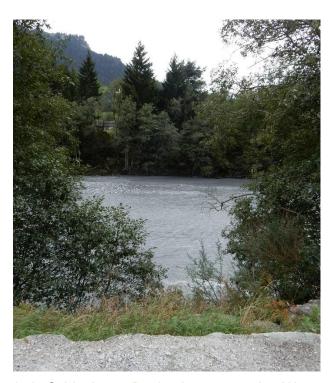






Interventionskarte Wasser Gemeinde Schluein

Technischer Bericht



Vorderrhein Schluein am Beobachtungsstandort Wasserstand

Projektleitung Amt für Wald und Naturgefahren

Region Surselva Via Crappa Grossa 14 7130 Ilanz

Projektverfasser



Gassa Sutò 43a, 7013 Domat/Ems +4181 630 36 18 / ems@hzp.ch

Interne Projektnummer: A-966

Ilanz, 18.12.2017 Version 1.1



Inh	nhaltsverzeichnis Seit		
Abl	bildur	ngen	I
Tak	ellen	1	I
1	Einf	führung und Grundlagen	1
	1.1	Auftrag	1
	1.2	Projektorganisation	
	1.3	Perimeter	1
	1.4	Grundlagen	2
	1.5	Vorgehen	2
2	Gef	ährdungssituation	3
	2.1	Vorderrhein	3
		2.1.1 Ereignisszenarien	
		Schwachstellen und Ausbruchsszenarien	
		2.1.4 Wasserstandsbeobachtung Vorderrhein, Auslösung Interventionsmassnahmen	4
	2.2	Val da Farschlein	
		Z.2.1 Ereignisszenarien	
		2.2.3 Relevante Gefährdung bezüglich Interventionsmassnahmen	6
	2.3	Val da Schluein	
		Ereignisszenarien	
		2.3.3 Relevante Gefährdung bezüglich Interventionsmassnahmen	
3	Sch	nlussfolgerungen	8
			_
4	Anr	nang	9
Ab	biia	ungen	
Abbi	ildung 1:	: Projektperimeter Interventionskarte Schluein mit den Einsatzgebieten sowie mit Querprofilstandorten und Gewiss-km Vorderrhein.	
Abbi	ildung 2:		g im



Tabellen

l abelle 1: Hochwasserabtlusse Vorderrhein mit Retention in den Speicherseen [1]	. :
Tabelle 2: Schwachstellen und Ausbruchsszenarien Vorderrhein [1]	
Tabelle 3: Relevante Gefährdung Vorderrhein	
Tabelle 4: Ereignisszenarien Val da Farschlein	
Tabelle 5: Schwachstellen und Ausbruchsszenarien Val da Farschlein	
Tabelle 6: Relevante Gefährdung Val da Farschlein	. 6
Tabelle 7: Ereignisszenarien Val da Schluein [4]	
Tabelle 8: Schwachstellen und Ausbruchsszenarien Val da Farschlein	
Tabelle 9: Relevante Gefährdung Val da Schluein	۶

1 Einführung und Grundlagen

1.1 Auftrag

Für die Gemeinde Schluein liegt die Gefahrenkarte Wasser für den Vorderrhein, das Val da Farschlein und das Val da Schluein vor. Basierend auf den Grundlagen der Gefahrenkarten und auf den Erfahrungen der lokalen Behörden und Feuerwehr bei der Bewältigung von historischen Ereignissen soll die Interventionskarte Schluein erarbeitet werden. Das Amt für Wald und Naturgefahren Surselva beauftragte im Februar 2017 die Hunziker, Zarn und Partner AG mit den entsprechenden Abklärungen. Als Grundlage für den Auftrag diente die Offerte vom 30. Jan. 2017.

1.2 Projektorganisation

Die Erarbeitung der Interventionskarte Schluein erfolgt durch die Hunziker, Zarn & Partner AG in enger Zusammenarbeit mit dem Amt für Wald und Naturgefahren Surselva, den lokalen Behörden (LNB, Revierförster, Feuerwehr und Vertreter des Gemeindeführungsstabs) sowie der Gebäudeversicherung Graubünden.

1.3 Perimeter

Der Projektperimeter umfasst das Gemeindegebiet Schluein auf dem Kegel des Val da Schluein sowie das Industriegebiet entlang des Vorderrheins. Der Projektperimeter ist in drei Einsatzgebiete aufgeteilt: Vorderrhein, Val da Farschlein und Val da Schluein.

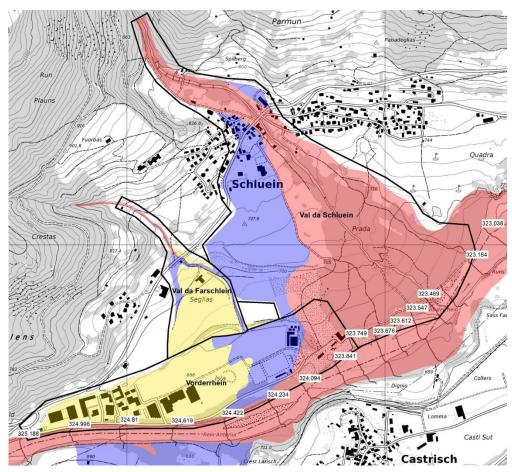


Abbildung 1: Projektperimeter Interventionskarte Schluein mit den Einsatzgebieten sowie mit den Querprofilstandorten und Gewiss-km Vorderrhein.



1.4 Grundlagen

- [1] Wassergefahrenstudie Vorderrhein/Glenner, Straub AG & Colenco Engineering, 17. Dez. 2002
- [2] Wassergefahrenkarte Schluein, Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden, 18. Mai 2009
- [3] Interventionskarte Wasser Ilanz, tur GmbH Davos, 7. Juni 2010
- [4] Val da Schluein, Beurteilung Wildbachsperren, Hunziker, Zarn & Partner AG Domat/Ems, 24. Feb. 2014
- [5] Querprofilaufnahmen Vorderrhein, Wehr Tavanasa Station Valendas, Meisser Vermessung Chur, 2009/2010.
- [6] Datenmodell Interventionskarte V1.1, Amt für Wald und Naturgefahren & Gebäudeversicherung Graubünden, 2015.
- [7] FAN/Kurs Gefahrenbeurteilung an Wildbächen, Beispiel Val da Schluein, Dieter Rickenmann, 14.10.1993

1.5 Vorgehen

Dank der Erarbeitung der Studie Val da Schluein inkl. Aufarbeitung der historischen Ereignisse im Jahre 2014 [4] sind die möglichen Prozesse am Val da Schluein bestens bekannt. Beim Val da Farschlein und am Vorderrhein sind die Beobachtungen und Erkenntnisse aus den historischen Ereignisse 2002 bzw. 1987 sowie die Gefahren- und Intensitätskarte [1] wichtige Grundlagen für die Erarbeitung der Interventionskarte. Nach der Erarbeitung des Entwurfs der Objektblätter werden an einem Feldtag die möglichen Einsatzorte und Massnahmen in den Einsatzgebieten zusammen mit den lokalen Behörden (LNB, Revierförster, Feuerwehr, Vertreter des Gemeindeführungsstabs) beurteilt und die möglichen Interventionen definiert und auf skizziert. Anschliessend werden die Objektblätter bereinigt und den Gemeindebehörden präsentiert.

2 Gefährdungssituation

2.1 Vorderrhein

2.1.1 Ereignisszenarien

In der Wassergefahrenstudie Vorderrhein / Glenner [1] sind für den Vorderrhein in Ilanz sowie für den Glenner in Castrisch die massgebenden Hochwasserabflüsse mit und ohne Dämpfungswirkung der Speicherseen zusammengestellt. Für die Erarbeitung der Gefahrenkarte wurden für die Szenarien in der Wirkungsanalyse die Abflussspitzen ohne Dämpfungswirkung der Speicherseen verwendet.

Weiter kann man gemäss [1] davon ausgehen, dass die Hochwasserspitzen Glenner und Vorderrhein zusammentreffen und gleichzeitig auftreten. Die Hochwasserspitzen im Vorderrhein unterhalb der Glennermündung im Projektperimeter entsprechen deshalb der Addition der entsprechenden Abflüsse. In der Tabelle 1 sind die massgebenden Hochwasserabflüsse zusammengestellt. Für die Interventionsmassnahmen werden die Abflüsse mit Retention in den Speicherseen verwendet da die tieferen Abflüsse eine gewisse Vorlaufzeit für die Interventionsmassnahmen ermöglichen.

Tabelle 1: Hochwasserabflüsse	Vorderrhein mit Retention in den Speicherseen [1]	

	häufiges Ereignis (30-jährlich)	seltenes Ereignis (100-jährlich)	sehr seltenes Er- eignis (300- jährlich)
Abfluss Vorderrhein Ilanz) [m3/s]	660	810	950
Abfluss Glenner Castrisch) [m3/s]	290	360	420
Abfluss Vorderrhein Schluein) [m3/s]	950	1170	1370
relevanter Prozess	Überflutung / Ufererosion	Überflutung / Ufererosion	Überflutung / Ufererosion

2.1.2 Schwachstellen und Ausbruchsszenarien

Am Vorderrhein ist gemäss [1] im Bereich Kieswerk ab einem HQ_{30} (ohne Retention) mit Überflutungen zu rechnen. In der restlichen Industriezone muss erst ab einem HQ_{300} (ohne Retention) mit Überflutungen gerechnet werden, sofern der Rückstau durch die Entwässerungsrohre und der Regenwasserableitung verhindert werden kann. Besonderes Augenmerk muss der Regenwasserableitung aus dem Landi / Lidl Areal gelten, da diese über keine Rückschlagklappe besitzt.

Tabelle 2: Schwachstellen und Ausbruchsszenarien Vorderrhein [1]

	häufiges Ereignis (30-jährlich)	seltenes Ereignis (100-jährlich)	sehr seltenes Er- eignis (300- jährlich)
Kieswerk Schluein	Kapazität Reinwas- ser	Kapazität Reinwas- ser	Kapazität Reinwas- ser
Industriezone / Fussballplatz / ARA	i.O.	i.O.	Kapazität Reinwas- ser

2.1.3 Relevante Gefährdung bezüglich Interventionsmassnahmen

Tabelle 3: Relevante Gefährdung Vorderrhein

Zusammenfassung Gefährdung	Überflutung, Rückstau durch Entwässerungsrohre und Regenwasserableitung
Kieswerk Schluein	Personengefährdung vermeiden
Industriezone /	Personengefährdung vermeiden
Fussballplatz / ARA	Überflutung durch Rückstau Entwässerungsrohre verhindern
	Objektschutz Lidl / Landi Areal
	Überflutung durch Rückstau aus Regenwasserableitung verhindern

2.1.4 Wasserstandsbeobachtung Vorderrhein, Auslösung Interventionsmassnahmen

Am Vorderrhein, gegenüber der Firma Candreja an der Industriestrasse, ist ein Beobachtungsstandort des Wasserstandes vorgesehen (siehe auch Objektblätter Vorderrhein). An diesem Standort befindet sich ein Querprofil des Vorderrheins (km 19.274, Gewiss-km 324.996), welches jeweils im Rahmen der regelmässigen Querprofilaufnahmen des BAFU, vermessen wird. Auf Basis dieser Querprofilaufnahmen [5] wurde ein Staukurvenmodell erstellt und eine Wasserstands- Abflussbeziehung in diesem Querprofil berechnet (siehe Abbildung 2). Eine Kalibrierung des Modells war aufgrund von fehelenden Grundlagen nicht möglich aber ein Vergleich mit den berechneten Wasserspiegeln / Energielinien aus [1] zeigte eine gute Übereinstimmung.

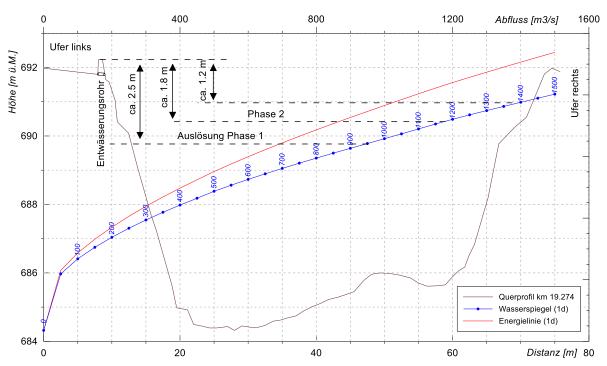


Abbildung 2: Wasserstands- Abflussbeziehung Vorderrhein km 19.274 (vergrösserte Darstellung im Anhang)

Lesebeispiel:

Es ist vorgesehen, ab einem Wasserstand von 689.80 m ü.M. (Linke vertikale Achse der Grafik, Y-Achse) die Phase 1 der Interventionsmassnahmen am Vorderrhein auszulösen. Dies entspricht einem Freibord von rund 2.5 m ab der Oberkante Ufermauer bzw. einem Abfluss von rund 950 m³/s (obere horizontale Achse der Grafik, X2-Achse) am Beobachtungsstandort.

Auch eingetragen ist die Energielinie. Die Energielinie entspricht der Kote des Wasserstands plus die Geschwindigkeitshöhe, d.h. bis auf diese Kote muss mit Wellenschlag gerechnet werden. Deshalb wurde die Ufermauer entlang der Industriestrasse auch auf die Energielinie des HQ_{300} ausgelegt.

2.2 Val da Farschlein

2.2.1 Ereignisszenarien

Am Val da Farschlein wurden bei der Erstellung der Gefahrenkarte keine Hochwasserabflüsse bzw. massgebende Szenarien bestimmt. Die Gefahrenkartierung stützt vor allem auf historische Ereignisse (Hochwasser 2002) ab. Auch die Interventionsmassnahmen sind auf die Erfahrungen bei der Bewältigung des Hochwassers 2002 abgestützt. In Tabelle 4 sind die aus den historischen Ereignissen abgeleiteten Ereignisszenarien abgeleitet. Der relevante Prozess beim Val da Farschlein ist die Verklausungsgefahr des Holzrechens beim Durchlass und die daraus nachfolgende Überflutung der Kantonsstrasse sowie von Landwirtschaftsflächen unterhalb der Kantonsstrasse.



Tabelle 4: Ereignisszenarien Val da Farschlein

	häufiges Ereig- nis (30-jährlich)	seltenes Ereignis (100-jährlich)	sehr seltenes Ereignis (300- jährlich)
relevanter Prozess	-	Verklausung / Überflutung	Verklausung / Überflutung
Geschiebeaufkommen	-	gering	mittel
Schwemmholzaufkommen	-	mittel	gross

2.2.2 Schwachstellen und Ausbruchsszenarien

Die Schwachstelle beim Val da Farschlein liegt beim Durchlass der Kantonsstrasse welcher durch Verklausung des Holzrechens zu Überflutungen führen kann (siehe Objektblatt Val da Farschlein).

Tabelle 5: Schwachstellen und Ausbruchsszenarien Val da Farschlein

	häufiges Ereignis (30-jährlich)	seltenes Ereignis (100-jährlich)	sehr seltenes Er- eignis (300- jährlich)
Durchlass Kantons-	i.O.	Verklausung / Über-	Verklausung / Über-
strasse		flutung	flutung

2.2.3 Relevante Gefährdung bezüglich Interventionsmassnahmen

Tabelle 6: Relevante Gefährdung Val da Farschlein

Zusammenfassung Gefährdung	Verklausung Holzrechen Durchlass und Überflutung Kantonsstrasse
Durchlass Kan-	Mit Greifer Holzrechen von Schwemmholz befreien, Verkehrsrege-
tonsstrasse	lung Kantonsstrasse, Personenschäden vermeiden

2.3 Val da Schluein

2.3.1 Ereignisszenarien

Am Val da Schluein wurden bei der Erstellung der Gefahrenkarte keine Hochwasserabflüsse bzw. massgebende Szenarien bestimmt. Die Gefahrenkartierung stützt vor allem auf historische Ereignisse sowie gutachtliche Beurteilungen ab. In der Sperrenbeurteilung des Val da Schlueins [4] wurde mit empirischen Verfahren der Hochwasserabfluss für das HQ₁₀₀ abgeschätzt (siehe Tabelle 7). Das EHQ wird in derselben Studie auf 47 m³/s geschätzt. Der relevante Gefahrenprozess am Val da Schluein ist aber der Murgang. In einem FAN-Kurs am Beispiel Val da Schluein [7] wurden Murgangfrachten und maximale Abflüsse der Murgänge abgeschätzt. Darin wird die maximal zu erwartende Murgangfracht mit 100'000 – 200'000 m³ und der Spitzenmurgangabfluss bei der Kantonsstrassenbrücke mit 600 m³/s angegeben. Die Kapazität der Brücke wird mit 300 – 350 m³/s angegeben. Die Murgangfrachten und Spitzenabflüsse werden aber nicht einer spezifischen Widerkehrperiode zugeordnet.

Tabelle 7: Ereignisszenarien Val da Schluein [4]

	häufiges Ereig- nis (30-jährlich)	seltenes Ereignis (100-jährlich)	sehr seltenes Ereignis (300- jährlich)
Abfluss [m³/s]	-	35 - 40	-
relevanter Prozess	Murgang	Murgang	Murgang

2.3.2 Schwachstellen und Ausbruchsszenarien

Bei seltenen Ereignissen muss am Kegelhals des Val da Schlueins mit Übersarungen aus Murgängen bis zur Kegelhalsstrasse gerechnet werden. Bei sehr seltenen Ereignissen kann eine Übersarung des rechtsufirgen Dorfteils in Richtung Ilanz sowie in Richtung des linksufrigen Landwirtschaftsbetriebs nicht ausgeschlossen werden. Bei der Kantonsstrassenbrücke muss bei seltenen Ereignissen aufgrund der zu geringen Kapazität mit einem Zuschlagen bzw. Verklausen der Brücke gerechnet werden. Unterhalb der Kantonsstrasse sind die gewässernahen Gebäude auch durch Übersarung gerfährdet.

Tabelle 8: Schwachstellen und Ausbruchsszenarien Val da Farschlein

	häufiges Ereignis (30-jährlich)	seltenes Ereignis (100-jährlich)	sehr seltenes Er- eignis (300- jährlich)
Gerinne Kegelhals		Übersarung	Übersarung
Durchlass Kantons- strasse	i.O.	Verklausung / Über- sarung	Verklausung / Über- sarung



2.3.3 Relevante Gefährdung bezüglich Interventionsmassnahmen

Aufgrund der hohen zu erwartenden Murgangfrachten und der nicht vorhandenen Vorwarnzeit beschränken sich die Interventionsmassnahmen am Val da Schluein auf die Verhinderung von Personenschäden mit Evakuation von den gefährdeten Liegenschaften und Verkehrsregelung bzw. Strassensperrungen.

Tabelle 9: Relevante Gefährdung Val da Schluein

Zusammenfassung Gefährdung	Übersarung gerinnenaher Beriche sowie Verklausung Brücke Kantonsstrasse durch Murgänge
Gerinne Kegelhals	Personenschäden vermeiden, Evakuierung gerinnenahe Bereiche sowie Liegenschaft «Mulinas» mit 1. Priorität, Evakuation Sied- lungsgebiet in blauer Gefahrenzone mit 2. Priorität, Verkehrsrege- lung
Durchlass Kan- tonsstrasse	Personenschäden vermeiden, Evakuierung gerinnenahe Bereiche sowie Liegenschaft «Mulinas» mit 1. Priorität, Evakuation Sied- lungsgebiet in blauer Gefahrenzone mit 2. Priorität, Verkehrsrege- lung

3 Schlussfolgerungen

Die Interventionskarte Schluein wurde in enger Zusammenarbeit mit der Feuerwehr, dem Forstamt, dem LNB und dem Amt für Wald und Naturgefahren, Region Surselva, erstellt. Dank der langjährigen Erfahrung der Feuerwehr bei der Bewältigung von historischen Ereignissen konnte mit deren Angaben für die Gewässer Interventionskarten und entsprechende Alarmorganisation ausgearbeitet werden

Die Gemeinde Schluein ist zusammen mit der Feuerwehr für die Umsetzung der Interventionskarte zuständig.

Nebst den Interventionen während eines Ereignisses sind auch vorsorgliche Massnahmen und Unterhalt an den Gewässern unerlässlich (z.B. Entfernung von Abflusshindernissen, Zurückschneiden der Vegetation, Geschiebesammler leeren, Unterhalt Sperren) sowie auch Unterhalt an den Einrichtungen der mobilen bzw. temporären Massnahmen (z.B. Beaver).

Domat/Ems, den 18. Dezember 2017 Projektverfasser: Christian Jecklin

Hunziker, Zarn & Partner AG

4 Anhang

Wasserstands- und Abflussbeziehung Vorderrhein km 19.274

