarien, auf welche die möglichen Verklausungsszenarien von Brücken und Durchlässen hinzu kombiniert werden. Es wird ebenfalls ein Auflandungsszenario am Hangfuss oberhalb des Geschiebesammlers angenommen. Die resultierenden Kombinationen aus Grundszenario und Ereignis werden anschliessend auf einem hoch aufgelösten Rechennetz numerisch berechnet. Dazu kommt die Software *styx-GPU* zum Einsatz, eine Eigenentwicklung der FLUSS und BACH Engineering GmbH.

Die Resultate jeder Modellierung werden in Häufigkeitsklassen gebündelt und daraus gemäss dem Gefahrenstufendiagramm eine Gefahrenkarte berechnet.

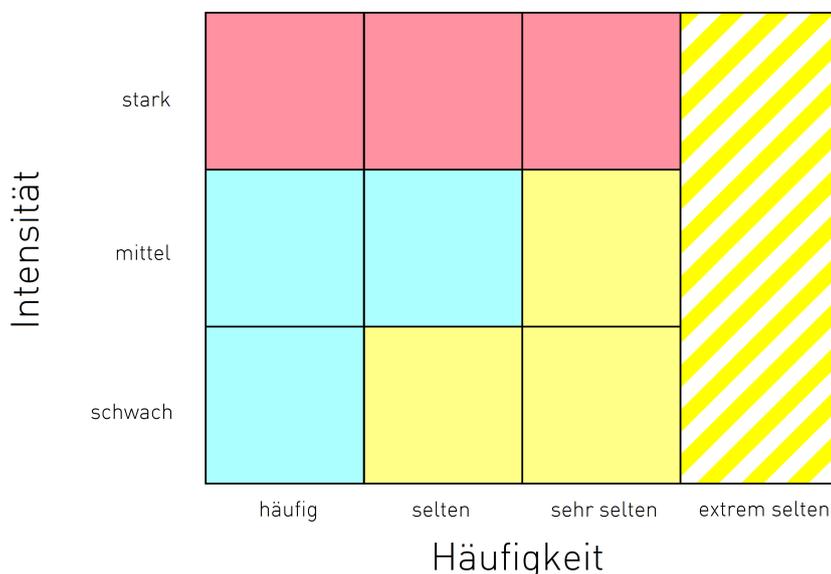


Abbildung 3: Gefahrenstufendiagramm für die Prozessart Überflutung

### 2.2.1 Auflandung Sammler

Wie in der bisherigen Beurteilung wird davon ausgegangen, dass im oberen Teil des Hofbachs, wo er parallel zum Hangfuss läuft, bei einem Hochwasser Geschiebe abgelagert wird. Dies zeigen auch Ereignisse aus der Vergangenheit (z.B. 2006). Der geplante Sammler sollte aufgrund seiner Grösse die zu erwartenden Mengen Geschiebe zurückhalten können. Es bleibt allerdings die Gefahr, dass eine Auflandung das Gerinne oberhalb des Sammlers verfüllt und damit Wasser aus dem Gerinne drängt. Dass dies bereits bei einem  $HQ_{30}$  oder noch häufigeren Ereignissen eintritt wird aber als unwahrscheinlich angenommen. Ab einem  $HQ_{100}$  wurde die Eintretenswahrscheinlichkeiten gutachterlich auf 50% festgelegt. Von einem Austritt in diesem Abschnitt ist nur landwirtschaftlich genutzte Fläche betroffen.

### 2.2.2 Kontrolle Verklauungsszenarien

Die Berechnung der Verklauungsszenarien wurde gemäss der kantonalen Wegleitung vorgenommen. Wo immer möglich wurden zur Überprüfung der Verklauungsszenarien Resultate der Modellierung einer Blockganglinie im 2D-Modell verwendet. Daraus wurden Abflussquerschnitt und Energielinienhöhe für die Brücken-/Durchlassprofile bestimmt. Dieses Verfahren kann sinnvollere Werte liefern als eine losgelöste Normalabflussberechnung, da die Gerinneneigung genauer abgebildet werden kann und auch kürzere Beschleunigungsstrecken etc. besser berücksichtigt werden können.

#### 2.2.2.1 Szenarien Ist-Zustand

Für die Gefahrenkarte des Ist-Zustandes wurden sämtlich Bauwerke am Hofbach aufgenommen und ebenfalls gemäss der kantonalen Wegleitung beurteilt. Um Verwirrung mit der Nummerierung des Projektes nach Massnahmen zu vermeiden wurden die Auslösestellen des Ist-Zustandes (mit Ausnahme der Auflandung) mit anderen Nummern versehen.

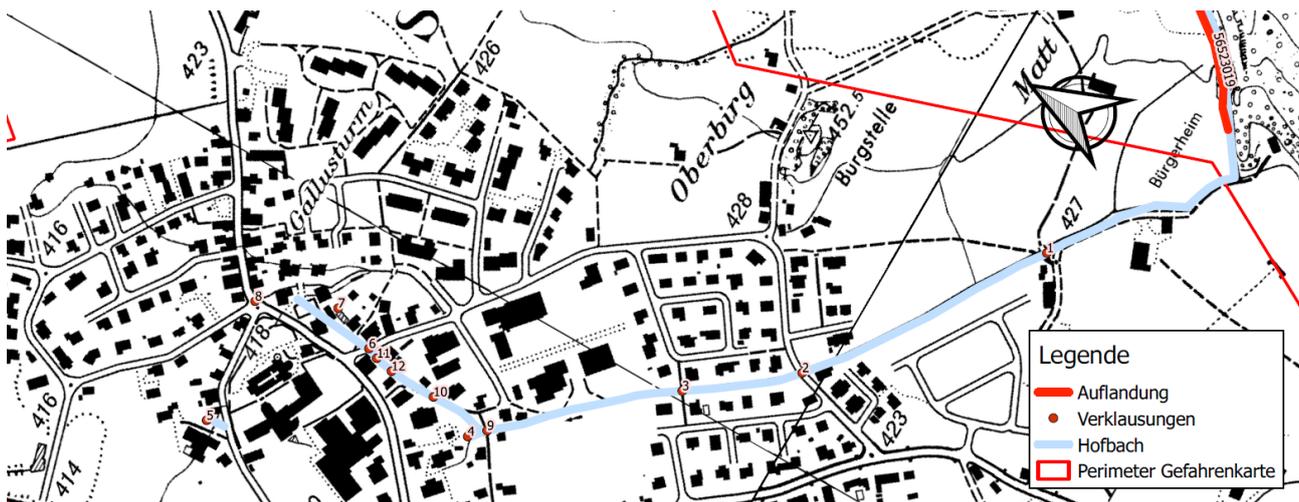


Abbildung 4: Auslösestellen am Hofbach vor Massnahmen

| Auslösestelle | Bemerkung               | Typ             | Eintretenswahrscheinlichkeiten |                   |                   |      | Einfluss          |
|---------------|-------------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|------|-------------------|
|               |                         |                 | HQ <sub>30</sub>               | HQ <sub>100</sub> | HQ <sub>300</sub> | EHQ  |                   |
| 1             | Durchlass + Brücke      | Verkläusung     | 0.75                           | 0.75              | 0.75              | 0.75 | HQ <sub>100</sub> |
| 2             | Brücke Oberbirgstrasse  | Verkläusung     | 0.75                           | 0.75              | 0.75              | 0.75 | HQ <sub>100</sub> |
| 3             | Brücke Hofweg           | Verkläusung     | 0.75                           | 0.75              | 0.75              | 0.75 | HQ <sub>100</sub> |
| 4             | Durchlass linker Arm 1  | Verkläusung     | 0.75                           | 0.75              | 0.75              | 0.75 | HQ <sub>100</sub> |
| 5             | Durchlass linker Arm 2  | Verkläusung     | 0.75                           | 0.75              | 0.75              | 0.75 | HQ <sub>100</sub> |
| 6             | Durchlass rechter Arm   | Verkläusung     | 0.75                           | 0.75              | 0.75              | 0.75 | HQ <sub>100</sub> |
| 7             | Auslass Feuerwehrweiher | Verkläusung     | 0.75                           | 0.75              | 0.75              | 0.75 | HQ <sub>100</sub> |
| 8             | Durchlass Staatsstrasse | Verkläusung     | -                              | -                 | -                 | -    | -                 |
| 9             | Steg Hofweg 1           | Nicht im Modell | 0.75                           | 0.75              | 0.75              | 0.75 | HQ <sub>100</sub> |
| 10            | Steg Hofweg 2           | Verkläusung     | 0.75                           | 0.75              | 0.75              | 0.75 | HQ <sub>100</sub> |
| 11            | Steg Hofweg 3           | Verkläusung     | 0.75                           | 0.75              | 0.75              | 0.75 | HQ <sub>100</sub> |
| 12            | Steg Hofweg 4           | Verkläusung     | 0.75                           | 0.75              | 0.75              | 0.75 | HQ <sub>100</sub> |
| 56723019      | Auflandung              | Auflandung      | 0.5                            | 0.5               | 0.5               | 0.5  | HQ <sub>100</sub> |

Tabelle 5: Szenarien und ihre Eintretenswahrscheinlichkeiten am Hofbach Ist-Zustand

Die Berechnungen des Ist-Zustands basieren auf Normalabflussrechnungen in Profilen vor dem Bauwerk, deren Abmessungen und Rauheitswerte aus Aufnahmen zum Gewässerzustand 2004 [8] stammen. Diese wurden mit den Querschnitten der bestehenden Bauwerke (teilweise aus [8], teilweise von FLUSS und BACH ausgemessen) verglichen. Sämtliche Bauwerke sind zu klein bemessen und weisen bereits bei HQ<sub>30</sub> eine Verkläusungswahrscheinlichkeit von 75% auf. Dies auch unter Berücksichtigung, dass nach der Gabelung des Hofbachs in 2 Äste für gewisse Bauwerke theoretisch nur mit der halben Abflussmenge gerechnet werden muss.

Erwähnenswert ist, dass das Bauwerk 8 (56523011 nach Massnahmen) im Ist-Zustand nicht Teil des Hofbachs ist, sondern des Krüppelbachs. Es wird daher für die Gefahrenkarte Ist-Zustand nicht berücksichtigt.

Der Auflandung 56523019 wird im Ist-Zustand bereits ab HQ<sub>30</sub> eine Eintretenswahrscheinlichkeit von 50% zugestanden, weil ohne den Bau des Geschiebesammler sämtliche Auflandungsprozesse in diesem Abschnitt berücksichtigt werden und nicht nur das Auflanden oberhalb des Bauwerks.

### 2.2.2.2 Szenarien nach Massnahmen

Die aus den Modellierungen ermittelten Werte für das Gerinne nach Massnahmen unterschieden sich teilweise von den durch die Planer berechneten Verkläusungswahrscheinlichkeiten. Die Differenzen lassen sich einerseits durch die weniger genau abgestuften Rauheitswerte in den Böschungen der 2D-Modellierung, andererseits durch die unterschiedliche Annahmen der Standorte für den massgeblichen Abflussquerschnitts begründen. Generell unterscheiden sich 2D-Modellierung von 1D-Querschnittsberechnungen umso mehr, je steiler die Gerinneböschungen sind. Es wurden unabhängig vom Vergleich mit der 2D-Modellierung sämtliche Berechnungen des Massnahmenprojektes unter Annahme von Normalabfluss überprüft und nachgerechnet. In der Folge wurden die vom Projektanden berechneten und überprüften Verkläusungswahrscheinlichkeiten verwendet. Dies auch unter der Berücksichtigung, dass der Geschiebe- und Holzrückhalt ebenfalls einen positiven Effekt auf das Schwemmholzaufkommen hat und eine allfällige Reduktion um 25% für HQ<sub>30</sub> und HQ<sub>100</sub> auch die etwas pessimistischeren Werte auf die Werte gemäss Massnahmenprojekt reduzieren würde.

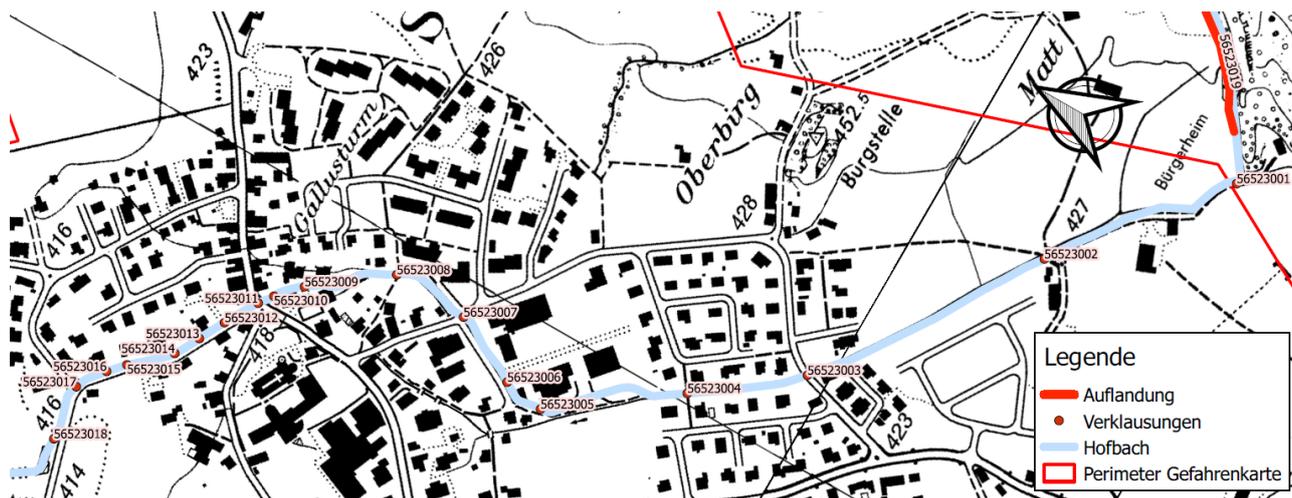


Abbildung 5: Auslösestellen am Hofbach nach Massnahmen

| Auslösestelle | Bemerkung                 | Typ                    | Eintretenswahrscheinlichkeiten |                   |                   |      | Einfluss          |
|---------------|---------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|------|-------------------|
|               |                           |                        | HQ <sub>30</sub>               | HQ <sub>100</sub> | HQ <sub>300</sub> | EHQ  |                   |
| 56523001      | Furt                      | Keine Berücksichtigung | -                              | -                 | -                 | -    | -                 |
| 56523002      | Brücke Winkelweg          | Verkläusung            | 0                              | 0                 | 0.25              | 0.25 | EHQ               |
| 56523003      | Brücke Oberbirgstrasse    | Verkläusung            | 0                              | 0                 | 0.5               | 0.5  | EHQ               |
| 56523004      | Brücke Hofweg             | Verkläusung            | 0                              | 0                 | 0.5               | 0.5  | EHQ               |
| 56523005      | Brücke Schulhaus          | Verkläusung            | 0                              | 0.25              | 0.5               | 0.75 | EHQ               |
| 56523006      | Eindolung Hofstrasse      | Verkläusung            | 0                              | 0.25              | 0.5               | 0.5  | EHQ               |
| 56523007      | Durchlass Oberbirgstrasse | Verkläusung            | 0                              | 0.25              | 0.5               | 0.5  | EHQ               |
| 56523008      | Brücke Rathausweg         | Verkläusung            | 0                              | 0                 | 0.25              | 0.5  | EHQ               |
| 56523009      | Brücke Bärenwies          | Verkläusung            | 0                              | 0.25              | 0.5               | 0.5  | EHQ               |
| 56523010      | Brücke Underdorfweg       | Nicht im Modell        | -                              | -                 | -                 | -    | -                 |
| 56523011      | Durchlass Staatsstrasse   | Verkläusung            | 0                              | 0.25              | 0.5               | 0.5  | EHQ               |
| 56523012      | Durchlass Rietstrasse 1   | Verkläusung            | 0                              | 0.25              | 0.5               | 0.5  | EHQ               |
| 56523013      | Durchlass Rietstrasse 2   | Verkläusung            | 0                              | 0.25              | 0.5               | 0.5  | EHQ               |
| 56523014      | Durchlass Rietstrasse 3   | Verkläusung            | 0                              | 0.25              | 0.5               | 0.5  | EHQ               |
| 56523015      | Durchlass Rietstrasse 4   | Verkläusung            | 0                              | 0.25              | 0.5               | 0.5  | EHQ               |
| 56523016      | Durchlass Rietstrasse 5   | Verkläusung            | 0                              | 0.25              | 0.5               | 0.5  | EHQ               |
| 56523017      | Durchlass Rietstrasse 6   | Verkläusung            | 0                              | 0.25              | 0.5               | 0.5  | EHQ               |
| 56523018      | Durchlass Quellenheim     | Verkläusung            | 0                              | 0.25              | 0.5               | 0.5  | EHQ               |
| 56523019      | Auflandung vor Sammler    | Auflandung             | 0                              | 0.5               | 0.5               | 0.5  | HQ <sub>300</sub> |

Tabelle 6: Szenarien und ihre Eintretenswahrscheinlichkeiten am Hofbach nach Massnahmen

### 2.3 Resultate Ist-Zustand

Die Modellierung des aktuellen Ist-Zustandes trägt dem Umstand Rechnung, dass die hydrologischen Grundlagen seit der Erstellung der bestehenden Gefahrenkarte 2006 angepasst wurden. Ein Vergleich der bestehenden Gefahrenkarte von 2006 mit derjenigen nach Massnahmen würde daher zwei Analysen mit unterschiedlichen Grundannahmen vergleichen.

Beim Vergleich des aktualisierten Ist-Zustands der Gefahrenkarte (2019) zeigt sich, dass die

Ausbruchsstellen im Bereich Eichen sowie westlich der Schule in etwa ein ähnliches Bild zeichnen, allerdings sind die betroffenen Flächen deutlich grösser und treten bereits bei geringeren Jährlichkeiten auf, weil Abflussspitzen und Fracht der Ganglinien grösser sind. Insbesondere ein Ausbruch auf der unbebauten Parzelle 1871 (Fad) westlich der Schule führt zu weitreichenderen Überschwemmungen im Zentrum, da das Wasser nicht mehr ins Gerinne zurück fliesst.

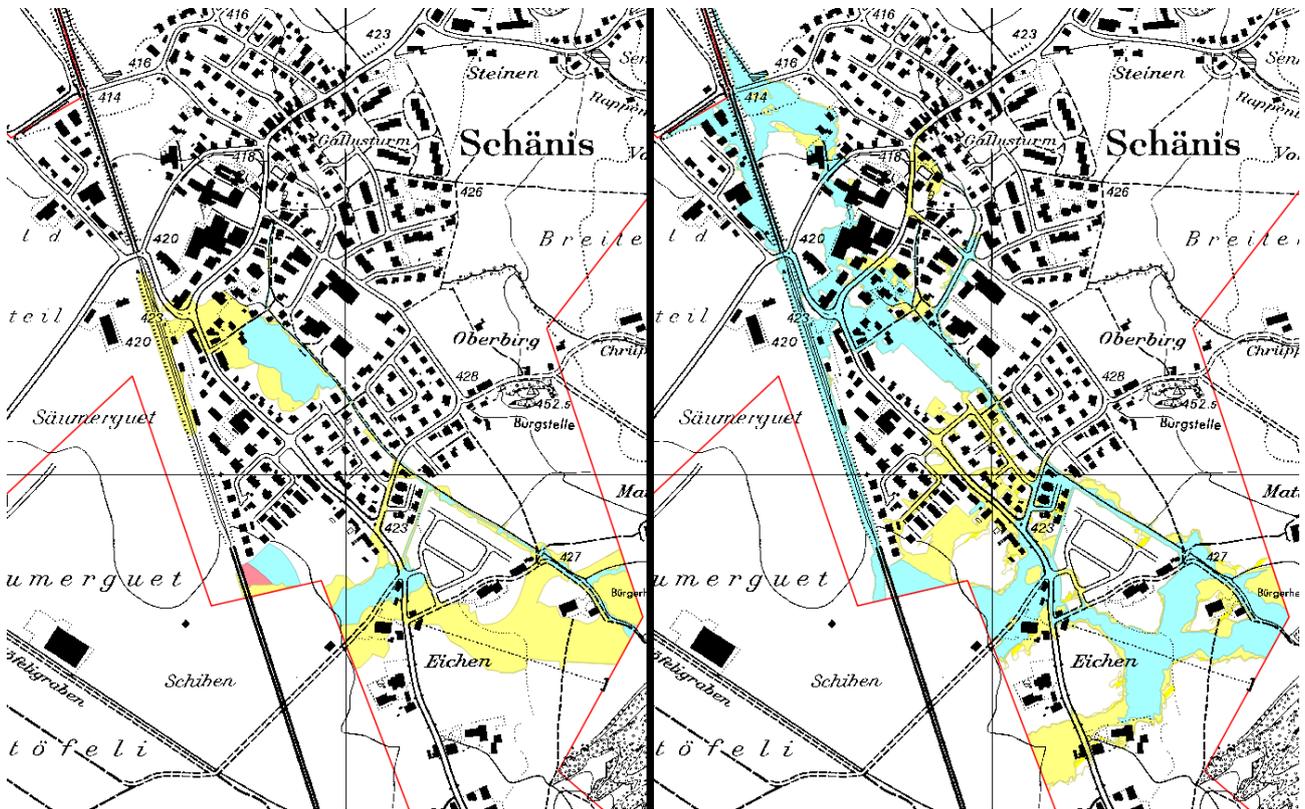


Abbildung 6: Gefahrenkarte Ist-Zustand 2006 (links) und 2019 (rechts)

Ein Vergleich zwischen der Ereignisanalyse des Hochwassers 2005 und der Intensitätskarte  $HQ_{30}$  zeigt eine grosse Übereinstimmung was Ausbruchsstellen und Abflusskorridore anbelangt. Kartiert wurden zwei Ausbrüche im Gebiet Eichen (1+2), die Füllung der Mulde Neuhof (6), Abfluss in Hochwasserentlastung Eichenhof sowie ein Ausbruch vor Oberbirgstrasse (3), der Ausbruch Parzelle 1871 (4), sowie der Abfluss auf der Hofstrasse (5).



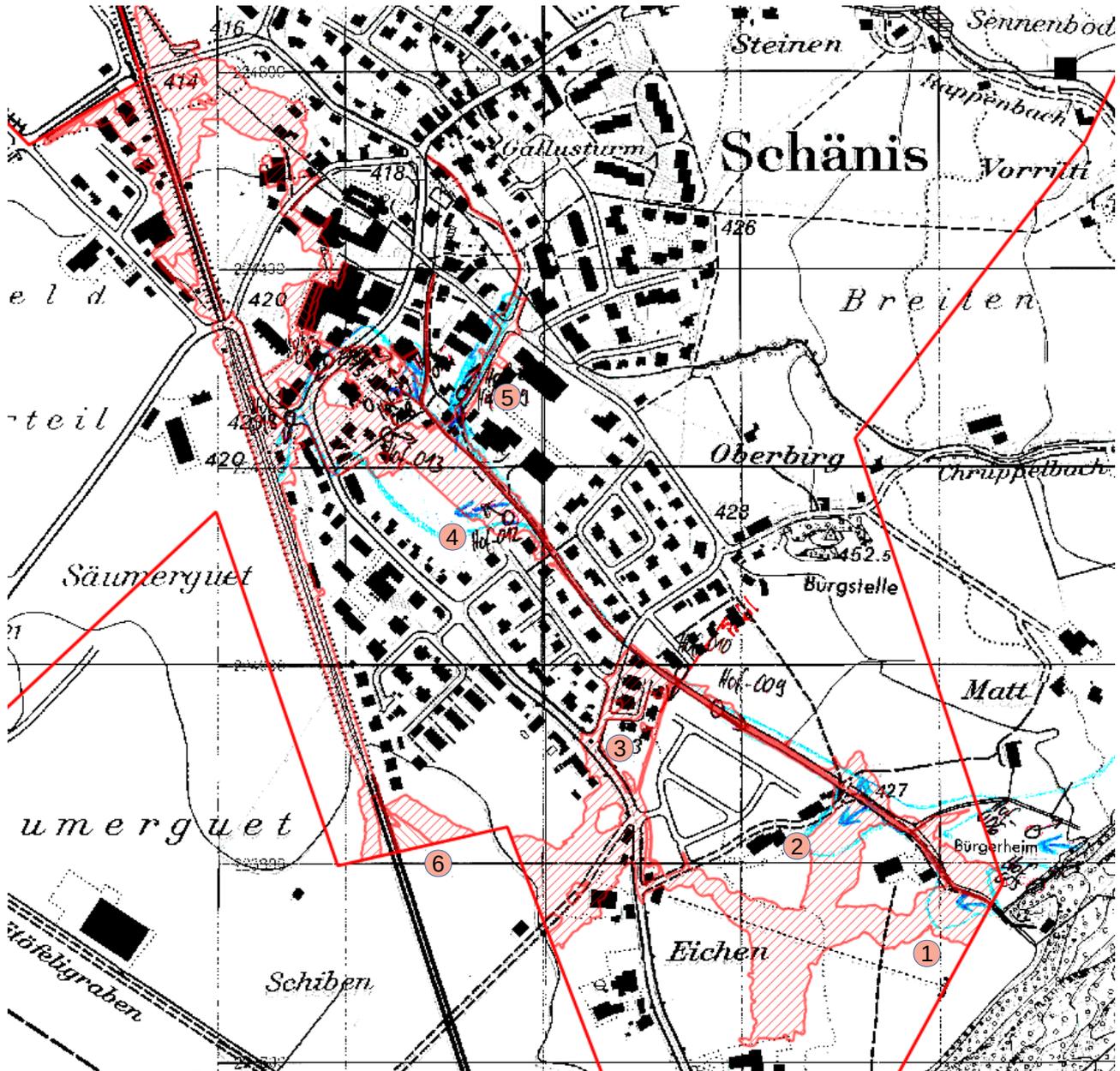


Abbildung 8: Vergleich Modellierung HQ30 Ist-Zustand (rot) mit der Kartierung des Ereignisses 2006

Generell weist die neue Kartierung des Ist-Zustands bereits bei häufigen Hochwassern Flächen aus, welche weder 2005 noch 2006 betroffen wurden. Dies insbesondere im Bereich nördlich der Staatsstrasse sowie entlang der SBB-Linie. Diese müssen als plausibel angenommen werden, sofern die Wasserfracht ausreichend gross ist. Die dominierenden Fliesswege beider Ereignisse wurden in der Modellierung zuverlässig erreicht, ohne dass das Geländemodell daraufhin angepasst werden musste<sup>1</sup>.

## 2.4 Resultate nach Massnahmen

Der geplante Ausbau am Hofbach reduziert die Hochwassergefahr für Schänis massgeblich. Die Unterschiede sowohl zur bestehenden Gefahrenkarte (2006) als auch zur Gefahrenkarte Ist-Zustand 2019 weisen dies deutlich aus.

Die grosszügigere Dimensionierung des Gerinnes ermöglicht das Abführen von Hochwassern bis HQ<sub>100</sub> ohne

<sup>1</sup> Aus der Hochwasserentlastung (3) mussten einige LIDAR-Punkte entfernt werden, welche nicht der Sohlenhöhe entsprachen. Hier wurde mit zusätzlichen Bruchkanten gearbeitet, deren Höhe im Feld verifiziert wurde.

Probleme. Gleichzeitig führen die grösseren Kapazitäten an Brücken und Durchlässen zu kleineren Verklauungswahrscheinlichkeiten. Ab einem  $HQ_{300}$  ist die Gerinnekapazität auch nach dem Ausbau fast durchgängig erschöpft und es ist mit Ausuferungen zu rechnen. Die Rechnungen zeigen allerdings, dass die Ausuferungen vermutlich lokal begrenzt sind und auch im Falle eines Austritts von Wasser keine grossen Fliesstiefen erreicht werden. Dennoch ist darauf hinzuweisen, dass das Gerinne bei  $HQ_{300}$  bordvoll läuft und entsprechend keine Sicherheit (Freibord) mehr im Spiel ist. Deutlich entlastet wird auch die derzeit unbebaute Parzelle 1871 (Fad) im Dorfzentrum, welche bisher bereits bei häufigen Ereignissen betroffen wurde und wo die geringe Kapazität des Gerinnes einen grossen Teil des Abflusses in Richtung Oberdorf/Bahnhof verlagerte.

Der geplante Geschiebe- und Schwemmh Holzsammler am Hangfuss verringert sowohl die Gefahr einer Auflandung unterhalb, als auch die Risiken von Verklauungen an Bauwerken. Es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass bei einem Starkregenereignis mit erheblichem Geschiebeeintrag bereits oberhalb des Sammlers eine Auflandung stattfindet und eine Ausuferung im Landwirtschaftsland stattfindet.

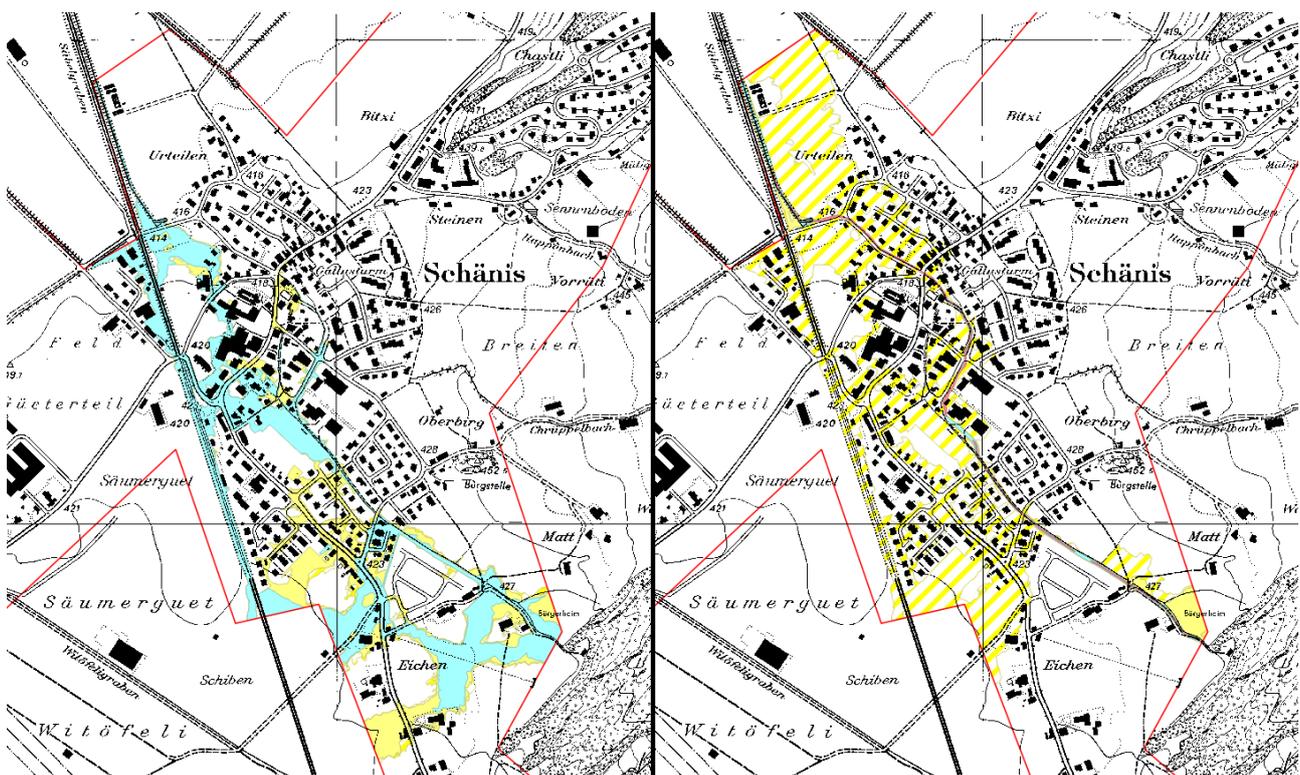


Abbildung 9: Gefahrenkarte Ist-Zustand 2019 (links) und Gefahrenkarte nach Massnahmen 2019 (rechts)

Im direkten Vergleich der Gefahrenkarten vor und nach Massnahmen sind zwei Punkte festzuhalten: Einerseits sind die grösseren Flächen Restgefährdung im Bereich Urteilen vor allem darauf zurückzuführen, dass nach Massnahmen der Krüppelbach aufgelöst wird und das Gerinne nach dem Zusammenfluss dem Hofbach zugeschlagen wird. Andererseits erlaubt der Ausbau des Hofbachs grundsätzlich mehr Wasser im System abzuführen, welches dann theoretisch auch bei Verklauungen flussabwärts wieder ausbrechen kann. Im Ist-Zustand führen die geringe Abflusskapazität im Gerinne, sowie die Bauwerke am Winkelweg und der Oberbergstrasse zu einer Reduktion der Abflussspitze im Zentrum. Sie wirken zusammen wie ein Streichwehr welches die Abflussspitze flussabwärts reguliert. Durch die Erhöhung der Gerinnekapazität sowohl der Bauwerke, als auch des Gerinnes im Gebiet Eichen wird dieser Effekt grösstenteils aufgehoben. Die Ausbruchsszenarien flussabwärts werden damit theoretisch etwas intensiver. Dies erklärt die etwas grösseren Flächen im Oberdorf. Da gleichzeitig die Wahrscheinlichkeit dieser Ausbruchereignisse kleiner wird und lediglich von Restgefährdung ausgegangen werden muss, führt der Ausbau dennoch insgesamt zu einer Verbesserung der Situation.

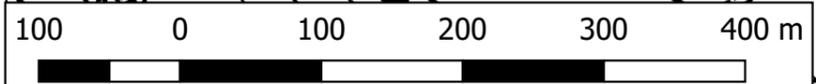
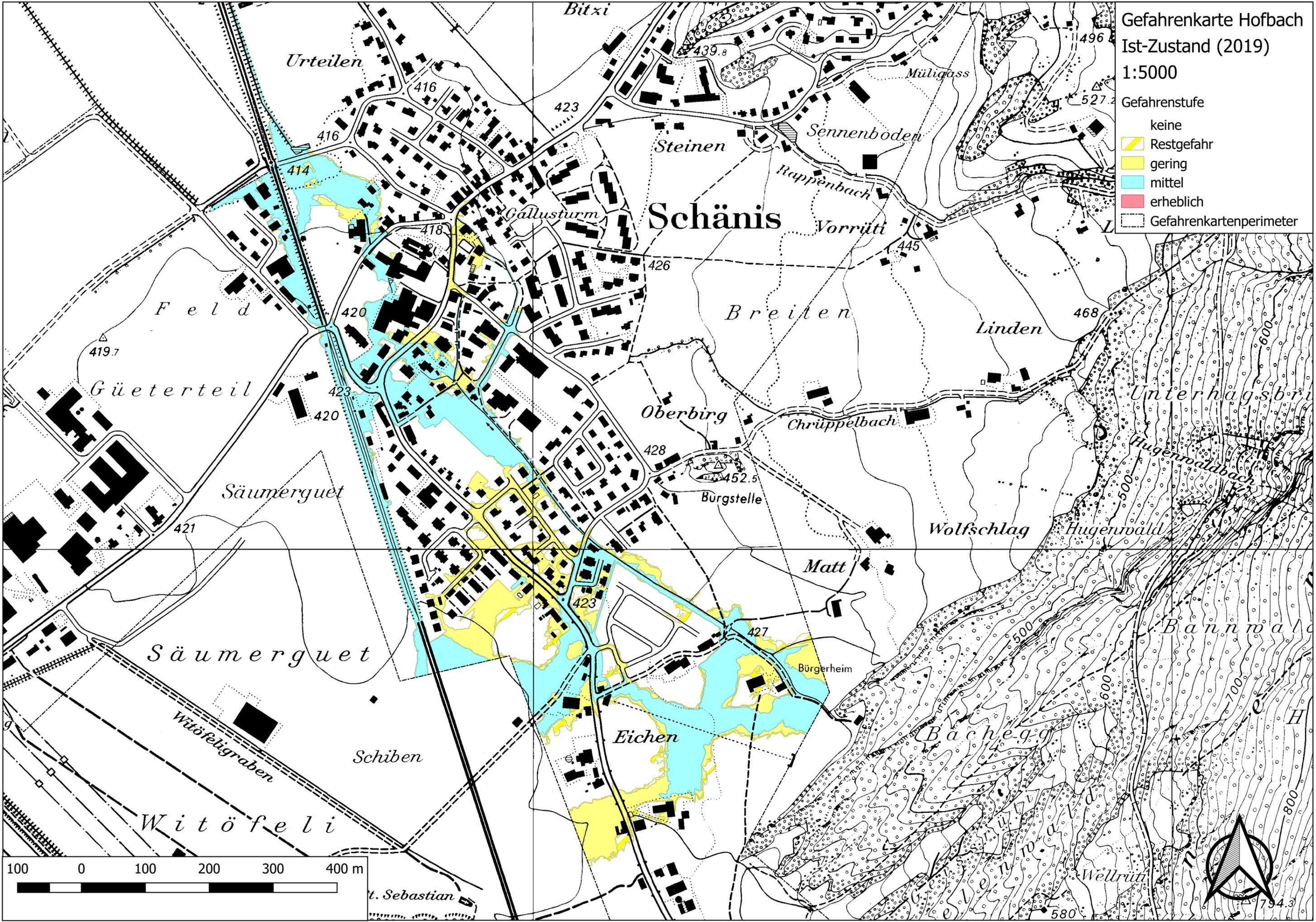
## Anhang

- Karte DTM Herkunft (nach Massnahmen)
- Gefahrenkarte Ist-Zustand 2019
- Intensitätskarten Ist-Zustand 2019 (HQ<sub>30</sub>/HQ<sub>100</sub>/HQ<sub>300</sub>/EHQ)
- Szenarienblätter nach Massnahmen



Gefahrenkarte Hofbach  
Ist-Zustand (2019)  
1:5000

- Gefahrenstufe
- keine
  - Restgefahr
  - gering
  - mittel
  - erheblich
  - Gefahrenkartenperimeter



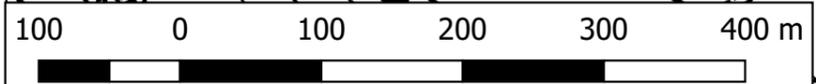
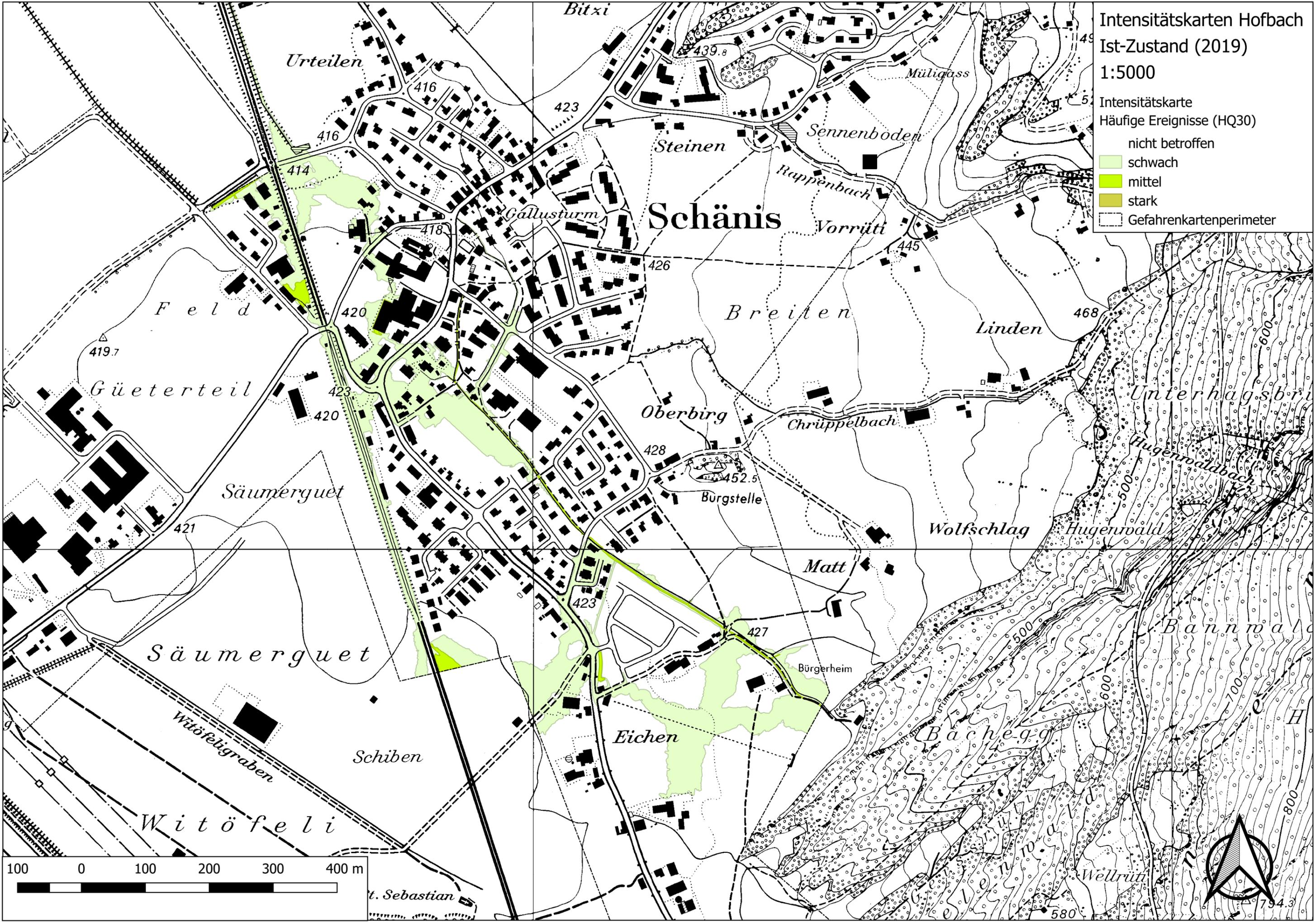
t. Sebastian



Intensitätskarten Hofbach  
Ist-Zustand (2019)  
1:5000

Intensitätskarte  
Häufige Ereignisse (HQ30)

- nicht betroffen
- schwach
- mittel
- stark
- Gefahrenkartenperimeter

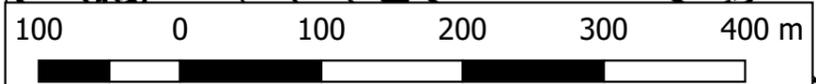
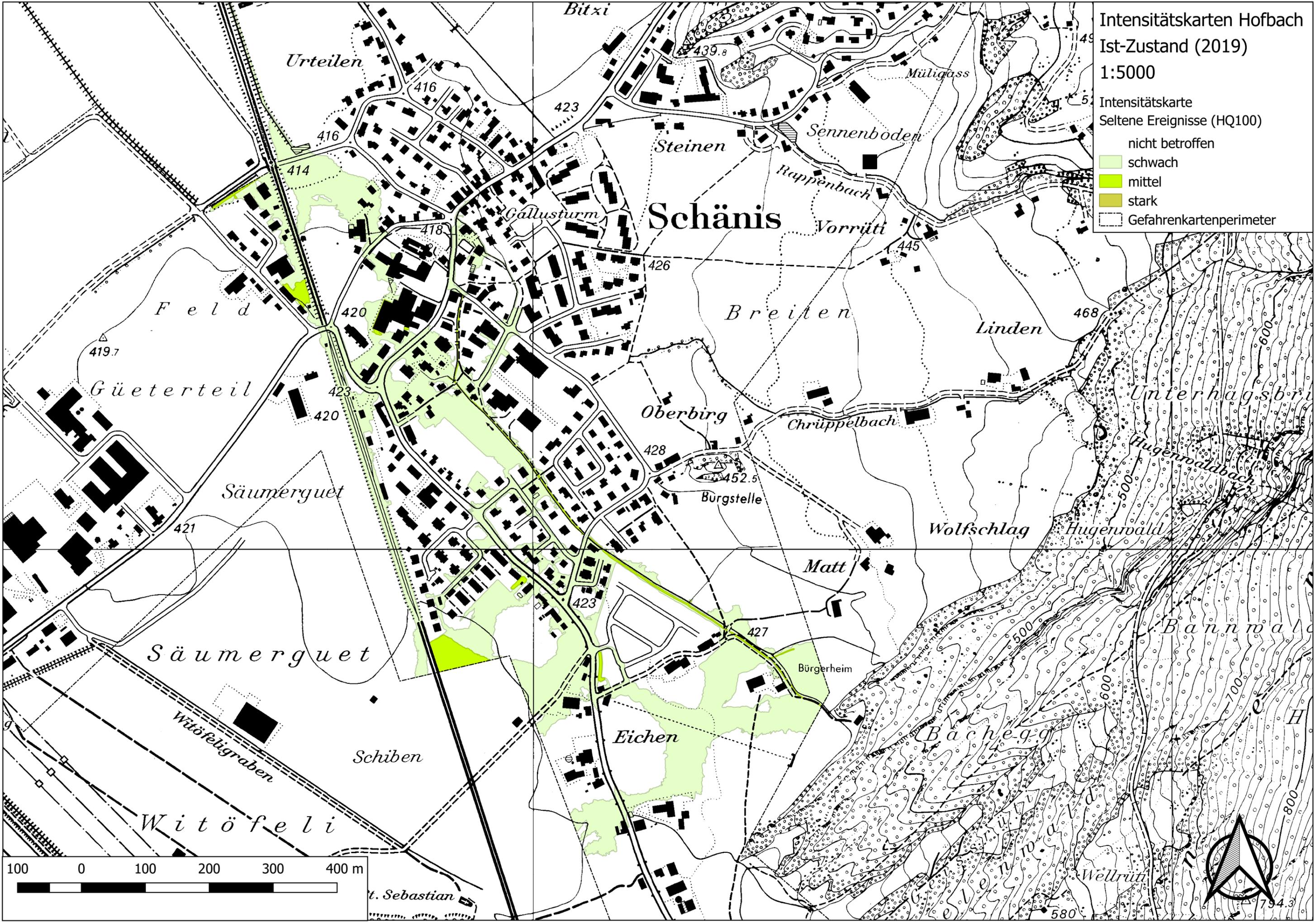


t. Sebastian



Intensitätskarten Hofbach  
Ist-Zustand (2019)  
1:5000

- Intensitätskarte  
Seltene Ereignisse (HQ100)
- nicht betroffen
  - schwach
  - mittel
  - stark
- Gefahrenkartenperimeter

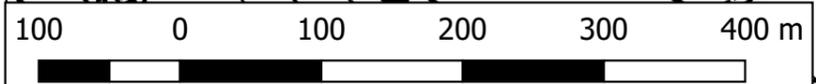
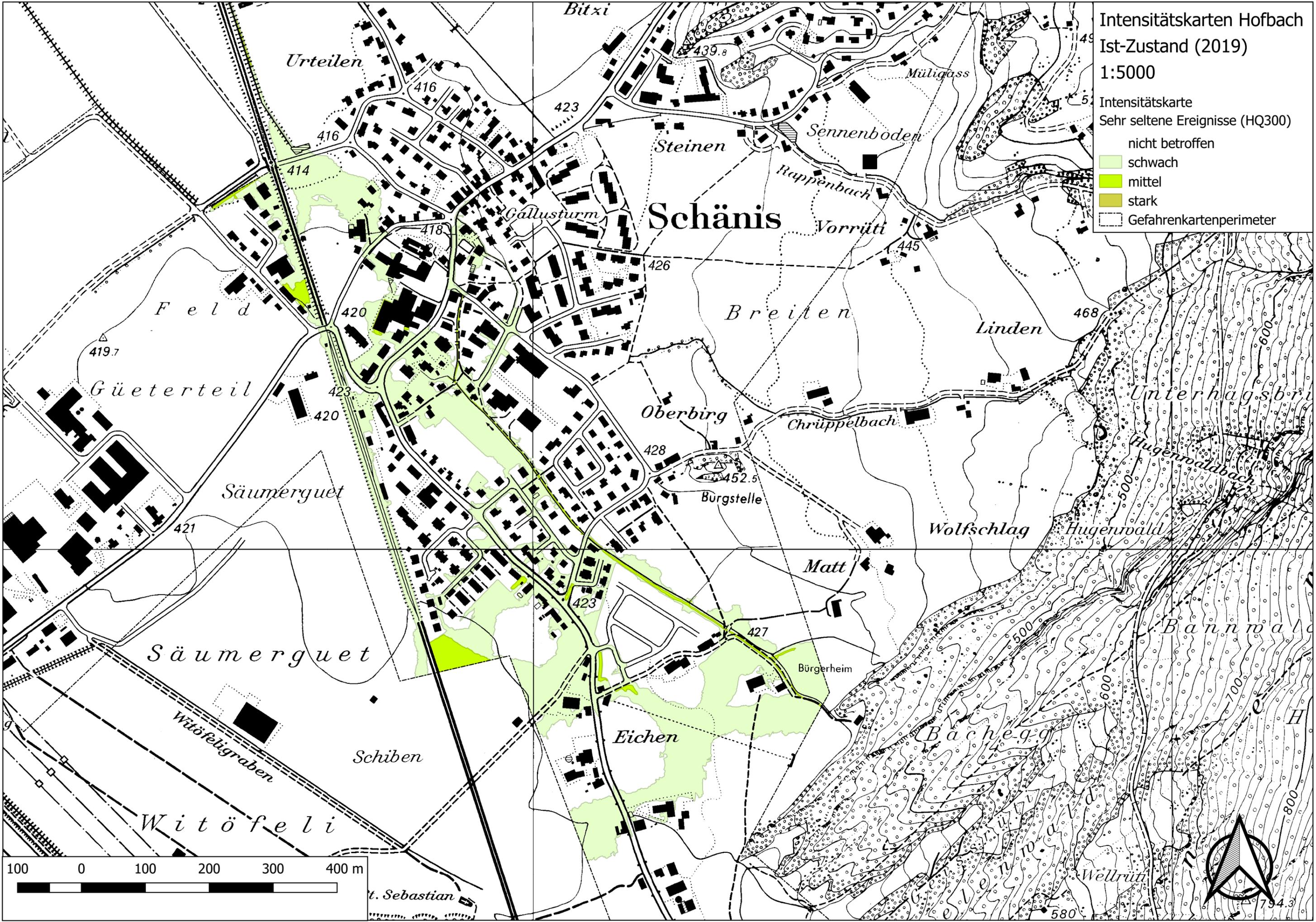


t. Sebastian



Intensitätskarten Hofbach  
Ist-Zustand (2019)  
1:5000

- Intensitätskarte  
Sehr seltene Ereignisse (HQ300)
- nicht betroffen
  - schwach
  - mittel
  - stark
- Gefahrenkartenperimeter

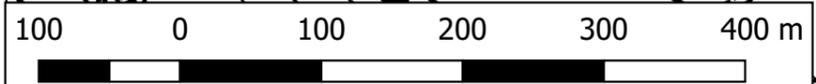
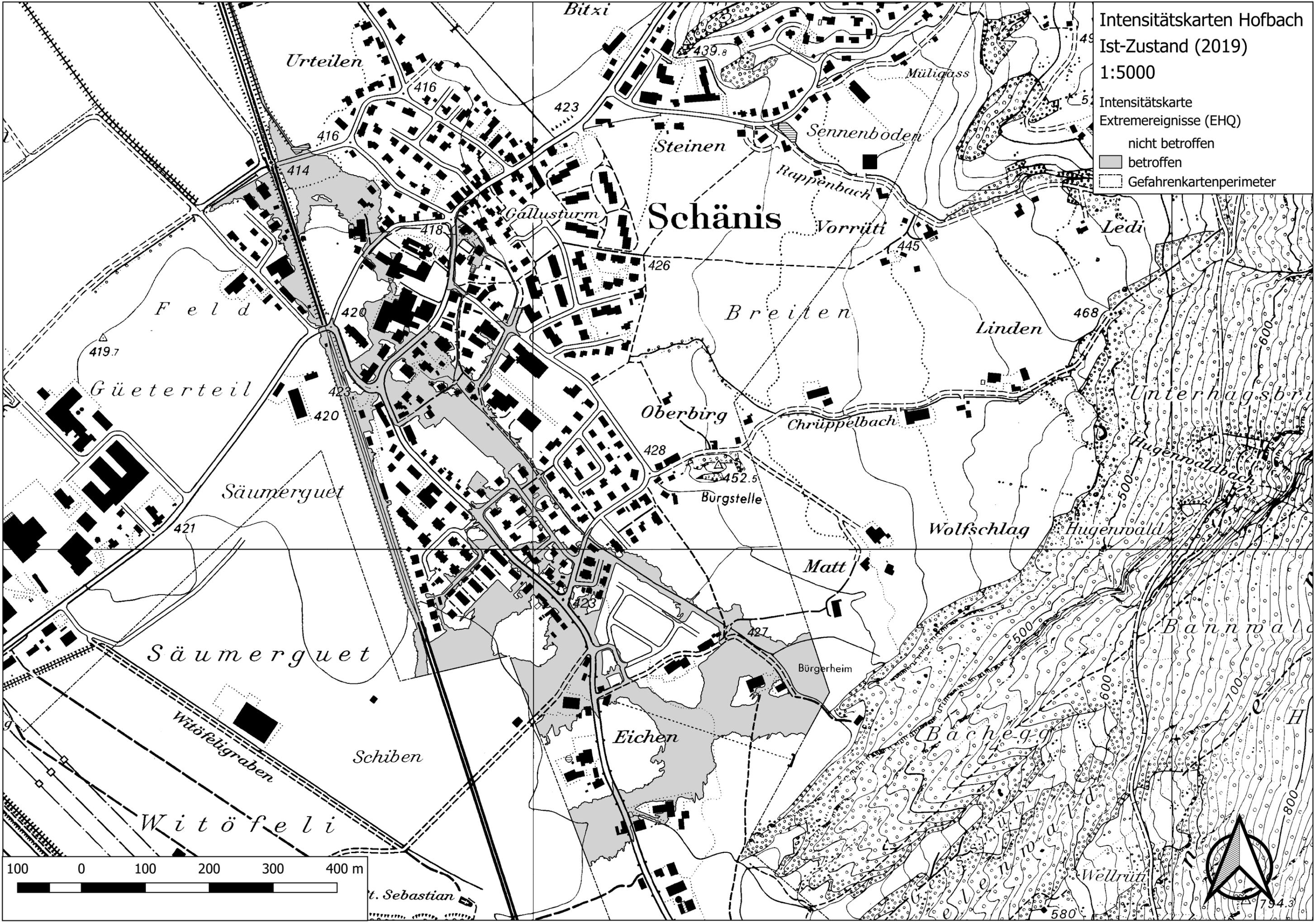


t. Sebastian



Intensitätskarten Hofbach  
Ist-Zustand (2019)  
1:5000

- Intensitätskarte  
Extremereignisse (EHQ)
- nicht betroffen
  - betroffen
  - Gefahrenkartenperimeter



t. Sebastian



## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |   |                        |                            |
|-----------------------------|---|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis   | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach   | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565   | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | 56523001  | <b>Koordinaten:</b>    | 2722456/1223752            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Furt. Annahme das keine Verklausung eintreten kann. |                        |                            |

### Szenariotyp: W Verklausung Anteil am Profil Pr

| HW    | Q   | A | v | p | Bemerkungen |
|-------|-----|---|---|---|-------------|
| HQ30  | 2.3 |   |   |   |             |
| HQ100 | 3.5 |   |   |   |             |
| HQ300 | 5.3 |   |   |   |             |
| EHQ   | 7   |   |   |   |             |

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m<sup>2</sup>] inkl. Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

Q: Abfluss [m<sup>3</sup>/s] v: Abflussgeschwindigkeit [m/s] p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: nein

### Angaben zum Bauwerk:

Kategorie:

Profil Bauwerk:

Profil Gerinne:

massgebende  
Gerinneneigung [%]:

Durchmesser [m]:

Querschnittsfläche [m<sup>2</sup>]:

Querschnittsumfang [m]:

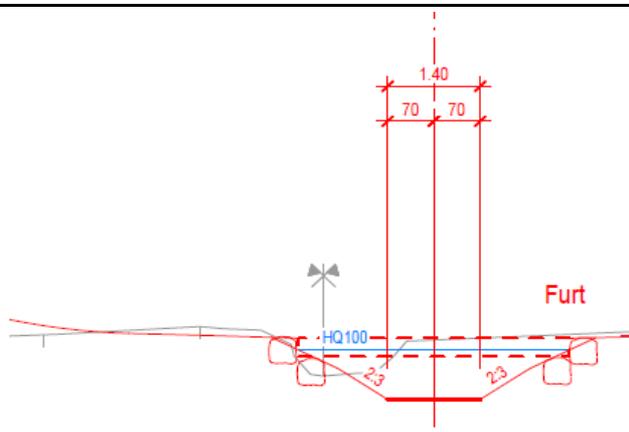


Abbildung: Plangrundlage Niederer + Pozzi

Datum: 01.11.2019

## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |                   |                        |                            |
|-----------------------------|-------------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis           | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach           | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565               | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | 56523002          | <b>Koordinaten:</b>    | 2722298/1223877            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Brücke Winkelnweg |                        |                            |

### Szenariotyp: W Verkläusung Anteil am Profil Pr

| HW    | Q   | A   | v   | p  | Bemerkungen |
|-------|-----|-----|-----|----|-------------|
| HQ30  | 1.9 | 1.8 | 1.2 | 0  |             |
| HQ100 | 3   | 2.5 | 1.3 | 0  |             |
| HQ300 | 5.2 | 3.7 | 1.5 | 25 |             |
| EHQ   | 6   | 4.1 | 1.6 | 25 |             |

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m<sup>2</sup>] inkl. Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

Q: Abfluss [m<sup>3</sup>/s] v: Abflussgeschwindigkeit [m/s] p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: ja

#### Angaben zum Bauwerk:

|                                       |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| Kategorie:                            | Brücke          |
| Profil Bauwerk:                       | Trapez+Rechteck |
| Profil Gerinne:                       | Trapez          |
| massgebende Gerinneneigung [%]:       | 0.7             |
| Durchmesser [m]:                      |                 |
| Querschnittsfläche [m <sup>2</sup> ]: | 4.58            |
| Querschnittsumfang [m]:               |                 |

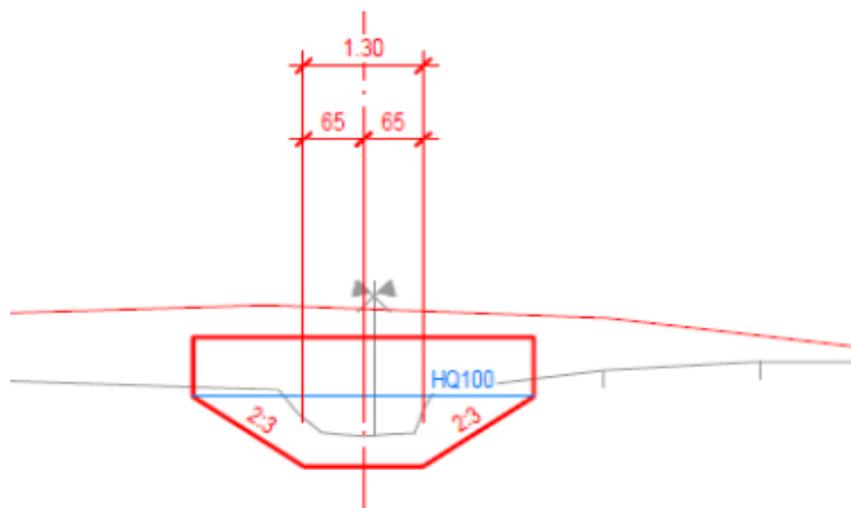


Abbildung: Plangrundlage Niederer + Pozzi

Datum: 01.11.2019

## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |                     |                        |                            |
|-----------------------------|---------------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis             | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach             | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565                 | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | 56523003            | <b>Koordinaten:</b>    | 2722083/1224021            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Brücke Oberbirgstr. |                        |                            |

### Szenariotyp: W Verkläusung Anteil am Profil Pr

| HW    | Q   | A   | v   | p  | Bemerkungen |
|-------|-----|-----|-----|----|-------------|
| HQ30  | 2.3 | 1.5 | 1.8 | 0  |             |
| HQ100 | 3.5 | 2.1 | 2.0 | 0  |             |
| HQ300 | 6   | 3.1 | 2.6 | 50 |             |
| EHQ   | 7   | 3.4 | 2.9 | 50 |             |

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m<sup>2</sup>] inkl. Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

Q: Abfluss [m<sup>3</sup>/s] v: Abflussgeschwindigkeit [m/s] p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: ja

#### Angaben zum Bauwerk:

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| Kategorie:                            | Brücke |
| Profil Bauwerk:                       | Trapez |
| Profil Gerinne:                       | Trapez |
| massgebende Gerinneneigung [%]:       | 1      |
| Durchmesser [m]:                      |        |
| Querschnittsfläche [m <sup>2</sup> ]: | 3.19   |
| Querschnittsumfang [m]:               |        |

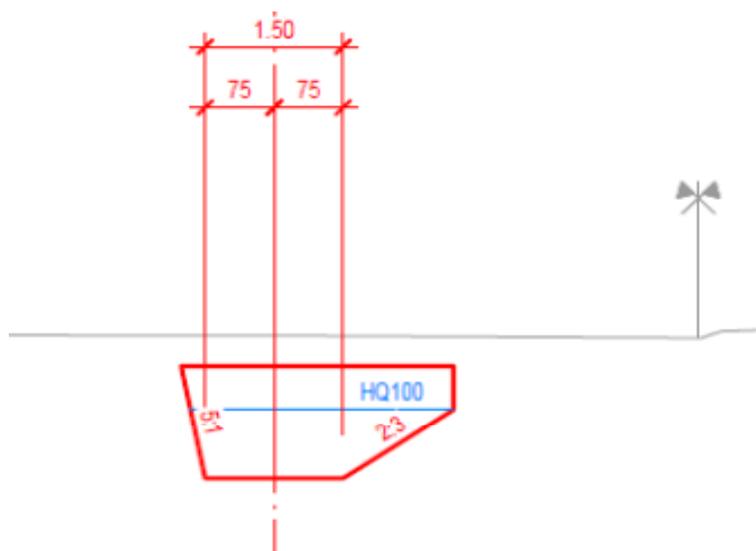


Abbildung: Plangrundlage Niederer + Pozzi

Datum: 01.11.2019

## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |               |                        |                            |
|-----------------------------|---------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis       | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach       | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565           | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | 56523004      | <b>Koordinaten:</b>    | 2722009/1224114            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Brücke Hofweg |                        |                            |

### Szenariotyp: W Verklausung Anteil am Profil Pr

| HW    | Q   | A   | v   | p  | Bemerkungen |
|-------|-----|-----|-----|----|-------------|
| HQ30  | 2.7 | 2.2 | 1.4 | 0  |             |
| HQ100 | 4   | 2.9 | 1.5 | 0  |             |
| HQ300 | 6.8 | 4.3 | 1.8 | 50 |             |
| EHQ   | 8   | 4.8 | 1.9 | 50 |             |

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m<sup>2</sup>] inkl. Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

Q: Abfluss [m<sup>3</sup>/s] v: Abflussgeschwindigkeit [m/s] p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: ja

#### Angaben zum Bauwerk:

|                                       |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| Kategorie:                            | Brücke          |
| Profil Bauwerk:                       | Trapez+Rechteck |
| Profil Gerinne:                       | Trapez          |
| massgebende Gerinneneigung [%]:       | 0.8             |
| Durchmesser [m]:                      |                 |
| Querschnittsfläche [m <sup>2</sup> ]: | 4.63            |
| Querschnittsumfang [m]:               |                 |

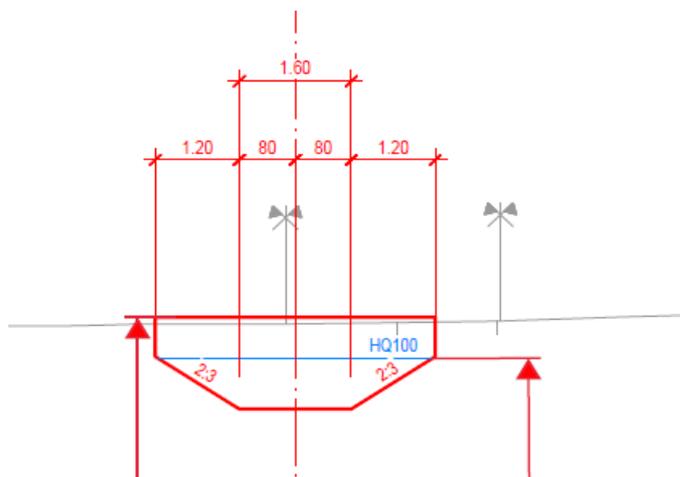


Abbildung: Plangrundlage Niederer + Pozzi

Datum: 01.11.2019

## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |                  |                        |                            |
|-----------------------------|------------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis          | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach          | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565              | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | 56523005         | <b>Koordinaten:</b>    | 2721923/1224230            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Brücke Schulhaus |                        |                            |

### Szenariotyp: W Verkläusung Anteil am Profil Pr

| HW    | Q   | A   | v   | p  | Bemerkungen |
|-------|-----|-----|-----|----|-------------|
| HQ30  | 3   | 2.1 | 1.4 | 0  |             |
| HQ100 | 4.5 | 2.9 | 1.6 | 25 |             |
| HQ300 | 7.7 | 4.3 | 1.8 | 50 |             |
| EHQ   | 9   | 4.8 | 1.9 | 75 |             |

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m<sup>2</sup>] inkl. Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

Q: Abfluss [m<sup>3</sup>/s] v: Abflussgeschwindigkeit [m/s] p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: ja

#### Angaben zum Bauwerk:

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| Kategorie:                            | Brücke   |
| Profil Bauwerk:                       | Rechteck |
| Profil Gerinne:                       | Trapez   |
| massgebende Gerinneneigung [%]:       | 0.8      |
| Durchmesser [m]:                      |          |
| Querschnittsfläche [m <sup>2</sup> ]: | 3.3      |
| Querschnittsumfang [m]:               | 7.4      |

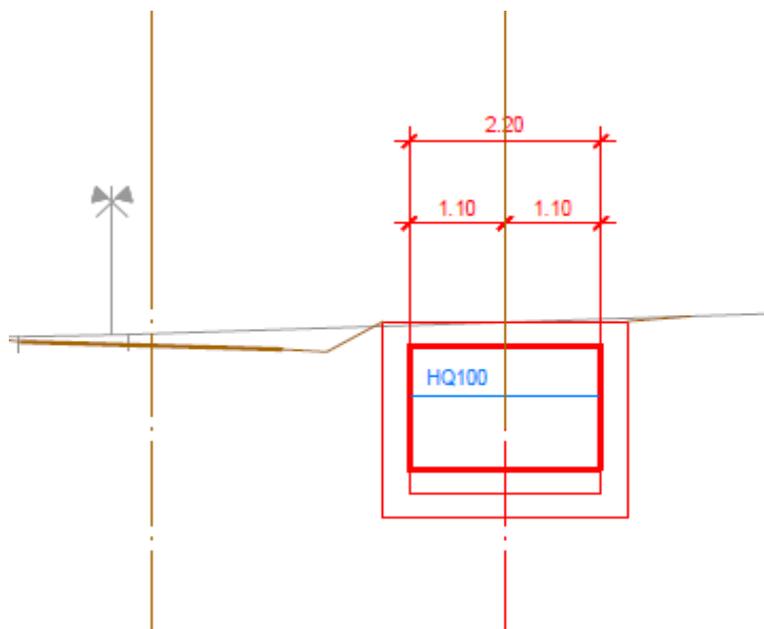


Abbildung: Plangrundlage Niederer + Pozzi

Datum: 14.11.2019

## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |                      |                        |                            |
|-----------------------------|----------------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis              | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach              | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565                  | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | 56523006             | <b>Koordinaten:</b>    | 2721930/1224272            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Eindolung Hofstrasse |                        |                            |

### Szenariotyp: W Verkläusung Anteil am Profil Pr

| HW    | Q   | A   | v   | p  | Bemerkungen |
|-------|-----|-----|-----|----|-------------|
| HQ30  | 2.7 | 1.8 | 1.7 | 0  |             |
| HQ100 | 4   | 2.4 | 1.9 | 25 |             |
| HQ300 | 7.7 | 3.4 | 2.2 | 50 |             |
| EHQ   | 8   | 3.8 | 2.3 | 50 |             |

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m<sup>2</sup>] inkl. Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

Q: Abfluss [m<sup>3</sup>/s] v: Abflussgeschwindigkeit [m/s] p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: ja

#### Angaben zum Bauwerk:

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Kategorie:                            | Durchlass |
| Profil Bauwerk:                       | Rechteck  |
| Profil Gerinne:                       | Trapez    |
| massgebende Gerinneneigung [%]:       | 0.8       |
| Durchmesser [m]:                      |           |
| Querschnittsfläche [m <sup>2</sup> ]: | 3.1       |
| Querschnittsumfang [m]:               |           |

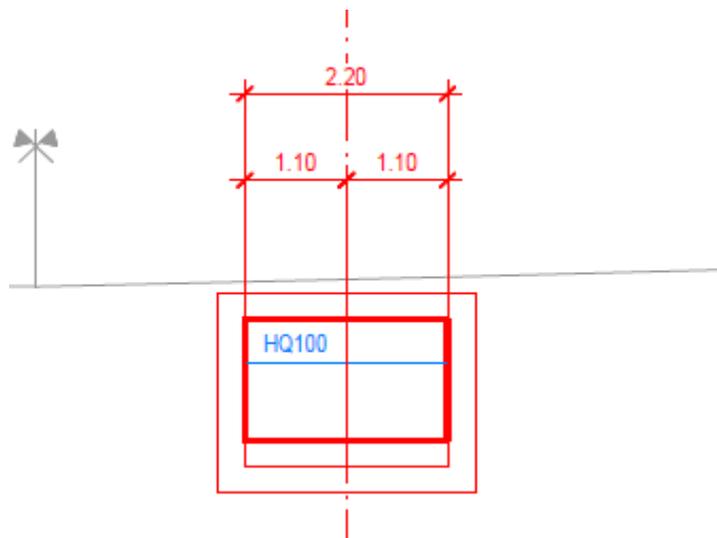


Abbildung: Plangrundlage Niederer + Pozzi

Datum: 01.11.2019

## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |                       |                        |                            |
|-----------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis               | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach               | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565                   | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | 56523007              | <b>Koordinaten:</b>    | 2721964/1224340            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Brücke Oberbirgstr. 2 |                        |                            |

### Szenariotyp: W Verkläusung Anteil am Profil Pr

| HW    | Q   | A   | v   | p  | Bemerkungen |
|-------|-----|-----|-----|----|-------------|
| HQ30  | 3   | 1.8 | 1.8 | 0  |             |
| HQ100 | 4.5 | 2.4 | 2.1 | 25 |             |
| HQ300 | 7.7 | 3.5 | 2.5 | 50 |             |
| EHQ   | 9   | 3.9 | 2.6 | 50 |             |

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m<sup>2</sup>] inkl. Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

Q: Abfluss [m<sup>3</sup>/s] v: Abflussgeschwindigkeit [m/s] p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: ja

#### Angaben zum Bauwerk:

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Kategorie:                            | Durchlass |
| Profil Bauwerk:                       | Rechteck  |
| Profil Gerinne:                       | Trapez    |
| massgebende Gerinneneigung [%]:       | 1         |
| Durchmesser [m]:                      |           |
| Querschnittsfläche [m <sup>2</sup> ]: | 3.1       |
| Querschnittsumfang [m]:               |           |

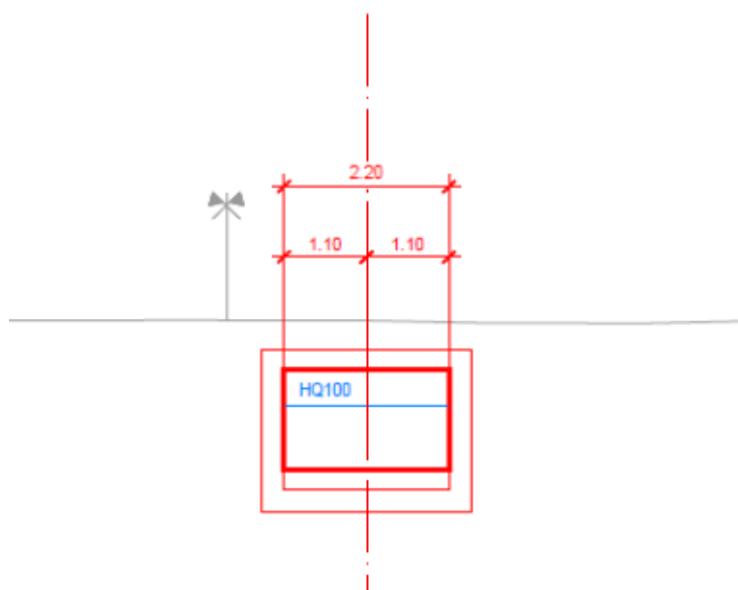


Abbildung: Plangrundlage Niederer + Pozzi

Datum: 01.11.2019

## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |                   |                        |                            |
|-----------------------------|-------------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis           | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach           | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565               | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | 56523008          | <b>Koordinaten:</b>    | 2721968/1224418            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Brücke Rathausweg |                        |                            |

### Szenariotyp: W Verkläusung Anteil am Profil Pr

| HW    | Q   | A   | v   | p  | Bemerkungen |
|-------|-----|-----|-----|----|-------------|
| HQ30  | 3   | 2.0 | 1.8 | 0  |             |
| HQ100 | 4.5 | 2.7 | 2.2 | 0  |             |
| HQ300 | 7.7 | 4.0 | 3.3 | 25 |             |
| EHQ   | 9   | 4.5 | 3.7 | 50 |             |

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m<sup>2</sup>] inkl. Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

Q: Abfluss [m<sup>3</sup>/s] v: Abflussgeschwindigkeit [m/s] p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: ja

#### Angaben zum Bauwerk:

|                                       |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| Kategorie:                            | Brücke          |
| Profil Bauwerk:                       | Trapez+Rechteck |
| Profil Gerinne:                       | Trapez          |
| massgebende Gerinneneigung [%]:       | 2.1             |
| Durchmesser [m]:                      |                 |
| Querschnittsfläche [m <sup>2</sup> ]: | 4.5             |
| Querschnittsumfang [m]:               |                 |

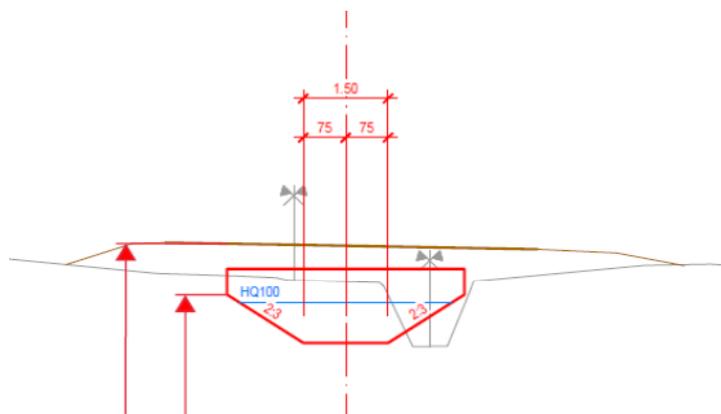


Abbildung: Plangrundlage Niederer + Pozzi

Datum: 01.11.2019

## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |                 |                        |                            |
|-----------------------------|-----------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis         | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach         | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565             | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | <b>56523009</b> | <b>Koordinaten:</b>    | 2721912/1224491            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Brücke Bärenwis |                        |                            |

### Szenariotyp: W Verkläusung Anteil am Profil Pr

| HW    | Q   | A | v   | p   | Bemerkungen |
|-------|-----|---|-----|-----|-------------|
| HQ30  | 3   |   | 1.6 | 2.3 | 0           |
| HQ100 | 4.5 |   | 2.1 | 2.6 | 25          |
| HQ300 | 7.7 |   | 3.1 | 3.0 | 50          |
| EHQ   | 9   |   | 3.5 | 3.2 | 50          |

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m<sup>2</sup>] inkl. Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

Q: Abfluss [m<sup>3</sup>/s] v: Abflussgeschwindigkeit [m/s] p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: ja

#### Angaben zum Bauwerk:

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| Kategorie:                            | Brücke   |
| Profil Bauwerk:                       | Rechteck |
| Profil Gerinne:                       | Trapez   |
| massgebende Gerinneneigung [%]:       | 1.9      |
| Durchmesser [m]:                      |          |
| Querschnittsfläche [m <sup>2</sup> ]: | 2.52     |
| Querschnittsumfang [m]:               |          |

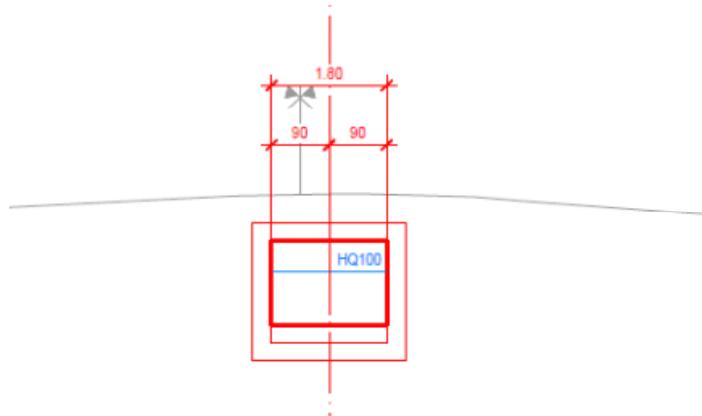


Abbildung: Plangrundlage Niederer + Pozzi

Datum: 01.11.2019

## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |   |                        |                            |
|-----------------------------|---|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis   | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach   | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565   | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | <b>56523010</b>   | <b>Koordinaten:</b>    |                            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Brücke Unterdorfweg. Nicht eingebaut, da erst in Planung. |                        |                            |

### Szenariotyp: W Verkläuerung Anteil am Profil Pr

| HW    | Q   | A | v   | p   | Bemerkungen |
|-------|-----|---|-----|-----|-------------|
| HQ30  | 3   |   | 2.1 | 2.8 |             |
| HQ100 | 4.5 |   | 2.5 | 3.0 |             |
| HQ300 | 7.7 |   | 3.5 | 3.1 |             |
| EHQ   | 9   |   | 4.7 | 3.1 |             |

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m<sup>2</sup>] inkl. Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

Q: Abfluss [m<sup>3</sup>/s] v: Abflussgeschwindigkeit [m/s] p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflussquerschnitt und Geschwindigkeit aus 2D-Modellierung

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: nein

#### Angaben zum Bauwerk:

Kategorie: Brücke

Profil Bauwerk:

Profil Gerinne: Trapez

massgebende  
Gerinneneigung [%]:

Durchmesser [m]:

Querschnittsfläche [m<sup>2</sup>]:

Querschnittsumfang [m]:

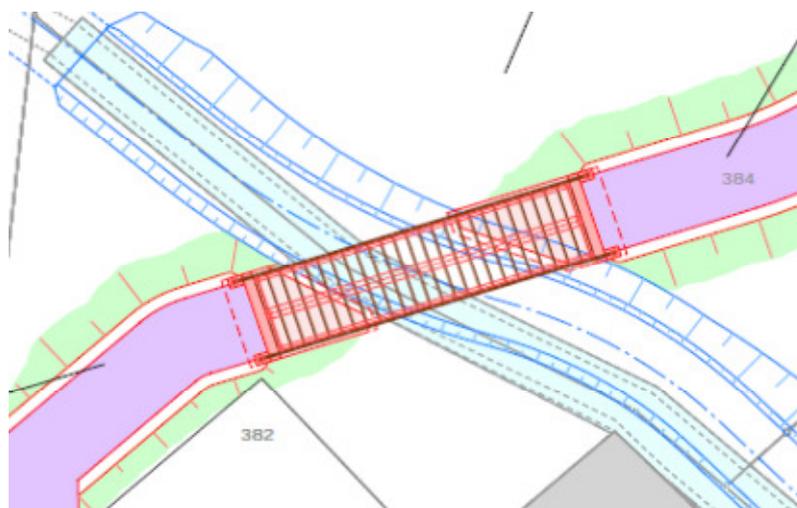


Abbildung: Plangrundlage Niederer + Pozzi

Datum: 01.11.2019

## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |                         |                        |                            |
|-----------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis                 | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach                 | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565                     | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | 56523011                | <b>Koordinaten:</b>    | 2721875/1224521            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Durchlass Staatsstrasse |                        |                            |

### Szenariotyp: W Verkläusung Anteil am Profil Pr

| HW    | Q   | A   | v   | p  | Bemerkungen |
|-------|-----|-----|-----|----|-------------|
| HQ30  | 3   | 1.6 | 2.3 | 0  |             |
| HQ100 | 4.5 | 2.1 | 2.6 | 25 |             |
| HQ300 | 7.7 | 3.1 | 3.0 | 50 |             |
| EHQ   | 9   | 3.5 | 3.2 | 50 |             |

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m<sup>2</sup>] inkl. Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

Q: Abfluss [m<sup>3</sup>/s] v: Abflussgeschwindigkeit [m/s] p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: ja

#### Angaben zum Bauwerk:

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Kategorie:                            | Durchlass |
| Profil Bauwerk:                       | Rechteck  |
| Profil Gerinne:                       | Trapez    |
| massgebende Gerinneneigung [%]:       | 1.9       |
| Durchmesser [m]:                      |           |
| Querschnittsfläche [m <sup>2</sup> ]: | 2.8       |
| Querschnittsumfang [m]:               |           |

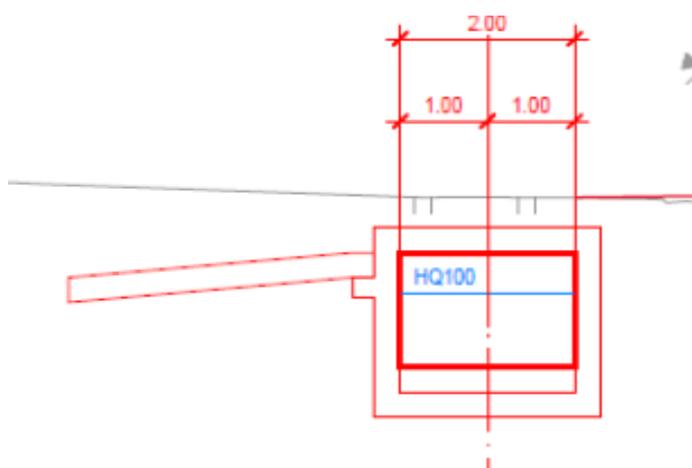


Abbildung: Plangrundlage Niederer + Pozzi

Datum: 01.11.2019

## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |               |                        |                            |
|-----------------------------|---------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis       | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach       | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565           | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | 56523012      | <b>Koordinaten:</b>    | 2721842/1224541            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Rietstrasse 1 |                        |                            |

### Szenariotyp: W Verkläusung Anteil am Profil Pr

| HW    | Q   | A   | v   | p  | Bemerkungen |
|-------|-----|-----|-----|----|-------------|
| HQ30  | 3   | 1.6 | 2.2 | 0  |             |
| HQ100 | 4.5 | 2.1 | 2.5 | 25 |             |
| HQ300 | 7.7 | 3.1 | 3.0 | 50 |             |
| EHQ   | 9   | 3.4 | 3.1 | 50 |             |

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m<sup>2</sup>] inkl. Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

Q: Abfluss [m<sup>3</sup>/s] v: Abflussgeschwindigkeit [m/s] p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: ja

#### Angaben zum Bauwerk:

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Kategorie:                            | Durchlass |
| Profil Bauwerk:                       | Rechteck  |
| Profil Gerinne:                       | Trapez    |
| massgebende Gerinneneigung [%]:       | 1.6       |
| Durchmesser [m]:                      |           |
| Querschnittsfläche [m <sup>2</sup> ]: | 2.8       |
| Querschnittsumfang [m]:               |           |

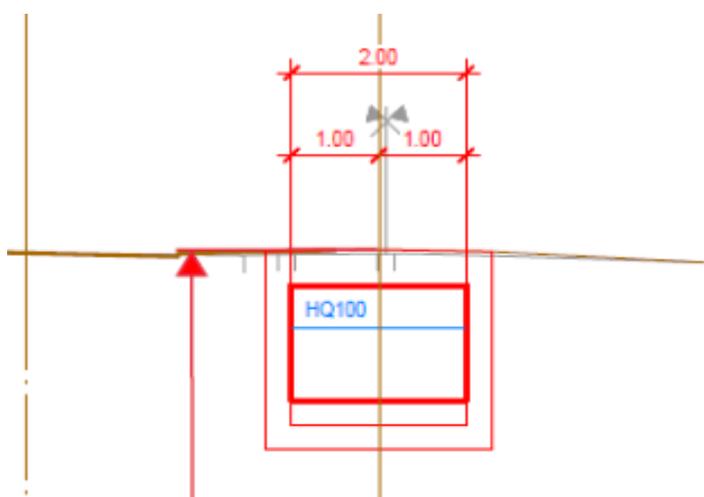


Abbildung: Plangrundlage Niederer + Pozzi

Datum: 01.11.2019

## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |                 |                        |                            |
|-----------------------------|-----------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis         | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach         | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565             | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | <b>56523013</b> | <b>Koordinaten:</b>    | 2721816/1224554            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Rietstrasse 2   |                        |                            |

### Szenariotyp: W Verkläusung Anteil am Profil Pr

| HW    | Q   | A   | v   | p  | Bemerkungen |
|-------|-----|-----|-----|----|-------------|
| HQ30  | 3   | 1.6 | 2.2 | 0  |             |
| HQ100 | 4.5 | 2.1 | 2.5 | 25 |             |
| HQ300 | 7.7 | 3.1 | 3.0 | 50 |             |
| EHQ   | 9   | 3.5 | 3.1 | 50 |             |

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m<sup>2</sup>] inkl. Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

Q: Abfluss [m<sup>3</sup>/s] v: Abflussgeschwindigkeit [m/s] p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: ja

#### Angaben zum Bauwerk:

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Kategorie:                            | Durchlass |
| Profil Bauwerk:                       | Rechteck  |
| Profil Gerinne:                       | Trapez    |
| massgebende Gerinneneigung [%]:       | 1.6       |
| Durchmesser [m]:                      |           |
| Querschnittsfläche [m <sup>2</sup> ]: | 2.8       |
| Querschnittsumfang [m]:               |           |

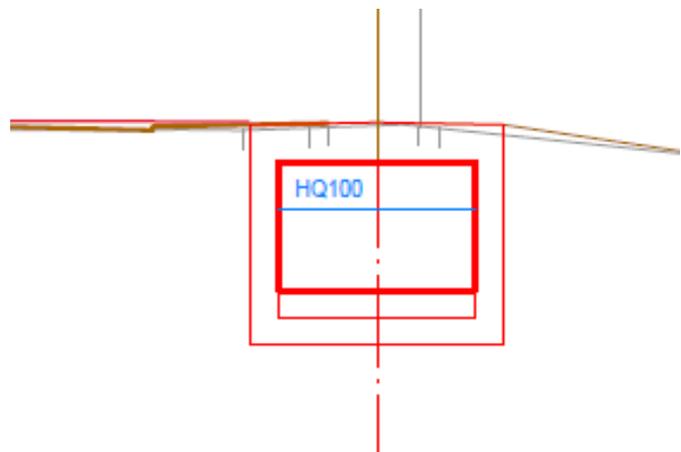


Abbildung: Plangrundlage Niederer + Pozzi

Datum: 01.11.2019

## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |               |                        |                            |
|-----------------------------|---------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis       | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach       | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565           | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | 56523014      | <b>Koordinaten:</b>    | 2721792/1224568            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Rietstrasse 3 |                        |                            |

### Szenariotyp: W Verkläusung Anteil am Profil Pr

| HW    | Q   | A   | v   | p  | Bemerkungen |
|-------|-----|-----|-----|----|-------------|
| HQ30  | 3   | 1.6 | 2.2 | 0  |             |
| HQ100 | 4.5 | 2.1 | 2.5 | 25 |             |
| HQ300 | 7.7 | 3.1 | 3.0 | 50 |             |
| EHQ   | 9   | 3.5 | 3.1 | 50 |             |

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m<sup>2</sup>] inkl. Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

Q: Abfluss [m<sup>3</sup>/s] v: Abflussgeschwindigkeit [m/s] p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: ja

#### Angaben zum Bauwerk:

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Kategorie:                            | Durchlass |
| Profil Bauwerk:                       | Rechteck  |
| Profil Gerinne:                       | Trapez    |
| massgebende Gerinneneigung [%]:       | 1.6       |
| Durchmesser [m]:                      |           |
| Querschnittsfläche [m <sup>2</sup> ]: | 2.8       |
| Querschnittsumfang [m]:               |           |

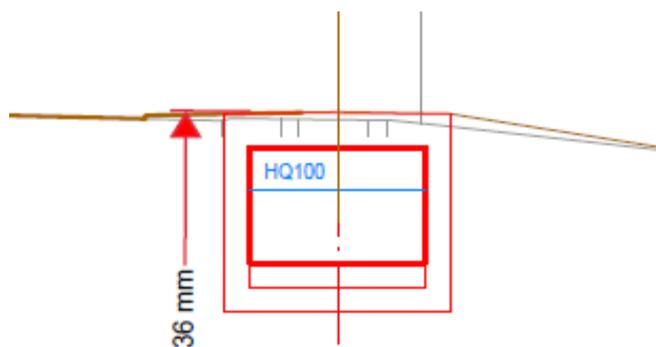


Abbildung: Plangrundlage Niederer + Pozzi

Datum: 01.11.2019

## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |               |                        |                            |
|-----------------------------|---------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis       | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach       | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565           | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | 56523015      | <b>Koordinaten:</b>    |                            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Rietstrasse 4 |                        |                            |

### Szenariotyp: W Verkläusung Anteil am Profil Pr

| HW    | Q   | A   | v   | p  | Bemerkungen |
|-------|-----|-----|-----|----|-------------|
| HQ30  | 3   | 1.7 | 2.1 | 0  |             |
| HQ100 | 4.5 | 2.2 | 2.4 | 25 |             |
| HQ300 | 7.7 | 3.2 | 2.8 | 50 |             |
| EHQ   | 9   | 3.6 | 3.0 | 50 |             |

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m<sup>2</sup>] inkl. Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

Q: Abfluss [m<sup>3</sup>/s] v: Abflussgeschwindigkeit [m/s] p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: ja

#### Angaben zum Bauwerk:

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Kategorie:                            | Durchlass |
| Profil Bauwerk:                       | Rechteck  |
| Profil Gerinne:                       | Trapez    |
| massgebende Gerinneneigung [%]:       | 1.4       |
| Durchmesser [m]:                      |           |
| Querschnittsfläche [m <sup>2</sup> ]: | 2.8       |
| Querschnittsumfang [m]:               |           |

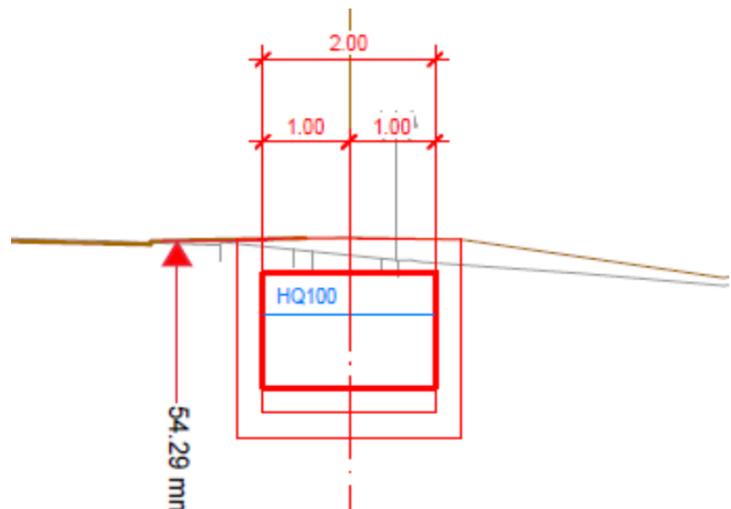


Abbildung: Plangrundlage Niederer + Pozzi

Datum: 01.11.2019

## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |                 |                        |                            |
|-----------------------------|-----------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis         | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach         | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565             | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | <b>56523016</b> | <b>Koordinaten:</b>    | 2721743/1224616            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Rietstrasse 5   |                        |                            |

### Szenariotyp: W Verklausung Anteil am Profil Pr

| HW    | Q   | A | v   | p   | Bemerkungen |
|-------|-----|---|-----|-----|-------------|
| HQ30  | 3   |   | 1.7 | 2.1 | 0           |
| HQ100 | 4.5 |   | 2.2 | 2.4 | 25          |
| HQ300 | 7.7 |   | 3.2 | 2.8 | 50          |
| EHQ   | 9   |   | 3.6 | 3.0 | 50          |

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m<sup>2</sup>] inkl. Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

Q: Abfluss [m<sup>3</sup>/s] v: Abflussgeschwindigkeit [m/s] p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: ja

#### Angaben zum Bauwerk:

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Kategorie:                            | Durchlass |
| Profil Bauwerk:                       | Rechteck  |
| Profil Gerinne:                       | Trapez    |
| massgebende Gerinneneigung [%]:       | 1.4       |
| Durchmesser [m]:                      |           |
| Querschnittsfläche [m <sup>2</sup> ]: | 2.8       |
| Querschnittsumfang [m]:               |           |

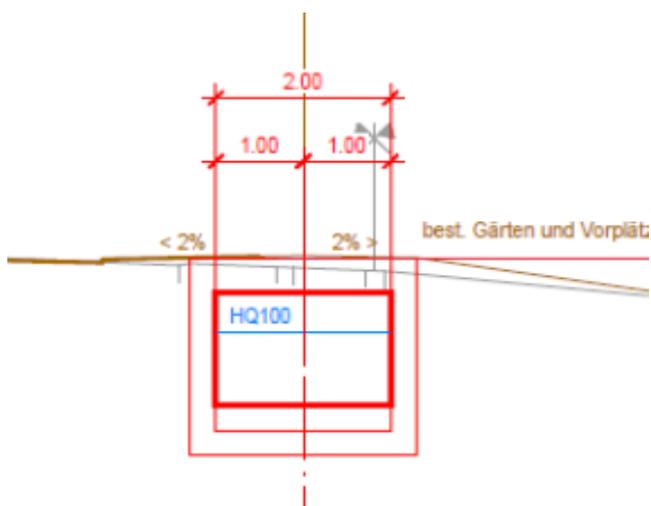


Abbildung: Plangrundlage Niederer + Pozzi

Datum: 01.11.2019

## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |                          |                        |                            |
|-----------------------------|--------------------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis                  | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach                  | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565                      | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | 56523017                 | <b>Koordinaten:</b>    | 2721716/1224635            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Rietstrasse 6 (Urteilen) |                        |                            |

### Szenariotyp: W Verkläusung Anteil am Profil Pr

| HW    | Q   | A   | v   | p  | Bemerkungen |
|-------|-----|-----|-----|----|-------------|
| HQ30  | 3   | 1.6 | 2.2 | 0  |             |
| HQ100 | 4.5 | 2.1 | 2.5 | 25 |             |
| HQ300 | 7.7 | 3.1 | 3.0 | 50 |             |
| EHQ   | 9   | 3.5 | 3.1 | 50 |             |

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m<sup>2</sup>] inkl. Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

Q: Abfluss [m<sup>3</sup>/s] v: Abflussgeschwindigkeit [m/s] p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: ja

#### Angaben zum Bauwerk:

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Kategorie:                            | Durchlass |
| Profil Bauwerk:                       | Rechteck  |
| Profil Gerinne:                       | Trapez    |
| massgebende Gerinneneigung [%]:       | 1.6       |
| Durchmesser [m]:                      |           |
| Querschnittsfläche [m <sup>2</sup> ]: | 2.8       |
| Querschnittsumfang [m]:               |           |

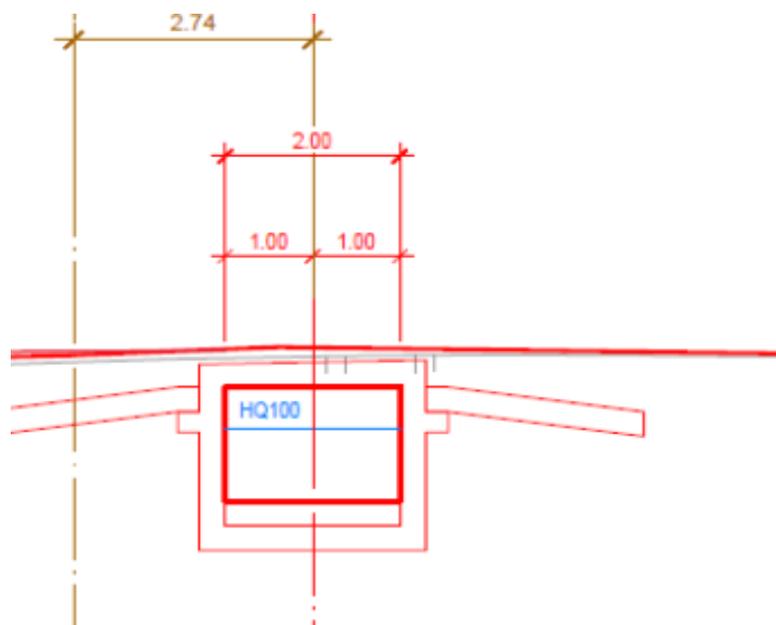


Abbildung: Plangrundlage Niederer + Pozzi

Datum: 01.11.2019

## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |                 |                        |                            |
|-----------------------------|-----------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis         | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach         | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565             | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | <b>56523018</b> | <b>Koordinaten:</b>    | 2721660/1224628            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Rietstrasse 7   |                        |                            |

### Szenariotyp: W Verklausung Anteil am Profil Pr

| HW    | Q   | A   | v   | p  | Bemerkungen |
|-------|-----|-----|-----|----|-------------|
| HQ30  | 3   | 1.7 | 2.1 | 0  |             |
| HQ100 | 4.5 | 2.2 | 2.4 | 25 |             |
| HQ300 | 7.7 | 3.2 | 2.8 | 50 |             |
| EHQ   | 9   | 3.6 | 3.0 | 50 |             |

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m<sup>2</sup>] inkl. Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

Q: Abfluss [m<sup>3</sup>/s] v: Abflussgeschwindigkeit [m/s] p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: ja

#### Angaben zum Bauwerk:

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Kategorie:                            | Durchlass |
| Profil Bauwerk:                       | Rechteck  |
| Profil Gerinne:                       | Trapez    |
| massgebende Gerinneneigung [%]:       | 1.4       |
| Durchmesser [m]:                      |           |
| Querschnittsfläche [m <sup>2</sup> ]: | 2.8       |
| Querschnittsumfang [m]:               |           |

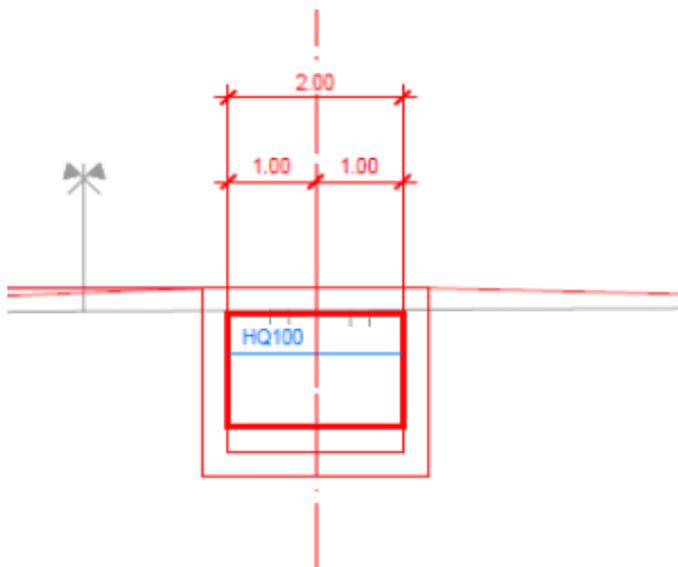


Abbildung: Plangrundlage Niederer + Pozzi

Datum: 01.11.2019

## Szenarien und Auslösestellen Wasser

|                             |  |                        |                            |
|-----------------------------|--|------------------------|----------------------------|
| <b>Gemeinde:</b>            | Schänis  | <b>Firma:</b>          | FLUSS und BACH Engineering |
| <b>Name Gefahrenquelle:</b> | Hofbach  | <b>Sachbearbeiter:</b> | Ben Loretz                 |
| <b>ID-Gefahrenquelle:</b>   | 565  | <b>Prozessart:</b>     | Überflutung                |
| <b>Nr. Auslösestelle:</b>   | <b>56523019</b>                                      | <b>Koordinaten:</b>    | 2722548/1223819            |
| <b>Bemerkungen:</b>         | Lokale Verfüllung des Gerinnes oberhalb des Sammlers |                        |                            |

### Szenariotyp: W Auflandung Mächtigkeit Klassen

| HW    | Mächtigkeit [cm] | p   | Bemerkungen                         |
|-------|------------------|-----|-------------------------------------|
| HQ30  |                  | 0   |                                     |
| HQ100 | 200              | 0.5 | Verfüllung Gerinne oberhalb Sammler |
| HQ300 | 200              | 0.5 | Verfüllung Gerinne oberhalb Sammler |
| EHQ   | 200              | 0.5 | Verfüllung Gerinne oberhalb Sammler |

HW: Hochwasser      p: Eintretenswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Seitengewässer

Einbau in Modell: ja

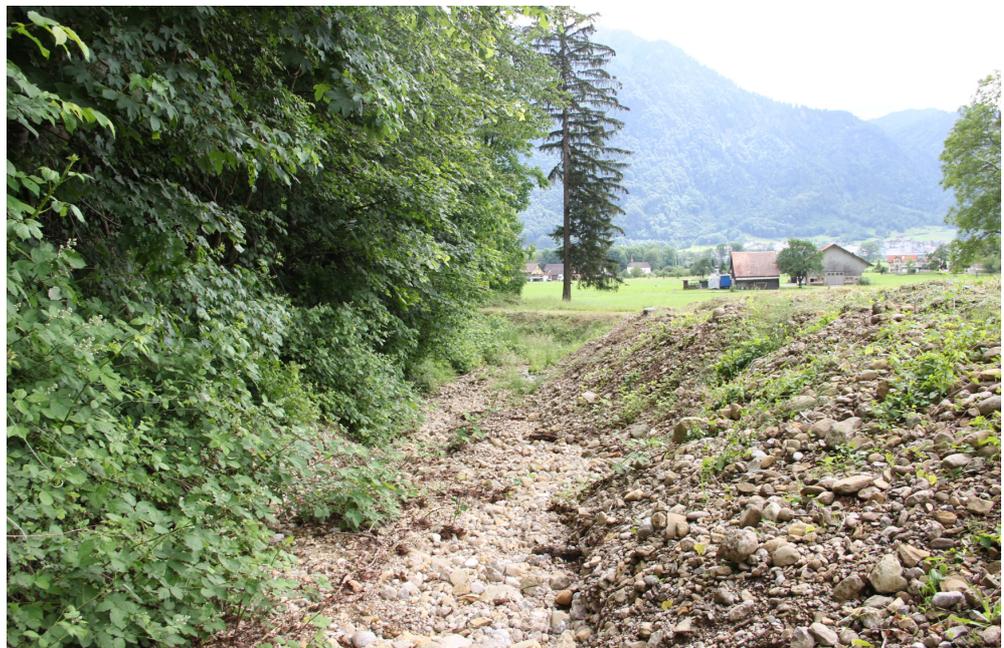


Abbildung: FLUSS und BACH Engineering 15.05.2019

Datum: 01.11.2019