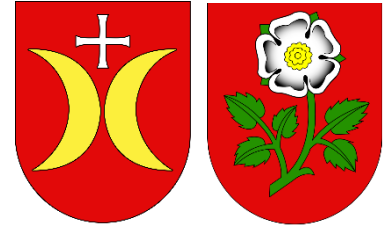




Kanton St. Gallen



Gemeinde Schmerikon und Uznach

Hochwasserschutz Aabach Schmerikon/Uznach

Naturgefahrenanalyse nach Massnahmen

Technischer Bericht

Gefahrenquellen

Name	Prozess	Nr.
Aabach	Überschwemmung	522
Aabach	Ufererosion	8121

Erstellt am: 7. Juli 2020

Auftraggeber:
Gemeinde Schmerikon

Projektverfasser:
Ingenieure Bart AG
Waisenhausstrasse 15
9000 St. Gallen
Tel. 071 228 01 70
www.bart.ch

Projektstand

Prüfvermerke

	Inhalt	Fachstelle	Datum
Vorprojekt			
Auflageprojekt	Fachlich	AWE, Naturgefahren	13.07.2020
Ausgeführt	Daten	AREG, Geoinformation	06.08.2020

Inhaltsverzeichnis

I	Ausgangslage	I
I.1	Auftrag.....	2
I.2	Projektgrundlagen.....	2
I.2.1	Umfang.....	2
I.2.2	Digitales Terrainmodell (DTM).....	2
I.2.3	Hydrologie.....	4
I.2.4	Ganglinien.....	4
2	Wirkungsanalyse	5
2.1	Überschwemmung.....	5
2.1.1	Rauheit im Modell.....	5
2.1.2	Geschiebe und Schwemmholz: Szenarien.....	6
2.2	Ufererosion.....	8
3	Resultate	9
4	Literatur / Unterlagen	10

Anhang

I	Auslösestellen / Szenarienblätter
II	Vergleiche vor- und nach Massnahmen

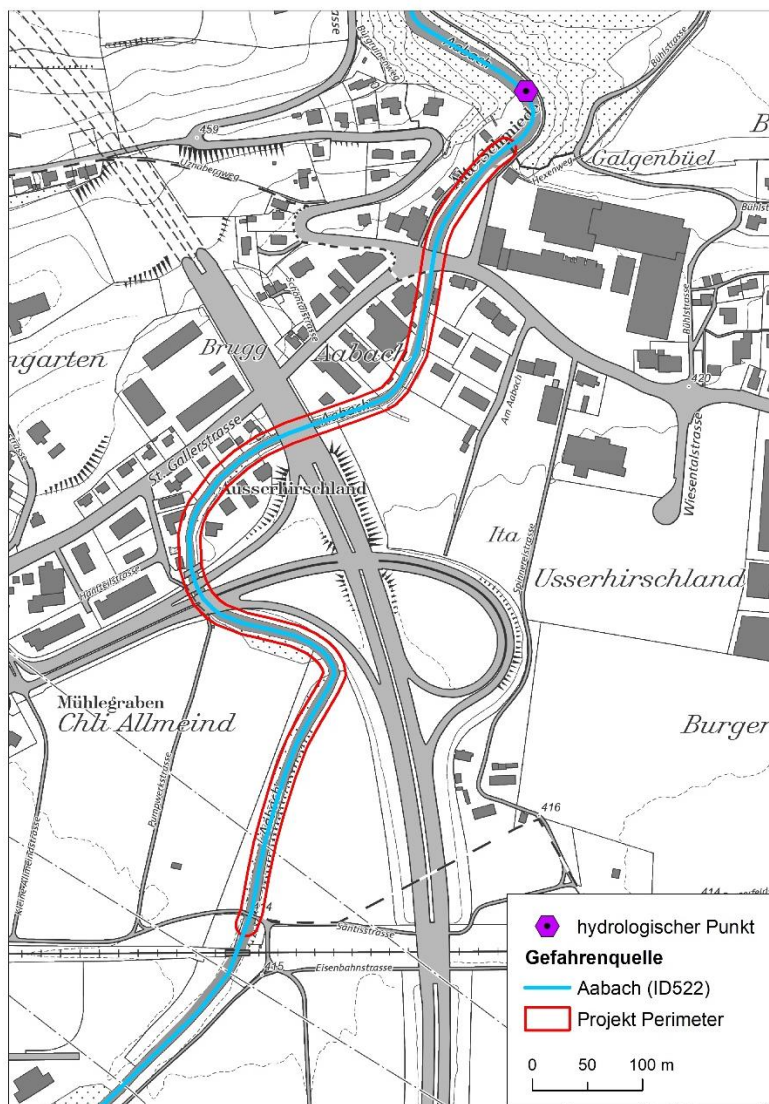
I Ausgangslage

Gemäss der Naturgefahrenanalyse aus dem Jahr 2006 weist der Aabach hydraulische Defizite aus, welche zu grossflächigen Überflutungen ab dem HQ100 führen. Beim einem Ereignis 2014 wurde eine Abflussspitze in der Grössenordnung eines HQ30 ermittelt. Die Hochwasserentlastung sprang an den vorgesehenen Stellen an. Zu weiteren Ausbrüchen kam es jedoch nicht. Die Ufersicherungen im Siedlungsgebiet sind jedoch in schlechtem Zustand. In einer ersten Etappe wurde 1998 der Abschnitt zwischen SBB-Brücke und Mündung in den Obersee ausgebaut.

Der Gemeinderat Schmerikon beauftragte 2012 Niederer + Pozzi Umwelt AG mit der Ausarbeitung eines Vorprojektes für den Ausbau der 2. Etappe. Der Projektperimeter erstreckt sich vom Tobelausgang bis zur Brücke Säntisstrasse oberhalb der Brücke SBB. Die Flussbau AG hat auf dieser Grundlage das vorliegende Auflageprojekt ausgearbeitet. Der Ausbau der SBB-Brücke ist ein eigenes Projekt (Stand unbekannt) und wurde im Rahmen dieser Abklärungen nicht berücksichtigt.

Das geplante Hochwasserschutzprojekt wird mit hydraulischen 2D Modellierungen auf dessen Wirkung untersucht und die Ergebnisse im vorliegenden Bericht und den dazugehörigen Plänen dargelegt.

Abbildung I: Projektperimeter Hochwasserschutz Aabach Schmerikon/Uznach



1.1 Auftrag

Mit dem geplanten Hochwasserschutzprojekt wird eine Verbesserung der Gefährdungssituation im Siedlungsgebiet angestrebt. Die Einflüsse des geplanten Projekts werden analysiert und eine Gefahrenkarte nach Ausführung der geplanten Massnahmen erstellt. Der Auftrag wurde der Firma Ingenieure Bart AG im Februar 2020 von der Gemeinde Schmerikon erteilt.

1.2 Projektgrundlagen

Als Grundlage dienen die gelieferten Daten zum Auflageprojekt (Situation, Längenprofil, Querprofile) der Flussbau AG (Stand 9.4.2020), der technische Bericht zum Vorprojekt Ausbau Aabach, 2. Etappe, Schmerikon/Uznach, Auflageprojekt von Niederer + Pozzi Umwelt AG (Stand 27.7.2017) [2], aktuelle Geländedaten (swissSURFACE3D, Stand 2018) sowie die Grundlagen zur Erstellung der aktuellen Gefahrenkarte [1].

1.2.1 Umfang

Das vorliegende Projekt berücksichtigt alle Gefahrenquellen, welche durch das geplante Ausbauprojekt betroffen sind. Dies sind namentlich:

- Aabach (GQ 522)
- Aabach Ufererosion (GQ 8121)

Für die Gefahrenquellen Überflutung werden neben den Intensitäten nach Bundesstufen und den Gefahrenkarten pro Gefahrenquelle auch die skalierten Intensitäten (Fliesstiefe und Fließgeschwindigkeit) geliefert. Der Gefahrenkartenperimeter entspricht demjenigen der Erstellung der Gefahrenkarte im Jahr 2006.

1.2.2 Digitales Terrainmodell (DTM)

Grundlagen für das Rechnernetz im Projektbereich sind die Plangrundlagen der Flussbau AG (Auflageprojekt: PDF und DWG, Stand 9.4.2020) sowie das Geländemodell swissSURFACE3D. Das für die Erstellung der Naturgefahrenanalyse St. Gallen verwendete DTM Naturgefahren (TG 1) wird zur Validierung und Verbesserung (Einbezug von Mauern) von swissSURFACE3D beigezogen. Der direkte Vergleich von swissSURFACE3D und dem Geländemodell mit den Bruchkanten der Naturgefahrenabklärung (DTM NG) zeigt im Bereich der Sohle eine deutliche Differenz. Dabei liegen die Bruchkanten teilweise 0.5 – 1 m höher als swissSURFACE3D. Zur Kontrolle sind im Gelände mit GNSS - Messungen Vergleichsprofile aufgenommen worden. Diese Messungen bestätigen die Werte aus swissSURFACE3D. Aus diesem Grund wurde unterhalb des Projektperimeters eine neue Bruchkante im Sohlenbereich digitalisiert und auf swissSURFACE3D projiziert. Die Böschungskanten aus dem DTM NG stimmen gut mit swissSURFACE3D überein; werden aber für einen konsistenten Datensatz ebenfalls an die LIDAR-Daten angeglichen. Grundsätzlich wird der Gerinnebereich aber flächig mit den Punkten von swissSURFACE3D abgebildet. Somit wird sichergestellt, dass dieser ausserhalb des Projektperimeters möglichst genau den realen Gegebenheiten entspricht.

Im Übergangsbereich korrespondieren die Plangrundlagen des Projekts mit swissSURFACE3D. Um sicher zu stellen, dass alle im DTM NG als Mauern klassierte Elemente noch so vorhanden sind, wurden diese vor Ort verifiziert und im Rechennetz berücksichtigt. Ebenso wurden alle Mauern aus den AV-Daten, welche im potenziellen Wirkungsraum der Überflutungen lokalisiert werden können, im Feld geprüft und falls hydraulisch relevant ins Rechennetz eingebaut. Häufig sind die Mauern jedoch sehr kurz, ein- oder zweiseitig offen und somit hydraulisch nicht relevant.

Abbildung 2: swissSURFACE3D

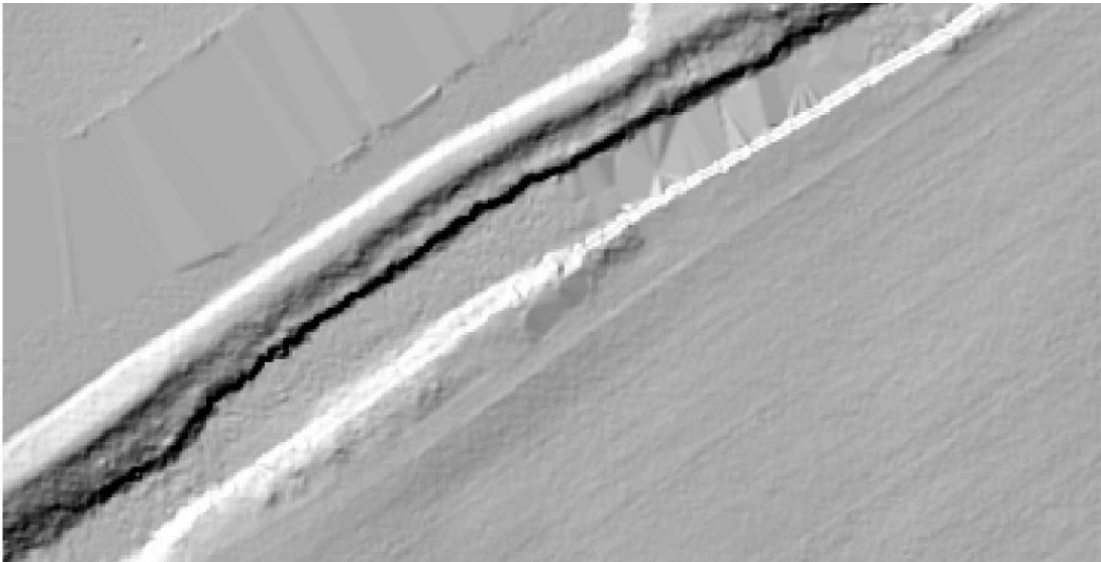
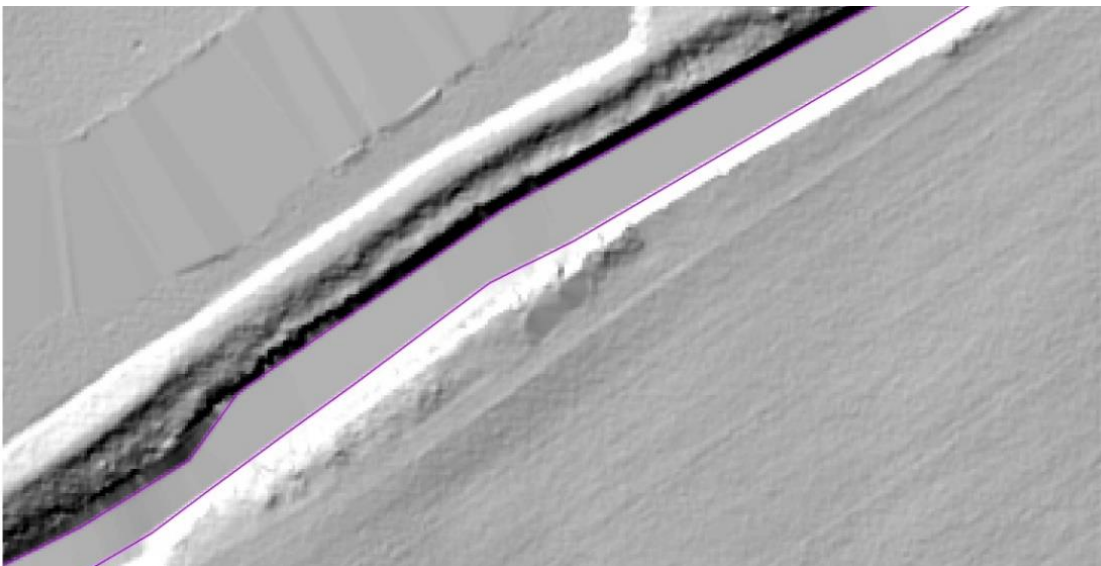


Abbildung 3: swissSURFACE3D kombiniert mit Bruchkanten im Sohlenbereich



I.2.3 Hydrologie

Die Abflussspitzen und Ganglinien am Aabach wurden im Rahmen der Naturgefahrenabklärung 2006 festgelegt. Das Vorprojekt [2] stützt sich auf diesen Vorgaben ab. Für die vorliegende Abklärung wurde die Hydrologie deshalb nicht weiter überprüft und direkt übernommen. Die Ganglinienform wurde vereinfacht und entspricht der üblichen Annahme bei der Naturgefahrenabklärung. Es gibt nur einen hydrologischen Punkt am Aabach. Dieser liegt im Bereich des Tobelausganges (siehe Abbildung 1).

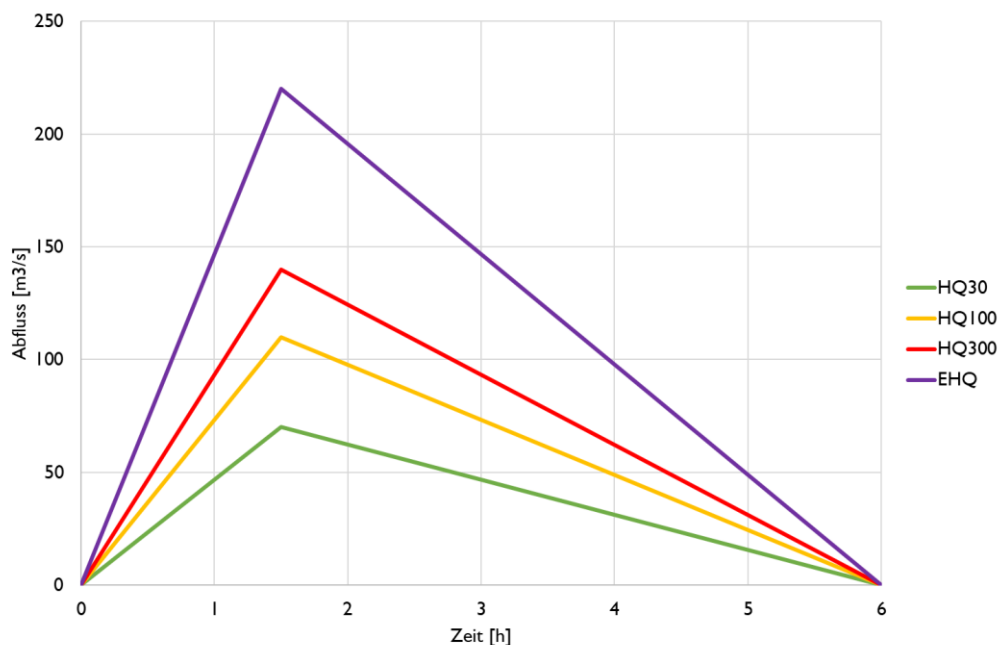
Tabelle 1: Hydrologische Daten Aabach

Aabach	HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀	EHQ
EZG 38.3 km ²	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
NGA	70	110	140	220
Faktor zu HQ ₃₀₀	0.5	0.79	1	1.57

I.2.4 Ganglinien

Analog zur Naturgefahrenanalyse [1] wird eine vereinfachte Hochwasserganglinienform für die Modellierungen verwendet. Als Grundlage wird die Konzentrationszeit gemäss Naturgefahrenabklärung sowie der Spitzenabfluss beigezogen. Die Basiszeit ist das Vierfache der Konzentrationszeit. Dabei entspricht der ansteigende Ast der Ganglinie einmal der Konzentrationszeit und der absteigende Ast entspricht der dreifachen Konzentrationszeit. Die Fläche unter der jeweiligen Ganglinie ergibt die Hochwasserfracht. Nachfolgende Abbildung 4 zeigt beispielhaft die Herleitung einer solchen Einheitsganglinie auf.

Abbildung 4: Ganglinien am Aabach



2 Wirkungsanalyse

Für die detaillierte Beschreibung der Methodik wird auf den technischen Bericht der Erstellung der Gefahrenkarte TG 89 [8] verwiesen. Die Erarbeitung der Resultate entspricht dem aktuellen Vorgehen bei Gefahrenkartierungen im Kanton St. Gallen.

2.1 Überschwemmung

Im Wesentlichen wird das DTM des aktuellen Geländes um die geplanten Massnahmen erweitert. Dabei werden die neuen Terraindaten anhand der Projektunterlagen in die Umgebung eingebettet. Aufgrund der Hydrologie und der Geometrien der neuen Bauwerke werden die Verklausungsszenarien berechnet sowie Auflandungsszenarien gutachterlich definiert. Die Szenarien (Anhang I) gehen anschliessend in die Modellierungen aller Jährlichkeiten ein. Die Resultate der Modellierungen werden gemäss den Vorgaben zur Naturgefahrenanalyse St. Gallen zu den gängigen Gefahren- und Intensitätskarten prozessiert.

Die Abflussmodellierungen werden mit der 2D Überflutungsmodellierungssoftware *flox-GPU* [3] durchgeführt. Die Rasterzellengrösse im Rechnernetz entspricht 0.4 m x 0.4 m.

2.1.1 Rauheiten im Modell

Für die Modellierung wurden folgende Rauheitswerte (Gauckler-Manning-Strickler) verwendet. Wo Angaben im Vorprojekt vorhanden waren, wurden diese übernommen.

Tabelle 2: Rauheitswerte im Modell

Aabach	K_{St} [m^{1/3}/s]
Gerinne:	
Sohle innerhalb Projektperimeter	28
Sohle ausserhalb Projektperimeter	28
Böschungen innerhalb Projektperimeter	25
Uferverbauung Blocksatz	20
Böschungen ausserhalb Projektperimeter	25
Ufermauer	40
Blockrampe	15
Strassen / Plätze	45
Wald	25
Übriges Umland	28

2.1.2 Geschiebe und Schwemmholz

Die Schwemmholzproblematik wird mit der Bildung von Verklausungsszenarien an Brücken und Durchlässen berücksichtigt. Diese wurden nach Vorgabe des Kantons St. Gallen beurteilt [4]. Auf Grund der Einzugsgebietsgrösse, der Gerinnebreite, dem Ausfluss in den See als Vorfluter sowie des gemässigten Gefälles wird der Aabach als «Talgewässer» klassiert [5]. Diese Klassierung hat eine reduzierende Auswirkung auf die Verklausungswahrscheinlichkeit. Weiter kann auf Grund der Breite des Gerinnes und der Klassierung als Talgerinne eine Teilverklausung definiert werden. In diesem Fall wird nicht der gesamte Querschnitt durch die Verklausung versperrt, sondern nur ein Anteil. Es wurden keine Stufenanpassungen der Verklausungswahrscheinlichkeiten auf Grund ungünstiger oder sehr günstiger konstruktiver Details vorgenommen. Die Tabelle 3 zeigt die in der Überflutungsmodellierung berücksichtigten Verklausungsszenarien. Die Szenarienblätter zu allen Auslösestellen sind im Anhang I ersichtlich. Im Verlauf der Bearbeitung hat die Gemeinde beschlossen, den Fussgängersteg am Tobelausgang abzubrechen und den Weg am linken Ufer durch das Areal der Spinnerei bis zur Zürcherstrasse weiterzuziehen. Dadurch wurde das Szenario für den Fussgängersteg hinfällig.

Auf Grund des ausgeglichenen Geschiebehaushaltes am Aabach [2] wurde auf ein Szenario «Auflandung» verzichtet. Auch im Längsprofil sind keine deutlichen Hinweise auf Geschiebeablagerungen ersichtlich. Für das Vorfluterszenario in den See wurde auf die Vorgehensweise von Teilgebiet 5 + 6 [7] zurückgegriffen. Wenn auf Grund der Grössenunterschiede der Einzugsgebiete von Gerinne und See keine statistische Abhängigkeit besteht, wird der jährliche Seehochstand gewählt. Als konservative Annahme wird für das HQ₃₀₀ und EQ₅ der 5 jährliche Seehochstand verwendet.

Abbildung 5: Übersichtsplan zu den Auslösestellen am Aabach.

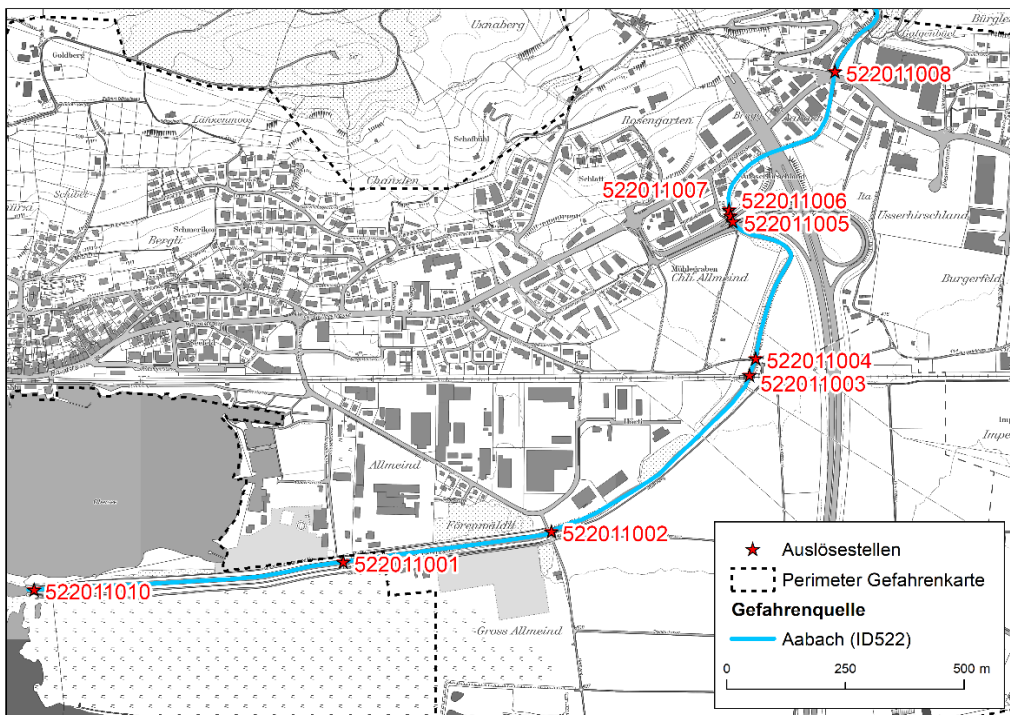


Tabelle 3: Auflistung der für die Modellierung verwendeten Szenarien

Auslösestelle	Verklauungswahrscheinlichkeit			
	HQ ₃₀	HQ ₁₀₀	HQ ₃₀₀	EHQ
522011008 / Brücke "Kantonsstrasse"	0%	0%	0%	25%
522011007 / Brücke "Fahrende"	0%	0%	0%	25%
522011004 / Brücke "Säntisstrasse"	0%	0%	25%	25%
522011003 / Brücke "SBB"	0%	25%	25%	50%
522011002 / Holzbrücke	25%	50%	50%	50%
522011001 / Fussgängersteg	25%	25%	50%	50%

2.2 Ufererosion

Der Prozess Ufererosion wurde in der Naturgefahrenanalyse von 2006 [1] nicht bearbeitet. Für die Ufererosion am Aabach wird eine neue Gefahrenquelle (ID 8121) festgelegt. Die Intensitäten werden gemäss «Empfehlung zur Beurteilung der Gefahr von Ufererosion an Fließgewässern» [6] gutachterlich beurteilt und händisch festgelegt. Die Ufersicherung entlang des Fusswegs in der Aussenkurve am Tobelgang ist heute in einem ordentlichen Zustand. Bei einem HQ₃₀₀ kann das Mauerwerk jedoch einstürzen und den Weg erodieren. In diesem Kurvenbereich wurde für das HQ₃₀₀ eine Ufererosion bestimmt. Innerhalb des projektierten Abschnittes wurden zwei Kurvenabschnitte als gefährdet identifiziert. Bei Profil 24.2 in der Rechtskurve vor der Autobahnbrücke und bei Profil 22 in der Rechtskurve unterhalb der Zubringerbrücken. Die im Projekt vorgesehenen Sicherungsmassnahmen mit Ufermauern aus massiven, hinterbetonierten Blocksatz und um Falle von Profil 22 zusätzlichen Bühnen sind ausreichend dimensioniert, um eine Ufererosion im Ereignisfall einzudämmen. Es wurde daher auf die Ausscheidung von Ufererosion verzichtet. Im Abschnitt unterhalb des Projektperimeters wird auf Grund der mehrheitlich geraden Fließstrecken und ausreichender Ufersicherung nicht mit Ufererosion gerechnet. Somit wurde insgesamt nur ab HQ₃₀₀ Ufererosion bestimmt. Aus diesem Grund wird auf die Abgabe der Intensitätskarten für HQ₃₀ und HQ₁₀₀ verzichtet.

3 Resultate

Der geplante Ausbau am Aabach ist gemäss 2D-Überflutungsmodellierung ausreichend dimensioniert, um im Abschnitt vom Tobelausgang bis zur SBB-Brücke das Wasser bis und mit HQ₃₀₀ abzuführen. Der Ausbruch orografisch links, unterhalb der SBB-Brücke entspricht der im Rahmen der ersten Ausbaustufe realisierten Hochwasserentlastung. Diese springt schon bei einem HQ₃₀ an. Die zwei Schwachstellen, (520011001 / 520011002) weisen schon beim HQ₃₀ ein Szenario mit einer Wahrscheinlichkeit von jeweils 25% auf. Das bedeutet, die Auswirkung wird sich bei einem HQ₃₀₀ zeigen. Aber auch in diesen Fällen reicht die Hochwasserentlastung nach links aus, um das Siedlungsgebiet auf der orografisch rechten Seite vor einer Überflutung zu schützen. Das Siedlungsgebiet der Gemeinde Schmerikon ist nach der Realisierung der baulichen Massnahmen am Gerinne nur noch durch Restgefährdung betroffen. Die Ausdehnung der Überflutungsfläche Richtung Osten wird durch den Ernteschwilerbach begrenzt. Das Gebiet südlich der Bahnlinie und östlich der Autobahn wird neu durch das EHQ betroffen. Grund dafür kann einerseits das genauere DTM im Bereich Remigihof sein und andererseits bringt der linksseitige Ausbruch des Aabaches beim EHQ in der 'Chli Allmeind' das Wasser unter der Autobahn hindurch in Richtung 'Imperhof'. Die Vergleichsdarstellungen vor / nach Massnahmen sind im Anhang 2 dargestellt.

St. Gallen, 7. Juli 2020

Ueli Suter
Ingenieure Bart AG

4 Literatur / Unterlagen

- [1] IG Naturgefahren St. Gallen, Naturgefahrenanalyse Teilgebiet I, Technischer Bericht, 2006.
- [2] Ausbau Aabach, 2. Etappe, Schmerikon/Uznach, Technischer Bericht zu Vorprojekt, Juli 2017
- [3] flox-GPU (Version 1.1), 2D hydraulisches Simulationsprogramm für Grafikkarten, Webseite: <http://www.flox-gpu.ch>, Ingenieure Bart AG, St. Gallen, Schweiz, 2017.
- [4] Tiefbauamt, Baudepartement des Kantons St. Gallen, Beurteilung der Verklauungsgefahr an einer Brücke, Dezember 2017
- [5] Tiefbauamt, Baudepartement des Kantons St. Gallen, Beurteilung und Nachbildung von Teilverklauungen, 2017
- [6] Fachleute Naturgefahren Schweiz FAN, Kommission für Hochwasserschutz KHOS des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, Empfehlung zur Beurteilung der Gefahr von Ufererosion an Fließgewässern, 2015.
- [7] Ingenieure Bart AG, Integrale Gefahrenkarte SG, Teilgebiete 5 + 6, St. Gallen und Pfäfers, Naturgefahrenanalyse, Technischer Bericht, Methodik und Vorgehen für alle Gemeinden, St. Gallen, September 2011.
- [8] Ingenieure Bart AG, Integrale Gefahrenkarte SG, Teilgebiete 8 + 9, Alttoggenburg und Wil, Naturgefahrenanalyse, Technischer Bericht, Methodik und Vorgehen für alle Gemeinden, St. Gallen, Mai 2013.

Anhang

- I Auslösestellen / Szenarienblätter
- II Vergleiche vor- und nach Massnahmen

Anhang I Auslösestellen / Szenarienblätter

Szenarien und Auslösestellen Hochwasser

Gemeindename: Schmerikon

Bearbeiter: UES

Gewässername: Aabach

Auslösestelle: 522011001 Bemerkungen:

Es wird eine Teilverklauung angenommen. Modelltechnisch wird das Lichtraumprofil um 50% verringert [Beurteilung und Nachbildung von Teilverklauungen].

Verklauungsszenarien

ID	HW	Q	A	v	p	Bemerkungen
5220110011	HQ30	70.00	29.1	2.6	25	
5220110012	HQ100	110.00	40.0	3.0	25	
5220110013	HQ300	140.00	47.5	3.3	50	
5220110014	EHQ	220.00	65.9	3.7	50	

HW: Hochwasser

A: Abflussfläche [m²] inkl.

v: Abflussgeschwindigkeit [m/s]

Q: Abfluss [m³/s]

Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

p: Verklauungswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Talgewässer

Einbau in Modell: mit Szenarien eingebaut

Angaben zum Bauwerk:

Kategorie: Brücke
 Profil Bauwerk: Trapezprofil
 Profil Gerinne: Trapezprofil
 massgebende Gerinneneigung [%]: 0.4
 Querschnittsfläche [m²]: 31.88
 Querschnittsumfang [m]: 17.43



Abbildung: Auslösestelle 522011001

Dienstag, 19. Mai 2020

Nachführung Hochwasserschutz Aabach Schmerikon/Uznach:
 Wirkungsanalyse nach Massnahmen
 Ingenieure Bart AG

Szenarien und Auslösestellen Hochwasser

Gemeindename: Schmerikon

Bearbeiter: UES

Gewässername: Aabach

Auslösestelle: 522011002 Bemerkungen:

Es wird eine Teilverklauung angenommen. Modelltechnisch wird das Lichtraumprofil um 50% verringert [Beurteilung und Nachbildung von Teilverklauungen].

Verklauungsszenarien

ID	HW	Q	A	v	p	Bemerkungen
5220110021	HQ30	70.00	27.5	2.9	25	
5220110022	HQ100	110.00	37.8	3.3	50	
5220110023	HQ300	140.00	44.9	3.5	50	
5220110024	EHQ	220.00	62.2	4.0	50	

HW: Hochwasser

A: Abflussfläche [m²] inkl.

v: Abflussgeschwindigkeit [m/s]

Q: Abfluss [m³/s]

Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

p: Verklauungswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Talgewässer

Einbau in Modell: mit Szenarien eingebaut

Angaben zum Bauwerk:

Kategorie: Brücke
Profil Bauwerk: Rechteckprofil
Profil Gerinne: Trapezprofil
massgebende Gerinneneigung [%]: 0.5
Höhe [m]: 2.30
Breite [m]: 11.00
Querschnittsfläche [m²]: 25.30
Querschnittsumfang [m]: 15.60

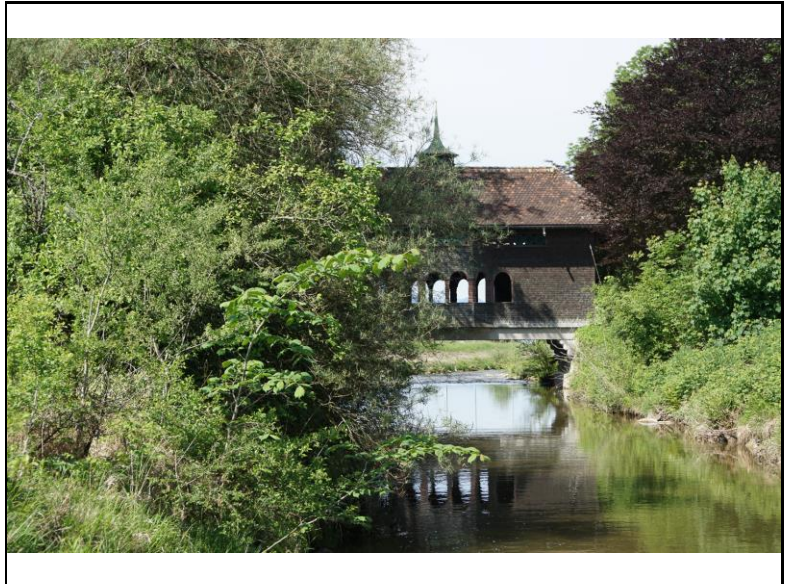


Abbildung: Auslösestelle 522011002

Dienstag, 19. Mai 2020

Nachführung Hochwasserschutz Aabach Schmerikon/Uznach:
Wirkungsanalyse nach Massnahmen
Ingenieure Bart AG

Szenarien und Auslösestellen Hochwasser

Gemeindename: Schmerikon

Bearbeiter: UES

Gewässername: Aabach

Auslösestelle: 522011003 Bemerkungen:

Es wird eine Teilverklauung angenommen. Modelltechnisch wird das Lichtraumprofil um 50% verringert [Beurteilung und Nachbildung von Teilverklauungen].

Verklauungsszenarien

ID	HW	Q	A	v	p	Bemerkungen
5220110031	HQ30	70.00	23.1	3.9	0	
5220110032	HQ100	110.00	31.8	4.6	25	
5220110033	HQ300	140.00	37.9	4.9	25	
5220110034	EHQ	220.00	52.6	5.6	50	

HW: Hochwasser

A: Abflussfläche [m²] inkl.

v: Abflussgeschwindigkeit [m/s]

Q: Abfluss [m³/s]

Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

p: Verklauungswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Talgewässer

Einbau in Modell: mit Szenarien eingebaut

Angaben zum Bauwerk:

Kategorie: Brücke
Profil Bauwerk: Trapezprofil
Profil Gerinne: Trapezprofil
massgebende Gerinneneigung [%]: 1.3

Querschnittsfläche [m²]: 34.50
Querschnittsumfang [m]: 16.71



Abbildung: Auslösestelle 522011003

Dienstag, 19. Mai 2020

Nachführung Hochwasserschutz Aabach Schmerikon/Uznach:
Wirkungsanalyse nach Massnahmen
Ingenieure Bart AG

Szenarien und Auslösestellen Hochwasser

Gemeindename: Schmerikon

Bearbeiter: UES

Gewässername: Aabach

Auslösestelle: 522011004 Bemerkungen:

Es wird eine Teilverklauung angenommen. Modelltechnisch wird das Lichtraumprofil um 50% verringert [Beurteilung und Nachbildung von Teilverklauungen].

Verklauungsszenarien

ID	HW	Q	A	v	p	Bemerkungen
5220110041	HQ30	70.00	22.7	4.2	0	
5220110042	HQ100	110.00	31.3	4.9	0	
5220110043	HQ300	140.00	37.2	5.3	25	
5220110044	EHQ	220.00	51.9	6.1	25	

HW: Hochwasser

A: Abflussfläche [m²] inkl.

v: Abflussgeschwindigkeit [m/s]

Q: Abfluss [m³/s]

Zuschlag Geschwindigkeitshöhe

p: Verklauungswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Talgewässer

Einbau in Modell: mit Szenarien eingebaut

Angaben zum Bauwerk:

Kategorie: Brücke
Profil Bauwerk: Rechteckprofil
Profil Gerinne: Trapezprofil
massgebende Gerinneneigung [%]: 1.6
Höhe [m]: 3.80
Breite [m]: 10.00
Querschnittsfläche [m²]: 38.00
Querschnittsumfang [m]: 17.60



Abbildung: Auslösestelle 522011004

Dienstag, 19. Mai 2020

Nachführung Hochwasserschutz Aabach Schmerikon/Uznach:
Wirkungsanalyse nach Massnahmen
Ingenieure Bart AG

Szenarien und Auslösestellen Hochwasser

Gemeindename: **Schmerikon**
 Gewässername: Aabach

Bearbeiter: UES

Auslösestelle: 522011005 Bemerkungen:
Profilaufnahme an der Brücke aus den Projektunterlagen entnommen. QP 23.i.b
Auf Grund der nahen Abfolge der Brücken "Fahrende", "Abfahrt A53", "Zu-/Abfahr A53"
wird hier ohne Szenario gerechnet. Das Szenario wird bei der obersten Brücke "Fahrende"
festgelegt.

Verklausungsszenarien

ID	HW	Q	A	v	p	Bemerkungen
5220110051	HQ30	70.00	27.8	2.9	0	
5220110052	HQ100	110.00	37.9	3.3	0	
5220110053	HQ300	140.00	44.8	3.6	25	
5220110054	EHQ	220.00	61.7	4.2	25	

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m²] inkl. v: Abflussgeschwindigkeit [m/s]
 Q: Abfluss [m³/s] Zuschlag Geschwindigkeitshöhe p: Verklausungswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Talgewässer
 Einbau in Modell: ohne Szenarien eingebaut

Angaben zum Bauwerk:

Kategorie: Brücke

Profil Bauwerk: Rechteckprofil

Profil Gerinne: Trapezprofil

massgebende Gerinneneigung [%]: 0.6

Höhe [m]: 3.20

Breite [m]: 14.00

Querschnittsfläche [m²]: 44.80

Querschnittsumfang [m]: 20.40

Abbildung: Auslösestelle 522011005

Dienstag, 19. Mai 2020

Nachführung Hochwasserschutz Aabach Schmerikon/Uznach:
 Wirkungsanalyse nach Massnahmen
 Ingenieure Bart AG

Szenarien und Auslösestellen Hochwasser

Gemeindename: **Schmerikon**
 Gewässername: Aabach

Bearbeiter: UES

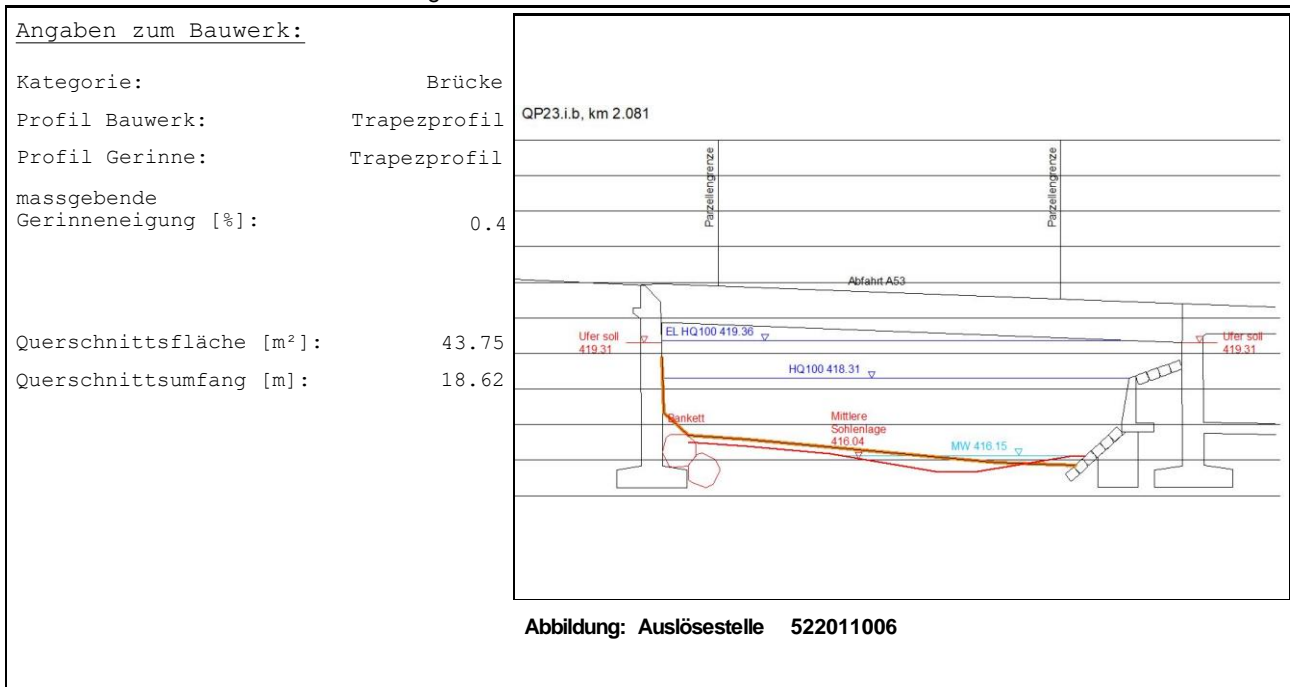
Auslösestelle: 522011006 Bemerkungen:
Profilaufnahme an der Brücke aus den Projektunterlagen entnommen. QP 23.i.a
Auf Grund der nahen Abfolge der Brücken "Fahrende", "Abfahrt A53", "Zu-/Abfahr A53"
wird hier ohne Szenario gerechnet. Das Szenario wird bei der obersten Brücke "Fahrende"
festgelegt.
Es wird eine Teilverklauung angenommen. Modelltechnisch wird das Lichtraumprofil um
50% verringert [Beurteilung und Nachbildung von Teilverklauungen].

Verklauungsszenarien

ID	HW	Q	A	v	p	Bemerkungen
5220110061	HQ30	70.00	29.6	2.6	0	
5220110062	HQ100	110.00	40.5	3.0	25	
5220110063	HQ300	140.00	48.1	3.2	25	
5220110064	EHQ	220.00	66.5	3.7	50	

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m²] inkl. v: Abflussgeschwindigkeit [m/s]
 Q: Abfluss [m³/s] Zuschlag Geschwindigkeitshöhe p: Verklauungswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Talgewässer
 Einbau in Modell: ohne Szenarien eingebaut



Dienstag, 19. Mai 2020

Nachführung Hochwasserschutz Aabach Schmerikon/Uznach:
 Wirkungsanalyse nach Massnahmen
 Ingenieure Bart AG

Szenarien und Auslösestellen Hochwasser

Gemeindename: **Schmerikon**
 Gewässername: Aabach

Bearbeiter: UES

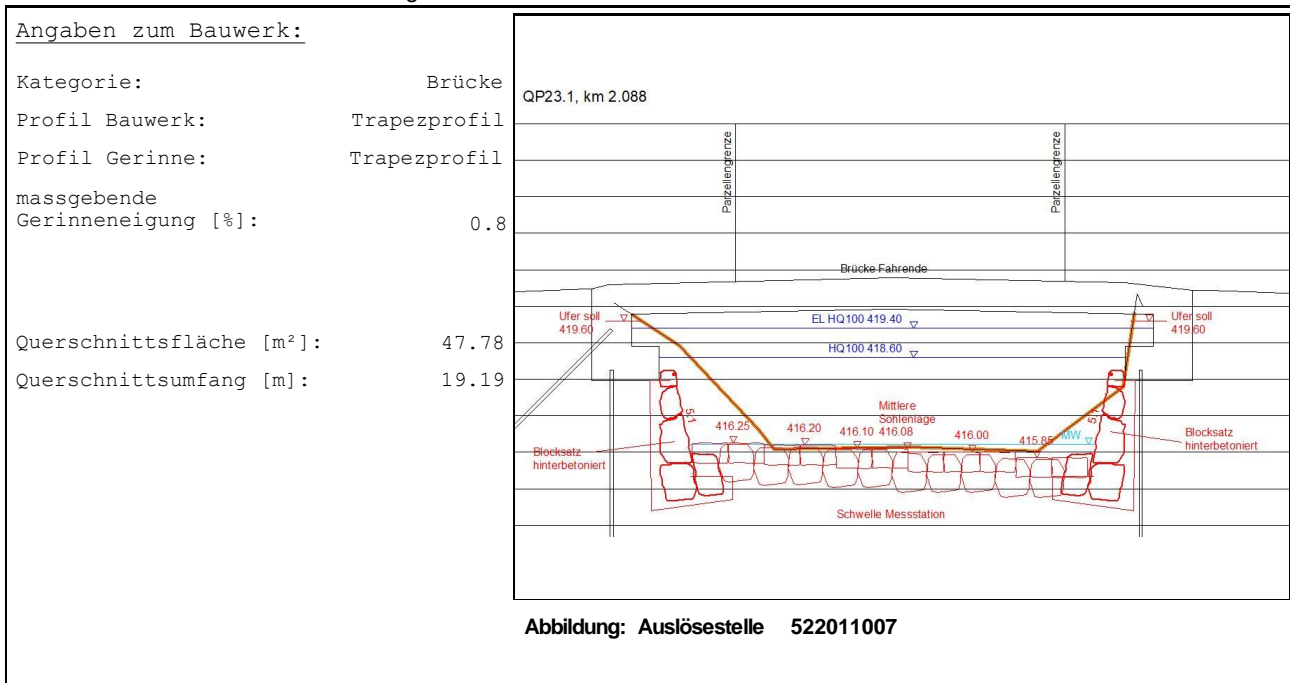
Auslösestelle: 522011007 Bemerkungen:
Profilaufnahme an der Brücke aus den Projektunterlagen entnommen. QP 23.1
Es wird eine Teilverkläusung angenommen. Modelltechnisch wird das Lichtraumprofil um 50% verringert [Beurteilung und Nachbildung von Teilverkläusungen].

Verkläusungsszenarien

ID	HW	Q	A	v	p	Bemerkungen
5220110071	HQ30	70.00	25.3	3.3	0	
5220110072	HQ100	110.00	34.7	3.8	0	
5220110073	HQ300	140.00	41.2	4.1	0	
5220110074	EHQ	220.00	57.0	4.7	25	

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m²] inkl. v: Abflussgeschwindigkeit [m/s]
 Q: Abfluss [m³/s] Zuschlag Geschwindigkeitshöhe p: Verkläusungswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Talgewässer
 Einbau in Modell: mit Szenarien eingebaut



Dienstag, 19. Mai 2020

Nachführung Hochwasserschutz Aabach Schmerikon/Uznach:
 Wirkungsanalyse nach Massnahmen
 Ingenieure Bart AG

Szenarien und Auslösestellen Hochwasser

Gemeindename: **Schmerikon**
 Gewässername: Aabach

Bearbeiter: UES

Auslösestelle: 522011008 Bemerkungen:
Profilaufnahme an der Brücke aus den Projektunterlagen entnommen. QP 25.i
Es wird eine Teilverklaugung angenommen. Modelltechnisch wird das Lichtraumprofil um 50% verringert [Beurteilung und Nachbildung von Teilverklaugungen].

Verklaugungsszenarien

ID	HW	Q	A	v	p	Bemerkungen
5220110081	HQ30	70.00	22.6	4.5	0	
5220110082	HQ100	110.00	31.3	5.2	0	
5220110083	HQ300	140.00	37.2	5.7	0	
5220110084	EHQ	220.00	51.9	6.5	25	

HW: Hochwasser A: Abflussfläche [m²] inkl. v: Abflussgeschwindigkeit [m/s]
 Q: Abfluss [m³/s] Zuschlag Geschwindigkeitshöhe p: Verklaugungswahrscheinlichkeit [%]

Abflusscharakter: Talgewässer
 Einbau in Modell: mit Szenarien eingebaut

Angaben zum Bauwerk:		
Kategorie:	Brücke	
Profil Bauwerk:	Trapezprofil	
Profil Gerinne:	Trapezprofil	
massgebende Gerinneneigung [%]:	2	
Querschnittsfläche [m ²]:	41.65	
Querschnittsumfang [m]:	17.96	

Abbildung: Auslösestelle 522011008

Dienstag, 19. Mai 2020

Nachführung Hochwasserschutz Aabach Schmerikon/Uznach:
 Wirkungsanalyse nach Massnahmen
 Ingenieure Bart AG

Szenarien und Auslösestellen Hochwasser

Gemeindename: **Schmerikon**
 Gewässername: Aabach

Bearbeiter: UES

Auslösestelle: 522011010 Bemerkungen:
Gemäss techn. Bericht Methodik TG56 wird der 1-jährliche Seehochstand gewählt. Im Sinne einer konservativen Betrachtung wird ab HQ300 der 5-jährliche Seehochstand massgebend.
Die Pegelstände sind dem technischen Bericht Naturgefahrenanalyse TG1, Schmerikon, 22.2.06 entnommen.

Vorfluterszenarien

ID	HW	p	Wasserstand [müM]	Bemerkungen
5220110101	30	100	406.10	Der Seepgel entspricht dem 1-jährlichen Höchststand
5220110102	100	100	406.10	Der Seepgel entspricht dem 1-jährlichen Höchststand
5220110103	300	100	406.30	Der Seepgel entspricht dem 5-jährlichen Höchststand
5220110104	EHQ	100	406.30	Der Seepgel entspricht dem 5-jährlichen Höchststand

HW: Hochwasser

p: Eintretenswahrscheinlichkeit

Abflusscharakter:
Einbau in Modell: mit Szenarien eingebaut

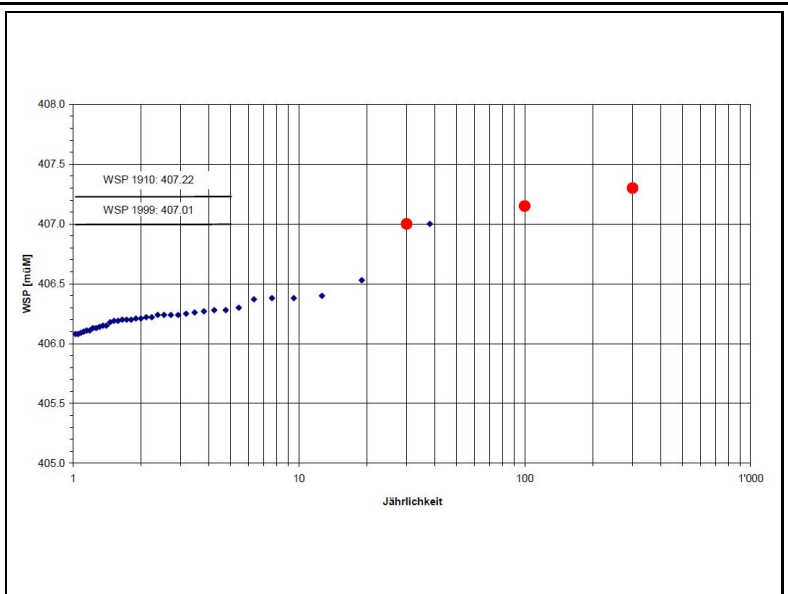
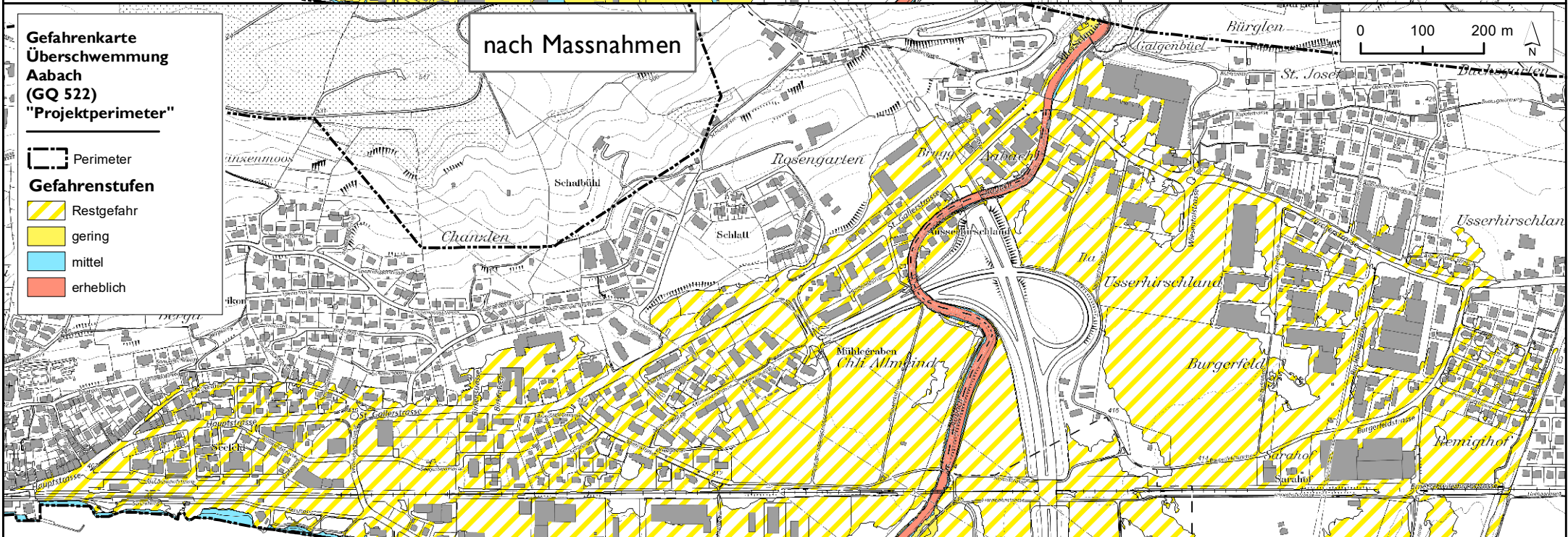
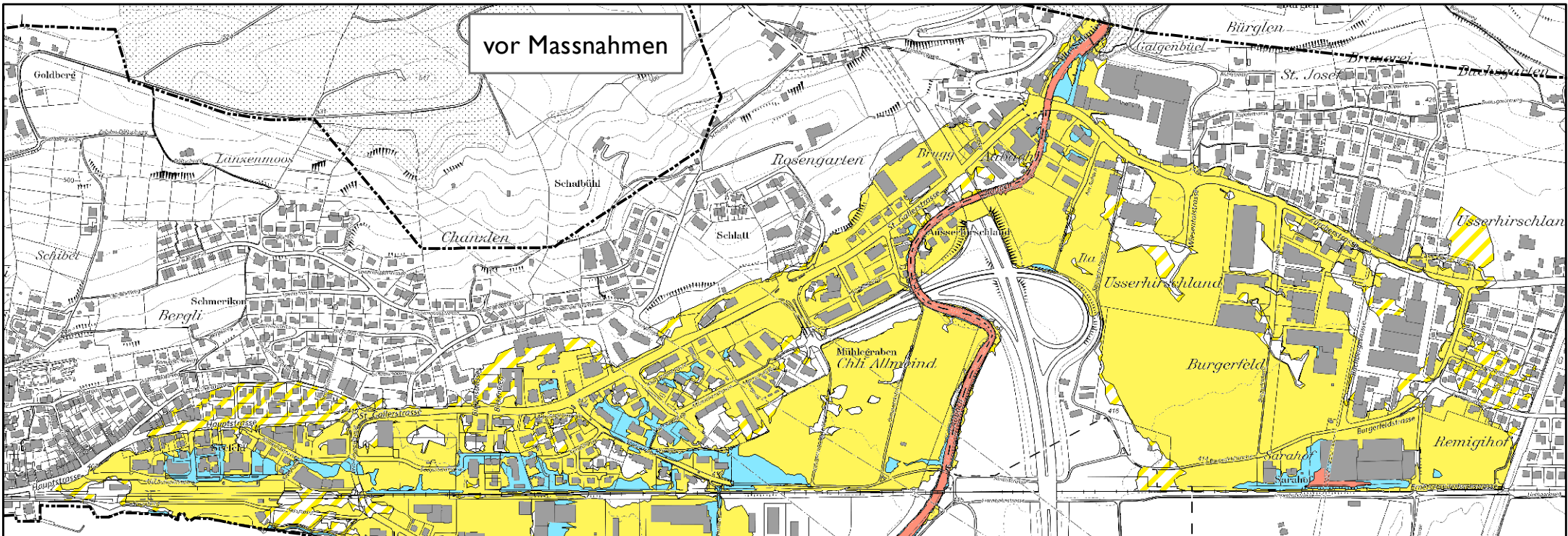


Abbildung: Auslösestelle 522011010






Dienstag, 19. Mai 2020

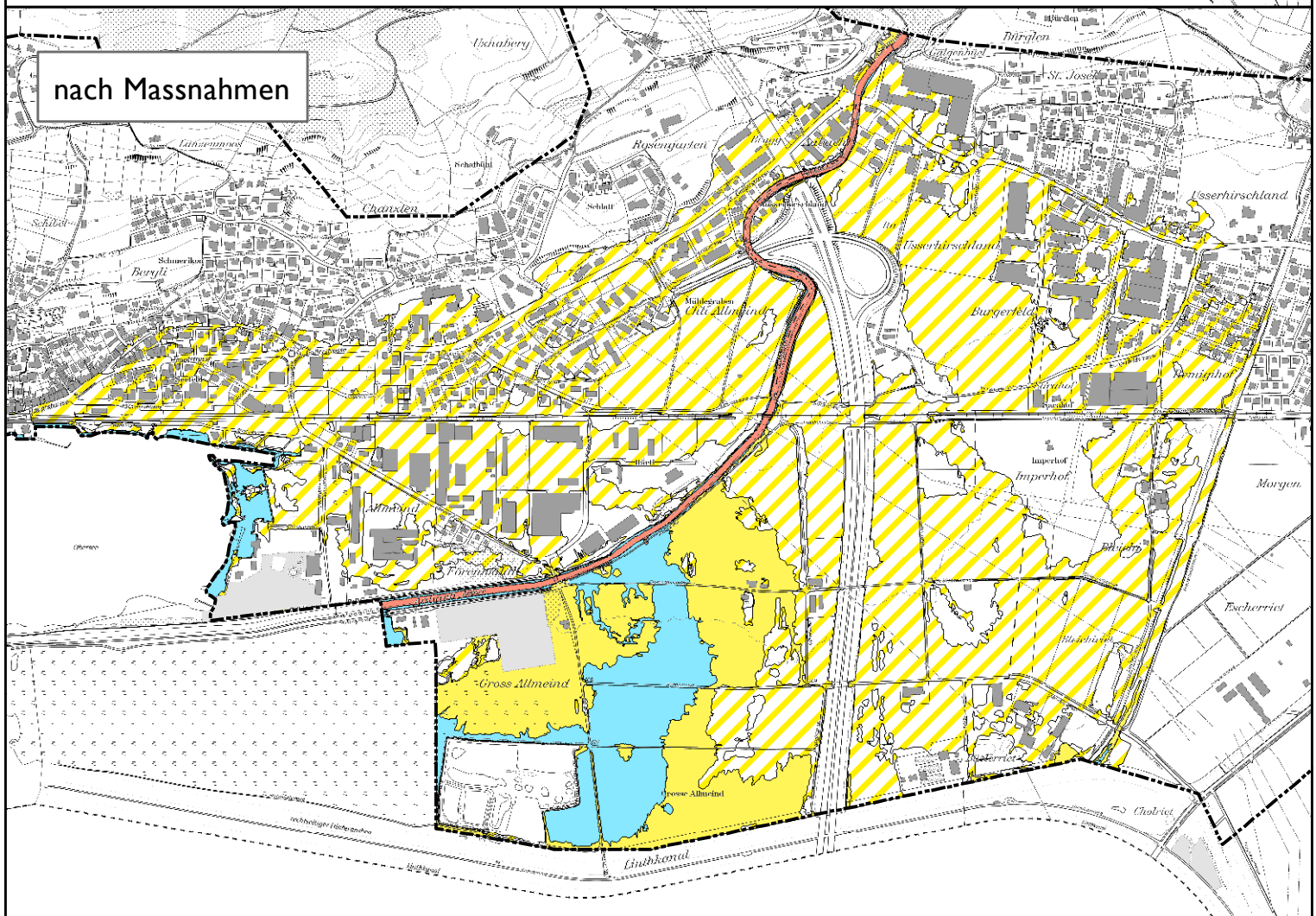
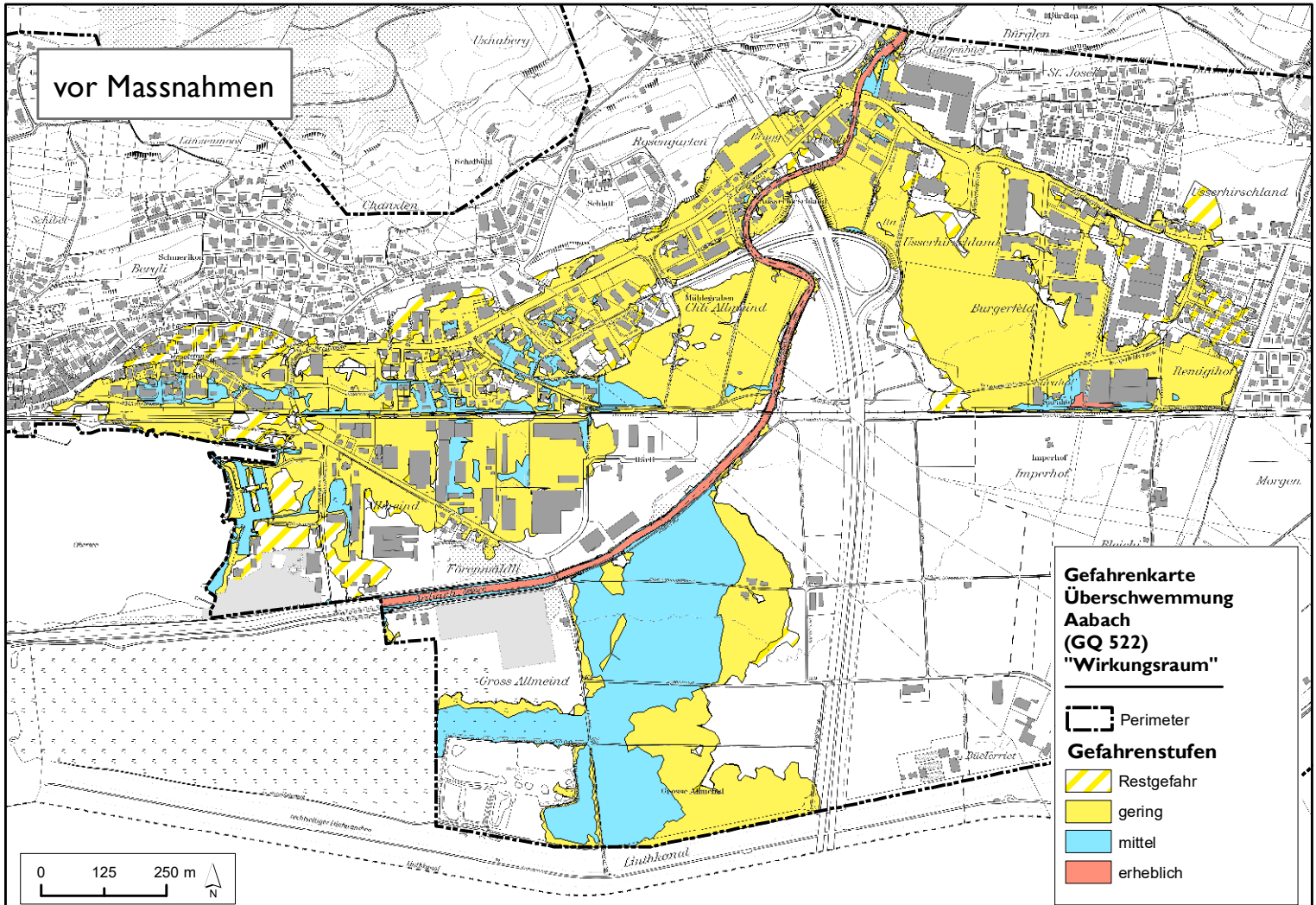
Nachführung Hochwasserschutz Aabach Schmerikon/Uznach:
 Wirkungsanalyse nach Massnahmen
 Ingenieure Bart AG

Anhang II Vergleiche vor- und nach Massnahmen

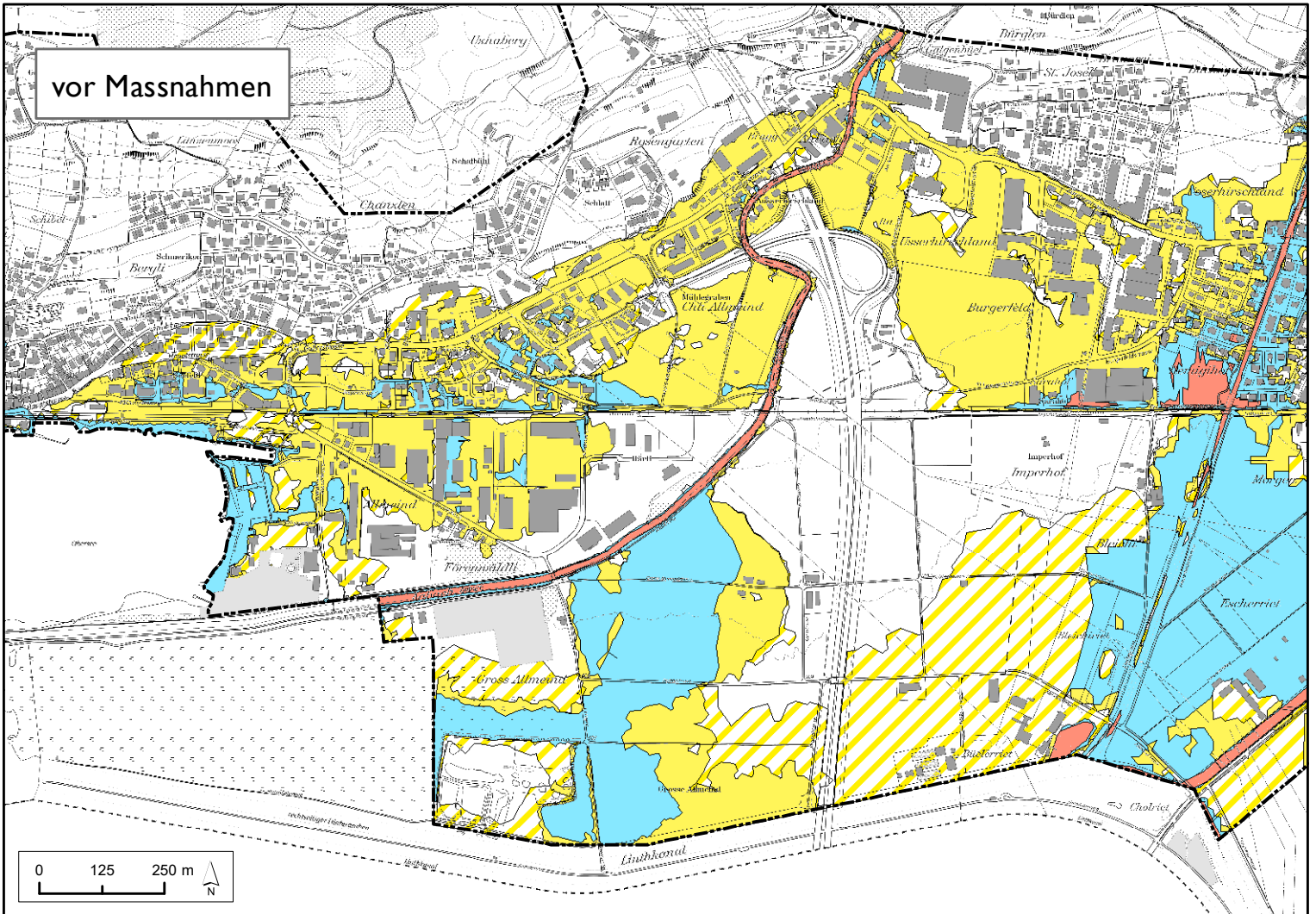


**Gefahrenkarte
Überschwemmung
Aabach
(GQ 522)
"Projektperimeter"**

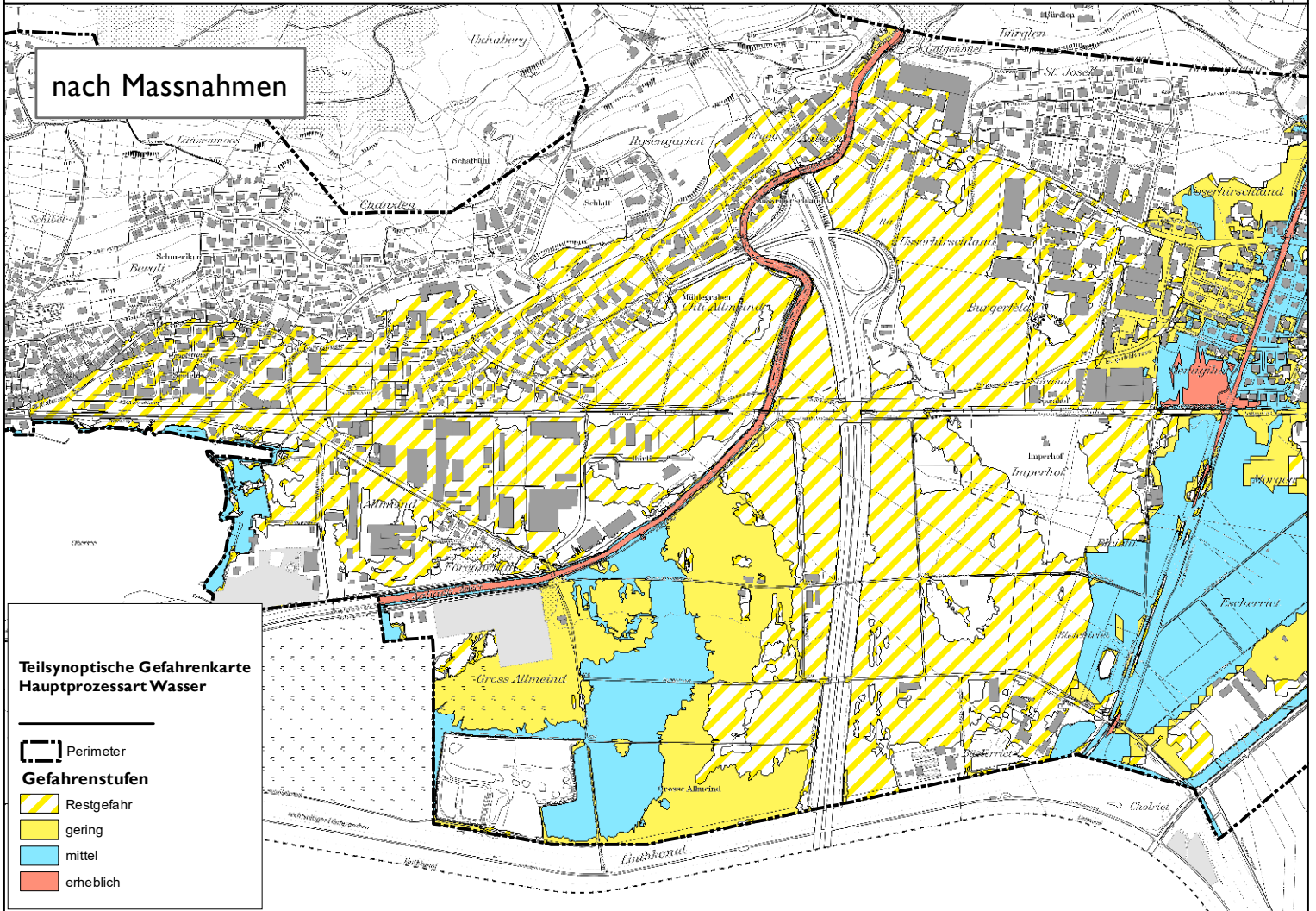
-  Perimeter
- Gefahrenstufen**
-  Restgefahr
-  gering
-  mittel
-  erheblich



vor Massnahmen

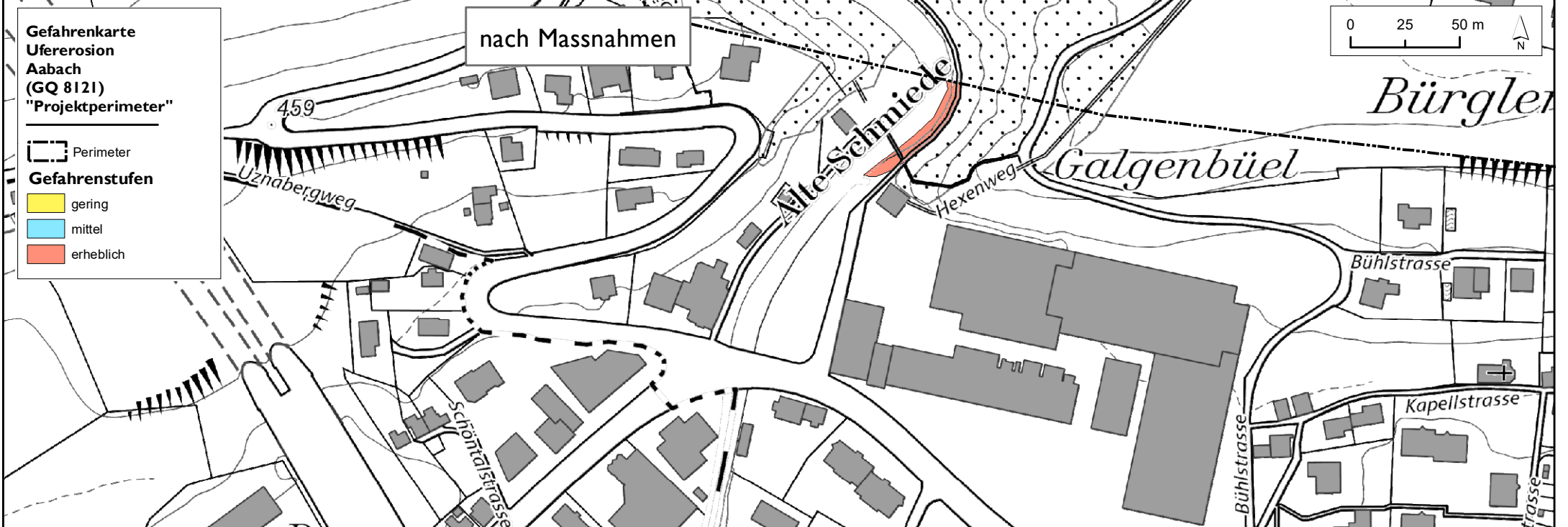
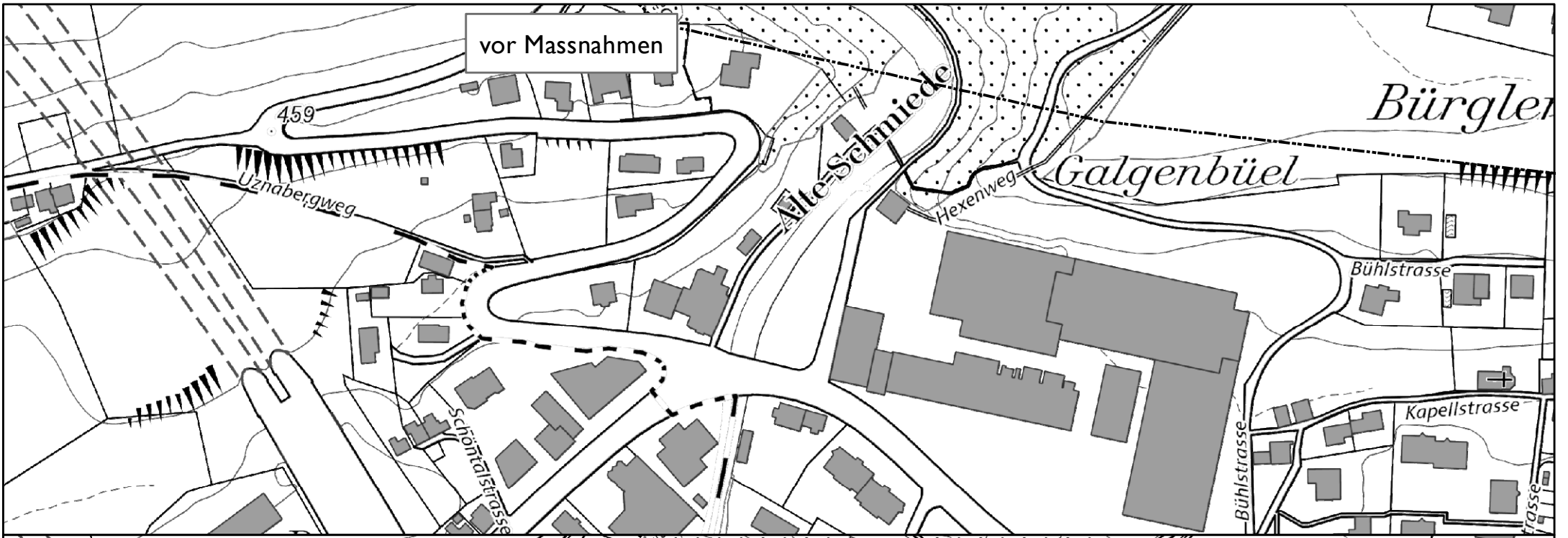


nach Massnahmen



Teilsynoptische Gefahrenkarte
Hauptprozessart Wasser

- Perimeter
- Gefahrenstufen
 - Restgefahr
 - gering
 - mittel
 - erheblich



Gefahrenkarte
Ufererosion
Aabach
(GQ 8121)
"Projektperimeter"

Perimeter

Gefahrenstufen

- gering
- mittel
- erheblich