

Gemeinde Gampel-Bratsch

AUFLAGEPROJEKT

DIE GEMEINDVERWALTUNG GAMPPEL-BRATSCH BESCHEINIGT HIERMIT, DASS
DAS ZUR ÖFFENTLICHEN VERNEHMLASSUNG ANGESCHLAGENE UND IM
AMTSBLATT VOM AUSGESCHRIEBENE
GEGENWÄRTIGE PROJEKT VOM BIS
BEI DER GEMEINDEKANZLEI ZUR EINSICHTNAHME AUFGELEGT WAR.

....., DEN

DIE GEMEINDEVERWALTUNG GAMPPEL-BRATSCH

DER PRÄSIDENT

STEMPEL

DER SCHREIBER

GENEHMIGT DURCH DEN STAATSRAT

DATUM

STEMPEL

DER STAATSKANZLER

d				
c				
b				
a				
Index	Art der Aenderung / Ergänzung	Datum	Gez.	Gep.

Öffentliche Auflage der hydrologischen Gefahrenzonen

Auflageprojekt

Technischer Bericht

Geoplan AG
Fussweg 18
CH-3940 Steg VS
Tel +41 (0)27 932 21 81
www.geoplan.ch

Massstab	Gezeichnet	
	Geprüft	
	Gesehen	
	Datum	Juni 2021
Bericht Nr. VS 3029	Format	A4

Inhalt

1	Einleitung und Mandat	1
1.1	Untersuchungssperimeter und Gewässer	1
1.2	Gefahrenkarten und Gefahrenzonen.....	1
1.3	Hydrologische Gefahrenarten.....	2
1.4	Hydrologische Gefahrenstufen	2
1.5	Bau- und Zonenreglement der Gemeinde.....	3
1.6	Grundlagen	4
1.7	Systemgrenzen.....	5
1.8	Vorschriften.....	5
2	Lonza	6
2.1	Einzugsgebietscharakteristik	6
2.2	Ereignisanalyse	6
2.3	Bestehende Verbauungen.....	7
2.4	Massgebende Prozesse / Szenarien.....	8
2.5	Aktueller Gefahrengrad	11
2.6	Schutzziel / Schutzdefizit.....	12
2.7	Massnahmen	12
3	Grosse Grabu	13
3.1	Einzugsgebietscharakteristik	13
3.2	Ereignisanalyse	13
3.3	Bestehende Verbauungen.....	14
3.4	Massgebende Prozesse / Szenarien.....	14
3.5	Aktueller Gefahrengrad	15
3.6	Schutzziel / Schutzdefizit.....	15
3.7	Massnahmen	15
4	Tüchkanal	16
4.1	Einzugsgebietscharakteristik	16
4.2	Ereignisanalyse	16
4.3	Bestehende Verbauungen.....	16
4.4	Massgebende Prozesse / Szenarien.....	17
4.5	Aktueller Gefahrengrad	17
4.6	Schutzziel / Schutzdefizit.....	17
4.7	Massnahmen	18
5	Tschingelbach.....	19
5.1	Einzugsgebietscharakteristik	19
5.2	Ereignisanalyse	19
5.3	Bestehende Verbauungen.....	20
5.4	Massgebende Prozesse / Szenarien.....	21
5.5	Aktueller Gefahrengrad	22

5.6	Schutzziel / Schutzdefizit	22
5.7	Massnahmen	23
6	Bratschbach	24
6.1	Einzugsgebietscharakteristik	24
6.2	Ereignisanalyse	24
6.3	Bestehende Verbauungen	25
6.4	Massgebende Prozesse / Szenarien	26
6.5	Aktueller Gefahrengrad	27
6.6	Schutzziel / Schutzdefizit	27
6.7	Massnahmen	27
7	Meiggbach	28
7.1	Einzugsgebietscharakteristik	28
7.2	Ereignisanalyse	28
7.3	Bestehende Verbauungen	29
7.4	Massgebende Prozesse / Szenarien	29
7.5	Aktueller Gefahrengrad	30
7.6	Schutzziel / Schutzdefizit	31
7.7	Massnahmen	31
8	Kupferbach	32
8.1	Einzugsgebietscharakteristik	32
8.2	Ereignisanalyse	32
8.3	Bestehende Verbauungen	32
8.4	Massgebende Prozesse / Szenarien	32
8.5	Aktueller Gefahrengrad	33
8.6	Schutzziel / Schutzdefizit	33
8.7	Massnahmen	33
9	GBZR	34
10	Schlussfolgerungen	34

Inhalt des Auflosedossiers

Bericht

Vorliegender Technischer Bericht zur öffentlichen Auflage der hydrologischen Gefahrenzonenpläne Gemeinde Gampel-Bratsch. Bericht Nr. VS 3029.

Vorschriften

Vorschriften zu den Eigentumsbeschränkungen und den Bauauflagen in den Gefahrenzonen

Gefahrenzonenpläne

Hydrologische Gefahrenzonen, Situationsplan Plan-Nr. 3029-a	1:10'000,
Hydrologische Gefahr, Sektor Gampel Plan-Nr. 3029-b	1:2'000,
Hydrologische Gefahr, Sektor Chalchofu Plan-Nr. 3029-c	1:2'000,
Hydrologische Gefahr, Sektor Niedergampel Plan-Nr. 3029-d	1:2'000,
Hydrologische Gefahr, Sektor Obergetwing Plan-Nr. 3029-e	1:2'000,
Hydrologische Gefahr, Sektor Jeizinen Plan-Nr. 3029-f	1:2'000,
Hydrologische Gefahr, Sektor Lampertjini Plan-Nr. 3029-g	1:2'000,

1 Einleitung und Mandat

Die Gemeinde Gampel-Bratsch beabsichtigt, die auf ihrem Gemeindegebiet liegenden Gefahrenzonen Hochwasser und Murgang gemäss dem Gesetz über den Wasserbau vom 05.12.2007 öffentlich aufzulegen.

Sie beauftragte das Büro Geoplan AG anlässlich einer schriftlichen Bestätigung vom 28. Oktober 2019, die hierzu nötigen Arbeiten auszuführen.

Die überprüften und angepassten Intensitäts- und Gefahrenkarten wurden bei deren Erstellung mittels Detailtopographie, Luftbildern und Geländebegehungen für die öffentliche Planaufgabe parzellenscharf abgegrenzt. Die parzellenscharfe Ausscheidung der Gefahrenzonen erfolgte in den Bauzonen und in Bereichen mit schützenswerten Bauten.

1.1 Untersuchungssperimeter und Gewässer

Die beurteilten und in der Gefahrenkarte Hochwasser und Murgang der Gemeinde Gampel-Bratsch berücksichtigten Gewässer sind nachstehend aufgelistet:

- Lonza
- Grosse Grabu
- Tüchkanal
- Tschingelbach
- Bratschbach
- Meiggbach
- Kupferbach

1.2 Gefahrenkarten und Gefahrenzonen

Eine **Gefahrenkarte** ist ein technisches Dokument, das nach wissenschaftlichen Kriterien erstellt wird und Aussagen über einen genau definierten Untersuchungssperimeter macht. Die Kriterien sind nach den Empfehlungen des Bundes normiert worden. Im begleitenden Bericht befinden sich detaillierte Angaben zur Gefahrenart und zur Gefahrenstufe. Er beschreibt die räumliche Ausdehnung der gefährlichen Prozesse anhand von Szenarien, die mit der kantonalen Fachperson besprochen worden sind. Die Gefahrenkarte ist die wesentliche Grundlage, auf welcher die Gefahrenzonenpläne erstellt werden.

Eine **Gefahrenzone** entspricht einem Gebiet, auf welchem durch polizeiliche Massnahmen die Nutzung des Bodens auf einer eingegrenzten Grundfläche (Zone) anhand eines Plans und Vorschriften eingeschränkt wird.

1.3 Hydrologische Gefahrenarten

Als Grundlage für die Gefahrenbeurteilung wurden für sämtliche untersuchten Gewässer mögliche Gefahrenprozesse analysiert und die massgebenden Gefahrenarten wie Überschwemmungen, Murgänge und Erosionen bestimmt.

Zur allgemeinen Orientierung werden nachstehend die Definitionen dieser Gefahrenarten gegeben:

- **Überschwemmung, Überflutung:** Austritt von Wasser aus dem Gerinnebett (Ausuferung) und vorübergehende Überdeckung einer Landfläche ausserhalb des Gerinnes mit Wasser und häufig auch mit Feststoffen (Anschwemmung).
- **Murgang:** Langsam bis schnell fliessendes Gemisch von Wasser und Feststoffen mit einem hohen Feststoffanteil; oft schubartig in Wildbächen oder Murfurchen erfolgend. Typisch sind grosse Dichte, hohe Fliessgeschwindigkeiten, hohe Transportkapazität (Blöcke von mehreren m³ Volumen) und grosse umgesetzte Feststoffvolumina.
- **Ufererosion:** Bei Hochwasser oder Murgängen, Abtragung von Ufermaterial durch Tiefen- und/oder Seitenerosion. Die Ufererosion wirkt vor allem in Wildbächen und steilen Gebirgsflüssen. In flacherem Gelände sind vor allem exponierte Stellen wie Prallhänge, Engstellen oder Hindernisse im Abflussbereich gefährdet.

1.4 Hydrologische Gefahrenstufen

Die Gefahrenzonen bezeichnen Bodenflächen, die einer hydrologischen Naturgefahr ausgesetzt sind. Dabei unterscheidet man zwischen Zonen mit **erheblicher Gefahr (rot)**, mit **mittlerer Gefahr (blau)** oder mit **geringer Gefahr (gelb)**. Bei hydrologischen Gefahren gibt es Zonen mit Restgefährdung (gelb/weiss schraffiert).

Die Gefahrenstufe wird durch die variable Kombination der beiden Parameter für die **Intensität** eines schädigenden Ereignisses und für die **Eintretenswahrscheinlichkeit** des Ereignisses definiert.

rot: erhebliche Gefährdung

- Personen sind sowohl innerhalb als auch ausserhalb von Gebäuden gefährdet.
- Mit der plötzlichen Zerstörung von Gebäuden ist zu rechnen.

oder:

- Die Ereignisse treten zwar in schwächerem Ausmass, dafür aber mit einer hohen Wahrscheinlichkeit auf. Personen sind in diesem Fall vor allem ausserhalb von Gebäuden gefährdet.

Das rote Gebiet ist im wesentlichen ein **Verbotsbereich**.

blau: mittlere Gefährdung

- Personen sind innerhalb von Gebäuden kaum gefährdet, jedoch ausserhalb davon.
- Mit Schäden an Gebäuden ist zu rechnen, jedoch sind plötzliche Gebäuderstörungen in diesem Gebiet nicht zu erwarten, falls gewisse Auflagen bezüglich Bauweise beachtet werden.

Das blaue Gebiet ist im wesentlichen ein **Gebotsbereich**, in dem schwere Schäden durch geeignete Vorsorgemassnahmen (Auflagen) vermieden werden können.

gelb: geringe Gefährdung

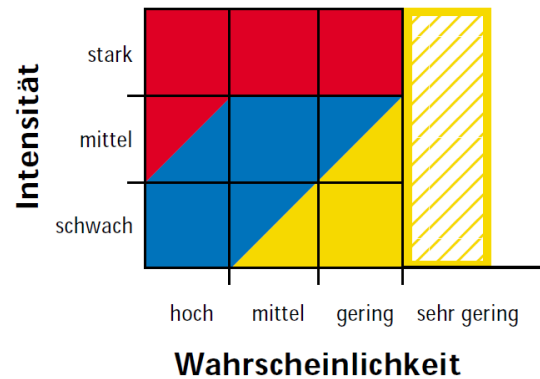
- Personen sind kaum gefährdet.
- Mit geringen Schäden an Gebäuden bzw. mit Behinderungen ist zu rechnen, jedoch können erhebliche Sachschäden in Gebäuden auftreten.

Das gelbe Gebiet ist im wesentlichen ein **Hinweisbereich**.

gelb-weiss gestreift: Restgefährdung

Gefährdungen mit einer sehr geringen Eintretenswahrscheinlichkeit und einer hohen Intensität können durch eine gelb-weiss gestreifte Signatur bezeichnet werden. Das gelb-weiss gestreifte Gebiet ist ein **Hinweisbereich**, der eine Restgefährdung bzw. ein Restrisiko aufzeigt.

weiss: nach dem derzeitigen Kenntnisstand keine oder vernachlässigbare Gefährdung



Gefahrenstufe	Sachliche Bedeutung	Raumplanerische Bedeutung
■	Erhebliche Gefährdung	Verbotsbereich
■	Mittlere Gefährdung	Gebotsbereich
■	Geringe Gefährdung	Hinweisbereich
■	Restgefährdung	Hinweisbereich
■	Keine Gefährdung*	Keine Einschränkungen*

* nach derzeitigem Wissensstand

Bild 1

Intensitäts- & Wahrscheinlichkeitsdiagramm mit Bedeutung der Gefahrenstufen (BUWAL 1997).

Die Wahrscheinlichkeit wird als erheblich angesehen, wenn mit einer Wiederkehrperiode von unter 30 Jahren gerechnet werden muss. Sie gilt als mittel, wenn alle 30 bis 100 Jahre mit einem Ereignis zu rechnen ist, als gering bei über 100-jährlichem Eintreten, oder als sehr gering, wenn die Wiederkehrperiode deutlich über 100 Jahren oder in der Grössenordnung von 1000 Jahren liegt.

1.5 Bau- und Zonenreglement der Gemeinde

Die Ausscheidung von Gefahrenzonen (Pläne und Vorschriften) unterliegt besonderen Bestimmungen und Verfahren.

Das Bau- und Zonenreglement der Gemeinde (GBZR) muss entsprechend den Einschränkungen, die sich aus dem hydrologischen Gefahrenzonenplan ergeben, angepasst werden, indem ein Artikel "Naturgefahren" eingefügt wird, der auf die Vorschriften verweist/der die Vorschriften wiedergibt.

Aus den Gefahrenzonenplänen gehen die Gefahrenarten, die Gefahrenstufen sowie die wichtigsten Schutzobjekte hervor. Die den Plänen beiliegenden Vorschriften legen die zu erfüllenden Anforderungen fest (Eigentumsbeschränkungen und Bauauflagen), damit die Sicherheit von Mensch, Tier und erheblichen Sachwerten gewährleistet wird.

1.6 Grundlagen

Die in diesem Auflagedossier vorliegende Hochwassergefahrenkarte basiert auf folgenden Grundlagenberichten:

- ARGE HWS Bratsch-Gampel (2013): Auflageprojekt Hochwasserschutz Tschingelbach. Projekt Nr. VS 1997.
- ARGE HWS Bratsch-Gampel (2015): Hochwasserschutz Massnahmen 1. Priorität. Tüchkanal und Grosse Grabu. Ausgeführtes Projekt. Projekt Nr. VS 2024.
- ARGE HWS Bratsch-Gampel (2015): Hochwasserschutz Massnahmen 1. Priorität. Bratschbach. Ausgeführtes Projekt. Projekt Nr. VS 2024.
- Geoplan AG (2013): Überprüfung der Gefahrenkarten Hochwasser und Murgang Gemeinde Ferden. Bericht Nr. VS 3048, September 2013.
- Geoplan AG (2014): Gefahrenkarte Hochwasser Lonza Gampel-Steg. Gefahrensituation September 2014 vor Optimierung Geschiebesperre Schlüchu. Bericht Nr. VS 3156.
- Geoplan AG (2018): Intensitätskarte EHQ Hochwasser Lonza – Gampel und Steg. Bericht Nr. VS 3351.
- Geoplan AG (2020): Ergänzung fehlender Intensitäts- und Gefahrenkarten Hochwasser / Murgang Gampel-Bratsch. Projekt Nr. VS 500020.
- Proge HWS Lonza (2016): Geschiebemanagementstudie Lonza zwischen Riti und Rotten. Bericht Nr. VS 3011.

1.7 Systemgrenzen

Die vorliegende Hochwassergefahrenkarte (Synthesekarte) basiert auf den Hochwassergefahrenkarten der einzelnen Gewässer. Diese Gefahrenkarten wurden gemäss den aktuellen Richtlinien des Bundesamtes für Umwelt BAFU erstellt. Die Gefahrenkarten wurden im Massstab 1:10'000 erstellt. Die Umhüllenden der einzelnen Gefahrenzonen wurden innerhalb der Bauzonen im Massstab 1:2'000 „parzellenscharf“ abgegrenzt.

Die folgenden Tabellen (Kap. 2 bis Kap. 8) fassen in tabellarischer Form, pro Gewässer, die Grundlagen der Hochwassergefahrenkarte zusammen.

1.8 Vorschriften

Die Vorschriften bestimmen die Eigentumsbeschränkungen und die Bauauflagen, die zu einer Gefahrenzone je nach Art der Gefährdung und Gefahrenstufe gehören.

2 Lonza

2.1 Einzugsgebietscharakteristik

Einzugsgebiet	Einzugsgebietsfläche 170 km ² , höchster Punkt des Einzugsgebietes ist das Bietschhorn (3'934 m ü.M.), tiefster Punkt ist die Einmündung der Lonza in den Rotten (627 m ü.M.), Permafrost ist flächenhaft wahrscheinlich, ca. 19% der Fläche ist vergletschert, 17.1% sind bestockte Flächen (Bäume/Gebüsch). Staubecken Ferden im unteren Drittel des Einzugsgebietes.
Abflüsse und Wiederkehrdauer	HQ ₃₀ : 80 - 120 m ³ /s HQ ₁₀₀ : 120 - 150 m ³ /s HQ ₃₀₀ : 150 - 180 m ³ /s EHQ: 180 - 220 m ³ /s
Massgebende Wettersituation	Starkniederschläge oder intensive Schneeschmelze in Kombination mit starkem Niederschlag.
Geschiebe / Murfähigkeit	Die Lonza ist nicht murfähig. Feststofffrachten: HQ ₃₀ : 20'000-40'000 m ³ ; HQ ₁₀₀ kurz: 45'000-65'000 m ³ ; HQ ₁₀₀ lang: 35'000-55'000 m ³ ; HQ ₃₀₀ : 60'000-80'000 m ³ , EHQ: 80'000-120'000 m ³ .

Tabelle 1

Einzugsgebietscharakteristik Lonza.

2.2 Ereignisanalyse

Frühjahr 1616	Die Lonza brach die Wehrinen (Dämme) und richtete an Grund und Boden arge Verwüstungen an, Ausbruchsstelle beim Haus Steiner Oswald, Steg, Abfluss in Richtung des heutigen Galdi-Kanals (Chronik der Gemeinde Gampel).
1830er	Die Lonza brach nach Ausführung von Korrektionsarbeiten aus, mit denen die Lonza in eine andere als die bisherige Richtung abgeleitet werden sollte. Sie richtete so grossen Schaden an, dass die erstellten Bauten wieder niedergerissen werden mussten und die Lonza ihren bisherigen Verlauf beibehielt (Chronik der Gemeinde Gampel).
1848	Hochwasser der Lonza, Dammbbruch am rechten Ufer, bedeutende Schäden (in Lutschg, 1926).
08.09.1860	Hochwasser der Lonza, Dammbbruch am rechten Ufer zwischen Gampel Dorf und Rotten, Überschwemmung, Schaden: 7'000 – 8'000 Fr. (in Lutschg, 1926).
Oktober 2000	Die Lonza führte ein Hochwasser mit viel Geschiebe. Das Staubecken war vor der Hochwasserspitze gefüllt. Die Turbinierung (22 m ³ /s) musste vor dem Erreichen der Hochwasserspitze (90 m ³ /s beim Staubecken Ferden) eingestellt werden. Die Bäche im Einzugsgebiet zwischen Staumauer Ferden und Steg-Gampel führten Hochwasser und lieferten Geschiebe in die Lonza. Die Reinwasserabflussmenge zur Zeit der Abflussspitze betrug im Dorfbereich schätzungsweise 100 m ³ /s. Ein Ausbruch der Lonza konnte dank realisierten Hochwasserschutzmassnahmen und dem Einsatz von Baggern im Bereich der Dorfbrücke und der Brücke zur Zentrale KW Löttschen verhindert werden. Entlang des Bachlaufes fanden aber teilweise beträchtliche Böschungserosionen und grosse Geschiebeablagerungen (Greber und Klösterli) statt. Die Geschiebeablagerungen im Bachbett zwischen der Zentrale KW Löttschen und der Rhone betragen ca. 30'000 m ³ . Das

	Bachbett wurde hier durchschnittlich 1,5 m hoch mit Geschiebe gefüllt. Der Mündungsbereich im "Spitz" wurde komplett überflutet.
09. Juni 2007	Einstoss Murgang aus Meiggbach (1'200 m ü.M.) in Lonza, rund 200 m ³ Geschiebe in Lonza abgelagert. Keine Probleme in der Lonza.
03. August 2011	Murgangeinstoss von rund 100 m ³ Geschiebe aus dem Rotlaibach (1'180 m ü.M.) in die Lonza mit kleiner Seebildung. Aufgrund einer anstehenden Spülung des Staubeckens Ferden wurde mit einem Bagger eine Bresche erstellt.
10. Oktober 2011 Ferden	Eintrag von rund 200'000 m ³ Feststoffen und rund 800-1'000 m ³ Schwemmholz ins Staubecken Ferden Seitenerosion mit Zerstörung von Rollierungen beim Schluichgraben (nördl. Goppenstein) und zwischen der Einmündung des Meiggbachs und dem Restaurant Felsheim in Goppenstein.
10.10.2011	Es ereignete sich in der Lonza ein grosses Hochwasser mit sehr starkem Geschiebetransport. Grund des Hochwassers waren Starkniederschläge im Lötschental (Einzugsgebiet der Lonza), welche die nördliche Talseite betrafen. In Steg und Gampel konnte eine verheerende Überschwemmung der beiden Dorfschaften nur dank der in den letzten Jahren ausgeführten Hochwasserschutzmassnahmen, der bestehenden Notfallplanung Hochwasser, dem effizienten Vorgehen der Einsatzkräfte (z.Bsp. Schüttung eines Notdammes) und viel Glück verhindert werden. Die Zentrale des KW Lötschen wurde jedoch stark betroffen.

Tabelle 2

Ereignisanalyse Lonza.

2.3 Bestehende Verbauungen

Uferrollierungen und Ufermauern	Im Bereich Goppenstein (Zwischen Riti und Rotloui) praktisch durchgehend. Aus Beton mit Sohlswellen.
Uferrollierungen und Ufermauern	Im Bereich Klösterli. Aus Bruchsteinmauerwerk, im Bereich zwischen Schlegmattu – Greber – Mittal/Lüegju stellenweise Uferrollierungen.
Holzfang	Im Klösterli, aus senkrecht stehenden und mit Beton gefüllten Stahlrohren.
Geschiebesperre	Im Bereich Schlüchu knapp oberhalb der Dörfer Steg und Gampel. Schwergewichtsmauer, Geschiebesperre mit regulierbarer Tiefschütze. Auffangkapazität rund 42'000 m ³ .
Tosbecken	Direkt unterhalb der Geschiebesperre Schlüchu.
Ufermauern	Im Bereich zwischen der Geschiebesperre Schlüchu und der Mündung der Lonza in den Rotten durchgehend Ufermauern aus Beton und Bruchsteinmauerwerk.
Sohlenabsenkung	Sohlenabsenkung des Bachbetts der Lonza im Siedlungsbereich um 1 m.
Sohlschwelle	Im Bereich unterhalb des Abschnittes mit Sohlenabsenkungen und der Einmündung in den Rotten.
Ufermauer- und Kegelerhöhungen	Im Kegelbereich der Lonza
Mobile Überflutbarmachung Dorfbrücke	Zwischen Steg und Gampel.

Tabelle 3

Bestehende Verbauungen Lonza.

2.4 Massgebende Prozesse / Szenarien

Abflusskapazität	<p>Murgangeinstösse aus dem Meiggbach führen dazu, dass die Gerinne- und Durchlasskapazitäten ab einem HQ₃₀₀ nicht ausreichend sind.</p> <p>Im Bereich Mittel sind Gerinne- und Durchlasskapazitäten bereits ab einem HQ₁₀₀ ungenügend.</p> <p>Zwischen dem Geschiebesammler Schlüchu und der Dorfbrücke ist die Reinwasserkapazität des Gerinnes der Lonza ausreichend, um die Reinwassermengen bis und mit einem EHQ durchleiten zu können. Unterhalb der Dorfbrücke nimmt die Abflusskapazität der Lonza auf rund 130 m³/s (~HQ₁₀₀) ab.</p>
Geschiebeablagerung	<p>In der Flachstrecke Mittel sowie auf dem Abschnitt unterhalb des Geschiebesammlers Schlüchu bis zur Einmündung in den Rotten (insbesondere im Bereich des Gefällsknickes bei der abgesenkten Sohle) kommt es im Hochwasserfall zu Ablagerungen. Die Abschnitte Greber, Mittel und Klösterli wirken im Hochwasserfall als Umlagerungsstrecken.</p>
Erosion	<p>In der Flachstrecke Riti vermag der ungesättigte Abfluss infolge Überlauf des Staubeckens Ferden das abgelagerte Geschiebe zu mobilisieren.</p> <p>Auf den steileren Abschnitten zwischen der Flachstrecke Riti und dem Geschiebesammler Schlüchu kann es zu Sohlen- und Seitenerosionen kommen.</p>
Treibholz	<p>Zwischen dem Staubecken Ferden und der Geschiebesperre Schlüchu kann es zu beträchtlichen Mobilisierungen von Schwemmholz kommen. Dieses kann zu Verklausungen an den Brücken führen.</p> <p>Oberhalb des Geschiebesammlers Schlüchu befindet sich im Klösterli ein Holzfang.</p>
Brücken	<p>Im Gefahrenkartenperimeter der Lonza befinden sich mehrere Brücken, von welchen insbesondere die Rohrbrücke auf Höhe der Zentrale KW Lötschen, die Brücke zur Zentrale KW Lötschen sowie die überflutbare Dorfbrücke von Relevanz sind.</p> <p>Die überflutbare Dorfbrücke weist dabei die geringste Durchlasskapazität auf, so dass diese in der Regel als erste verklaut und infolge Rückwärtsauflandung auch die Brücke KW Lötschen sowie die Rohrbrücke verklauen können. Die Verklausungsgefahr kann durch Schwemmholz zusätzlich verschärft werden.</p>
Rückstau	<p>Geschiebeeinstösse in die Lonza einzelner Seitenbäche wie z.B. aus dem Meiggbach und Schrejende Bach und Schwemmholzan-sammlungen können zu Verklausungen und zu einem Rückstau der Lonza führen.</p> <p>Ein Rückstauereffekt des Rottens kann die bis in den Rotten durchtransportierbare Geschiebefracht verringern und Ablagerungen im Mündungsbereich begünstigen.</p>
Szenario "häufig" 30-jährliches Hochwasser (HQ ₃₀)	<p>Auslösung des Ereignisses durch Starkniederschläge.</p> <p>Durch Starkniederschläge kommt es zu einem Hochwasserereignis mit einem Spitzenabfluss von 90 m³/s und einer Geschiebefracht von rund 30'000 m³ auf dem Kegel der Lonza.</p> <p>Durch die Tiefschütze in Parkposition springt der Geschiebesammler an und der Grossteil des anfallenden Geschiebes kann im Geschiebesammler Schlüchu zurückgehalten werden. Die Feststofffrachten, die den Geschiebesammler passieren, sind kleiner als die Geschiebetransportkapazität der Brückendurchlässe und des Gerinnes der Lonza zwischen Geschiebesammler und Einmündung Rotten. Das Geschiebe wird somit mit Ausnahme des Materials, welches sich im Bereich der seinerzeit nur teilweise ausgeführten</p>

	<p>Sohlenabsenkung infolge des dadurch entstandenen Gefällsknicks ("Sack") abgelagert, in den Rotten transportiert. Bei einer allfälligen Verfüllung dieses Sackes reduziert sich die lichte Höhe des Durchlassprofils der Dorfbrücke auf rund 2.30 m. Dadurch verringert sich die Reinwasserkapazität auf rund 85 m³/s. Da dies erst nach Erreichen der Hochwasserabflussspitze der Fall sein dürfte, ist eine Überströmung der Dorfbrücke infolge des reduzierten Durchlassprofils unwahrscheinlich.</p> <p>Unterhalb der Dorfbrücke ist die Reinwasserkapazität des Gerinnes gross genug, um einen Spitzenabfluss von 90 m³/s auch bei einer allfälligen vollständigen Verfüllung des Sackes ohne Ausuferungen in den Rotten ableiten zu können.</p> <p>Entsprechend ist sowohl das Gebiet links- als auch rechtsufrig der Lonza von einem 30-jährlichen Hochwasser der Lonza nicht betroffen.</p>
<p>Szenario "mittel" 100-jährliches Hochwasser (HQ₁₀₀)</p>	<p>Auslösung des Ereignisses durch Starkniederschläge.</p> <p>Im Mittel kommt es beim Durchlass zu einem beidseitigen Bachausbruch.</p> <p>Bedingt durch Starkniederschläge kommt es auf dem Kegelbereich der Lonza bei einem 100-jährlichen Ereignis zu einem Spitzenabfluss von rund 130 m³/s und einer Geschiebefracht von 55'000 m³.</p> <p>Der Geschiebesammler mit der Tiefschütze in Parkposition springt an, das Rückhaltevolumen von rund 42'000 m³ wird beansprucht. Rund 13'000 m³ Geschiebe passieren demnach den Geschiebesammler, grösstenteils nach Verfüllung des Geschiebesammlers Schlüchu via Sperrenüberlauf.</p> <p>Beim Überströmen des Geschiebesammlers kommt es zunächst zu Reinwasserabfluss, der im Bereich unterhalb des Tosbeckens bis etwa auf die Höhe der Turbinierwasserrückgabe zu Tiefen- und Seitenerosionen führen kann.</p> <p>Nach vollständiger Verfüllung des Geschiebesammlers kommt es zu einer Überströmung mit Geschiebetrieb.</p> <p>Unterhalb der Sperre bildet sich ein Kegel aus Ablagerungsmaterial (≈1'500 m³). Das restliche Geschiebe führt zu einer Verklauung der überflutbaren Dorfbrücke (Geschiebetransportkapazität ≈ 6'000 m³) und zu einer Rückwärtsauflandung. Die im Bereich der Dorfbrücke ausbrechende Lonza wird dabei durch die ausklappbaren seitlichen Brückengeländer (Überflutbarmachung) zurück ins Gerinne geleitet. Die Ablagerungen oberhalb der Dorfbrücke infolge Rückwärtsauflandung wirken sich auf die Kapazität der Brücke zur Zentrale aus (Ablagerungshöhe ≈ 1.25 m). Diese reicht jedoch trotzdem aus, um die anfallenden Abflussmengen durchleiten zu können.</p> <p>Dank der Überströmbarkeit der Dorfbrücke durch die ausklappbaren seitlichen Brückengeländer ist weder das Gebiet der Gemeinde Gampel-Bratsch noch der Gemeinde Steg-Hohtenn auf dem Kegel der Lonza von diesem Ausbruch betroffen. Unterhalb der Dorfbrücke kann es aufgrund des bordvoll gefüllten Gerinnes zu Überschwappungen der Lonza kommen. Davon betroffen ist der unmittelbar an das Gerinne angrenzende Bereich (Kantonsstrasse und Bahnhofstrasse). Obwohl Geschwindigkeit und Abflusshöhe des überschwappenden Wassers einer schwachen Intensität zuzuordnen sind, werden die Bereiche unmittelbar entlang des Gerinnes unterhalb der Dorfbrücke der</p>

	<p>mittleren Intensität zugeordnet, da Schwemmholz über die Ufermauern gelangen kann.</p>
<p>Szenario "selten" 300-jährliches Hochwasser (HQ₃₀₀)</p>	<p>Auslösung des Ereignisses durch Starkniederschläge und Schneeschmelze.</p> <p>Murgangeinstösse aus dem Meiggbach führen dazu, dass es zu einem Bachausbruch im Bereich der Possa Nova kommt. Wasser und Geschwemmsel fließen der Bundesstrasse entlang ab.</p> <p>Im Mittel kommt es beim Durchlass zu einem beidseitigen Bachausbruch.</p> <p>Durch Starkniederschläge in Kombination mit intensiver Schneeschmelze muss bei einem 300-jährlichen Hochwasser in der Lonza von einer Abflussspitze von 170 m³/s und einer Geschiebefracht von rund 70'000 m³ ausgegangen werden.</p> <p>Davon werden rund 42'000 m³ im Geschiebesammler Schlüchu zurückgehalten und rund 28'000 m³ gelangen ins Gerinne unterhalb des Geschiebesammlers.</p> <p>Beim Überströmen des Geschiebesammlers kommt es analog dem HQ₁₀₀-Szenario zunächst zu Reinwasserabfluss der im Bereich unterhalb des Tosbeckens bis etwa auf die Höhe der Turbinierwasserrückgabe zu Tiefen- und Seitenerosionen führen kann.</p> <p>Nach vollständiger Verfüllung des Geschiebesammlers kommt es zu einer Überströmung mit Geschiebetrieb. Aufgrund der Geschiebetransportkapazität bei der Dorfbrücke werden etwa 8'000 m³ der 28'000 m³ bis in den Rotten abtransportiert. Die verbleibenden rund 20'000 m³ lagern sich infolge Verklausung der Dorfbrücke und Rückwärtsauflandung zwischen Dorfbrücke und Geschiebesperre Schlüchu im Bachbett der Lonza und auf dem alten Lonzaareal im Bereich oberhalb des Notdammes ab (Ablagerungskapazität Bachgerinne der Lonza ≈ 17'000 m³, Ablagerungskapazität altes Lonzaareal ≈ 10'000 m³).</p> <p>Bachausbruch an Dorfbrücke: Durch die seitlichen Brückenabschränkungen und die Ufermauern von jeweils 1.2 m Höhe sowie durch den Bachausbruch bei der Brücke Zentrale KW Lötschen wird der Ausbruch an der Dorfbrücke stark entschärft. Durch die aufgeklappten seitlichen Brückengeländer werden die Wassermassen zurück ins Gerinne geleitet.</p> <p>Bachausbruch an Brücke zur Zentrale KW Lötschen: Bedingt durch die geneigte Fahrbahnplatte der Brücke erfolgt der Ausbruch grösstenteils nach rechts ins Dorf Gampel, links deutlich schwächer.</p> <p>Zwischen der Dorfbrücke und der Einmündung der Lonza in den Rotten ist aufgrund der unzureichenden Reinwasserkapazität mit einem beidseitigen Überfließen der Ufermauern zu rechnen. Entlang des Gerinnes besteht wiederum die Gefahr eines seitlichen Schwemmholzaustrages, welcher die ans Gerinne angrenzenden Bereiche mit mittlerer Intensität betreffen kann.</p>
<p>Szenario "sehr selten" Extrem-Hochwasser (EHQ)</p>	<p>Auslösung des Ereignisses durch Tauflut.</p> <p>Für das Extremereignis wird von einer Tauflut im Einzugsgebiet der Lonza mit einer Abflussspitze von 195 m³/s und einer Geschiebefracht von 100'000 m³ am Kegelhals ausgegangen.</p>

	<p>Murgangeinstösse aus dem Meiggbach führen dazu, dass es zu einem Bachausbruch im Bereich der Possa Nova kommt. Wasser und Geschwemmsel fließen der Bundesstrasse entlang ab.</p> <p>Im Mittel kommt es beim Durchlass zu einem beidseitigen Bachausbruch.</p> <p>Vom Gerinne der Lonza kann eine maximale Reinwasser-Abflussspitze von rund 130 m³/s in den Rotten abgeleitet werden.</p> <p>Im Bereich des Kegelhalses beträgt die Ablagerungskapazität rund 75'000 m³ (Geschiebesammler Schlüchu = ~ 42'000 m³, Bachbett Lonza zwischen Sperre Schlüchu und Dorfbrücke = ~ 20'000 m³, altes Lonzaareal oberhalb Notdamm = ~10'000 m³).</p> <p>Bei einem Extremereignis kann damit weder der anfallende Reinwasserabfluss noch die eingetragene Geschiebefracht bewältigt werden. Es kommt zu massiven Wasser- und Geschiebeausbrüchen, von welchen der gesamte Kegel der Lonza sowie die östlich (bis Galdikanal) und westlich (bis Tschingelbach) davon angrenzenden Bereiche der Talebene betroffen sind.</p>
--	---

Tabelle 4

Massgebende Prozesse / Szenarien Lonza.

2.5 Aktueller Gefahrengrad

Rote Gefahrenzone	<ul style="list-style-type: none"> - Gebäude Possa Nova mit Restaurant und Tankstelle - Fläche zwischen Geschiebesammler und Notdamm - Gebäude Behandlungszentrum Via - 1 EFH in unmittelbarer Nähe der Brücke Zentrale KW Lötschen - Dorfbrücke
Blaue Gefahrenzone	<ul style="list-style-type: none"> - Zentrale KW Lötschen - Gebäude links- und rechtsseitig der Lonza im Bereich zwischen Brücke Zentrale KW Lötschen und Dorfbrücke - Kantonsstrasse entlang der Lonza zwischen Dorfbrücke und Auffahrt zur Brücke über den Rotten
Gelbe Gefahrenzone	<ul style="list-style-type: none"> - Gebäude in Mittel - Grosse Teile des in der Talebene gelegenen Siedlungsgebietes der Gemeinden Gampel-Bratsch und Steg-Hohtenn - Industrie- und Gewerbezone der Gemeinden Gampel-Bratsch und Steg-Hohtenn in der Talebene
Restgefährdung (gelbweisse Gefahrenzone)	<ul style="list-style-type: none"> - Gebäude Possa Nova mit Restaurant - Gebäude in Mittel - Restliche Fläche auf dem Kegel der Lonza

Tabelle 5

Aktueller Gefahrengrad Lonza.

2.6 Schutzziel / Schutzdefizit

Schutzziel	Siedlungsgebiet, Gewerbe und Industrie	bis HQ ₁₀₀ keine Intensität zulässig, bis HQ ₃₀₀ schwache Intensität zulässig, grösser HQ ₃₀₀ mittlere Intensität zulässig
	Verkehrswege von nationaler oder grosser kantonaler Bedeutung	HQ ₃₀ keine Intensität zulässig, HQ ₁₀₀ schwache Intensität zulässig, HQ ₃₀₀ mittlere Intensität zulässig, EHQ starke Intensität zulässig
	Verkehrswege/Leitungen von kommunaler Bedeutung	bis HQ ₁₀₀ mittlere Intensität zulässig, grösser HQ ₁₀₀ starke Intensität zulässig
Schutzdefizite	Die Gebäude link- und rechtsseitig der Lonza zwischen Brücke Zentrale KW Lötschen und der Dorfbrücke, die mit mittlerer und starker Intensität betroffen sind (Schutzdefizit HQ ₃₀₀), die Zentrale des KW Lötschen (Schutzdefizit HQ ₃₀₀), sowie die Kantonsstrasse zwischen Auffahrt zur Brücke über den Rotten und der Dorfbrücke (Schutzdefizit HQ ₁₀₀) weisen gemäss Schutzzielmatrix des Bundes ein Schutzdefizit auf.	

Tabelle 6

Schutzziel und Schutzdefizit Lonza.

2.7 Massnahmen

Bauliche Massnahmen	Das Rückhaltevolumen des Geschiebesammlers fällt zu bescheiden aus, um die Geschiebefracht eines HQ ₁₀₀ vollständig zurückhalten zu können. Zur Bewirtschaftung des Überlastfalles (ab HQ ₁₀₀) bedarf es zusätzlicher baulicher Massnahmen.
Unterhaltsmassnahmen	Gerinnekontrollen (mindestens einmal jährlich sowie nach jedem Hochwasserereignis), Kontrolle und Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit sämtlicher Durchlässe / Brücken und Schutzbauwerke.
Organisatorische Massnahmen	Die Massnahmen für den Überlastfall sind in der kommunalen Notfallplanung Hochwasser festgelegt.

Tabelle 7

Massnahmen Lonza.

3 Grosse Grabu

3.1 Einzugsgebietscharakteristik

Einzugsgebiet	<p>Der Grosse Grabu verläuft in der Talebene nördlich des Rottens zwischen Gampel und Niedergampel. Das Gefälle ist gering (mittleres Gefälle = 1.1 ‰). Ein relevanter Geschiebetransport findet nicht statt.</p> <p>In den Kanal wird das im Siedlungsgebiet östlich des Tschingelbaches gesammelte Meteorwasser sowie das überschüssige Wasserwasser und das bei einer Überlastung des Kanalisationssystems infolge Fremdwasser (Meteorwasser) anfallende Wasser der Gemeinde Gampel eingeleitet.</p> <p>Das Wasser aus dem Grosse Grabu wird bei der Mündung durch eine 30 m lange Unterquerung des Tschingelbaches in den Rotten geleitet.</p>
Abflüsse und Wiederkehrdauer	<p>HQ₃₀: 1.2 m³/s HQ₁₀₀: 1.4 m³/s HQ₃₀₀: 1.65 m³/s EHQ: 1.8 m³/s</p>
Massgebende Wettersituation	<p>Beim Grosse Grabu handelt es sich um einen reinen Drainagekanal ohne Zuflüsse von Oberflächengewässern.</p>
Geschiebe / Murfähigkeit	<p>Ein relevanter Geschiebetransport findet nicht statt.</p>

Tabelle 8

Einzugsgebietscharakteristik Grosse Grabu.

3.2 Ereignisanalyse

15. Oktober 2000	<p>Grossflächige Überschwemmungen in der Talebene infolge Rückstaus aus dem Rotten. Am östlichen Kegelrand des Tschingelbaches wurde in den Burketen das Wohnhaus von Renato Schnyder von der Überschwemmung betroffen. Daneben überfloss der Rotten zeitweise den Rottendamm ca. 800 m westlich des Campings Gampel. Durch das Überfliessen des Rottens wurde eine grosse Fläche Landwirtschaftsgebiet mit viel Feinmaterial (Silt) überdeckt.</p>
-------------------------	---

Tabelle 9

Ereignisanalyse Grosse Grabu.

3.3 Bestehende Verbauungen

Verschliessbares Wehr	<p>Zur Verhinderung des Eindringens von Rottenwasser in die Talebene wurde am Einlauf der Unterquerung des Tschingelbachs ein verschliessbarer Tafelschütz eingebaut.</p> <p>Bei geschlossenem Schütz kann das Überschwemmungsausmass durch das Abpumpen des im Grosse Grabu anfallenden Wassers mit Feuerwehropumpen in den Rotten verringert werden.</p> <p>Falls das Wasser aufgrund ungenügender Pumpleistung nicht vollständig in den Rotten gepumpt werden kann oder ein Pumpdefekt auftritt, steht ausreichend Auffangraum mit geringem Schadenpotenzial zur Verfügung (Landwirtschaftszone).</p>
------------------------------	--

Tabelle 10

Bestehende Verbauungen Grosse Grabu.

3.4 Massgebende Prozesse / Szenarien

Abflusskapazität	Die hydraulische Kapazität ist für die aus dem Einzugsgebiet des Grosse Grabus abgeschätzte Wassermenge ausreichend, solange kein Rückstau aus dem Rotten erfolgt.
Geschiebeablagerung	In den Grosse Grabu gelangt nur der Reinwasserabfluss.
Erosion	Aufgrund des Gefälles des Grosse Grabu im Promillebereich und aufgrund des statischen Überschwemmungsprozesses sind Seiten- und Sohlenerosionen nicht relevant.
Treibholz	Schwemmholz spielt keine Rolle im Grosse Grabu.
Brücken	Die Durchlasskapazität der Brücken ist ausreichend.
Rückstau	Bei hohem Wasserstand im Rotten wird der Abfluss zurückgestaut und Wasser aus dem Rotten durch die Unterquerung in die Talebene gedrückt.
Szenarien	<p>Massgebendes Szenario am Grosse Grabu sind statische Überschwemmungen in der Talebene. Die Überschwemmungen werden verursacht durch den Rückstau in der Unterquerung des Tschingelbachs bzw. das vom Rotten durch die Unterquerung in die Talebene eindringende Wasser bei hohem Rottenwasserstand infolge der tiefliegenden Einmündung. Die Überschwemmung in der Talebene wird in erster Linie vom eindringenden Rottenwasser geprägt und nicht vom Zufluss des Grosse Grabu.</p> <p>Da das Szenario «hoher Rottenwasserstand» die grössten Ausdehnungen der Überschwemmung verursacht, wird vom Szenario HQ_{100min} im Rotten ausgegangen. Für den Abfluss im Grosse Grabu werden die für verschiedene Jährlichkeiten abgeschätzten Abflüsse verwendet. Szenarien grösser HQ_{100min} im Rotten werden nicht berücksichtigt, da bei solchen Ereignissen die gesamte Talebene überschwemmt wird.</p>

Tabelle 11

Massgebende Prozesse / Szenarien Grosse Grabu.

3.5 Aktueller Gefahrengrad

Rote Gefahrenzone	- Gerinne - landwirtschaftlich genutztes Land
Blaue Gefahrenzone	- Siedlungsgebiet - landwirtschaftlich genutztes Land - Gewerbe - Gemeindestrasse
Gelbe Gefahrenzone	- Siedlungsgebiet - Gewerbe - Gemeindestrasse - landwirtschaftlich genutztes Land
Restgefährdung (gelb- weisse Gefahrenzone)	-

Tabelle 12

Aktueller Gefahrengrad Grosse Grabu.

3.6 Schutzziel / Schutzdefizit

Schutzziel	Siedlungsgebiet, Bauzonen, Gewerbe und Industrie	bis HQ ₁₀₀ keine Intensität zulässig, bis HQ ₃₀₀ schwache Intensität zulässig, grösser HQ ₃₀₀ mittlere Intensität zulässig
	Landwirtschaftlich genutztes Land, Verkehrswege von kommunaler Bedeutung	bis HQ ₁₀₀ mittlere Intensität zulässig, grösser HQ ₁₀₀ starke Intensität zulässig
Schutzdefizite	Das Siedlungsgebiet, Bauzonen sowie Gewerbe weisen ein Schutzdefizit auf.	

Tabelle 13

Schutzziel und Schutzdefizit Grosse Grabu.

3.7 Massnahmen

Bauliche Massnahmen	Bauliche Massnahmen drängen sich aufgrund der bestehenden Schutzdefizite auf. Entsprechende Schutzmassnahmen wurden auf Stufe Auflageprojekt geplant.
Unterhaltsmassnahmen	Gerinnekontrolle (mindestens einmal jährlich sowie nach jedem Hochwasserereignis), Kontrolle und Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit sämtlicher Durchlässe / Brücken und Schutzbauwerke.
Organisatorische Massnahmen	Die Massnahmen für den Überlastfall sind in der kommunalen Notfallplanung Hochwasser festzulegen.

Tabelle 14

Massnahmen Grosse Grabu.

4 Tüchkanal

4.1 Einzugsgebietscharakteristik

Einzugsgebiet	Beim Tüchkanal handelt es sich um einen Drainagekanal in der Talebene. Der Kanal hat abgesehen von temporären Wässerwasserzuflüssen aus dem Grundkanal keine Zuflüsse aus Oberflächengewässern. Das Gefälle ist gering (mittleres Gefälle = 2 ‰).
Abflüsse und Wiederkehrdauer	HQ ₃₀ : 0.23 m ³ /s HQ ₁₀₀ : 0.25 m ³ /s HQ ₃₀₀ : 0.27 m ³ /s EHQ: 0.29 m ³ /s
Massgebende Wettersituation	Starkniederschläge oder intensive Schneeschmelze in Kombination mit starkem Niederschlag.
Geschiebe / Murfähigkeit	Ein relevanter Geschiebetransport findet nicht statt.

Tabelle 15

Einzugsgebietscharakteristik Tüchkanal.

4.2 Ereignisanalyse

15. Oktober 2000	Grossflächige Überschwemmungen in der Talebene infolge Rückstaus aus dem Rotten und stellenweisem Überfließen des Rottens.
	Gemäss Herrn Stefan Schnyder, Feuerwehrkommandant Bratsch, ist es aber bei heftigen Starkniederschlägen auch schon verschiedentlich zu Ausuferungen des Tüchkanals gekommen, ohne dass ein wesentlicher Rückstau aus dem Rotten erfolgte. Die Probleme traten vermehrt auf, seitdem das Meteorwasser von Dächern, Plätzen und Strassen des Dorfes Niedergampel gesammelt und in den Tüchkanal abgeleitet wird.

Tabelle 16

Ereignisanalyse Tüchkanal.

4.3 Bestehende Verbauungen

Neues Gerinne Tüchkanal	Die neue Linienführung des Tüchkanals beginnt beim Einlauf der ehemaligen Verrohrung knapp nördlich der Kantonsstrasse Turtmann – Niedergampel. Für die Querung der Kantonsstrasse musste das Gerinne verrohrt werden. Nach der Querung der Kantonsstrasse verläuft das neue Gerinne offen bis zum Rottendamm im Bereich der Kantonsstrassenbrücke am Rotten.
Verrohrungen	Kantonsstrasse Turtmann – Niedergampel, alte Strasse nach Turtmann, Verrohrung neuer Tüchkanal östlich des Auslaufschachtes.
Einlauf- und Auslaufschacht / Pumpschacht	Für die Einleitung des neuen Tüchkanals in den Rotten wurde ein Schacht mit einer Einlauf- und einer Auslaufkammer erstellt. Dabei wird der Abfluss des Kanals in die Einlaufkammer, von dieser durch ein Rohr mit Rückstauklappe in die Auslaufkammer und von hier durch eine Verrohrung im Rottendamm in den Rotten geleitet. Bei hohem Wasserstand im Rotten wird die Rückstauklappe zugeedrückt und ein Eindringen von Rottenwasser verhindert.

Tabelle 17

Bestehende Verbauungen Tüchkanal.

4.4 Massgebende Prozesse / Szenarien

Abflusskapazität	Die Gerinnekapazität am Tüchkanal ist ausreichend.
Geschiebeablagerung	In den Tüchkanal gelangt nur der Reinwasserabfluss.
Erosion	Aufgrund des Gefälles des Tüchkanals im Promillebereich und aufgrund des statischen Überschwemmungsprozesses sind Seiten- und Sohlenerosionen nicht relevant.
Treibholz	Schwemmholz spielt keine Rolle im Tüchkanal.
Brücken	Die Durchlasskapazität ist ausreichend.
Rückstau	Bei hohem Wasserstand im Rotten wird der Abfluss zurückgestaut und Wasser aus dem Rotten in die Talebene gedrückt.
Szenarien	Massgebendes Szenario am Tüchkanal sind statische Überschwemmungen in der Talebene. Da das Szenario «hoher Rottenwasserstand» die grössten Ausdehnungen der Überschwemmung verursacht, wird vom Szenario HQ_{100min} im Rotten ausgegangen. Für den Abfluss im Tüchkanal werden die für die verschiedenen Jährlichkeiten geschätzten Abflüsse verwendet. Szenarien grösser HQ_{100min} im Rotten werden nicht berücksichtigt, da bei solchen Ereignissen die gesamte Talebene vom Rotten überschwemmt wird.

Tabelle 18

Massgebende Prozesse / Szenarien Tüchkanal.

4.5 Aktueller Gefahrengrad

Rote Gefahrenzone	- Gerinne
Blaue Gefahrenzone	- landwirtschaftlich genutztes Land - Gewerbe
Gelbe Gefahrenzone	- landwirtschaftlich genutztes Land
Restgefährdung (gelb- weisse Gefahrenzone)	- landwirtschaftlich genutztes Land

Tabelle 19

Aktueller Gefahrengrad Tüchkanal.

4.6 Schutzziel / Schutzdefizit

Schutzziel	Siedlungsgebiet, Bauzonen, Gewerbe und Industrie	bis HQ_{100} keine Intensität zulässig, bis HQ_{300} schwache Intensität zulässig, grösser HQ_{300} mittlere Intensität zulässig
	Landwirtschaftlich genutztes Land, Verkehrswege von kommunaler Bedeutung	bis HQ_{100} mittlere Intensität zulässig, grösser HQ_{100} starke Intensität zulässig
Schutzdefizite	Es bestehen keine Schutzdefizite.	

Tabelle 20

Schutzziel und Schutzdefizit Tüchkanal.

4.7 Massnahmen

Bauliche Massnahmen	Die baulichen Massnahmen zur Behebung der Schutzdefizite sind realisiert.
Unterhaltsmassnahmen	Gerinnekontrollen (mindestens einmal jährlich sowie nach jedem Hochwasserereignis), Kontrolle und Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit sämtlicher Durchlässe / Brücken und Schutzbauwerke.
Organisatorische Massnahmen	Die Massnahmen für den Überlastfall sind in der kommunalen Notfallplanung Hochwasser festzulegen.

Tabelle 21

Massnahmen Tüchkanal.

5 Tschingelbach

5.1 Einzugsgebietscharakteristik

Einzugsgebiet	Der Tschingelbach ist ein Seitenbach des Rottens, der südlich des Dorfes Niedergampel in den Rotten fliesst. Der Tschingelbach entwässert das Gebiet zwischen dem Niwen / Einigs Alichji und dem Talboden des Rottens auf der rechten Talflanke des Rhonetals.
Abflüsse und Wiederkehrdauer	HQ ₃₀ : 4 - 8 m ³ /s HQ ₁₀₀ : 8 - 11 m ³ /s HQ ₃₀₀ : 10 - 13 m ³ /s EHQ: 12 - 17 m ³ /s
Massgebende Wettersituation	Starkniederschläge oder intensive Schneeschmelze in Kombination mit starkem Niederschlag.
Geschiebe / Murfähigkeit	Der Tschingelbach ist nicht bis auf den Kegel murfähig. Feststofffrachten: HQ ₃₀ : 1'800-3'000 m ³ HQ ₁₀₀ : 3'000-5'000 m ³ HQ ₃₀₀ : 5'000-6'000 m ³ EHQ: 6'000-8'000 m ³ .

Tabelle 22

Einzugsgebietscharakteristik Tschingelbach.

5.2 Ereignisanalyse

13. Juni 1931	Ausbruch des Tschingelbaches im unteren Teil des Kegels infolge starker Schneeschmelze. Die Kantonsstrasse wurde auf einer Länge von rund 60 Metern verschüttet sowie die Felder und Wiesen unterhalb der Strasse übersart.
02. Juli 1952	Ausuferung infolge Platzregens beim Ausgang des Dorfes Niedergampel. Die umliegenden Wiesen wurden mit Geröll überschüttet.
28. Mai 1953	Gefährliches Anschwellen des Tschingelbaches infolge Gewitter, Ausuferung konnte durch die Feuerwehr verhindert werden. Die im Vorjahr ausgebagerte Bachrinne wurde vom Dorf bis zur Einmündung in den Rotten mit Geschiebe aufgefüllt.
19. Juni 1966	Ausuferung unterhalb der Kantonsstrassenbrücke beidseits des Gerinnes infolge Regenwetter. Die angrenzenden Wiesen wurden mit Geschiebe überschüttet.
04. Juni 1970	Ein Erdbeben von ca. 400 m ³ in der Chalberweid oberhalb Jeizinen führte zu einer Bachverkläuserung. Beim Bruch der Verkläuserung entstand eine Schwallwelle (vermutlich mit gesättigtem Abfluss), welche einen Bachausbruch ins Dorf Niedergesteln verursachte. Mit diversen Baumaschinen konnte dem ins Dorf ausgebrochenen Bach, welcher sehr viel Geschiebe mitführte, der ursprüngliche Weg wieder gebahnt und so eine grosse Verheerung im Dorfe und den umliegenden Gütern verhindert werden.
18. Juli 1994	Während heftiger Gewitter führte der Tschingelbach zwischen Jeizinen und Bratsch gemäss dem Chronisten starke Murgänge. Bei den Feldaufnahmen wurden aber auf diesem Abschnitt keine Murgangspuren gefunden, was darauf schliessen lässt, dass es sich eher um einen gesättigten Abfluss infolge Rutscheinstoss von etwa 300-400 m ³ unterhalb Schwarz Härd gehandelt hat, als um Murgänge. Auf der Höhe

	der Wässerwasseranfassung bei Bratsch wurde das Material im Gerinne abgelagert. Auf dem Kegel gab es keine Probleme.
11. Januar 1995	Hochwasser, welches den Einsatz der Feuerwehr sowie von Baumaschinen erforderlich machte.
Mai 1999	Hochwasser infolge starker Schneeschmelze und ergiebigen Niederschlägen. Das Gerinne des Tschingelbaches beim Dorf Niedergampel war zu 2/3 durch den Abfluss gefüllt. Der 1973-74 erstellte Kiesfang am Kegelhal zuoberst des Dorfes wurde gefüllt. Es waren keine Bachausbrüche zu verzeichnen. Im Gebiet Z'Opmisch Hubil im Einzugsgebiet des Tschingelbaches ereignete sich infolge Verstopfung der Verrohrung des Abflusses aus der Chalberweidtolu bei der Stichstrasse Z'Opmisch Hubil (ca. 1'770 m ü.M.) ein Wasserausbruch, der die unterliegenden Weiden übersarte.
14./15. Oktober 2000	Grosses Hochwasserereignis im gesamten Wallis. Der 1973-74 erstellte Kiesfang des Tschingelbaches am Kegelhal zuoberst des Dorfes wurde komplett gefüllt. Im Gerinne zwischen dem Kiesfang und der Einmündung in den Rotten fanden Geschiebeablagerung von bis zu einem Meter statt. Im Talgrund trat der Tschingelbach infolge Rückstaus aus dem Rotten und der Geschiebeablagerungen im Gerinne über die Ufer. Gemäss Beobachtung des Feuerwehrkommandanten der Gemeinde Bratsch, Herrn Schnyder Stefan, füllte der Abfluss während des Hochwassers vom Oktober 2000 das Gerinne des Tschingelbaches oberhalb und bei der Brücke über den Tschingelbach etwa zur Hälfte. Vom Tschingelbach sind keine Ereignisse bekannt, bei denen Murgänge den Kegel erreicht haben.

Tabelle 23

Ereignisanalyse Tschingelbach.

5.3 Bestehende Verbauungen

Stützmauer	Stützmauer des Parkplatzes der Sesselbahn im Jeizichi linksufrig des Bachgerinnes knapp unterhalb der Strasse Erschmatt – Jeizinen auf ca. 1'500 m ü.M. Der Mauerfuss ist stellenweise erodiert, an der Mauer sind Verschiebungen bei den Dilatationsfugen vorhanden.
Steinschlag-Auffangdamm	Steinschlag-Auffangdamm im Änggerschchi unmittelbar bergseits der Strasse Erschmatt-Jeizinen auf ca. 1'520 m ü.M.
Lawinenanrissverbau aus Stahlnetzen	Lawinenanrissverbau im Änggerschchi aus Stahlnetzen und Dreibeinstützen aus Holz oberhalb der Strasse Erschmatt – Jeizinen auf ca. 1'540 m ü.M.
Stützmauer und Damm	Stützmauer mit vorgesetztem rolliertem Damm im Gebiet Schwarz Händ, ca. 1'340 m ü.M. (Baujahr 1954) zur Abstützung des Hanges und zum Schutz vor Hangfusserosionen des Tschingelbaches.
Kiesfang	Kiesfang am Kegelhal zuoberst des Dorfes Niedergampel (Kapazität ca. 500 m ³), erstellt 1973-74.
Bachverbau	Harter Bachverbau zwischen Kiesfang und Einmündung in den Rotten (Ufermauern aus gepflastertem Bruchsteinmauerwerk, Sohle mit Schwellen, Sohlenpflasterung bei der Kantonsstrassenbrücke), erstellt 1973-74, in gutem Zustand.

Tabelle 24

Bestehende Verbauungen Tschingelbach.

5.4 Massgebende Prozesse / Szenarien

Abflusskapazität	Die Abflusskapazität des Tschingelbaches ist ungenügend.
Geschiebeablagerung	Geschiebeablagerungen bei der Kantonsstrassenbrücke können bereits bei 30-jährlichen Hochwassern zu Bachausbrüchen führen.
Erosion	Im Tschingelbach sind Tiefen- und Seitenerosionen möglich.
Treibholz	Im Tschingelbach kann es zu Mobilisierungen von Schwemmholz kommen. Dieses kann zu Verklausungen führen.
Brücken	Die Kapazität der Durchlässe ist nicht ausreichend.
Rückstau	Der Rotten hat einen starken Einfluss auf die Reinwasserkapazität im Tschingelbach. Bei hohem Rottenwasserstand staut der Rotten das Wasser des Tschingelbachs zurück.
Szenarien	<p>Im Einzugsgebiet des Tschingelbachs können bereits bei Hochwasserereignissen kleiner HQ_{30} mehrere Strassenverbindungen unterbrochen und die Talstation der Sesselbahn Jeizinen – Üflänge betroffen werden. Auf dem Kegel des Tschingelbachs können die bei grösseren Hochwassern anfallenden Wasser- und Geschiebemengen aufgrund der unzureichenden Gerinnekapazität nicht schadlos abgeleitet werden.</p> <p>Durch Gerinneverfüllungen verursachte Bachausbrüche mit dynamischen, zerstörerischen und lebensbedrohenden Überschwemmungen gefährden einen Grossteil des Dorfes Niedergampel, den Weiler Burketen, die Kantonsstrasse Getwing-Niedergampel-Gampel sowie Gebiete in der Talebene östlich und westlich des Tschingelbachs.</p> <p>Von Hochwassern des Tschingelbachs sind westlich des Tschingelbachs Siedlungszonen, Industrie- und Gewerbebezonen sowie Landwirtschaftszonen und östlich des Tschingelbachs Siedlungszonen und Landwirtschaftszonen betroffen.</p> <p>Im untersten Teil des Kegels wird die Gefahr von Bachausbrüchen durch Rückstau aus dem Rotten bei einem Rottenhochwasser zusätzlich verschärft.</p>

Tabelle 25

Massgebende Prozesse / Szenarien Tschingelbach.

5.5 Aktueller Gefahrengrad

Rote Gefahrenzone	<ul style="list-style-type: none"> - Gerinne - Strassenverbindungen im Einzugsgebiet - Talstation Sesselbahn Jeizinen - Üflänge - Siedlungsgebiet - Kantonsstrasse - landwirtschaftlich genutztes Land
Blaue Gefahrenzone	<ul style="list-style-type: none"> - Strassenverbindungen im Einzugsgebiet - Siedlungsgebiet - Industrie- und Gewerbebezonen - landwirtschaftlich genutztes Land
Gelbe Gefahrenzone	<ul style="list-style-type: none"> - Siedlungsgebiet - landwirtschaftlich genutztes Land
Restgefährdung (gelb- weisse Gefahrenzone)	<ul style="list-style-type: none"> - Kantonsstrasse - Strassenverbindungen im Einzugsgebiet - Gebäude im Stafel - landwirtschaftlich genutztes Land

Tabelle 26

Aktueller Gefahrengrad Tschingelbach.

5.6 Schutzziel / Schutzdefizit

Schutzziel	Siedlungsgebiet Nieder- gampel und Burketen	bis HQ ₁₀₀ keine Intensität zulässig, bis HQ ₃₀₀ schwache Intensität zulässig, grösser HQ ₃₀₀ mittlere Intensität zulässig
	Talstation Sesselbahn Jeizinen - Üflänge	bis HQ ₃₀ keine Intensität zulässig, bis HQ ₁₀₀ schwache Intensitäten zulässig, bis HQ ₃₀₀ mittlere Intensitäten zulässig, ab HQ ₃₀₀ starke Intensitäten zulässig
	Kantonsstrasse Engersch - Jeizinen	bis HQ ₁₀₀ mittlere Intensitäten zulässig, ab HQ ₁₀₀ starke Intensitäten zulässig
	Kantonsstrasse Niedergampel-Gampel	bis HQ ₁₀₀ schwache Intensitäten zulässig, bis HQ ₃₀₀ mittlere Intensitäten zulässig, ab HQ ₃₀₀ starke Intensitäten zulässig
	Wanderweg Bratsch- Gampel	bis HQ ₃₀ mittlere Intensitäten zulässig, grösser HQ ₃₀ starke Intensitäten zulässig
	landwirtschaftlich genutztes Land	bis HQ ₁₀₀ mittlere Intensität zulässig, grösser HQ ₁₀₀ starke Intensität zulässig

Schutzdefizite	<p><u>Im Einzugsgebiet des Tschingelbachs</u> bestehen Schutzdefizite</p> <ul style="list-style-type: none"> • an den Strassendurchlässen Untere – Oberer Fäsälpu, unterhalb Underi Fäsälpu, Jeizinen – Üflänge und bei der Kantonsstrasse Engersch – Jeizinen sowie • an der Talstation der Sesselbahn Jeizinen – Üflänge und • am Bratschweg <p><u>Auf dem Kegel des Tschingelbachs</u> bestehen Schutzdefizite</p> <ul style="list-style-type: none"> • für das Dorf Niedergampel und den Weiler Burketen, • für die Kantonsstrasse Niedergampel – Gampel sowie • für kleinere Flächen in der Landwirtschaftszone. <p>Für das Siedlungsgebiet auf dem Kegel des Tschingelbachs besteht ein erhebliches Schutzdefizit mit direkter Personengefährdung und grossem Schadenpotential.</p>
-----------------------	---

Tabelle 27

Schutzziel und Schutzdefizit Tschingelbach.

5.7 Massnahmen

Bauliche Massnahmen	Bauliche Massnahmen drängen sich aufgrund der bestehenden Schutzdefizite auf. Entsprechende Schutzmassnahmen wurden auf Stufe Auflageprojekt geplant.
Unterhaltsmassnahmen	Gerinnekontrollen (mindestens einmal jährlich sowie nach jedem Hochwasserereignis), Kontrolle und Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit sämtlicher Durchlässe / Brücken und Schutzbauwerke.
Organisatorische Massnahmen	Die Massnahmen für den Überlastfall sind in der kommunalen Notfallplanung Hochwasser festgelegt.

Tabelle 28

Massnahmen Tschingelbach.

6 Bratschbach

6.1 Einzugsgebietscharakteristik

Einzugsgebiet	<p>Der Bratschbach beginnt mitten im Dorf Bratsch. Er wird aus einer hier entspringenden Quelle gespeisen. Zum abfliessenden Quellwasser kommen verschiedene Zuleitungen aus Wasserleiten und das Niederschlags- und Schmelzwasser des Einzugsgebietes vom Quellaustritt in Bratsch bis zur Talebene hinzu.</p> <p>Höchster Punkt des Einzugsgebietes zwischen dem Quellaustritt und der Talebene ist das Dorf Bratsch (1'100 m ü.M.), tiefster Punkt ist die Talebene des Rottens (622 m ü.M.). Die Höhendifferenz beträgt 478 m. Das mittlere Einzugsgebietsgefälle liegt bei rund 45%. Der Kegelhals bei Ober Getwing liegt auf ca. 655 m ü.M.</p> <p>Das Einzugsgebiet weist keine Vergletscherung auf. Es ist zu rund 35% bewaldet. Die Gebiete ausserhalb der bewaldeten Fläche werden von Wiesen und Weiden dominiert (rund 55%). Stellenweise findet sich anstehender Fels.</p>
Abflüsse und Wiederkehrdauer	<p>HQ₃₀: 0.5 m³/s HQ₁₀₀: 0.8 m³/s HQ₃₀₀: 1.0 m³/s EHQ: 1.2 m³/s</p>
Massgebende Wettersituation	<p>Der Bratschbach wird hauptsächlich aus der Quelle Bratschbach im Dorf Bratsch gespeisen. Daneben gelangt das Wasser aus dem Einzugsgebiet zwischen der Quelle und der Talebene sowie ein Teil des im Dorf Bratsch anfallenden Meteorwassers in das Gerinne.</p>
Geschiebe / Murfähigkeit	<p>Ein relevanter Geschiebetransport findet nicht statt.</p>

Tabelle 29

Einzugsgebietscharakteristik Bratschbach.

6.2 Ereignisanalyse

1993	<p>Erdrutsch unterhalb Bratsch am Bratschbach (ca. 1'020 m ü.M.) infolge Ufererosion. Das Ereignis hatte keine Auswirkungen auf das Siedlungsgebiet. Das Gerinne wurde hier in der Folge mit einem Holzverbau von rund 25 m Länge gesichert.</p>
15. Oktober 2000	<p>Kleinere Ausbrüche infolge Verstopfungen von Rohrdurchlässen durch Äste und Laub im Gebiet Guferli (895 m ü.M.) und am Kegelhals in Mittel-Getwing. Keine grösseren Schäden.</p>

Tabelle 30

Ereignisanalyse Bratschbach.

6.3 Bestehende Verbauungen

Holzverbau	Bachverbau mit sieben Schwellen und Seitenleitwerken unterhalb des Dorfes Bratsch im Gebiet Mosjini. Wurde 2013 saniert.
Seitenflügel Einlaufbauwerk	Unterhalb des Bereiches mit dem sanierten Holzverbau am Bratschbach im Gebiet Herbstumatte auf 982 m ü.M. wurden die Seitenflügel des Einlaufbauwerkes der Bachquerung an der dortigen Flurstrasse mit Metallblechen erhöht, um ein Überschwappen bei grösseren Abflüssen zu verhindern.
Neue Verrohrung und Tafelschütz	Einbau eines Spiwellrohres mit einem Durchmesser von 80 cm beim Durchlass im Gebiet Guferli-Eichmatte. Beim Einlaufbauwerk der Verrohrung wurde ein Tafelschütz eingebaut, um einen Wasseraufstau für den Wasserbezug mit Pumpen der Feuerwehr für die Brandbekämpfung zu ermöglichen.
Vergrosserung Durchlass und Einlaufrost	Die Gefahr von Verstopfungen des Durchlasses am Kegelhals durch Geschwemmsel wurde durch den Durchlass mit Einlaufrost, welcher bei der Kurve der neuen Strasse Niedergampel-Bratsch oberhalb des Strassentunnels erstellt wurde, stark verringert. Geschwemmsel, welches aus dem Einzugsgebiet des Bratschbachs oberhalb dieses Durchlasses anfällt, wird hier zurückgehalten. Für die Behebung der Schwachstelle bei der Zufahrtsstrasse am Kegelhals wurden folgende Massnahmen ausgeführt: <ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung der rechtsufrigen Gerinneböschung des Bratschbachs oberhalb des Beginns der früheren Verrohrung am Kegelhals auf einer Länge von rund 6 m um ca. 30 cm, • Entfernung der bestehenden Verrohrung oberhalb der Zufahrtsstrasse am Kegelhals und Anlegung eines offenen Gerinnes auf dieser Strecke, • Erstellen eines neuen Einlaufschachtes mit Geschwemmselrost bergseits der Zufahrtsstrasse am Kegelhals, • Verlegung einer neuen Verrohrung vom neuen Einlaufschacht bis ins bestehende Gerinne des Bratschbachs talseits der Zufahrtsstrasse am Kegelhals.
Betonmauer als Seitenleitwerke	An mehreren Stellen zwischen Kegelhals und Kantonsstrasse Turtmann-Niedergampel.
Einleitung in neuen Tüchkanal	Die Einleitung in den neuen Tüchkanal musste so gestaltet werden, dass kein seitlicher Ausbruch des Bratschbachs in die Talebene erfolgt. Hierzu wurden die seitlichen Böschungen des Bratschbachs im Einleitbereich zum neuen Tüchkanal auf die gleiche Höhe der Böschung des neuen Tüchkanals erstellt. Der Einlauf des Bratschbachs in den Tüchkanal wurde bei der Einmündung in den Tüchkanal etwas weiter nach Westen geführt, um den Einlaufwinkel zu verbessern und den Aufstau des Tüchkanalabflusses durch den grösseren Bratschbachzufluss zu minimieren.

Table 31

Bestehende Verbauungen Bratschbach.

6.4 Massgebende Prozesse / Szenarien

Abflusskapazität	Die Abflusskapazität des Gerinnes des Bratschbaches ist bis zu einem HQ ₃₀₀ ausreichend.
Geschiebeablagerung	Im Bratschbach findet aufgrund der bescheidenen Abflussmengen kein relevanter Geschiebetransport statt. Somit kommt es auch zu keinen grossen Geschiebeablagerungen.
Erosion	Tiefen- und Seitenerosionen im Gerinne des Bratschbachs sind möglich.
Treibholz	Schwemmholz spielt im Bratschbach keine Rolle, da die Abflussmengen für den Transport von grösserem Schwemmholz nicht ausreichen. Die an den verrohrten Durchlässen auftretenden Verstopfungen werden erfahrungsgemäss durch Geschwemmsel verursacht.
Brücken	Ein Überlastfall infolge Verstopfung eines Durchlasses tritt auf dem Kegel des Bratschbaches am ersten zwischen dem Durchlass der Zufahrtsstrasse am Kegelhals und dem Durchlass bei der Kantonsstrasse auf. In diesem Fall werden die Wiesen rechts des Bratschbaches und die Kantonsstrasse betroffen.
Rückstau	Mit der Einleitung des Bratschbachs in den neuen Tüchkanal und der Schliessung der verrohrten Einleitung in den Rotten wurde die Rückstauproblematik und das Eindringen von Wasser in die Talebene bei hohem Wasserstand im Rotten eliminiert.
Szenario "häufig" 30-jährliches Hochwasser (HQ ₃₀)	Die ausgeführten Massnahmen reichen aus, um ein HQ ₃₀ schadlos abzuleiten.
Szenario "mittel" 100-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀₀)	Die ausgeführten Massnahmen reichen aus, um ein HQ ₁₀₀ schadlos abzuleiten.
Szenario "selten" 300-jährliches Hochwasser (HQ ₃₀₀)	Die ausgeführten Massnahmen reichen aus, um ein HQ ₃₀₀ schadlos abzuleiten.
Szenario "sehr selten" Extrem-Hochwasser (EHQ)	Die Reinwasserkapazität des offenen Gerinneabschnittes zwischen der Kurve der neuen Strasse Niedergampel-Bratsch oberhalb des Strassentunnels und der Verrohrung bei der Kantonsstrasse liegt im Bereich des EHQ-Abflusses des Bratschbachs. Bei solchen Ereignissen kann ein Bachausbruch auf diesem Abschnitt nicht ausgeschlossen werden. Ein Überlastfall infolge Verstopfung eines Durchlasses tritt auf dem Kegel des Bratschbaches am ersten zwischen dem Durchlass der Zufahrtsstrasse am Kegelhals und dem Durchlass bei der Kantonsstrasse auf. In diesem Fall werden die Wiesen rechts des Bratschbaches und die Kantonsstrasse betroffen. Ein Überlastfall infolge Verstopfung oberhalb der Zufahrtsstrasse am Kegelhals ist weniger wahrscheinlich. In diesem Fall fliesst das Wasser entlang der Zufahrtsstrasse in Richtung Unter Getwing.

Tabelle 32

Massgebende Prozesse / Szenarien Bratschbach.

6.5 Aktueller Gefahrengrad

Rote Gefahrenzone	- Gerinne
Blaue Gefahrenzone	- landwirtschaftlich genutztes Land - Gemeindestrasse - Siedlungsgebiet - Gewerbe
Gelbe Gefahrenzone	- landwirtschaftlich genutztes Land
Restgefährdung (gelb- weisse Gefahrenzone)	- Siedlungsgebiet - Gemeindestrasse - landwirtschaftlich genutztes Land

Tabelle 33

Aktueller Gefahrengrad Bratschbach.

6.6 Schutzziel / Schutzdefizit

Schutzziel	Siedlungsgebiet, Bauzonen, Gewerbe und Industrie, Freizeit- und Sportanlagen	bis HQ ₁₀₀ keine Intensität zulässig, bis HQ ₃₀₀ schwache Intensität zulässig, grösser HQ ₃₀₀ mittlere Intensität zulässig
	landwirtschaftlich genutztes Land, Verkehrswege von kommunaler Bedeutung	bis HQ ₁₀₀ mittlere Intensität zulässig, grösser HQ ₁₀₀ starke Intensität zulässig
Schutzdefizite	Es bestehen keine Schutzdefizite.	

Tabelle 34

Schutzziel und Schutzdefizit Bratschbach.

6.7 Massnahmen

Bauliche Massnahmen	Es sind keine baulichen Massnahmen vorzunehmen.
Unterhaltsmassnahmen	Gerinnekontrollen (mindestens einmal jährlich sowie nach jedem Hochwasserereignis), Kontrolle und Gewährleistung der Funktionsfähigkeit sämtlicher Durchlässe / Brücken und Schutzbauwerke.
Organisatorische Massnahmen	Die Massnahmen für den Überlastfall sind in der kommunalen Notfallplanung Hochwasser festgelegt.

Tabelle 35

Massnahmen Bratschbach.

7 Meiggbach

7.1 Einzugsgebietscharakteristik

Einzugsgebiet	Einzugsgebietsfläche 1.8 km ² , mittleres Einzugsgebietsgefälle 54% (1'310 - 2'750 m ü.M.), Permafrost ist lokal fleckenhaft möglich, keine Vergletscherung vorhanden, fossiler Blockgletscher auf rund 2'300 m ü.M., rund 14% sind Wald, rund 20% der Einzugsgebietsfläche befinden sich im Fels.
Abflüsse und Wiederkehrdauer	HQ ₃₀ : 5 - 7 m ³ /s HQ ₁₀₀ : 7 - 10 m ³ /s HQ ₃₀₀ : 10 - 14 m ³ /s EHQ: 14 - 20 m ³ /s
Massgebende Wettersituation	Bruch von Verklausungen verursacht durch Sturz- oder Rutschmaterialeinträge in den Meiggbach. Starkniederschläge oder intensive Schneeschmelze in Kombination mit starkem Niederschlag.
Geschiebe / Murfähigkeit	Das Gerinne ist murfähig. Feststofffrachten: HQ ₃₀ : 1'000 m ³ ; HQ ₁₀₀ : 3'500 m ³ ; HQ ₃₀₀ : 5'000 m ³ ; EHQ: 28'000 m ³

Tabelle 36

Einzugsgebietscharakteristik Meiggbach.

7.2 Ereignisanalyse

02. Juli 1965	Bach trat an der Verrohrung oberhalb der BLS Galerie (1'228 m ü.M.) aus, keine weiteren Angaben
06. Juni 2007	2 Steinschlag Niedergänge zwischen 1'400 und 1'500 m ü.M. um 16.30 Uhr und 18.30 Uhr, Ablagerung des Sturzmaterials im Meiggbach. Strasse der NEAT-Baustelle wurde nicht betroffen.
09. Juni 2007	Murgang über BLS-Galerie (1'228 m ü.M.) bis in die Lonza. Strasse der NEAT-Baustelle ca. 1.40 m hoch verschüttet. Der Murgang ereignete sich in einem Schub. Die Ereigniskubatur betrug ca. 1000 m ³ . Davon wurden 800 m ³ auf der Baustellenstrasse und der BLS-Galerie und 200 m ³ in der Lonza abgelagert. In der Lonza entstand keine Verklausung. Dem Ereignis wird eine Jährlichkeit von etwa 30 Jahren zugeordnet. Der Murgang wurde nicht durch Niederschläge, sondern durch den Bruch einer Verklausung aus Sturzmaterial, welche den Abfluss des Baches staute, ausgelöst. Die Verklausung entstand durch zwei Sturzereignisse vom 06.06.2007.

Tabelle 37

Ereignisanalyse Meiggbach.

7.3 Bestehende Verbauungen

Bachsperr	Bachsperr aus Trockenmauer auf rund 2'230 m ü.M.
Wildbachsperr	Hinterfüllte Wildbachsperr aus Beton auf rund 1'600 m ü.M.
Lawinenleitdamm (links)	Lawinenleitdamm linksufrig zwischen 1'350 – 1225 m ü.M. mit zwei Leitwänden aus Metall am unteren Dammende.
Lawinenleitdamm (rechts)	Lawinenleitdamm rechtsufrig zwischen 1'300 – 1'230 m ü.M. mit Leitwand aus Metall.
Lawinengalerie	Eisenbahngalerie der BLS aus Beton auf rund 1'225 m ü. M.
Sperrentreppe	Sperrentreppe zwischen Eisenbahngalerie und Lonza.

Tabelle 38

Bestehende Verbauungen Meiggbach.

7.4 Massgebende Prozesse / Szenarien

Abflusskapazität	Die Abflusskapazität des Gerinnes auf dem Kegel und der Galerie ist bereits bei häufigen Ereignissen nicht ausreichend. Es kommt zu Ausbrüchen.
Geschiebeablagerung	Auf dem Kegel (inkl. BLS-Galerie) und in der Lonza ist mit Geschiebeablagerungen zu rechnen.
Erosion	In den Lockermaterialabschnitten des Gerinnes sind Spuren von Erosion erkennbar.
Treibholz	Kleinere Mengen an Schwemmholz können ins Gerinne gelangen.
Brücken	Keine vorhanden.
Rückstau	Ein Rückstau der Lonza infolge Geschiebeeintrag des Meiggbaches in die Lonza ist bei seltenen Ereignissen möglich.
Szenario "häufig"	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbruch bei Verrohrung oberhalb BLS-Galerie auf einer Höhe von rund 1'230 m ü.M. <p>Infolge von Starkniederschlägen oder dem Bruch einer durch Sturz- oder Rutschmaterial verursachten Verklausung im Gerinne des Meiggbachs kommt es zu einem Murgangereignis.</p> <p>Die Verrohrung des Meiggbachs oberhalb der BLS-Galerie wird mit Geschiebe verstopft und es kommt zu einem rechtsufrigen Ausbruch. Ein linksufriger Ausbruch wird durch den linksufrigen Lawinenleitdamm und die linksufrigen Metallwände verhindert.</p> <p>Der Hauptteil des Murgangmaterials lagert sich infolge einer Gefällsabnahme im Bereich der Furt der ehemaligen NEAT-Baustrasse und auf der BLS-Galerie ab. Ein Teil des Murganges gelangt bis in die Lonza. Das in die Lonza eingetragene Geschiebe und Schwemmholz führen dort nicht zu einem Bachausbruch.</p>
Szenario „mittel“	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbruch bei Verrohrung oberhalb BLS-Galerie auf einer Höhe von rund 1'230 m ü.M. <p>Infolge von Starkniederschlägen oder dem Bruch einer durch Sturz- oder Rutschmaterial verursachten Verklausung im Gerinne des Meiggbachs kommt es zu einem Murgangereignis.</p> <p>Die Verrohrung des Meiggbachs oberhalb der BLS-Galerie wird mit Geschiebe verstopft und es kommt zu einem rechtsufrigen Ausbruch. Ein linksufriger Ausbruch wird durch den linksufrigen Lawinenleitdamm und die linksufrigen Metallwände verhindert.</p> <p>Der Hauptteil des Murgangmaterials lagert sich infolge einer Gefällsabnahme im Bereich der Furt der ehemaligen NEAT-Baustrasse und auf der BLS-Galerie ab. Ein Teil des Murganges gelangt bis in die</p>

	Lonza. Das in die Lonza eingetragene Geschiebe und Schwemmholz führen dort nicht zu einem Bachausbruch.
Szenario „selten“	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbruch bei Verrohrung oberhalb BLS-Galerie auf einer Höhe von rund 1'230 m ü.M. <p>Infolge von Starkniederschlägen oder dem Bruch einer durch Sturz- oder Rutschmaterial verursachten Verklausung im Gerinne des Meiggbachs kommt es zu einem Murgangereignis.</p> <p>Die Verrohrung des Meiggbachs oberhalb der BLS-Galerie wird mit Geschiebe verstopft und es kommt zu einem rechtsufrigen Ausbruch. Ein linksufriger Ausbruch wird durch den linksufrigen Lawinenleitdamm und die linksufrigen Metallwände verhindert.</p> <p>Der Hauptteil des Murgangmaterials lagert sich infolge einer Gefällsabnahme im Bereich der Furt der ehemaligen NEAT-Baustrasse und auf der BLS-Galerie ab. Ein Teil des Murganges gelangt bis in die Lonza.</p>
Szenario „sehr selten“	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbruch bei Verrohrung oberhalb BLS-Galerie auf einer Höhe von rund 1'230 m ü.M. <p>Infolge einer Taufut kommt es zu einem Murgangereignis.</p> <p>Die Verrohrung des Meiggbachs oberhalb der BLS-Galerie wird mit Geschiebe verstopft und es kommt zu einem rechtsufrigen Ausbruch. Ein linksufriger Ausbruch wird durch den linksufrigen Lawinenleitdamm und die linksufrigen Metallwände verhindert, wobei aber nicht ausgeschlossen werden kann, dass Wasser mit Feinmaterial durch die Öffnungen der Metallwände beim nördlichen Galerieportal auf die Geleise der BLS gelangt. Auf dem Kegel kann es zu Gerinneverlagerungen kommen. Dabei kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Geleise der BLS im Bereich des südlichen Galerieportals betroffen werden.</p> <p>Der Hauptteil des Murgangmaterials lagert sich infolge einer Gefällsabnahme im Bereich der Furt der ehemaligen NEAT-Baustrasse und auf der BLS-Galerie ab. Ein Teil des Murganges gelangt bis in die Lonza.</p>

Tabelle 39

Massgebende Prozesse / Szenarien Meiggbach.

7.5 Aktueller Gefahrengrad

Rote Gefahrenzone	- Gerinne - BLS-Galerie
Blaue Gefahrenzone	Keine blaue Gefahrenzone vorhanden
Gelbe Gefahrenzone	Keine gelbe Gefahrenzone vorhanden
Restgefährdung (gelb-weiße Gefahrenzone)	- BLS-Galerie - Gleise BLS

Tabelle 40

Aktueller Gefahrengrad Meiggbach.

7.6 Schutzziel / Schutzdefizit

Schutzziel	Bundesstrasse, BLS-Linie	bis HQ ₃₀ keine Intensität zulässig, bis HQ ₁₀₀ schwache Intensität zulässig, bis HQ ₃₀₀ mittlere Intensität zulässig grösser HQ ₃₀₀ starke Intensität zulässig
Schutzdefizite	Es sind keine Schutzdefizite vorhanden.	

Tabelle 41

Schutzziel und Schutzdefizit Meiggbach.

7.7 Massnahmen

Bauliche Massnahmen	Nicht erforderlich
Unterhaltsmassnahmen	Gerinnekontrollen (mindestens einmal jährlich sowie nach jedem Hochwasserereignis), Sicherstellung Kontrolle und Unterhalt der Schutzbauwerke.
Organisatorische Massnahmen	Die Massnahmen für den Überlastfall sind in der kommunalen Notfallplanung Hochwasser festzulegen.

Tabelle 42

Massnahmen Meiggbach.

8 Kupferbach

8.1 Einzugsgebietscharakteristik

Einzugsgebiet	Einzugsgebietsfläche 0.05 km ² , im Einzugsgebiet ist mit keinem Permafrost zu rechnen.
Abflüsse und Wiederkehrdauer	-
Massgebende Wettersituation	Starkniederschläge oder intensive Schneeschmelze in Kombination mit starkem Niederschlag.
Geschiebe / Murfähigkeit	Der Kupferbach ist murfähig. Feststofffrachten: HQ ₃₀ : 900-1'000 m ³ HQ ₁₀₀ : 1'000-1'500 m ³ HQ ₃₀₀ : 1'500-2'000 m ³ EHQ: 2'000-3'000 m ³ .

Tabelle 43

Einzugsgebietscharakteristik Kupferbach.

8.2 Ereignisanalyse

Es sind keine Ereignisse bekannt. Im Einzugsgebiet sind jedoch Murgangspuren ersichtlich. Der Durchlass an der Forststrasse wurde bereits mehrmals verstopft.

8.3 Bestehende Verbauungen

Lawinenleitdamm	Lawinenleitdamm rechtsufrig zwischen 1'300 – 1225 m ü.M. mit Leitwänden aus Metall am unteren Dammende.
Lawinengalerie	Eisenbahngalerie der BLS aus Beton auf rund 1'225 m ü. M.

Tabelle 44

Bestehende Verbauungen Kupferbach.

8.4 Massgebende Prozesse / Szenarien

Abflusskapazität	Die Abflusskapazität des Gerinnes ist nicht ausreichend. Es kommt zu Ausbrüchen.
Geschiebeablagerung	Bei Hochwasserereignissen ist auf dem Kegel mit Auflandungen zu rechnen.
Erosion	In den Lockermaterialabschnitten entlang des Gerinnes kann es zu Erosionen kommen.
Treibholz	Verkläuerungen sind möglich. Aus den bewaldeten Gebieten sind Schwemmholzeinträge in den Kupferbach nicht auszuschliessen.
Brücken	Der Durchlass bei der Forststrasse ist nicht ausreichend.
Rückstau	Ein Rückstau ist nicht auszuschliessen.
Szenario "häufig"	Die Durchlasskapazität ist zu gering. Es kommt zu Bachausbrüchen mit bis zu starken Intensitäten.
Szenario „mittel“	Die Gerinne- und Durchlasskapazitäten sind zu gering. Es kommt zu Bachausbrüchen mit bis zu starken Intensitäten.

Szenario „selten“	Die Gerinne- und Durchlasskapazitäten sind zu gering. Es kommt zu Bachausbrüchen mit bis zu starken Intensitäten.
Szenario „sehr selten“	Die Gerinne- und Durchlasskapazitäten sind zu gering. Es kommt zu Bachausbrüchen mit bis zu starken Intensitäten. Wasser und Geschwemmsel fliessen bis auf die Gleise der BLS.

Tabelle 45

Massgebende Prozesse / Szenarien Kupferbach.

8.5 Aktueller Gefahrengrad

Rote Gefahrenzone	- Gerinne - BLS-Galerie - Zufahrtstrasse zur Schlegmatte
Blaue Gefahrenzone	- BLS-Galerie - Zufahrtstrasse zur Schlegmatte
Gelbe Gefahrenzone	- Zufahrtstrasse zur Schlegmatte
Restgefährdung (gelb- weisse Gefahrenzone)	- BLS-Galerie - Zufahrtstrasse zur Schlegmatte - Gleise BLS - Bundesstrasse

Tabelle 46

Aktueller Gefahrengrad Kupferbach.

8.6 Schutzziel / Schutzdefizit

Schutzziel	Bundesstrasse, BLS-Linie	bis HQ ₃₀ keine Intensität zulässig, bis HQ ₁₀₀ schwache Intensität zulässig, bis HQ ₃₀₀ mittlere Intensität zulässig grösser HQ ₃₀₀ starke Intensität zulässig
Schutzdefizite	Es sind keine Schutzdefizite vorhanden.	

Tabelle 47

Schutzziel und Schutzdefizit Kupferbach.

8.7 Massnahmen

Bauliche Massnahmen	Umsetzung von Massnahmen zur Verhinderung von Ausbrüchen auf die Gleise werden empfohlen.
Unterhaltsmassnahmen	Gerinnekontrollen (mindestens einmal jährlich sowie nach jedem Hochwasserereignis), Sicherstellung Kontrolle und Unterhalt der Schutzbauwerke.
Organisatorische Massnahmen	Die Massnahmen für den Überlastfall sind in der kommunalen Notfallplanung Hochwasser festzulegen.

Tabelle 48

Massnahmen Kupferbach.

9 GBZR

Das Bau- und Zonenreglement der Gemeinde (GBZR) muss entsprechend den Einschränkungen, die sich aus dem hydrologischen Gefahrenzonenplan ergeben, angepasst werden, indem ein Artikel "Naturgefahren" eingefügt wird, der auf die Vorschriften verweist / der die Vorschriften wiedergibt.

10 Schlussfolgerungen

Dieser technische Bericht dient als ergänzendes Dokument zu der öffentlichen Planaufgabe der hydrologischen Gefahrenzonen der Gemeinde Gampel-Bratsch. Es handelt sich dabei um eine Zusammenfassung der bestehenden Untersuchungsberichte zu den hydrologischen Gefahrenkarten der Gemeinde Gampel-Bratsch.

Steg, Juni 2021

Geoplan AG

Seiler Jules

Lic.phil.nat. Geomorphologe



Bigler Viviane

MSc Geographin

