



Gemeinde Villmergen

Revision Gefahrenkarte Hochwasser

Gemeinde Villmergen, Chriesilochbach



Bachdurchlass im Wald (links) und Einlaufbauwerk an der Chaibengasse (rechts) am Chriesilochbach.

 **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

A-1089

16. März 2020

Adresse Auftraggeber

Gemeinde Villmergen
Bauverwaltung
Schulhausstrasse 17
5612 Villmergen

Ansprechpartner

Reto Studer (Bauverwalter)

Telefon: +41 (0)56 619 59 40
Mail: bau@villmergen.ch

Adresse Auftragnehmer

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

Ansprechpartner

Andreas Niedermayr

Telefon: +41 (0)62 823 94 61
Mail: info@hzp.ch

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1 Grundlagen	1
2 Vorgehen	1
3 Gefährdungsbild vor Massnahmen	2
4 Gefahrenbeurteilung nach Massnahmen	4
4.1 Untersuchungsperimeter	4
4.2 Schwachstellen im Untersuchungsperimeter	4
4.3 Gefährdungsbild nach Massnahmen	5
Anhang	10
Anhang 1 – Schwachstellentabelle Chriesilochbach	10
Anhang 2 – Details zu den Schwachstellen am Chriesilochbach	11

Einleitung

<i>Ausgangslage</i>	Die Gefahrenkarte Unteres Bünztal wurde im Jahr 2009 fertig gestellt. Die Bearbeitung erfolgte durch das Ingenieurbüro Hunziker, Zarn & Partner. In Villmergen wurde im Januar 2020 das Auflageprojekt Hochwasserschutz am Chriesilochbach in Villmergen erarbeitet. Das Projekt sieht vor, den Bachdurchlass im Wald zu ersetzen und das Einlaufbauwerk an der Chaibengasse zu optimieren. Aufgrund der baulichen Änderungen muss auch die Gefahrenkarte nachgeführt werden.
<i>Auftrag</i>	Die Gemeinde Villmergen (Bauverwaltung) beauftragte das Büro Hunziker, Zarn & Partner mit den erforderlichen Arbeiten zur Nachführung der Gefahrenkarte Hochwasser.

1 Grundlagen

- [1] Gefahrenkarte Hochwasser Unteres Bünztal, Hunziker, Zarn & Partner AG, Aarau, Februar 2009
- [2] Technischer Bericht: „Hochwasserschutz am Chriesilochbach in Villmergen“ mit Planbeilagen, Hunziker, Zarn & Partner AG, Januar 2020

2 Vorgehen

<i>Unveränderte Methodik</i>	Grundsätzlich wird bei der Revision der Gefahrenkarte die gleiche Methodik angewendet wie bei der Ersterstellung [1]. Die wesentlichen Randbedingungen (z.B. Hydrologie, Verklauungswahrscheinlichkeit infolge Geschwemmsel) bleiben in der Regel unverändert. Die geplanten Massnahmen wurden anhand der Projektunterlagen [2] beurteilt.
<i>Arbeitsschritte</i>	<p>Die Arbeitsschritte umfassen somit die Überarbeitung der Szenarien am Chriesilochbach, die Bestimmung der Austrittsmengen und der resultierenden Überflutungsflächen sowie die Anpassung der Geodaten.</p> <p>Zur Generierung der Schutzdefizitkarte wurde die gleiche Objektkategorienkarte sowie die identische Schutzzielmatrix wie bei der Ersterstellung der Gefahrenkarte verwendet. Die revidierten Geodatensätze (Fliesstiefenkarten HQ₃₀, Fliesstiefenkarte HQ₁₀₀, Fliesstiefenkarte HQ₃₀₀, Fliesstiefenkarte EHQ,</p>

Gefahrenkarte, Schutzdefizitkarte) werden der kantonalen Fachstelle übergeben, welche die Karten, nach erfolgter Realisierung des Projekts, 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 LiDAR 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 der alten Überflutungsflächen sowie dem aktuellen digitalen Geländemodell ausgeschieden (Methode der Fließwege, gemäss Bericht Gefahrenkarte [1]).

3 Gefährdungsbild vor Massnahmen

Gefährdungsbild

Laut der bisher gültigen Gefahrenkarte aus dem Jahre 2009 [1] sind durch den Chriesilochbach in der Gemeinde Villmergen innerhalb des Dorfes Bereiche mit einer mittleren (blaue Flächen) sowie mit einer geringen (gelbe Flächen) Hochwassergefährdung vorhanden (vgl. Abb. 3).

Dabei führen Engstellen am Chriesilochbach im heutigen Zustand bereits ab einem dreissigjährigen Hochwasser (HQ₃₀) zu Ausuferungen (vgl. Tab. 1). Es sind insbesondere der Durchlass beim Waldweg (V-Ch-1) und der Einlauf in den eingedolten Bachabschnitt westlich der Chaibengasse (V-Ch-2) deutlich zu klein (vgl. Austrittsstellen in Abb. 1). Bei einem HQ₃₀ gelangt das austretende Wasser beim Waldwegdurchlass nicht mehr zurück in den Bach und fliesst, den Weg in nördliche Richtung folgend, ins Gebiet Geislerain. Die Wasseraustritte im Wald fließen der Chaibengasse folgend in Richtung Felsenau- und Mittendorfstrasse.

Bei einem hundertjährigen Hochwasser (HQ₁₀₀) nehmen die Überflutungsflächen im Gebiet Geislerain gegenüber einem HQ₃₀ weiter zu. Es werden zusätzlich weitere Bauten überflutet.

Tab. 1: Übersicht der **bisherigen** Schwachstellen und Austritte am Chriesilochbach in der Gemeinde Villmergen, Stand Gefahrenkarte 2009

Stand Gefahrenkarte 2009		
Bezeichnung GK 2009	Austritt ab	Problem
V-Ch-1	HQ ₃₀	Unzureichende hydraulische Abflusskapazität des Rohrdurchlasses und Verklausungsanfälligkeit
V-Ch-2	HQ ₃₀	Unzureichende hydraulische Abflusskapazität des Rohrdurchlasses und Verklausungsanfälligkeit

Gefährdungsbild

In der Gemeinde Villmergen sind gemäss der bisherigen Gefahrenkarte im Siedlungsgebiet Bereiche mit einem Schutzdefizit (vgl. Abb. 1), u.a. in den Gebieten Geislerain, Rigacher und Hinterdorf, vorhanden.

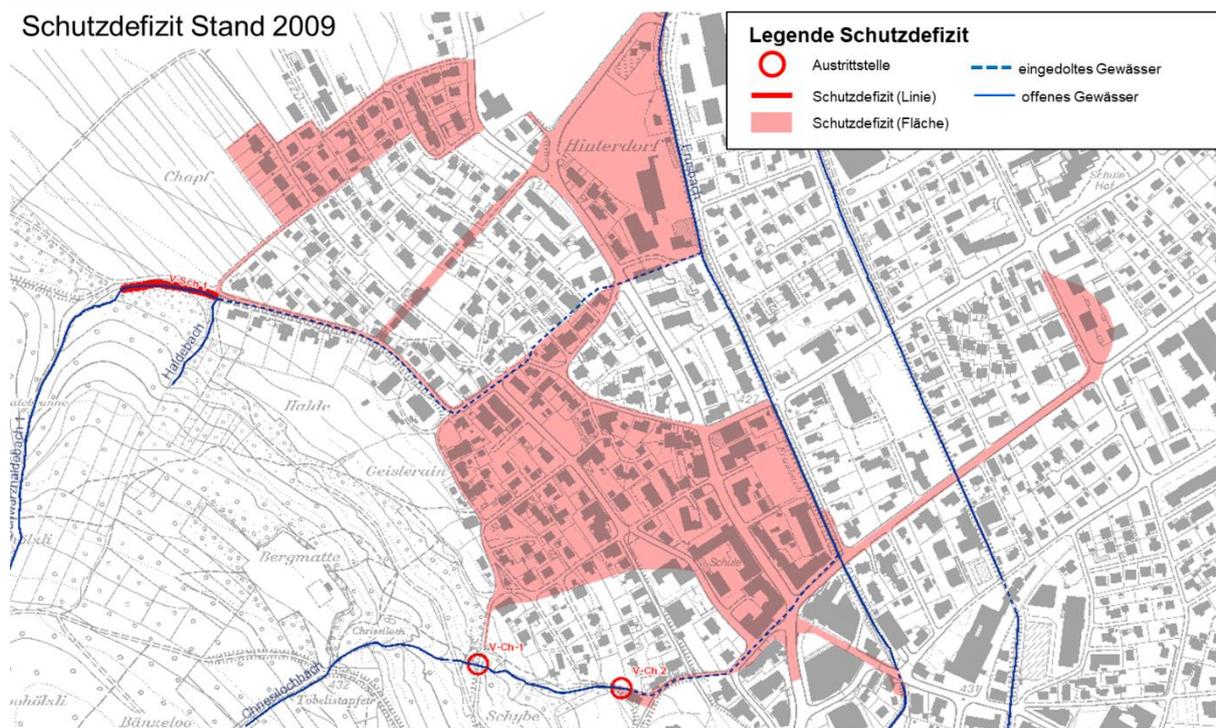


Abb. 1: Bisheriges Schutzdefizit (Ersterstellung) und bisher bekannte Austrittsstellen (rote Kreise) für die Gemeinde Villmergen

4 Gefahrenbeurteilung nach Massnahmen

4.1 Untersuchungsperimeter

*Untersuchungs-
perimeter*

Der Untersuchungsperimeter zur Revision der Gefahrenkarte umfasst die potenziellen Hochwassergefahrenbereiche am Chriesilochbach innerhalb des Siedlungsgebietes.

4.2 Schwachstellen im Untersuchungsperimeter

Nachfolgend werden die beiden definierten Schwachstellen nach Umsetzung der Massnahmen (vgl. Abb. 2) beschrieben. Weitere Informationen sind in den Anhängen 1 (tabellarische Übersicht) und 2 (Fotodokumentation) enthalten.

Durchlass beim Waldweg (V-Ch-1)

Am Waldweg (V-Ch1) wird ein neuer Durchlass erstellt. Der Durchlass weist eine Spannweite von 2.11 m und eine Höhe von 1.46 m auf. Dem Durchlass wird vorgelagert ein Schwemmholzrechen mit einem Stababstand von 80 cm angeordnet.

Infolge des vergrösserten Durchlasses am Waldweg und des vorgelagerten Schwemmholzrechens werden bei einem dreissig- und hundertjährlichen Hochwasser Wasseraustritte an der Schwachstelle V-Ch-1 zukünftig mit Sicherheit verhindert.

Bei einem HQ_{300} reicht die Abflusskapazität des neuen Durchlasses prinzipiell ebenfalls aus; allerdings kann bei seltenen Ereignissen eine Überlastung des Grobrechens mit relevanten Verklausungen nicht ausgeschlossen werden. Es sind deshalb bei einem HQ_{300} Wasseraustritte möglich, welche sich analog zur heutigen Situation ins Siedlungsgebiet ausbreiten würden.

Einlauf Eindolung Chaibengasse (V-Ch-2)

Durch die geplanten baulichen Massnahmen an der Schwachstelle V-Ch-1 kann nun möglicherweise bei Hochwasser mehr Schwemmholz und Geschiebe zum problematischen Einlauf (V-Ch-2) gelangen. Aus diesem Grund ist auch bei dieser Schwachstelle eine Anpassung geplant. Es wird an der Chaibengasse ein neues, rund 6 m langes Einlaufbauwerk erstellt, welches über einen grosszügigen Rechen mit Stababständen von 12 cm verfügt. Vor dem Rechen wird die Sohle auf rund 3.5 m Länge abgesenkt und auf 1.5 m verbreitert. Mit dem optimierten Einlaufbauwerk kann die Abflusskapazität der anschliessenden Rohrleitung (Durchmesser 45 cm) von

rund 600 l/s ausgeschöpft werden. Das grundsätzliche Problem am Einlauf bleibt aber aufgrund der zu geringen Abflusskapazität der anschliessenden Leitung bestehen. Bereits bei häufigen Hochwasserereignissen (HQ₃₀) sind Wasseraustritte weiterhin möglich.

Die Massnahmen an der Schwachstelle V-Ch-2 führen deshalb zu keiner Veränderung in der Gefahrenkarte. Zwar wird das Einlaufbauwerk deutlich optimiert und die Verklausungsanfälligkeit verringert; die geringe Kapazität der anschliessenden Eindolung (nur 45 cm Durchmesser) wird aber ab einem HQ₃₀ weiterhin zu Wasseraustritten führen.

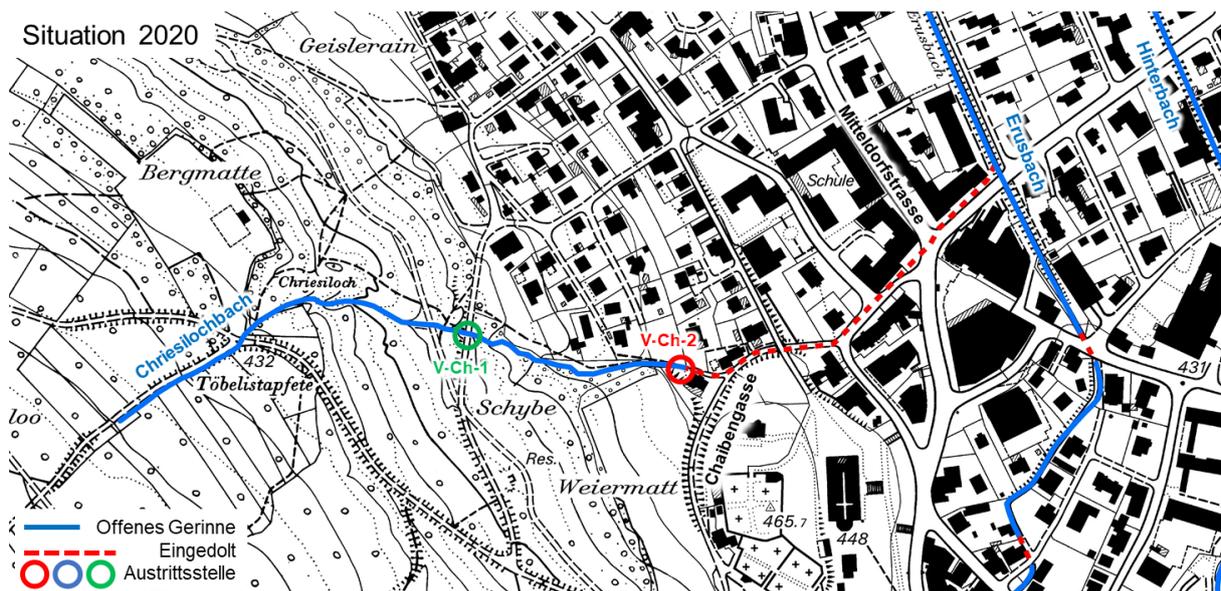


Abb. 2: Übersicht der Austrittsstellen am Chriesilochbach nach Massnahmen. (rot: ab HQ₃₀, blau: ab HQ₁₀₀, grün: ab HQ₃₀₀).

4.3 Gefährdungsbild nach Massnahmen

Gefahrenkarte

Beim Vergleich der erstellten Gefahrenkarte (Stand 2009, vgl. Abb. 3) und der revidierten Gefahrenkarte (Stand 2020, vgl. Abb. 4) zeigt sich folgendes Bild:

- Die beiden Schwachstellen, welche in der erstellten Gefahrenkarte aufgeführt sind, bleiben trotz Sanierung weiterhin bestehen. Bei der Schwachstelle V-Ch-1 ist neu aber erst ab einem seltenen Hochwasserereignis (HQ₃₀₀) mit Austritten zu rechnen.
- Neu reduziert sich deshalb die Fläche, welche von einer mittleren Hochwassergefährdung (blaue Flächen) betroffen ist. Dies wirkt sich v.a. auf das Gebiet Geislerain positiv aus.

-
- Die Umhüllende der geringen Gefährdungszone (gelbe Fläche) bleibt unverändert; das Gebiet Geislerain ist aber erst ab einem HQ₃₀₀, statt bisher HQ₃₀, betroffen.
 - Hinweis: Gemäss der Gefährdungskarte Oberflächenabfluss (BAFU 2018, vgl. maps.geo.admin.ch) ist neben der Hochwassergefährdung auch ein oberflächliches Abfliessen von Hangwasser ins Siedlungsgebiet möglich. Dieser Prozess ist in der revidierten Gefahrenkarte Hochwasser nicht dargestellt.

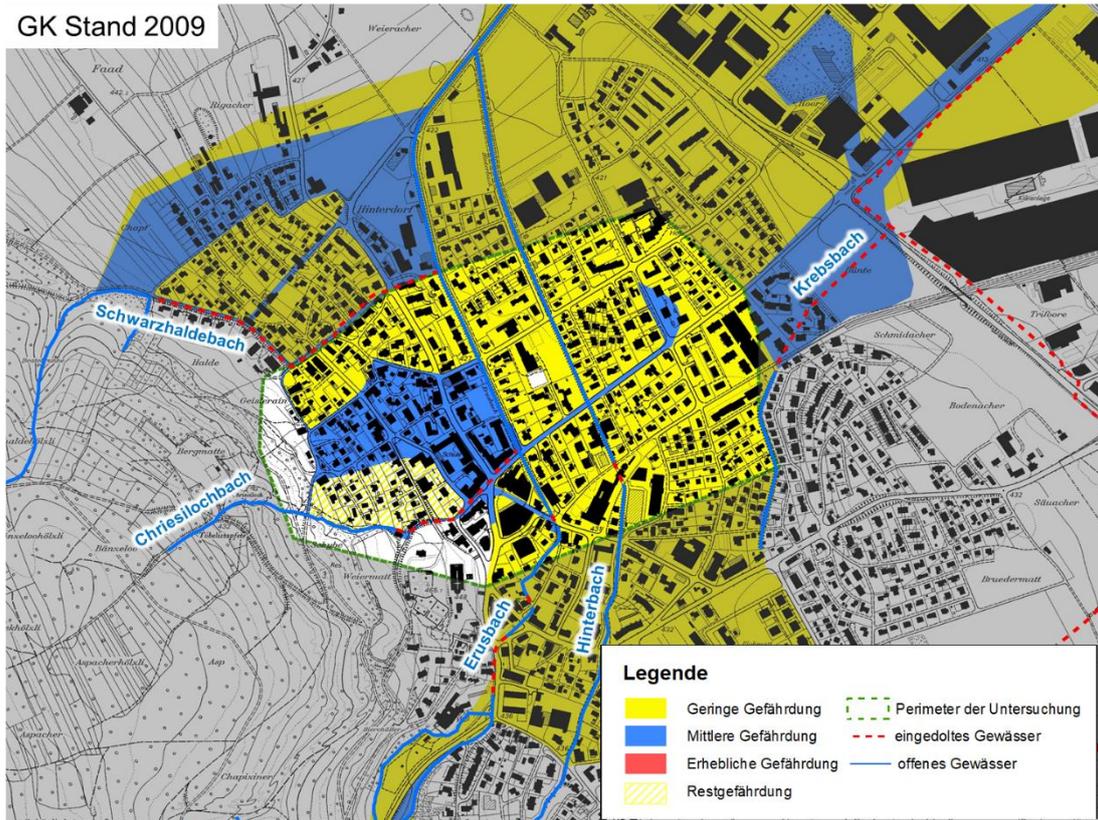


Abb. 3: Ausschnitt aus der erstellten Gefahrenkarte (Zeitstand 2009) für die Gemeinde Villmergen im Perimeter der Revision.

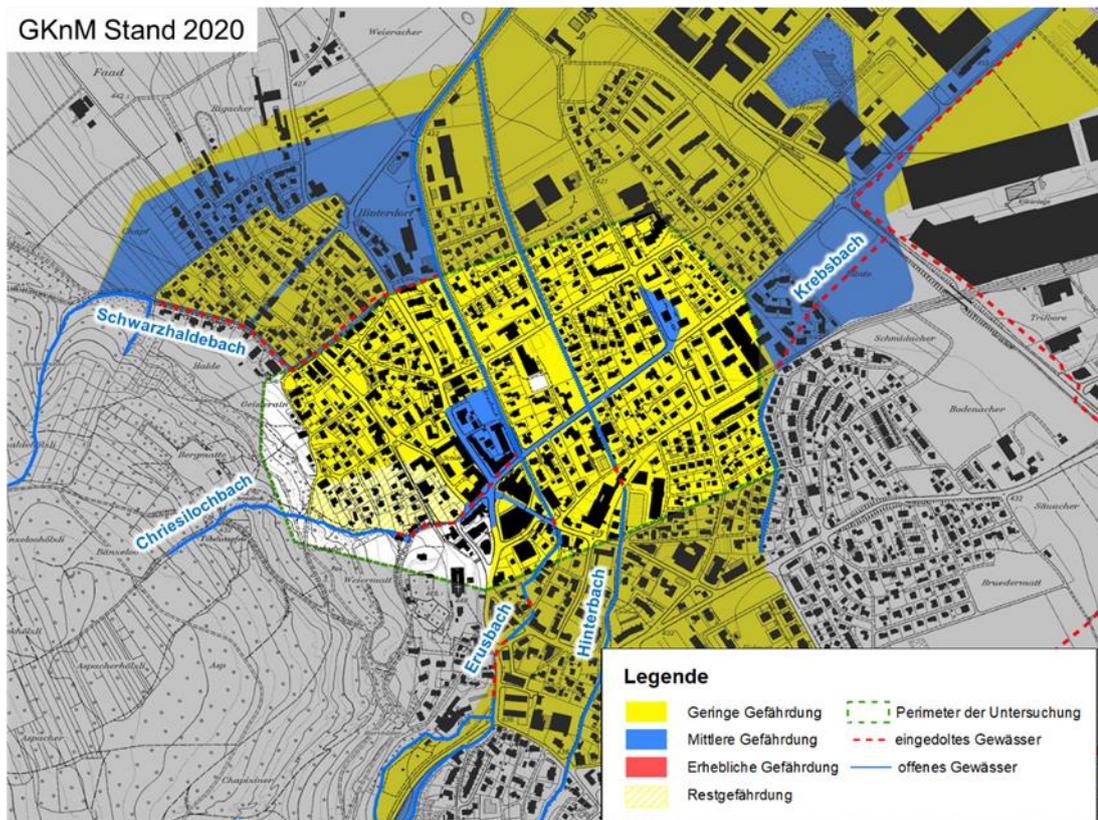


Abb. 4: Ausschnitt aus der revidierten Gefahrenkarte (Zeitstand 2020) für die Gemeinde Villmergen im Perimeter der Revision.

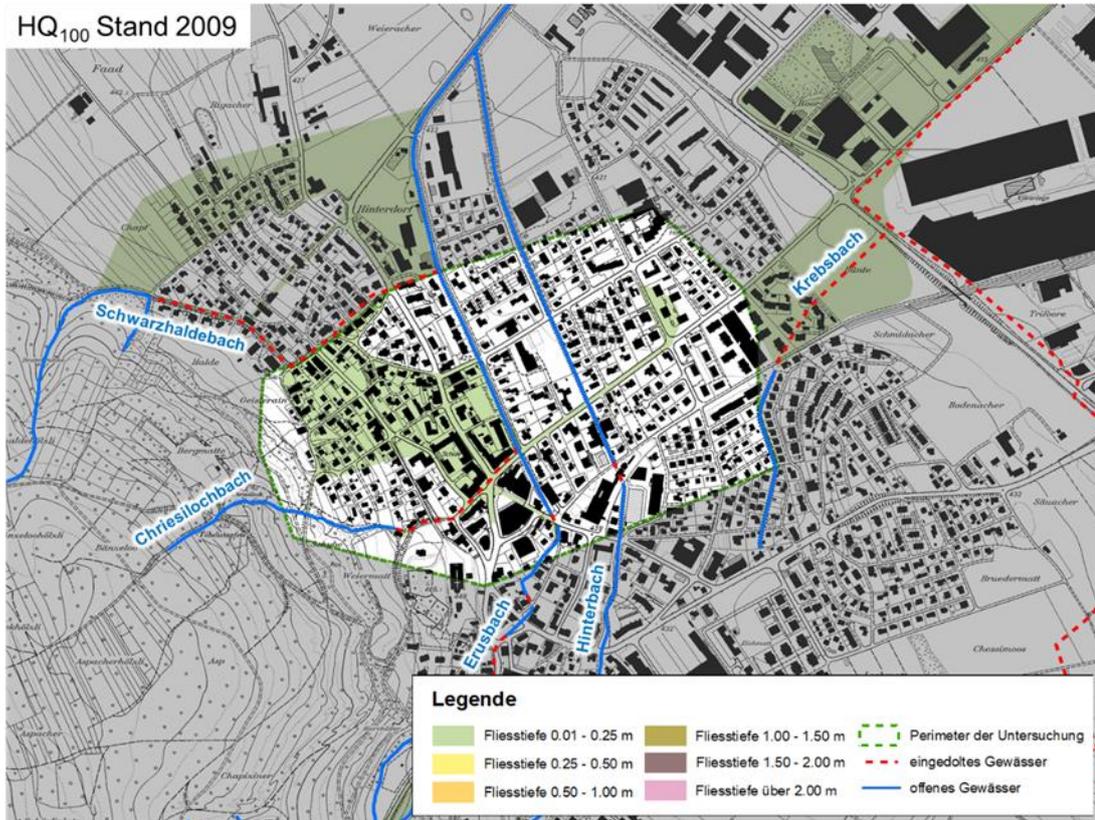


Abb. 5: Ausschnitt aus der erstellten Fliesstiefenkarte HQ₁₀₀ (Zeitstand 2009) für die Gemeinde Villmergen im Perimeter der Revision.

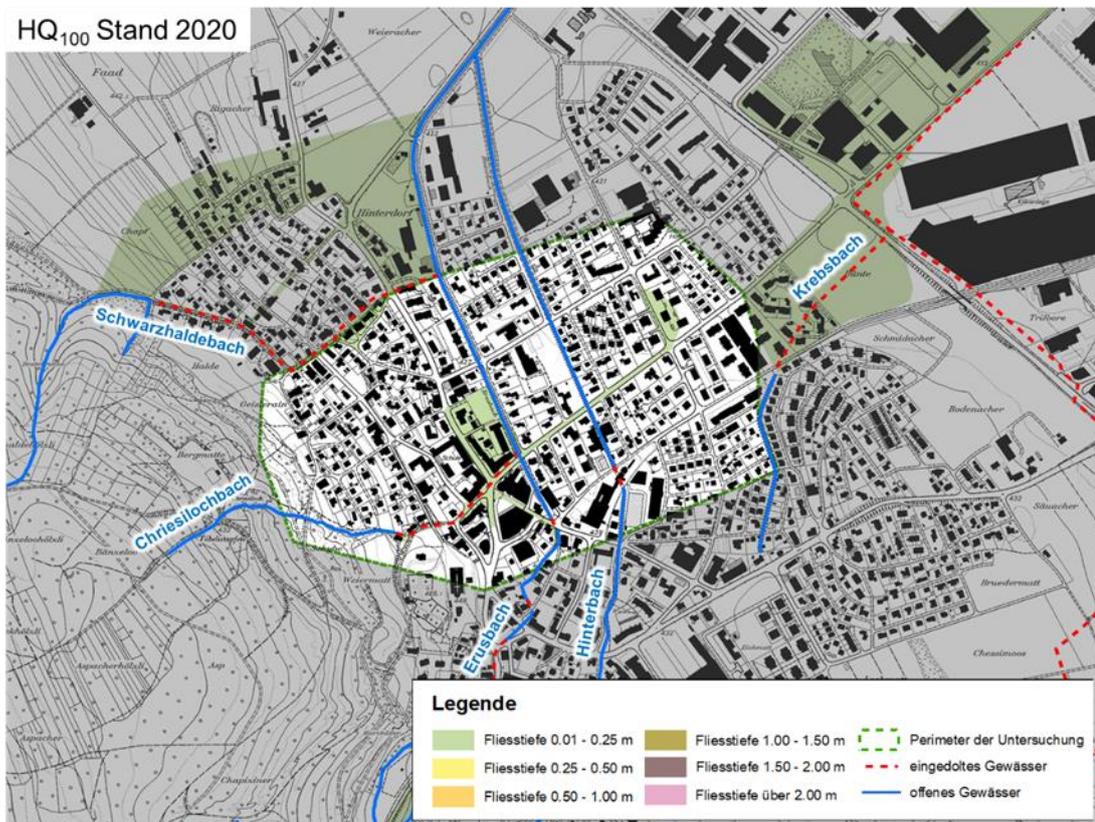


Abb. 6: Ausschnitt aus der revidierten Fliesstiefenkarte HQ₁₀₀ (Zeitstand 2020) für die Gemeinde Villmergen im Perimeter der Revision.

Fliesstiefenkarte
HQ₁₀₀

Die positiven Auswirkungen der Hochwasserschutzmassnahmen sind im direkten Vergleich der Fliesstiefenkarte HQ₁₀₀ vor (vgl. Abb. 5) und nach Massnahmen (vgl. Abb. 6) erkennbar. Das Gebiet Geislerain ist grösstenteils nicht mehr betroffen. Die Fliesstiefen liegen unter 25 cm.

Aarau, 16. März 2020

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

Patrick Hofer, MSc Geographie
Andreas Niedermayr, Dr.-Ing. TU München

Anhang

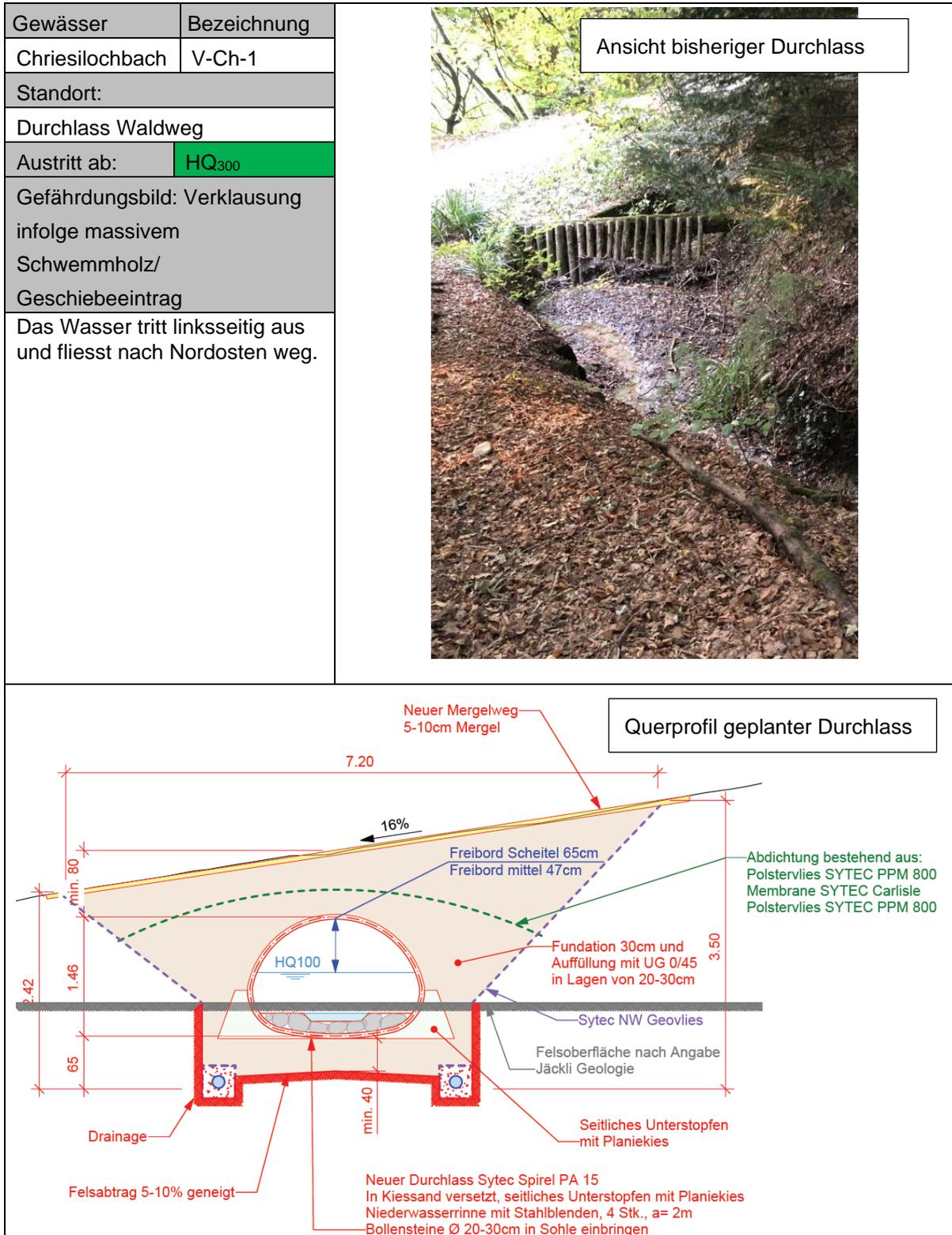
Anhang 1 – Schwachstellentabelle Chriesilochbach

Gemeinde: Villmergen

Schwachstellen Perimeter						Hochwasser-abflüsse				Kapazität (m³/s)				Anwendung Szenarien & Bemerkungen	
Revision Gefahrenkarte Villmergen										ohne Szenarien		mit Berücksichtigung von Szenarien			
Bachname	Bezeichnung der Schwachstelle	X	Y	Profiltyp	Änderung zu GK 09 [1]	HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀	EHQ	Q _{max}	HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀	EHQ	Erläuterungen
Chriesilochbach (2.07.160)	V-Ch-1	2'660'558	1'244'319	Durchlass	Vergrößerung Durchlass	<u>1.3</u>	<u>1.8</u>	<u>2.3</u>	<u>3.5</u>	<u>4.0</u>	4.0	4.0	1.0	1.0	Ab seltenen Ereignissen kann infolge Geschiebeablagerungen und Schwemmhölzeintrag eine relevante Verringerung des Abflussquerschnitts stattfinden
	V-Ch-2	2'660'715	1'244'293	Einlauf Eindolung	Optimierung Einlauf Eindolung	<u>1.5</u>	<u>2.2</u>	<u>2.9</u>	<u>4.6</u>	<u>1.3</u>	1.3	1.3	1.3	1.3	Die an das Bauwerk anschliessende, zu kleine Rohrleitung limitiert die Abflusskapazität

Abb. 7: Schwachstellentabelle. grün = kein Austritt, gelb = Kapazität knapp ausreichend, rot = Kapazität ungenügend. Die Hochwasserabflüsse an den Schwachstellen wurden aus der erstellten Gefahrenkarte (2009) übernommen.

Anhang 2 – Details zu den Schwachstellen am Chriesilochbach



Gewässer	Bezeichnung	
Chrieslochbach	V-Ch-2	
Standort:		
Einlauf Eindolung Chaibengasse		
Austritt ab:	HQ ₃₀	
Gefährdungsbild: ungenügende Kapazität der Rohrleitung		
Das Wasser tritt linksseitig aus und fliesst nach Osten.		

