

**DEPARTEMENT
BAU, VERKEHR UND UMWELT**
Abteilung Landschaft und Gewässer

Wasserbau

März 2014

GEFAHRENKARTE HOCHWASSER NACHFÜHRUNG WOLLBERGBACH UND CARLOGRABEN IN DER GEMEINDE RÜMIKON

Kurzbericht

1. Ausgangslage

2013 wurden in der Gemeinde Rümikon der Carlograben und der Wollbergbach verlegt. Die alte Wollbergbachleitung bleibt als Sauberwasserleitung bestehen und kann als Notüberlauf weiterhin genutzt werden. Die realisierten Massnahmen führen zu einer Veränderung der Gefährdungssituation durch Hochwasser. Die bestehende Gefahrenkarte Hochwasser ist nicht mehr aktuell und muss nachgeführt werden. Die Nachführung der Gefahrenkarte Hochwasser erfolgt durch die kantonale Fachstelle.

2. Ursprüngliche Gefährdung

Die Gefahrenkarte Hochwasser der Gemeinde Rümikon liegt im Untersuchungsgebiet Rhein Kaiserstuhl – Riethem und wurde im April 2010 fertig gestellt. Sie zeigt in der Gemeinde Rümikon am Carlograben im Gebiet Bubenwiese und beim Wollbergbach im Bereich der Dorfstrasse ein Schutzdefizit auf. Die Abflusskapazitäten sind ab einem 30-jährlichen Hochwasserereignis (HQ30) zu klein. Oberhalb des Dorfes wird der Wollbergbach gefasst und in einer Leitung durchs Dorf geführt. Diese ist zu klein und verursacht Überschwemmungen mit einer Fliesstiefe bis zu 25 cm. Abbildung 1 zeigt die Schutzdefizitkarte und die Überflutungsgebiete bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis (HQ100).

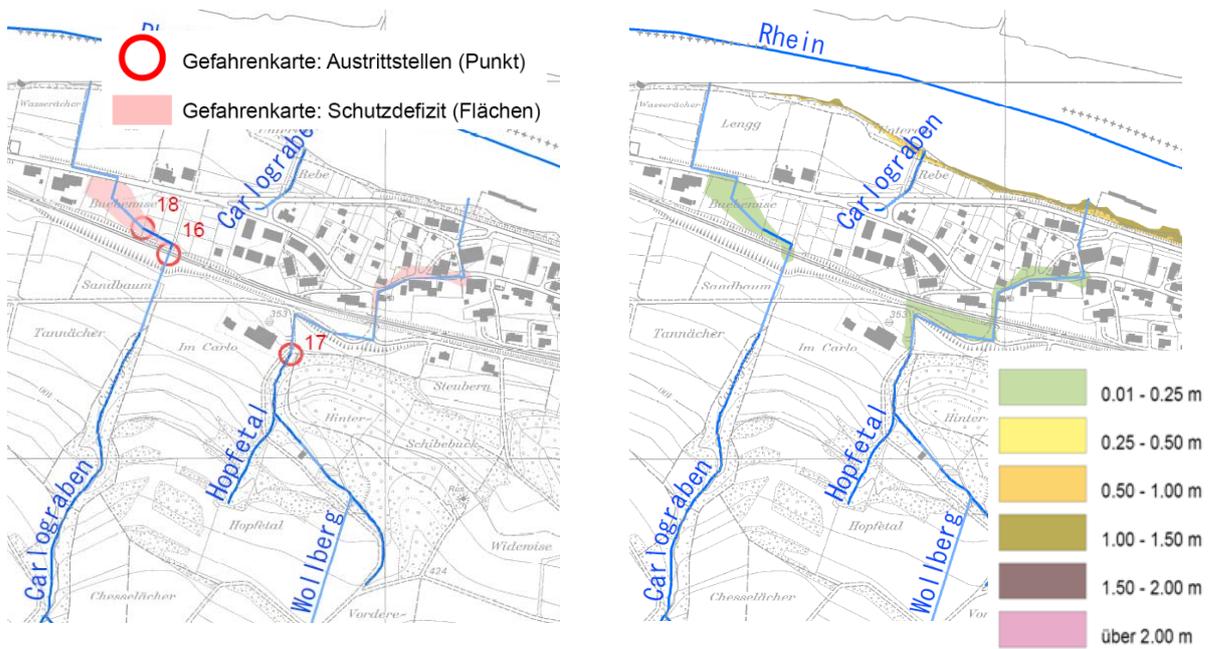


Abbildung 1 Ausschnitt aus der Schutzdefizitkarte und der Fliesstiefenkarte HQ100

3. Massnahmen

3.1 Übersicht der Massnahmen

2013 wurden in Rümikon folgende Massnahmen umgesetzt (siehe Abbildung 2):

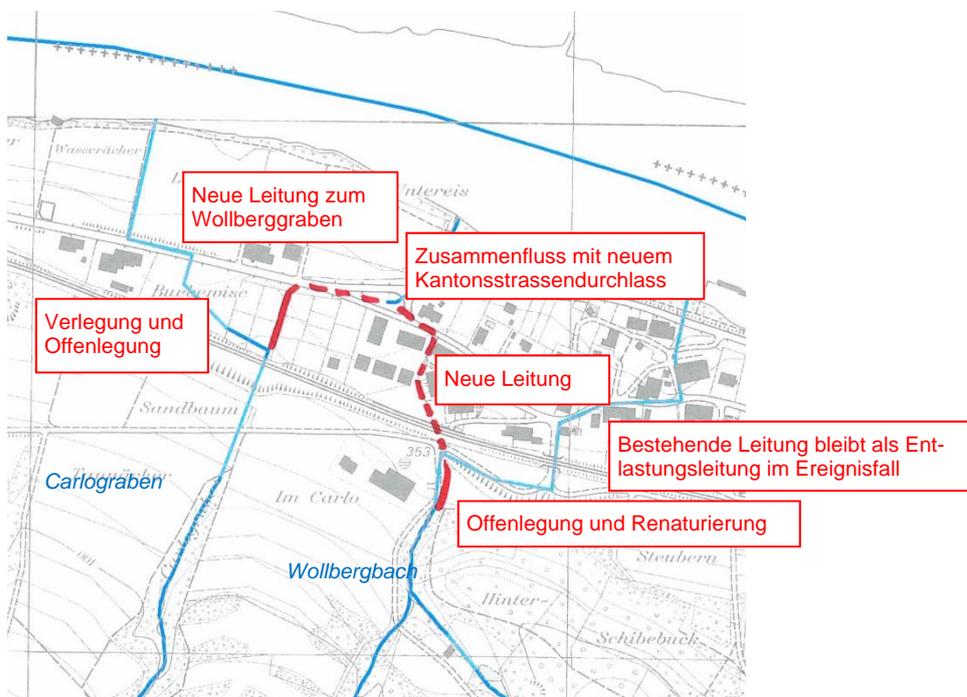


Abbildung 2 Massnahmenübersicht Carlograben und Wollbergbach, Gemeinde Rümikon

Carlograben:

- (1) Verlegung und Offenlegung mit Renaturierung im Abschnitt zwischen SBB-Durchlass bis zur Dorfstrasse
- (2) Neue Leitung ab Dorfstrasse
- (3) Zusammenflussbauwerk Wollbergbach-Carlograben
- (4) Neuer Durchlass Kantonsstrasse

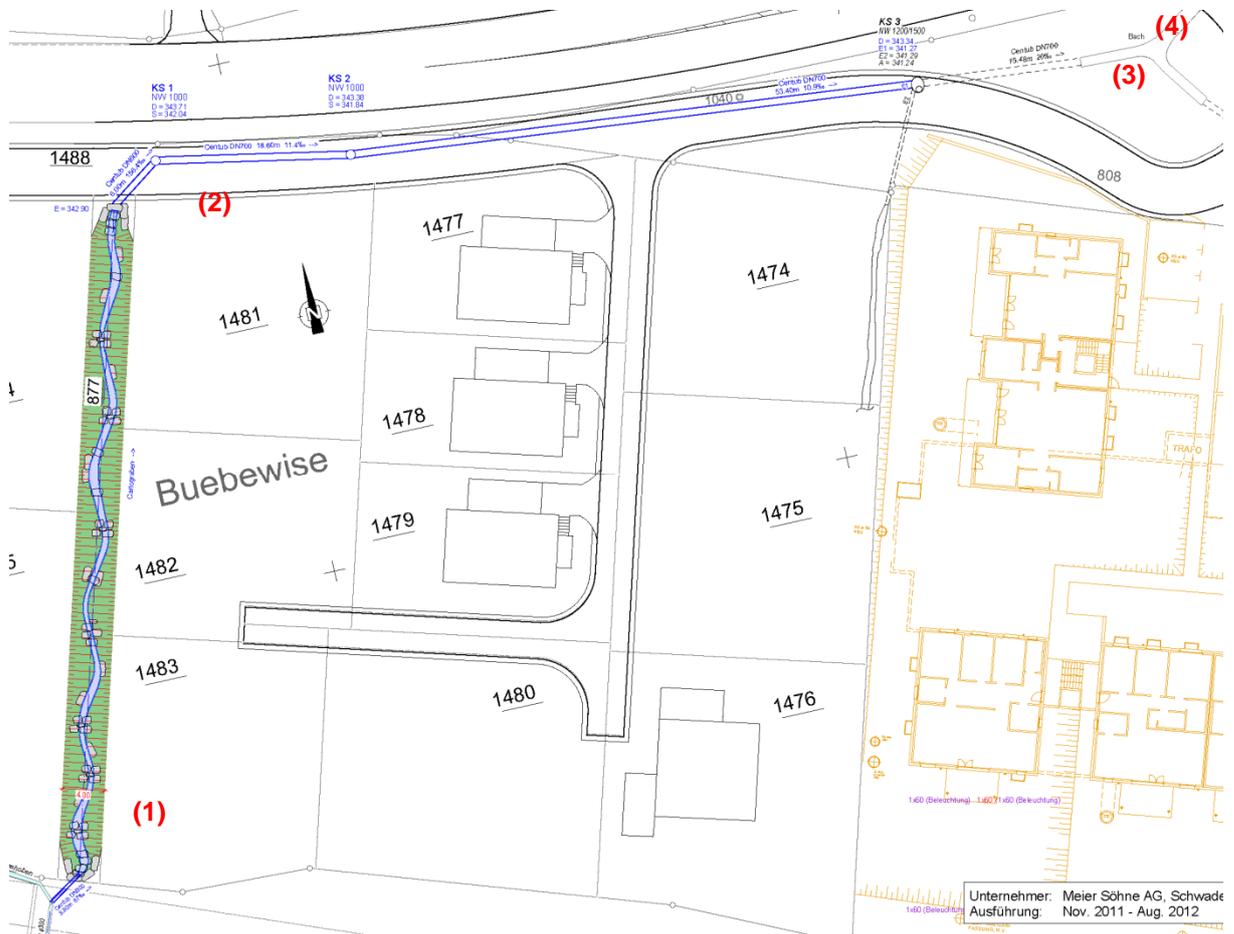


Abbildung 3 Situationsplan Carlograben (KSL 2012)

Wollbergbach:

- (1) Neuer Durchlass beim Feldweg und Offenlegung bis zur Wislikoferstrasse
- (2) Beibehaltung der bestehenden Leitung als Entlastungsleitung im Ereignisfall
- (3) Neue Leitung ab Wislikoferstrasse bis zum Zusammenflussbauwerk Wollbergbach - Carlograben

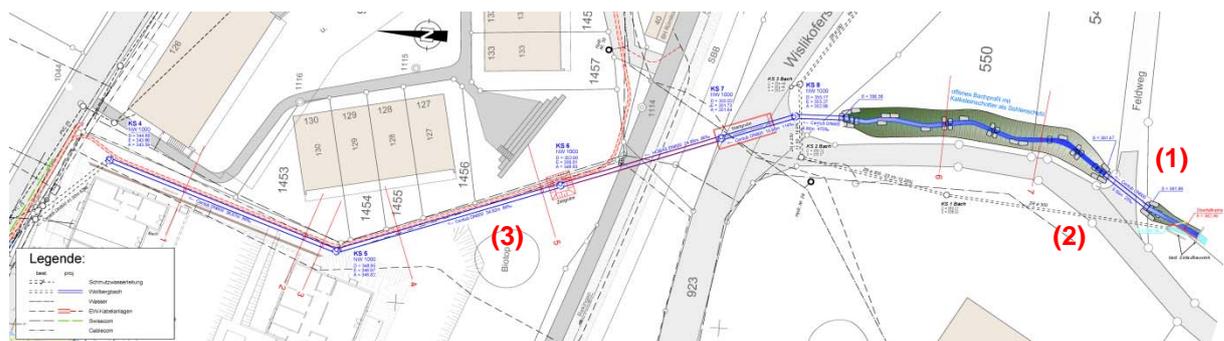


Abbildung 4 Situationsplan Wollbergbach (KSL 2012)

3.2 Dimensionierungsgrundlagen

Innerhalb des Baugebiets wurden die neuen Gerinne auf ein 100-jährliches Hochwasser (HQ 100) mit einem Freibord von 50 cm dimensioniert. Die Leitungen müssen ein HQ100*1.5 aufnehmen können. Die statistischen Abflüsse werden wie folgt angegeben:

Tabelle 1 Hydrologische Kennzahlen des Carlograbens und des Wollbergbachs (aus: Technischer Bericht KSL Ingenieure und Gefahrenkarte Hochwasser Rhein Kaiserstuhl – Rietheim, 2010)

	Szenario	Q _{Abfluss}
Wollbergbach	100-jährliches Hochwasser (HQ100)	0.86 m³/s
	300-jährliches Hochwasser (HQ300)	1.0 m ³ /s
	Extremhochwasser (EHQ)	1.5 m ³ /s
Carlograben	100-jährliches Hochwasser (HQ100)	0.54 m³/s
	300-jährliches Hochwasser (HQ300)	0.7 m ³ /s
	Extremhochwasser (EHQ)	1.1 m ³ /s
Zusammenfluss	100-jährliches Hochwasser (HQ100)	1.4 m³/s

Für die hydraulischen Berechnungen wurde für das offene Gerinne ein Stricklerwert (Rauigkeitsbeiwert) von 28 m^{1/3}/s, für den Kantonsstrassendurchlass mit einer Kieselsohle ein Wert von 45 m^{1/3}/s und für die eingedolten Abschnitte ein Wert von 65 m^{1/3}/s verwendet.

4. Gefahrenbeurteilung und Aktualisierung der Gefahrenkarte

Durch die ausgeführten Massnahmen ändert sich die Gefährdung durch Hochwasser. Die bestehende Gefährdungssituation muss neu beurteilt und die Gefahrenkarte Hochwasser angepasst werden.

4.1 Vorgehen und Randbedingungen

4.1.1 Untersuchungsperimeter der Nachführung

Das Untersuchungsperimeter der nachgeführten Gefahrenkarte ist in Abbildung 5 dargestellt.

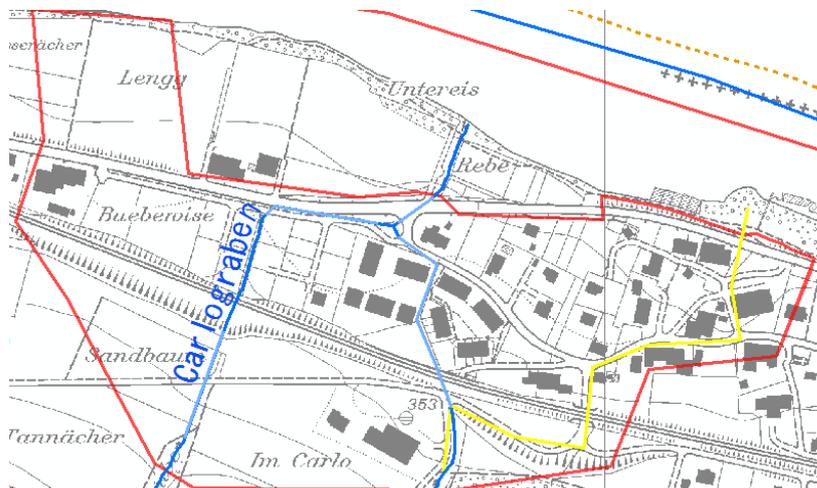


Abbildung 5 Untersuchungsperimeter Nachführung Gefahrenkarte (rote Linie)

4.1.2 Vorgehen bei der hydraulischen Überprüfung und Bestimmung der Fliesswege

Durch das Planungsbüro KSL, Kirchdorf, wurden hydraulische Berechnungen durchgeführt. Diese wurden bei der Nachführung der Gefahrenkarte Hochwasser plausibilisiert. Bei der Überprüfung wurde mit Freispiegelabfluss gerechnet. Die Fliesswege wurden anhand der bestehenden Gefahrenkarte, einer Feldbegehung und des Höhenmodells bestimmt.

4.2 Auswirkungen der Massnahmen und verbleibende Hochwassergefährdung

Nachstehende Tabelle fasst die Kennzahlen der hydraulischen Überprüfung zusammen.

Tabelle 2 Resultate aus der hydraulischen Überprüfung

Carlograben				
Stelle	Beschrieb	Abflusskapazität (ohne Verklau- sung ohne Freibord)	Verklauungsszenario	Austritt bei
16.1 neu	Leitung Länge ca. 80 m, Durchmesser 40 cm, Gefälle 0.16 Einlaufbauwerk: vorgelagerter Ge- schieberückhalt und Rechen mit kleinen Stababständen	0.6 m ³ /s	Mit Geschieberückhalt auch Schwemmholtzrück- halt. Der Rechen mit den kleinen Stababständen eignet sich nicht für den Rückhalt.	HQ300
16.2 bisher 16	Durchlass SBB Länge ca. 9 m, Gefälle 0.03, Recht- ecksdurchlass (20 cm x 40 cm) geht in Kreisdurchlass (30 cm) über Entwässerungsrinne beim Standort Engstelle Fahrleitung: Höhe 40 cm, Breite 30 cm, Böschungen ca. 1:2 und 1:7, Längsgefälle 0.0055 (-)	0.14 m ³ /s + 0.5 m ³ /s ent- lang des Bahnge- leises	Durchlass: HQ30, HQ100: 67 % Verklauung HQ300, EHQ: 100 % Verklauung	HQ300
16.3 neu	Gerinne und Leitung bis Kantonsstras- se Gerinne: Gefälle 0.10, Sohlenbreite 0.5 – 0.7 m Leitung: Durchmesser 60 cm, Gefälle zwischen 0.109 und 0.156 (-)	Gerinne 2.8 m ³ /s Leitung 1.1 m ³ /s	Keine Verklauung da bereits bei SBB-Durchlass (Nr. 16.2) Verklauung	EHQ
16.4 neu	Kantonsstrassendurchlass Höhe 80 cm, Breite 130 cm, Gefälle 0.13 (-)	2.5 m ³ /s	Keine Verklauung	> EHQ
18	entfällt durch die Verlegung des Carlograbens			
Wollbergbach				
17.1 bisher 17	Durchlass Feldweg: Durchmesser 60 cm, Gefälle 0.035 Alte Leitung: Durchmesser 30 cm Geschiebesammler und Grobrechen	Durchlass 0.8 m ³ /s Alte Leitung 0.16 m ³ /s	Funktionsfähiger Ge- schiebeund Schwemm- holzsammler	HQ300
17.2 neu	Offenes Gerinne mit einer Tiefe von 1.2 m und einer Sohlenbreite von ca. 0.7 m, minimales Gefälle 0.077 (-) Rechen Neue Leitung mit Durchmesser 60 cm beim Einlauf und 50 cm ab SBB- Trassee, variables Gefälle	Gerinne > EHQ Leitung < EHQ	Keine Verklauung, hyd- raulische Verluste beim Einlauf durch Rechen	EHQ

Beurteilung der Hochwassergefährdung nach Austrittsstelle und Fliesswegen

Carlograben:

Austrittsstelle Nr. 16.1 Durchlass oberhalb Wislikoferstrasse

Mit einem Durchmesser von 40 cm vermag der Durchlass oberhalb der Wislikoferstrasse knapp ein 100-jährliches Hochwasser abzuleiten. Bei einem HQ300 reicht die Abflusskapazität nicht mehr aus. Der Carlograben tritt über die Ufer. Das Wasser fliesst den Feldweg hinunter auf die Wislikoferstrasse. Hier bestehen zwei mögliche Fliesswege:

- das Wasser schießt über die Strasse hinaus weiter den Hang hinunter Richtung SBB-Linie, oder
- fliesst die Wislikoferstrasse hinunter in Richtung Bahnunterführung und Dorfstrasse.

Austrittsstelle Nr. 16.2 SBB-Durchlass (bisher Nr. 16)

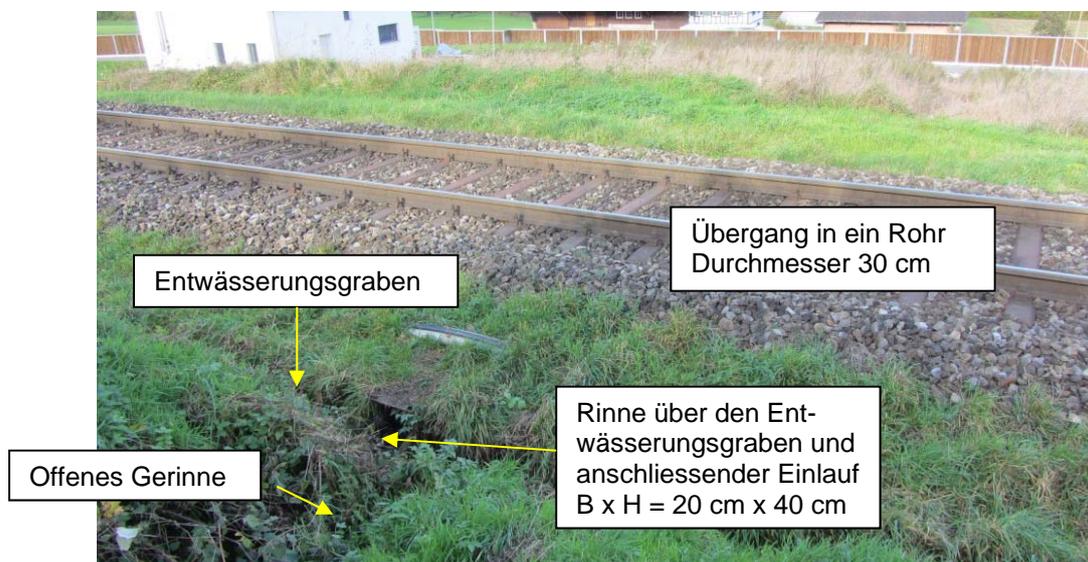


Abbildung 6

Schwachstelle SBB-Durchlass am Carlograben

Die Austrittsstelle Nr. 16.2 (ehemals Nr. 16) beim SBB-Durchlass bleibt bestehen. Der bestehende Durchlass ist viel zu klein und verklaust bereits bei häufigen Hochwasserereignissen. Das Wasser tritt oberhalb des Durchlasses aus. Bei der Beurteilung der Fliesswege wurde in der Feldbegehung festgestellt, dass sich das Wasser anschliessend mit grosser Wahrscheinlichkeit in der hangwärtigen parallel zu den Geleisen verlaufenden Entwässerungsrinne und zwischen den Bahngeleisen verteilen kann und nicht direkt über die Geleise fliesst. Entlang des Bahngeleises werden so ca. $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$ abgeleitet. Bei einem 300-jährlichen Hochwasser kommt es zu einer Überströmung der Geleise zwischen dem Durchlass und der ersten Engstelle der Entwässerungsrinne, dem Pfosten der Fahrleitungen. Dies führt zu Überschwemmungen im Gebiet Bubenwiese.



Abbildung 7 Entwässerungsrinne entlang der Bahngeleise (hier mit Engstelle Pfosten Fahrleitung)

Austrittsstelle Nr. 16.3 Dorfstrasse

Bei einem Extremhochwasser (EHQ) ist die Abflusskapazität zu klein. Der Carlograben würde über die Ufer treten und zu Überschwemmungen entlang der Dorfstrasse in Richtung Osten führen. Aufgrund des Wasseraustritts beim SBB-Durchlass (Nr. 16.2) wird der tatsächliche Abfluss beim EHQ-Ereignis reduziert. Unter Berücksichtigung dieses Entlastungseffekts reicht die Abflusskapazität der Leitung.

Gesamtbeurteilung Carlograben

Durch den zu kleinen SBB-Durchlass ist bei Hochwasserereignissen mit einer Jährlichkeit geringer als 30 Jahre mit Überschwemmungen entlang der Bahngeleise zu rechnen. Durch das Wasser und mitgeführte Schwemmholz können die Geleise verschmutzt werden und Schäden am Trassee entstehen.

Wollbergbach:

Austrittsstelle Nr. 17.1 (bisher Nr. 17)

Bei einem HQ300 reicht die Abflusskapazität nicht mehr aus. Der Wollbergbach tritt über die Ufer und fließt über den Feldweg auf die Strasse oder teilweise ins Gerinne zurück.

Austrittsstelle Nr. 17.2

Der Rechen vor dem Einlauf bewirkt, dass das Wasser nicht ausreichend beschleunigt werden kann und bei einem HQ300 der Bach über die Ufer tritt und der Wislikoferstrasse entlang Richtung Dorf fließt.

Gesamtbeurteilung Wollbergbach

Durch die Massnahmen wird das Siedlungsgebiet vor einem 100-jährlichen Hochwasser geschützt. Es ist kein Schutzdefizit mehr vorhanden. Ab einem 300-jährlichen Hochwasser können Überschwemmungen auftreten.

5. Massnahmenplanung

Der SBB-Durchlass ist mit einer Höhe von 20 cm und einer Breite von 40 cm viel zu klein. Es wird empfohlen ihn soweit zu vergrössern, dass ein 100-jährliches Hochwasser schadlos durchgeleitet werden kann.

6. Grundlagen

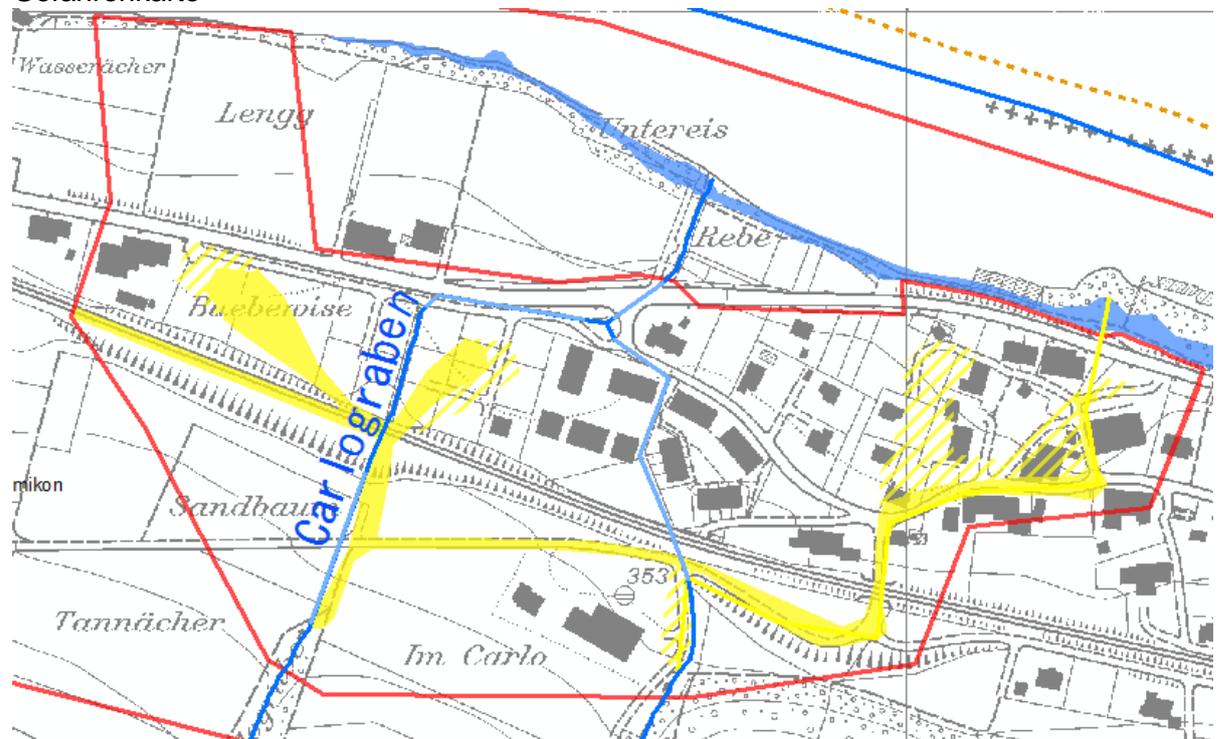
Für die Nachführung der Gefahrenkarte Hochwasser standen folgende Dokumente zur Verfügung:

- (1) Gefahrenkarte Hochwasser Rhein Kaiserstuhl – Rietheim, ARGE GEKA Hochwasser Rhein Kaiserstuhl – Rietheim, Niederer + Pozzi Umwelt AG, Koch + Partner / Scheidegger+Partner AG, April 2010:
Technischer Bericht mit Anhang
Gefahrenkarte
Fliesstiefenkarte
Schutzdefizitkarte
- (2) Situationsplan, Querprofile, Längenprofil und Technischer Bericht zum Projekt Carlograben, KSL Ingenieurbüro AG, 5416 Kirchdorf, 2012.
- (3) Situationsplan, Querprofile und Längenprofil zum Projekt Wollbergbach, KSL Ingenieurbüro AG, 5416 Kirchdorf, 2012.

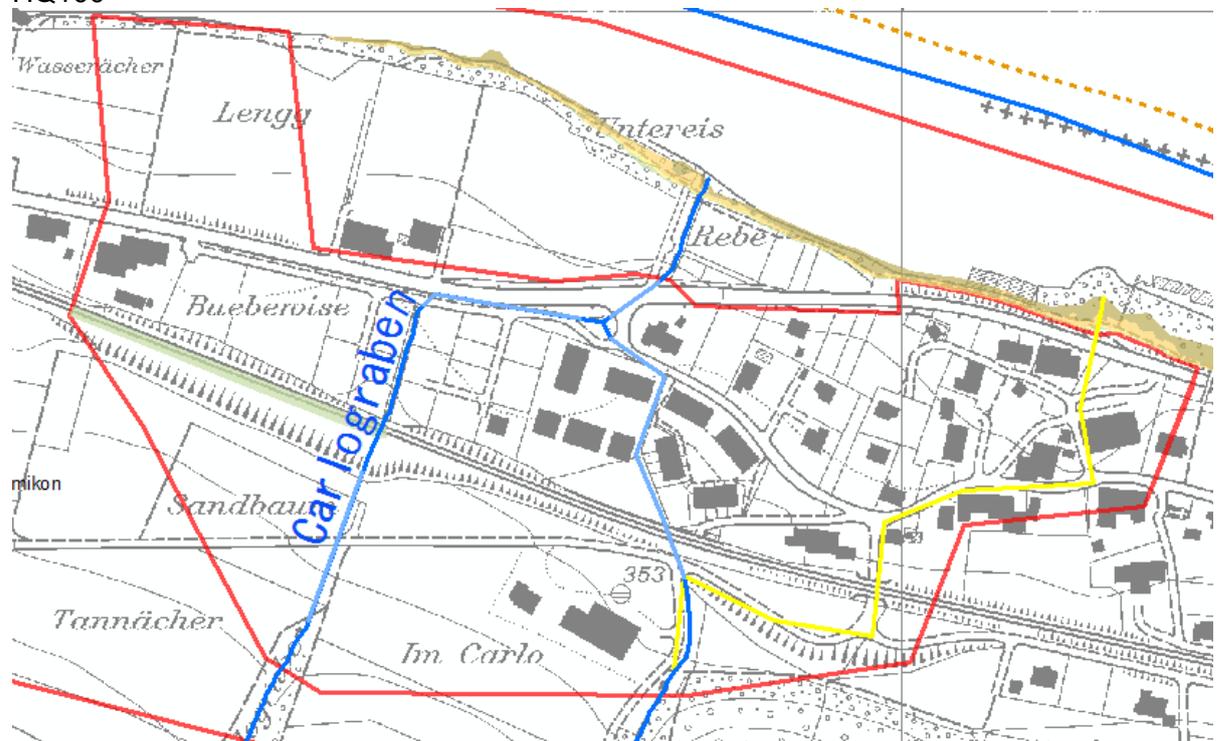
7. Anhang

Revidierte Karten

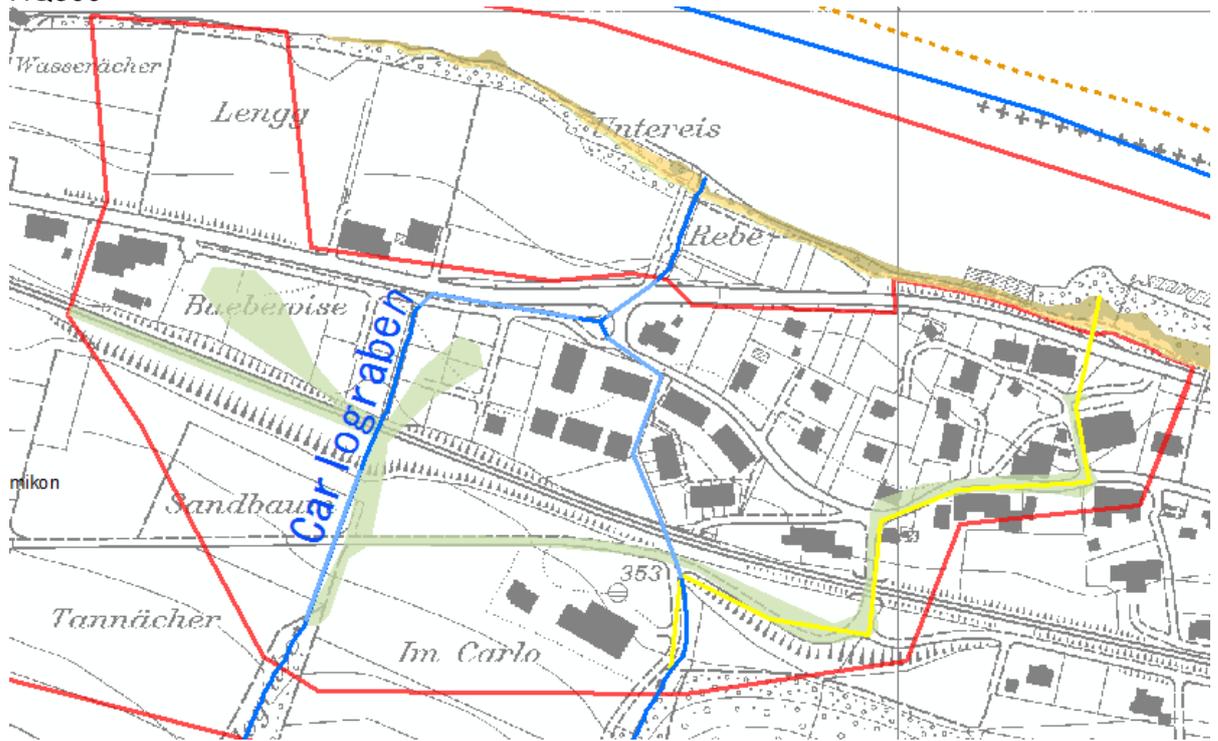
Gefahrenkarte



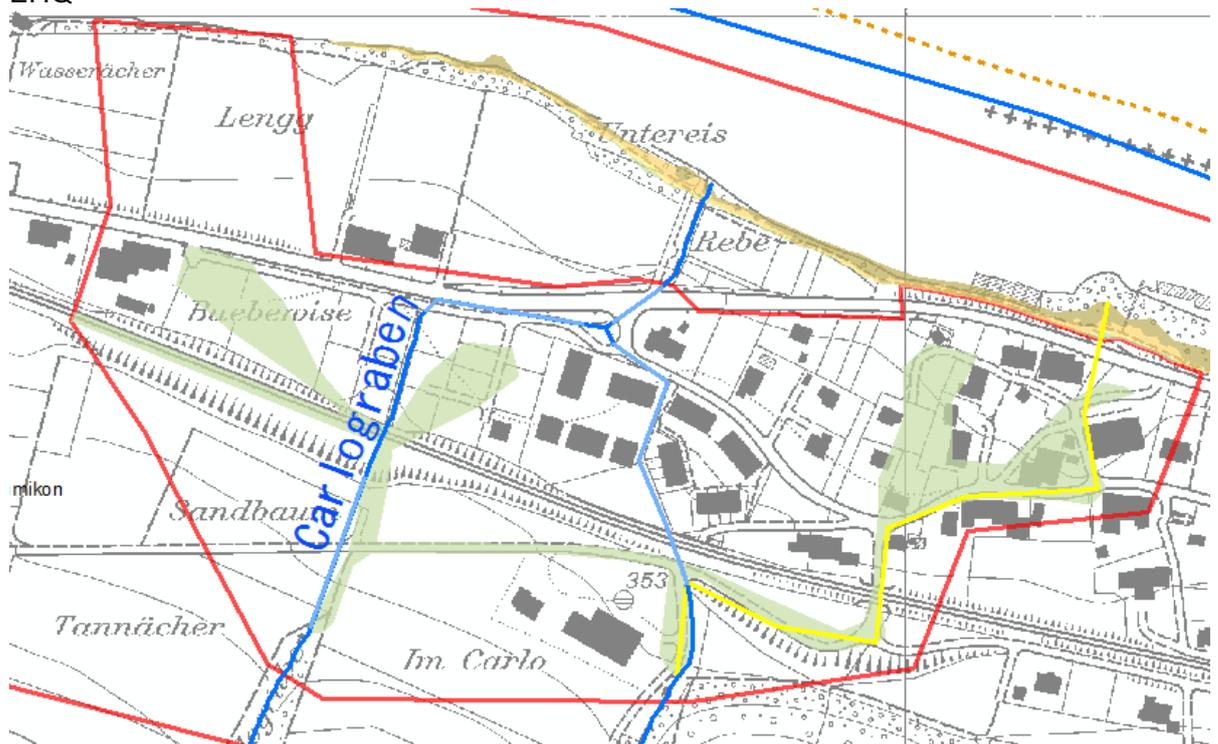
HQ100



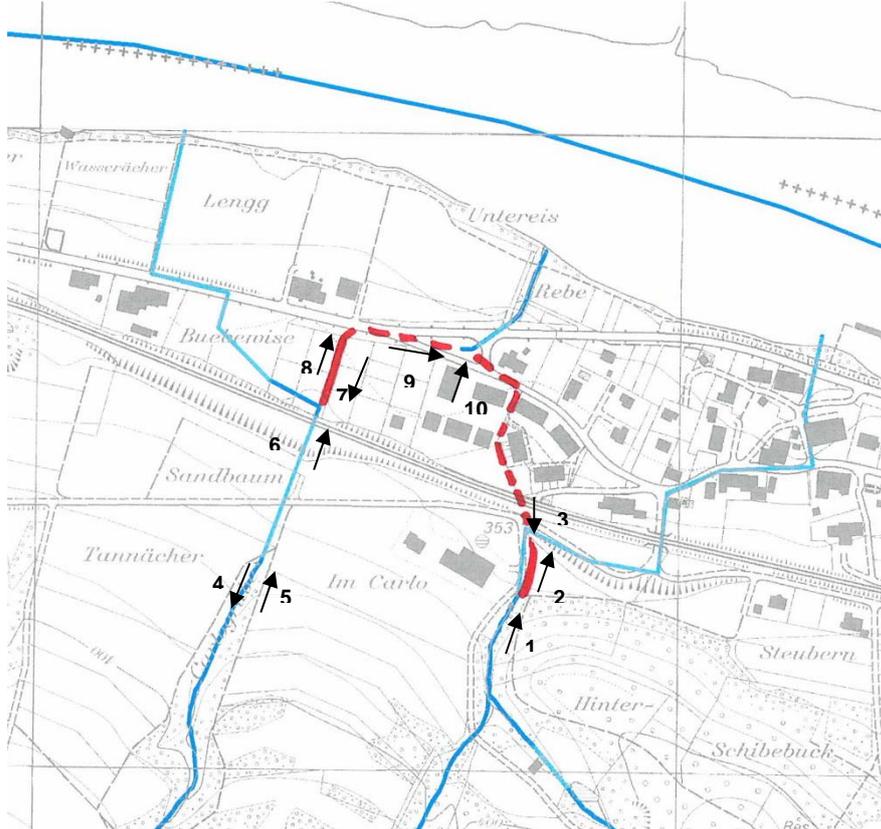
HQ300



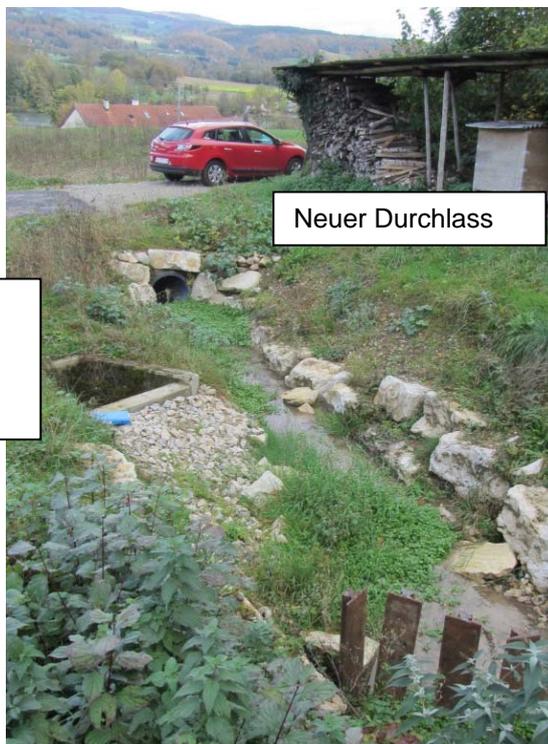
EHQ



Fotodokumentation



Wollbergbach



Neuer Durchlass

Einlauf zur alten
Leitung
Entlastung bei
Hochwasser

Foto 1 Wollbergbach beim Durchlass Feldweg (Nr. 17.1)



Foto 2 Neues offenes Gerinne des Wollbergbachs



Foto 3 Einlauf mit Rechen in die neue Leitung, Durchmesser 60 cm

Carlograben



Foto 4 Geschieberückhalt Carlograben bei Nr. 16.1

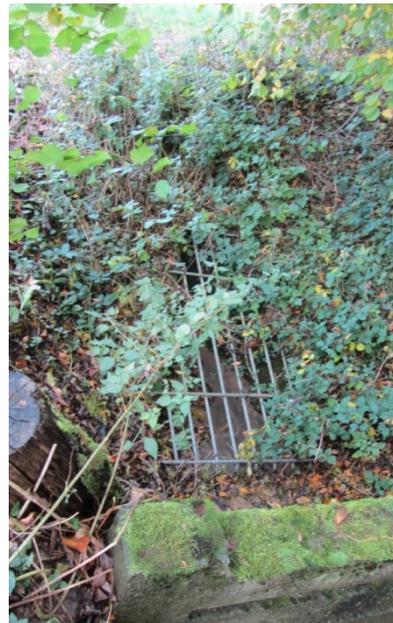


Foto 5 Einlauf in Leitung bei Nr. 16.1



Foto 6 SBB-Durchlass (Nr. 16.2)



Foto 7 Gerinne des verlegten, offenen Carlograbens im Bereich Bubenwiese



Foto 8 Einlauf Dorfstrasse (Nr. 16.3)

Zusammenfluss Carlograben - Wollbergbach

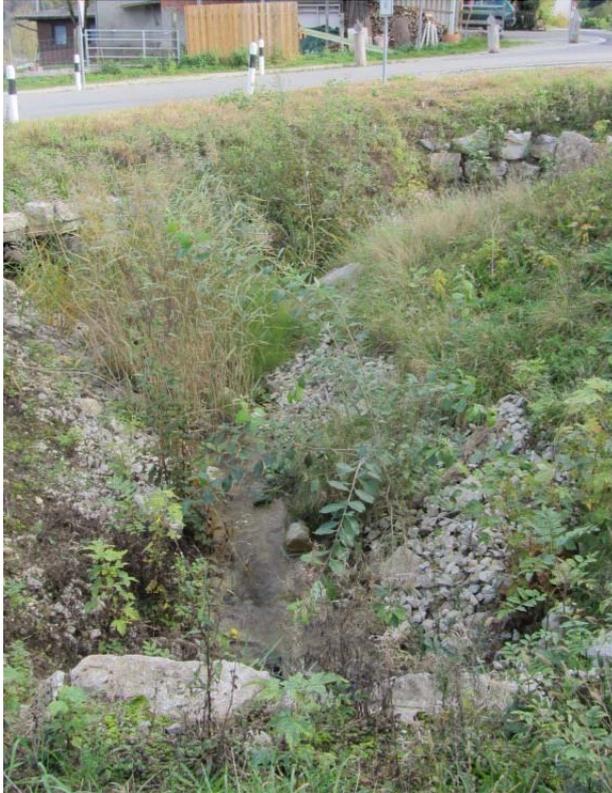


Foto 9 Zusammenfluss Carlograben und Wollberg-
bach Blick in Fließrichtung Carlograben



Foto 10 Zusammenfluss Carlograben und Wollberg-
bach Kantonsstrassendurchlass