

Überprüfung Lawinen- gefahrenkarte Saas-Grund

Technischer Bericht



Auftraggeberin:

Gemeinde Saas-Grund
Saastalerstrasse 390
3910 Saas-Grund

Sitten, den 19. Juni 2026



Brig, 03. Juni 2026 / Version 1.0

Verteiler (per E-Mail)

alban.brigger@admin.vs.ch

alwin.venetz@3910.ch

Verteiler (per Post)

Dienststelle Naturgefahren, Alban Brigger, 3900 Brig

(3 Ex.)

Version

Version 1.0 vom 03.06.2026

. Erstausgabe

Impressum

Titelbild: Blick auf Saas-Grund im Bereich Dutterchi / Zen Lauinen. Foto geoformer igp AG, 20.03.2025.

Autor(en): Christina Salzmann und Pascal Venetz

Projekt: A10563

Datei: Ber_LGK_A10563_20260603_rev1.0

Inhaltsangabe

1	Ausgangslage und Mandat	1
2	Grundlagen	2
3	Aufbau Bericht	3
4	Methodik.....	4
4.1	Lawinen	4
4.1.1	Datenmodell	4
4.1.2	Methodik Gefahrenbeurteilung	5
4.2	Schneegleiten	6
4.2.1	Datenmodell	7
4.2.2	Methodik Gefahrenbeurteilung	7
4.3	Gefahrenhinweiskarte.....	8
5	Situationsanalyse	8
5.1	Topografie Lawinenzug	8
5.2	Interpretation Ereigniskataster	8
5.3	Wetter- und Schneesituation.....	9
5.4	Beurteilung Schutzbauten	10
5.5	Waldbeurteilung	11
6	Szenarienbildung und Lawinensimulationen	12
6.1	Fliesslawinen.....	13
6.2	Staublawinen.....	13
7	Lawinenzug Senggbach.....	13
8	Intensitätskarten	14
8.1	Fliesslawine.....	14
8.2	Staublawine.....	15
8.3	Schneegleiten	15
9	Lawinengefahrenkarte	17
10	Gefahrenhinweiskarte	18
11	Unsicherheiten und Restgefährdung	19
12	Fazit und weiteres Vorgehen	20

Anhang

A Definition und Bedeutung der Lawinengefahrenzonen

Beilagen

- 1 Plan Nr. A10563_4_1: Hangneigungskarte mit Schutzwerken, Wald und Anrissgebieten
- 2 Intensitätskarten T30, T100 und T300
 - 2.1: Plan Nr. A10563_5_1 Fliesslawinen
 - 2.2: Plan Nr. A10563_5_2 Staublawinen
 - 2.3: Plan Nr. A10563_5_3 Schneegleiten
- 3 Plan Nr. A10563_7_1: Lawinengefahrenkarte und Gefahrenhinweiskarte
- 4 Faktenblätter
 - 4.1 Laggin, Jegihorn Süd, Jegihorn West, Hannig (FB1)
 - 4.2 Triftbach & Triftalp (FB2)
 - 4.3 Furwald/Chirchuwald (Triftgrätji) (FB3)
 - 4.4 Dutterchi, Bachtelu und Stelliwald (FB4)
 - 4.5 Heimiwald Nord (FB5)
- 5 Vorschriften
- 6 Plan Nr. A10563_6_1: Gefahrenzonenplan

1 Ausgangslage und Mandat

Die Lawinengefahrenkarte der Gemeinde Saas-Grund stammt aus dem Jahre 1997 [14]. Für die Bauzonen im Talgrund sowie für die Gebiete Bodme, Zer Engi, Tewald, Triftalp und Kreuzboden (Detailperimeter gemäss Abbildung 1) soll die Lawinengefahrenkarte nun überarbeitet und aktualisiert werden. Im restlichen Untersuchungsgebiet wird die bestehende Lawinengefahrenkarte durch eine Gefahrenhinweiskarte ergänzt.

Der Auftrag zur Überprüfung der Gefahrenkarte erfolgte durch die Gemeinde Saas-Grund in Koordination mit der Dienststelle Naturgefahren (DNAGE) des Kantons Wallis.

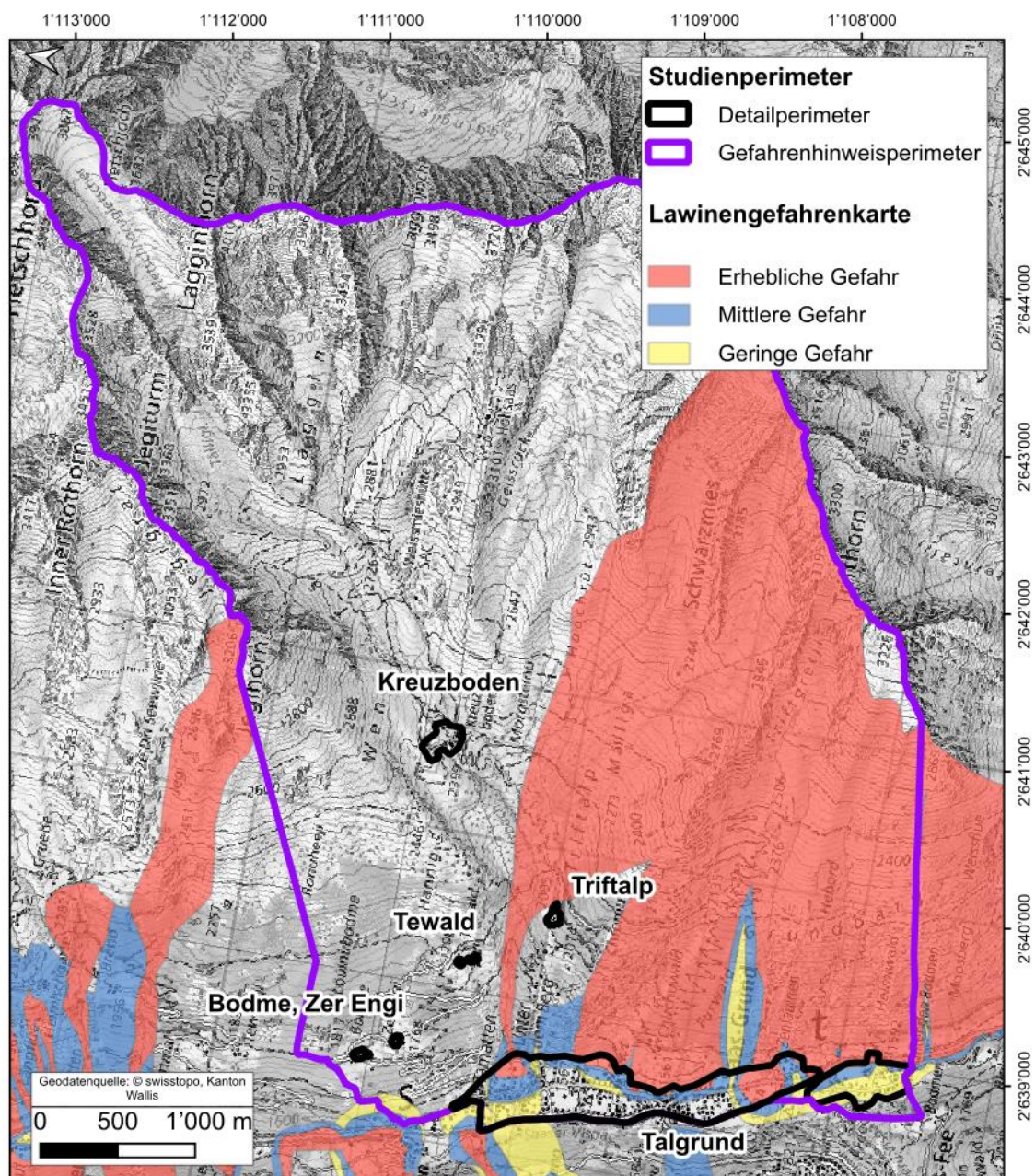


Abbildung 1

Die bestehende Gefahrenkarte wird im Detailperimeter überprüft. Im restlichen Perimeter wird eine Gefahrenhinweiskarte erstellt.

2 Grundlagen

- [1] Bundesamt für Forstwesen und Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung: Richtlinien zur Berücksichtigung der Lawinengefahr bei raumwirksamen Tätigkeiten. EDMZ, Bern, 1984, 21 S.
- [2] Salm, B.; Burkard, A.; Gubler, H.: Berechnung von Fliesslawinen. Eine Anleitung für Praktiker mit Beispielen. Mitteilung Nr. 47, Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Weissfluhjoch/Davos, 1990, 40 S.
- [3] Departement für Verkehr, Bau und Umwelt Kt. Wallis: Richtlinie zur Erarbeitung von Gefahrenzonen und zu den Baubewilligungen innerhalb dieser Zonen. 7. Juni 2010.
- [4] RAMMS AG: RAMMS::AVALANCHE. A numerical model for snow avalanches in research and practice. RAMMS Version 1.8.27. User Manual v1.8.0.
- [5] RAMMS AG: RAMMS::EXTENDED. A numerical model for snow avalanches in research and practice. RAMMS Version 3.0.1 und 3.0.6.
- [6] Dienststelle Naturgefahren DNAGE, Kanton Wallis: Naturgefahren. Technische Richtlinie zur Erfassung und Abgabe von Geodaten in Zusammenhang mit Naturgefahren. Version 3.1. 31.10.2024.
- [7] Margreth, S.: Ausscheiden von Schneegleiten und Schneedruck in Gefahrenkarten. WSL Bericht 47. 2016. 16 S.
- [8] Margreth, S., Lawinenverbau im Anbruchgebiet. Technische Richtlinie als Vollzugshilfe. Umwelt-Vollzug Nr. 0704. Bundesamt für Umwelt, Bern, WSL Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Davos. 2007. 136 S.
- [9] Margreth, S.: Die Wirkung des Waldes bei Lawinen. - Schutzwald und Naturgefahren. Forum für Wissen 2004: 21-26.
- [10] Romang H. (Ed.): Wirkung von Schutzmassnahmen. Nationale Plattform für Naturgefahren PLANAT, Bern. 2008. 289 S.
- [11] Extremwertstatistik für die Messstation Saas-Fee: Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Weissfluhjoch/Davos. <https://extreme-value-analysis.slf.ch/>. Aufgerufen im März 2026.
- [12] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL): Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald, Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion, Bern 2005.
- [13] WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF: kartierte Lawinenereignisse, Januar 2018

- [14] wasser/schnee/lawinen – Ingenieurbüro André Burkard AG: Beurteilung der Lawinengefahr der rechten Talseite in Saas-Grund. Lawinengefahrenkarte. Brig. 18.12.1997.
- [15] wasser/schnee/lawinen – Ingenieurbüro André Burkard AG: Lawinenzug Triftgräti. Intensitätskarten bei unverbauten Anrisszonen und nach Endverbau. Technischer Bericht. Brig. 26.02.2015.
- [16] SLF Davos (Y. Bühler et al.): Automatisch durchgeführte Lawinensimulationen Kanton Wallis. 28.02.2023
- [17] FAN (Hrsg.) 2025: PROTECTPraxis – Berücksichtigung der Wirkung von Schutzmassnahmen in der Gefahren- und Risikobeurteilung. 17.02.2025.
- [18] geoformer igp AG: Lawinengefahrenkarte Senggbach. Brig, 19. Juni 2018.
- [19] Salm, B.; Burkard: Die Bestimmung der mittleren Anrissmächtigkeit d0 zur Berechnung von Fliesslawinen. Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Weissfluhjoch/Davos, 1992.
- [20] Auskunft Urs Andenmatten und Gregor Zurbruggen, Revierförster und Sicherheitsbeauftragter Saastal. Juni 2025, sowie 27.11.2025.
- [21] geoformer igp AG : Eishalle EHC Saastal, Saas-Grund. Lawineneinwirkungen und provisorische Lawinengefahrenkarte. Brig, 08.06.2021.

3 Aufbau Bericht

Der vorliegende technische Bericht beschreibt das methodische Vorgehen für die Beurteilung von Lawinen und Schneegleiten sowie das Datenmodell für die Darstellung der Karten (Kapitel 4). Weiter werden die wichtigsten Aspekte der Lawinenbeurteilung kurz zusammengefasst und die daraus resultierende Gefahrenkarte erläutert (Kapitel 5 bis 9). Zudem wird die Beurteilung des Prozesses Schneegleiten innerhalb der Detailperimeter und der Lawinenzug Senggbach, dessen Lawinengefahrenkarte im Jahre 2018 [18] bereits überprüft wurde, im vorliegenden Bericht abgehandelt.

Für die untersuchten Lawinenzüge wurden die relevanten Informationen, also die Lawinenereignisse, Schutzwerke, Wirkung des Waldes, der Einfluss der Topografie und die massgebenden Anrisszonen und Anrisssszenarien in einem Faktenblatt pro Gebiet in der Beilage 4 zusammengetragen. Die Faktenblätter beinhalten zusätzlich Angaben über alle relevanten Simulationen von Fliess- und Staublawinen, deren Analyse und Bewertung sowie Ausschnitte der Intensitäts- und Gefahrenkarten.

4 Methodik

Auftragsgemäss wird die Lawinengefahrenkarte und die Gefährdung durch Schneegleiten nur innerhalb des **Detailperimeters** ausgearbeitet. Für den restlichen Lawinenzug wird die Lawinengefahr auf Stufe **Gefahrenhinweis** beurteilt (Gefahrenhinweisperimeter).

4.1 Lawinen

Als Lawinen werden Massen von Schnee bezeichnet, die sich aus steilen Berghängen ablösen und fliessend und/oder stiebend talwärts bewegen.

4.1.1 Datenmodell

Die Ausarbeitung der Lawinengefahrenkarte erfolgt gemäss der auf Risikoüberlegungen basierten Richtlinie zur Berücksichtigung der Lawinengefahr bei raumwirksamen Tätigkeiten [1]. In der Beurteilung der Lawinengefahr sind **30-**, **100-** und **300-**jährliche Lawinenszenarien zu beachten (Abbildung 2). Seltenerere, sehr extreme Ereignisse sind richtliniengemäss nicht beurteilt worden und nach dem Datenmodell der Dienststelle Naturgefahren des Kantons Wallis nicht darzustellen [3] [6]. Diese sehr extremen Lawinenereignisse sind nicht mehr raumplanungsrelevant und werden als Restgefährdung akzeptiert.

Die Intensität, welche aus der Kombination der Dichte ρ (Standardwert 300 kg/m^3) und der Fliessgeschwindigkeit der Lawine v_L berechnet wird, ist in drei Kategorien in Abhängigkeit des Lawinendrucks auf eine senkrechte Wand eingeteilt.

- > **Starke** Intensität mit einem Lawinendruck grösser 30 kN/m^2 ($q = \rho \cdot v_L^2 > 30 \text{ kN/m}^2$)
- > **Mittlere** Intensität mit einem Lawinendruck zwischen 3 und 30 kN/m^2
- > **Schwache** Intensität mit einem Lawinendruck kleiner als 3 kN/m^2

Die Intensitätskarten für Fliess- und Staublawinen werden separat erstellt. Die entsprechende Lawinengefahrenstufe setzt sich aus der Wiederkehrperiode und der Intensität zusammen (Abbildung 2).

Eine rote Gefahrenstufe wird ausgeschieden, wenn das Gebiet stark gefährdet ist (Drücke von mehr als 30 kN/m^2). Auch der roten Gefahrenstufe zugeteilt werden Gebiete, welche durch 30-jährliche Staublawinen mittlerer oder starker Intensität (Drücke von mehr als 3 kN/m^2) oder durch 30-jährliche Fliesslawinen betroffen sind. Jedes dieser Kriterien ist einzeln hinreichend für die Zuteilung in eine rote Gefahrenstufe. Weitere Angaben zur Definition und Bedeutung der Gefahrenzonen sind dem Anhang A zu entnehmen.

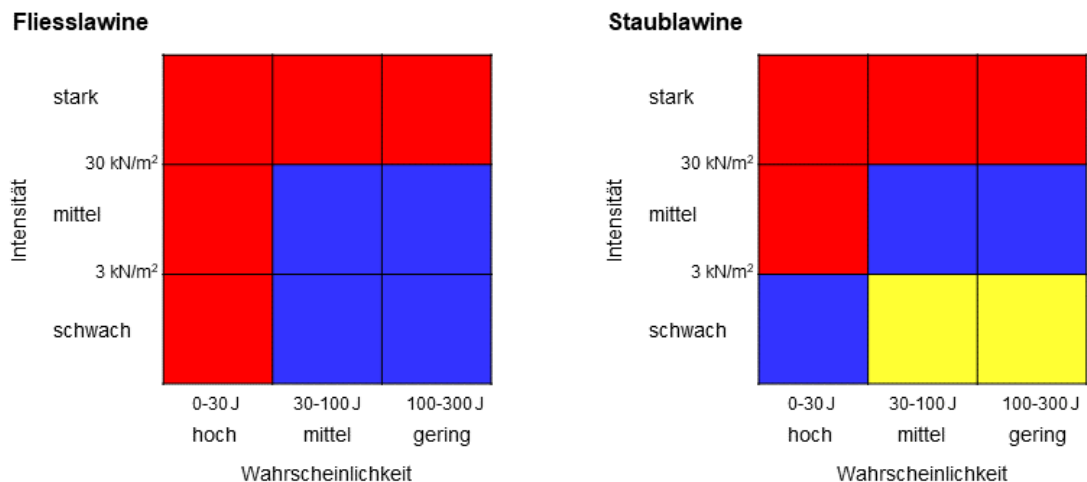


Abbildung 2

Die Gefahrenmatrix zeigt die Einteilung in die rote, blaue und gelbe Lawinengefahrenstufe, abhängig von Wahrscheinlichkeit (Häufigkeit) und Intensität der Ereignisse [6].

4.1.2 Methodik Gefahrenbeurteilung

Als Grundlage für die Ausarbeitung der Lawinengefahrenkarte dienen die Analyse der Lawinengeschichte und Befragung ortskundiger Personen, Geländebegehungen, die Analyse der Topografie sowie die Beurteilung der Wirkung von Schutzbauten und des Waldes, Lawinenberechnungen und deren Analyse sowie die persönliche Erfahrung der Autoren. Nachfolgend werden die wichtigsten Schritte in der Beurteilung der Lawinengefährdung kurz erläutert:

- > Die Analyse der **Topografie** des Lawinenzugs ermöglicht, die für den Lawinenprozess wichtigsten Charakteristiken zu eruieren.
- > Die Analyse und Interpretation der dokumentierten **Lawinenereignisse** gibt Informationen zu den Lawinenarten, deren Ausmass und Wiederkehrdauer. Aus einem gut dokumentierten Lawinenkataster lässt sich zudem das 30-jährliche Lawinenszenario herleiten.
- > Mit Hilfe einer Analyse des **lokalen Schneeklimas** soll in erster Linie die für eine interessierende Wiederkehrdauer zu erwartende Anrissmächtigkeit d_0 der Lawinen für die Simulationen bestimmt werden. Gemäss der Anleitung zur Berechnung von Fliesslawinen [2] geht man zur Bestimmung der Anrissmächtigkeit bei gegebener Wiederkehrdauer T vom maximal zu erwartenden dreitägigen Schneehöhenzuwachs $\Delta HS(3)$ derselben Wiederkehrdauer aus. Diese Werte sind regionalklimaabhängig und werden neben lokalen Beobachtungen anhand nahegelegener Messstationen bestimmt und auf das Projektgebiet extrapoliert.
- > Die Beurteilung der Wirkung der **Schutzbauten** und des **Waldes** basiert auf PROTECTPraxis [17].
- > In der Bestimmung der Lawinenszenarien spielen die **Anrissgebiete** eine zentrale Rolle. Als Anrissgebiete für Lawinen gelten Steilhänge von mindestens 28° - 30° bis maximal

etwa 50°. Auf weniger als 28° geneigten Hängen sind keine primären Lawinenanrisse mehr zu erwarten. Generell gilt, dass mit zunehmender Steilheit des Anrissgebietes die Lawinengrösse tendenziell abnimmt. So können sich sehr steile, über 40° geneigte Anrisszonen schon während intensiver Schneefallperioden entladen. Im Gegensatz dazu muss sich auf flacheren, ca. 28° geneigten Hängen sehr viel Schnee ablagern, bis es zum Lawinenanriss kommen kann. Seltene und weitreichende Lawinen starten deswegen oft auf solchen Hängen.

Dieser Umstand ist bei der Ausscheidung der Anrissgebiete für die Lawinensimulationen (Kapitel 6) durch die Anrissfläche und Anrissmächtigkeit und somit das Anrissvolumen berücksichtigt worden. Seltene Lawinen haben grundsätzlich ein grösseres Anrissvolumen als häufige Lawinen.

- > Die **lawinendynamischen Berechnungen** für Fliesslawinen wurden mit dem Modell RAMMS::AVALANCHE [4] und diejenigen für Staublawinen mit dem Staublawinenmodell RAMMS::Extended [5] durchgeführt.

Auch entlang von sehr kurzen Böschungen können kleinere Schneesrutsche auftreten. Der Prozessraum solcher Kleinstlawinen wird als raumplanerisch nicht relevant beurteilt, da deren Wirkung sehr klein ist. Dementsprechend werden sie in der Gefahrenkarte nicht ausgeschieden. Dies bedeutet jedoch nicht, dass durch beispielsweise das Abgleiten von Schnee im Bereich der Strassenböschung keine Gefährdung bspw. für einen Fussgänger entsteht. Es ist zu beachten, dass solche Gefahrenstellen unter Umständen durchaus durch den lokalen Sicherheitsdienst in der Situationsbeurteilung zu berücksichtigen sind.

Schlussendlich ist zu beachten, dass Lawinen komplexe, unvollständig verstandene Naturphänomene sind, bei denen viele als zufällig zu bezeichnende Faktoren – allen voran das Wetter – eine wichtige Rolle spielen. Dementsprechend lassen sich Lawinen nicht exakt berechnen, und es bleibt ein gutachtlicher Ermessungsspielraum. Nur durch eine langjährige Erfahrung in der Lawinenkunde kann der Ermessensspielraum begrenzt werden.

4.2 Schneegleiten

Schneegleiten besteht aus einer talwärts gerichteten, langsamen hangparallelen Bewegung (einige Millimeter bis Meter pro Tag) der gesamten Schneedecke auf der Bodenoberfläche. Wesentliche Voraussetzung dafür ist eine glatte Bodenoberfläche und ein nicht gefrorener Boden. Meist besteht eine feuchte oder nasse Schmierschicht zwischen Boden und Schneedecke. Die Schneedecke ist nicht am Boden festgefroren.

Schneegleiten kann auch zu Gleitschneelawinen führen. Diese entstehen aus einer plötzlichen Beschleunigung der langsam gleitenden Schneedecke. Falls dies der Fall sein sollte, wird im entsprechenden Gebiet eine Gefährdung durch Lawinen ausgeschieden.

4.2.1 Datenmodell

Der Gefahrenprozess wird in Intensität und Wiederkehrdauer definiert. Die Intensität des Schneedrucks, die mittels der Formel in [7] berechnet werden kann, liegt in der Regel zwischen 3 und 30 kN/m², was einer **mittleren Intensität** entspricht. Im Gegensatz zu den Lawinenprozessen ist jedoch die Einteilung in die Wiederkehrperiode eher schwierig und folgendes Vorgehen wird empfohlen [7]:

- > Schneegleiten ist im Ereigniskataster dokumentiert: Wahl der Wiederkehrperiode von ca. **30 Jahren**.
- > Schneegleiten ist potenziell möglich, aber bisher nie beobachtet: Wahl der Wiederkehrperiode von ca. **300 Jahren**.

Wie für den Gefahrenprozess Lawinen setzt sich die entsprechende Gefahrenstufe aus der Wiederkehrperiode und der Intensität zusammen (Abbildung 3).

Schneegleiten / Schneerutsch

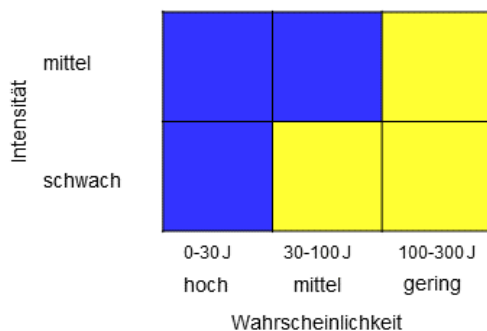


Abbildung 3

Die Gefahrenmatrix zeigt die Einteilung in die blaue und gelbe Gefahrenstufe, abhängig von Wahrscheinlichkeit (Häufigkeit) und Intensität der Ereignisse [6].

4.2.2 Methodik Gefahrenbeurteilung

Schneegleiten kann hauptsächlich an Hängen auftreten, die steiler sind als **25°**. Bei kleineren Hangneigungen wird auf die Ausscheidung von Schneegleiten verzichtet [7]. Die Beurteilung der Gefährdung von Schneegleiten in Hängen steiler als 25° basiert auf folgenden Hauptfaktoren [7]:

- > **Bodenrauigkeit:** Je glatter der Boden, desto wahrscheinlicher das Schneegleiten.
- > **Exposition** des Hanges: Expositionen zwischen ENE-S-WNW favorisieren den Prozess.
- > **Schneehöhe:** Die Intensität des Schneegleitens nimmt mit zunehmender Schneehöhe zu.
- > **Hanglänge:** Eine Mindestlänge von 10 – 15 m muss bestehen, damit Schneegleiten ausgeschieden wird. In kürzeren Hängen wird kein Schneegleiten ausgeschieden.
- > **Geländeform:** In flächigen Hängen ist die Wahrscheinlichkeit von Schneegleiten am grössten.
- > **Bodenfeuchtigkeit:** Je grösser die Bodenfeuchtigkeit (z.B. vernässt), desto grösser die Wahrscheinlichkeit von Schneegleiten.

4.3 Gefahrenhinweiskarte

Die Gefahrenhinweiskarte liefert eine flächendeckende Übersicht über **potenziell lawinengefährdete Gebiete** hauptsächlich ausserhalb von Siedlungsgebieten. Die mögliche Gefährdung durch Fliess- und/oder StaUBLawinen beruht hauptsächlich auf der Analyse der Topografie, der Hangneigung, des Waldes und der Schutzbauten und wird nur **grob** beurteilt. Die automatisch durchgeführten Simulationen [16] werden für die Beurteilung berücksichtigt. Angaben zu Intensitäten, Wiederkehrperioden und Gefahrenprozessen (Fliess-/StaUBLawine, Schneerutsch) werden nicht ausgearbeitet.

Die Gefahrenhinweiskarte ist eine wichtige Grundlage für die Beurteilung von Baugesuchen. Je nach Situation ist eine detaillierte Überprüfung der Gefahrenhinweiskarte bezüglich der Lawinengefahr notwendig.

5 Situationsanalyse

5.1 Topografie Lawinenzug

Die Hangneigungskarte mit den massgebenden Anrissgebieten ist in der Beilage 1 sowie in den jeweiligen Faktenblätter (Beilage 4) dargestellt.

Die unterschiedlichen Detailperimeter werden durch Lawinen aus mehreren Lawinenzügen gefährdet. Die massgebenden Anrissgebiete befinden sich grösstenteils in alpinem Gelände oberhalb der Waldgrenze. Die Sturzbahn ist grösstenteils waldfrei und oft kanalisiert. Steilere Felspartien, eine lange und steilere Sturzbahn sowie eine Kanalisierung in Gräben fördern die Entwicklung grosser StaUBLawinen. Weitere Angaben zur Topografie der einzelnen Lawinenzüge sind den Faktenblätter zu entnehmen.

5.2 Interpretation Ereigniskataster

Die bekannten Ereignisse sind in den jeweiligen Faktenblätter (Beilage 4) zusammengestellt. Aus den Hauptlawinenzügen Laggin, Triftbach, Triftgrätji, Dutterchi und Bachtelu sind mehrere grosse Lawinen dokumentiert, welche zum Teil grosse Schäden im Tal anrichteten. Die grössten dokumentierten Ereignisse sind von Mitte des 19. Jahrhunderts überliefert (**1848, 1849 und 1888**). Die Lawinen in den Jahren 1848 und 1849, bei denen es sich wohl um Wildschneelawinen handelte, richteten grossen Schaden an und über 20 Personen kamen ums Leben. Weitere grosse Schadenslawinen sind aus den Jahren **1918** und **1931** bekannt. Die letzte grössere Lawinenperiode mit grösseren Lawinen bis in den Talgrund fand im Dezember **2008** statt.

Bei der Interpretation der Lawinenereignisse in den letzten Jahren ist zu beachten, dass im Lawinenzug Laggin heute regelmässig Lawinen künstlich ausgelöst werden und die

Lawinenaktivität dadurch nicht mehr einem natürlichen Regime entspricht. Diese künstliche Lawinenauslösung darf jedoch in der Gefahrenbeurteilung nicht berücksichtigt werden.

Bei den grossen Lawinenzügen zeigt sich, dass Häufigkeit und Reichweite der grossen Lawinen in den letzten Jahrzehnten zurückgegangen sind. Dies könnte unter anderem damit zusammenhängen, dass das Einzugsgebiet Weissmies bis in die 1970er Jahre noch stärker vergletschert war als heute. Ein weiterer Grund kann die Klimaerwärmung sein und die damit verbundene reduzierte Wahrscheinlichkeit grosser sehr trockener Wildschneelawinen. Zudem wurden im Lawinenzug Triftgrätji diverse Schutzbauten seit 1890 erstellt (Mauern, Ablenkdamme und ab 1985 Stützwerke).

5.3 Wetter- und Schneesituation

Das Untersuchungsgebiet liegt am westlichen Alpenhauptkamm. Massgebend für Niederschläge im Winter sind vor allem Wetterlagen aus den Sektoren Südost über Süd und Südwest.

Das lokale Schneeklima wurde aufgrund von Schneedaten der nahe gelegenen SLF-Messstation Saas-Fee, welche über eine weit zurück reichende Messreihe von 79 Messjahren verfügt, analysiert [11]. Der maximale Schneehöhenzuwachs in drei Tagen $\Delta HS(3)$ und die maximale Schneehöhe HS_{max} werden auf Flachfeldern gemessen. Gemäss [8] kann für die Extrapolation der maximalen Schneehöhen HS_{max} ein Gradient von 20 cm pro 100 Höhenmeter (Zone 2) verwendet werden. Für die Extrapolation des maximalen Schneehöhenzuwachs in drei Tagen $\Delta HS(3)$ wird gemäss [19] ein Gradient von 5 cm pro 100 Höhenmeter verwendet.

Tabelle 1 fasst die gewählten Werte sowie die maximalen Schneehöhen HS_{max} und den maximalen Schneehöhenzuwachs $\Delta HS(3)$ nach drei Tagen für unterschiedliche Wiederkehrperioden für die Messstation Saas-Fee, ohne Windeinfluss, zusammen. Demnach ist an der Station auf einer Höhe von 1'790 m ü. M. mit einem 30-jährlichen maximalen dreitägigen Schneehöhenzuwachs ohne Windeinfluss von 1.0 m zu rechnen.

Standort	Höhe	Anzahl Winter	Max. Schneehöhe HS_{max} ohne Windeinfluss			Max. Schneehöhenzuwachs in 3 Tagen $\Delta HS(3)$ ohne Windeinfluss		
			30 J.	100 J.	300 J.	30 J.	100 J.	300 J.
	m ü. M.	[N]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
Saas-Fee	1'790	79	188	222	253	101	122	141

Tabelle 1

Maximaler 3-tägiger Schneehöhenzuwachs $\Delta HS(3)$ und maximale Schneehöhe HS_{max} für unterschiedliche Wiederkehrperioden für die Station Saas-Fee (Extremwertstatistik nach GUMBEL [11]).

Die Anrissgebiete auf der rechten Talseite sind Winden in Talrichtung Nord-Süd und vor allem aus Süden ausgesetzt. In den flächigen Anrissgebieten im oberen Bereich der Lawinenzüge

Triftgrätji, Dutterchi, Bachtelu und Heimiwald Nord führt dies dazu, dass der Schnee mehrheitlich aus diesen Flächen erodiert wird und in Mulden verfrachtet wird. Wie dies langjährige Beobachtungen zeigen [20] wurde in diesen Anrissgebieten bisher keine grösseren Schneedeckenhöhen beobachtet, da Niederschlag meistens mit stärkeren Winden verbunden ist. Ein Beispiel zeigt die Abbildung 4. In den tiefer gelegenen Anrissgebieten ist der Einfluss des Windes aufgrund des Waldes geringer.

Lokale Tribschneeansammlungen wurden in gewissen Anrissgebieten im Lawinenzügen Triftgrätji berücksichtigt.



Abbildung 4

Blick in den oberen Bereich der Lawinenzüge Triftgrätji, Dutterchi, Bachtelu und Heimiwald Nord (gelb markiert). Foto geoformer igp AG; 19.03.2026.

5.4 Beurteilung Schutzbauten

Seit den 1890er Jahren wurden verschiedene bauliche Schutzmassnahmen errichtet. Die Beurteilung der Schutzwerke erfolgte gemäss PROTECTPraxis [17] und ist in den einzelnen Faktenblättern beschrieben. Eine Übersicht der beurteilten Schutzwerke ist der Tabelle 2 zu entnehmen.

Massnahme	Lawinenzug	Relevanz	Bemerkung
Künstliche Lawinenauslösung	Laggin, Jegihorn Süd (3086.1,3086.2)	Nein	Kann für Gefahrenkarten nicht berücksichtigt werden.
Lawinenschutzmauern	Jegihorn West (3086.3)	Nein	Der Wald hat die Schutzfunktion übernommen.
	Triftgrätji (3084.1)	Nein	Wurden mehrheitlich durch Stahlschneebrücken ersetzt. Die restlichen Mauern werden nicht berücksichtigt.
Ablenkmauern entlang des Furwaldes	Triftgrätji (3084.1)	Ja	Schützen den Furwald vor kleineren Lawinen. Grössere Lawinen können die Mauern überfließen und beschädigen.
Quer- und Spaltmauer entlang des Furwaldes	Triftgrätji (3084.1)	Ja	Schützt den Furwald vor kleineren Lawinen. Grössere Lawinen können die Mauer überfließen und beschädigen.
Stützwerke Triftgrätji	Triftgrätji (3084.1)	Ja	Kleinere Oberlawinen ab T100 erwartet. Manche Stahlschneebrücken sind durch Steinschlag gefährdet
Triebsschneewand Triftgrätji	Triftgrätji (3084.1)	Nein	Nur ein kleiner Teil des massgebenden Anrissgebiets ist abgedeckt. Unsicherheiten vorhanden, da Winde aus beiden Talrichtungen.
Steinschlagdämme Wasuwald	Triftgrätji (3084.1)	Nein	Geringe Höhen, können überflossen werden.
Steinschlagdamm Wiichel	Wiichel (3084.2)	Nein	Vermag kleinere Lawinen aufzufangen, kann in T300 jedoch überflossen werden.
Lawinenleitdämme Dutterchi	Dutterchi (3083.1)	Ja	Linksufrig: verhindert Ausbruch im T30. Kann ab T30 überflossen werden. Rechtsufrig: kann bereits im T30 überflossen werden.
Objektschutz Rückwand Eishalle EHC Saastal	Triftgrätji (3084.1)	Ja	Rückwand ist auf die Einwirkungen der Fliess- und Staublawinen im 300-jährlichen Szenario dimensioniert [21].

Tabelle 2

Beurteilte Schutzbauten auf dem Gemeindegebiet von Saas-Grund.

5.5 Waldbeurteilung

Der Wald wurde sowohl für die Gefahrenkarte als auch für die Gefahrenhinweiskarte berücksichtigt. Die Wirkung des Schutzwaldes wurde anhand PROTECTPraxis beurteilt [17]. Insbesondere im Anrissgebiet von Lawinen ist die Schutzwirkung des Waldes von Bedeutung [9]. Ein Anriss von Lawinen im Wald ist bei geringer Bodenrauigkeit und ausreichender Lückenlänge potenziell möglich.

In der Sturzbahn ist die Wirkung des Waldes nur sehr gering und beschränkt sich auf eine minimale Bremswirkung. Oberhalb des Waldes anbrechende Lawinen vermag ein Schutzwald nicht zu stoppen.

Gemäss PROTECTPraxis [17] müssen die folgende Minimalkriterien von NaiS [12] erfüllt sein, damit im Wald keine grössere Lawine anreissen kann:

- > Maximale Lückenlänge in der Falllinie in Funktion der Hangneigung (z. B. Lückenlänge < 50 m bei einer Hangneigung $\geq 35^\circ$)
- > Lückenbreite < 15 m im Falle grösserer Lückenlängen erforderlich
- > Deckungsgrad > 50%
- > Minimale Anforderungen aufgrund des Standorttyps erfüllt
- > Baumhöhe mindestens doppelt so hoch wie die maximale Schneehöhe

Die Beurteilung der Lawinengefahr erfolgte anhand des aktuellen Waldzustandes. Die Beurteilung des Waldzustandes erfolgte mithilfe von Luftbildern der vergangenen 100 Jahre, dem aktuellen Vegetationshöhenmodell von Swisstopo, direkt vor Ort sowie Befragungen von Urs Andenmatten, Revierförster [20]. Die Beurteilung ist in den jeweiligen Faktenblätter detailliert beschrieben.

Bei grossen Veränderungen des Waldes (z. B. durch Sturmschäden oder Waldbrand) kann die Lawinengefahr stark ändern und ist neu zu beurteilen. Die bewaldeten Zonen innerhalb des Untersuchungsperimeters sind auf der Karte in Beilage 1 dargestellt.

Der Wald übernimmt in Saas-Grund eine wichtige Schutzfunktion. Ausserhalb der Hauptlawinenzüge sind die Hänge unterhalb von ca. 2'300 m ü. M. mehr oder weniger bewaldet. Die Lärche ist die dominierende Hauptbaumart im typisch gestuften Gebirgswald. Im Allgemeinen ist der Wald in einem guten Zustand und kann seine Schutzfunktion erfüllen. Lawinenanrisse in Waldlücken sind jedoch möglich.

Auf die grossen Tallawinen, welche weit oberhalb der Waldgrenze anreissen, hat der Wald keinen Einfluss. Es ist anzunehmen, dass in dieser Höhenlage die heutige Hauptbaumart (Lärche) mittelfristig weiterhin wachsen können. Längerfristig ist darauf zu achten, klimafitte Baumarten im Bestand zu fördern.

6 Szenarienbildung und Lawinensimulationen

Die massgebenden Anrissgebiete und Szenarien für jeden beurteilten Lawinenzug sowie die durchgeführten Simulationen sind in den Faktenblättern (Beilage 4) beschrieben.

Aufgrund der Topografie und der Lawinengeschichte sind in den Lawinenzügen Laggin, Jegihorn Süd, Triftbach, Triftgrätji, Dutterchi, Bachtelu und Heimiwald Nord Staublawinen zu erwarten. Fliesslawinen sind in den meisten untersuchten Lawinenzügen möglich.

Ausgewählte Resultate von Fliess- und Staublawinensimulationen sowie deren Interpretation und Bewertung im Hinblick auf die Auswirkung auf die Lawinengefahr sind in den jeweiligen Faktenblättern (Beilage 4) enthalten. Die Simulationsresultate sind Rohdaten, die genau analysiert und aufgrund von Geschichte, Schneeklima, Topografie mitsamt Waldbild und der Erfahrung interpretiert werden müssen.

6.1 Fliesslawinen

Folgende Bemerkungen gelten übergeordnet für alle Fliesslawinensimulationen:

- > Die Simulationen wurden mit RAMMS::AVALANCHE [4] durchgeführt. Das Modell ermöglicht die Berechnung trockener Fliesslawinen. Feuchte und nasse Fliesslawinen können nur mit grösseren Unsicherheiten simuliert werden.
- > Die Simulationen wurde auf dem Höhenmodell von swissalti3D durchgeführt. Da im Winter das Gelände durch den Schnee ausgerundet ist, wurde mit einem Höhenmodell mit einer Auflösung von 5 m im Berechnungsmodell gearbeitet.
- > 100-jährliche Lawinen sind für die Erstellung der Gefahrenkarte nicht massgebend und deren Gefährdung wird gutachterlich aus den 300-jährlichen Resultaten, der Topografie und aus der Lawinengeschichte abgeleitet.
- > Die Simulationen wurden anhand der dokumentierten Ereignisse auf ihre Plausibilität überprüft und kalibriert. Zudem wurde eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt.
- > Für die Erstellung der Intensitätskarten wurden die Simulationen aufgrund der Beobachtungen im Feld korrigiert.

6.2 Staublawinen

Für die Simulation von Staublawinen wurde das Modell RAMMS::EXTENDED [5] verwendet. Da sich die Kalibration als sehr schwierig erwies, wurden Sensitivitätsanalysen durchgeführt, wobei sich die Temperatur als sensibler Parameter erwies. Detaillierte Angaben diesbezüglich sind den einzelnen Faktenblättern zu entnehmen (Beilage 4).

7 Lawinenzug Senggbach

Die Gefährdung des Detailperimeters Talgrund durch Lawinen aus dem Lawinenzug Senggbach (Abbildung 5) aus der linken Talseite wurde im Jahr 2018 [18] beurteilt. Bei der aktuellen Überprüfung der Lawinengefahrenkarte wurden keine neuen Erkenntnisse oder Ereignisse gefunden und die Ausgangslage u.a. das Waldbild blieb unverändert.

Aus diesen Gründen werden die bestehenden Lawinengefahrenbereiche als plausibel erachtet und übernommen. Für detaillierte Angaben zur Lawinengefährdung wird auf den Bericht [18] verwiesen.

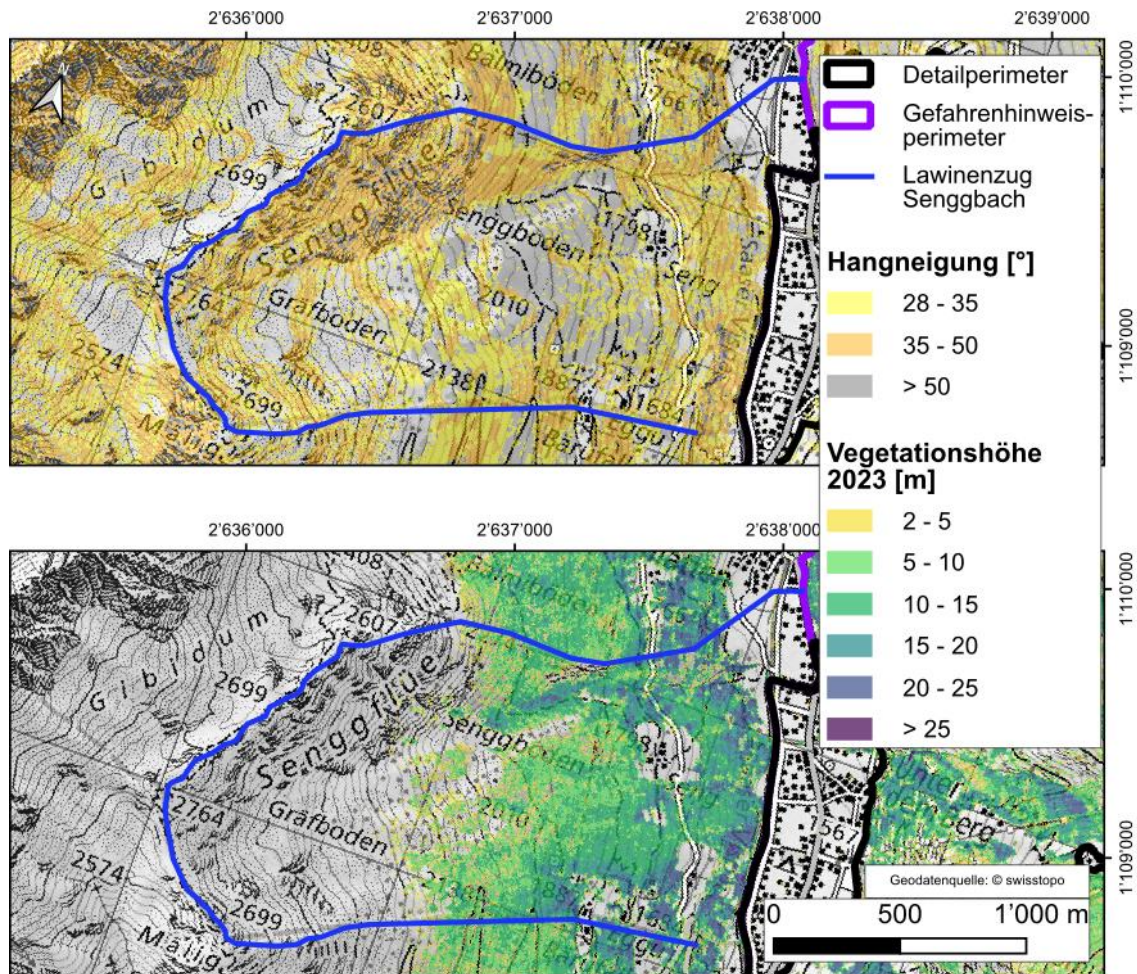


Abbildung 5

Hangneigung und Vegetationshöhenmodell im Lawinenzug Senggbach.

8 Intensitätskarten

Die aus der Situationsanalyse, den Lawinszenarien und den Lawinsimulationen resultierenden Intensitätskarten für Fliess- und StaUBLawinen sowie für Schneegleiten sind in der Beilage 2 dargestellt. Diese können sich im Detailperimeter überlappen.

Generelle Bemerkungen zur Gefährdung durch Fliess- und StaUBLawinen sowie Schneegleiten innerhalb der Detailperimeter werden nachfolgend gemacht. Details dazu befinden sich für die Prozess Fliess- und StaUBLawinen in den jeweiligen Faktenblätter (Beilage 4).

8.1 Fliesslawine

Bei den Fliesslawinen gab es einige Anpassungen im Vergleich zur bestehenden Gefahrenkarte. Diese befinden sich vor allem im Auslauf der Lawinenzüge Triftbach, Triftgrätji und Dutterchi. Dies ist einerseits auf Veränderungen beim Wald, auf die neu erstellten

Schutzbauten und auf die Klimaerwärmung (und damit verbundene Einschätzung der Lawinenereignisse vor 1945) zurückzuführen. Andererseits ist dies auch auf die Simulationsmodelle zurückzuführen, welche nun eine bessere Einschätzung ermöglichen als vor 30 Jahren.

Im Auslauf der grösseren Lawinenzüge resultiert jeweils ein Gebiet mit starker und mittlerer Intensität. Die Ausdehnung der mittleren Intensität am Hangfuss unterhalb des Furwaldes wurde gegenüber der alten Gefahrenkarte auf der ganzen Länge reduziert.

8.2 Staublawine

Auch für die Staublawinen ergaben sich gewisse Anpassungen gegenüber der aktuellen Gefahrenkarte. Diese befinden sich vor allem im Auslauf der Lawinenzüge Triftbach, Triftgräti, Dutterchi und Heimiwald Nord. Analog zu den Fliesslawinen sind diese auf diverse Ausgangsparameter aber auch das Simulationsmodell RAMMS::extended zurückzuführen (ermöglicht 2D-Simulationen gegenüber dem bestehenden AVAL-1D Modell). Hier ist aber zu erwähnen, dass im vorliegenden Fall das Staublawinenmodell eher sensitiv auf gewisse Eingabeparameter reagiert, was in einem grösseren Unterschied im Auslauf der Staublawine resultiert. Um diese Unsicherheiten zu reduzieren wurden Sensitivitätsanalysen durchgeführt und die Resultate wurden basierend auf dem Kataster, der Topografie und dem Waldbild analysiert.

Im Auslauf der grösseren Lawinenzüge resultiert jeweils ein Gebiet mit mittlerer und schwacher Intensität. Diese Intensitäten dehnen sich in den Lawinenzügen Dutterchi, Bachtelu und Heimiwald Nord bis in den Gegenhang aus.

8.3 Schneegleiten

Basierend auf der Hangneigung $< 25^\circ$ innerhalb der Detailperimeter Bodme, Zer Enig, Tewald, Kreuzboden und Triftalp wurde der Prozess Schneegleiten einzig im Detailperimeter im Talgrund beurteilt.

In Detailperimeter Talgrund sind drei Gebiete vorhanden, in denen die Neigung des Hanges flächig grösser als 25° ist. Und zwar handelt es sich um die nach Westen exponierten und eher grasigen Hänge im Bereich Tamatten, Unru Gassu und Gröbe (siehe Abbildung 6). Da dort bisher kein Schneegleiten u.a. mittels Fischmäuler beobachtet wurde, die Neigung Gebiet lokal knapp unterhalb von 25° sich befindet sowie eine gewisse Rauigkeit vorhanden ist (Steinmauern und Blöcke, siehe Abbildung 7) wird eine Gefährdung mittlerer Intensität einzig im 300-jährlichen Szenario ausgeschieden.

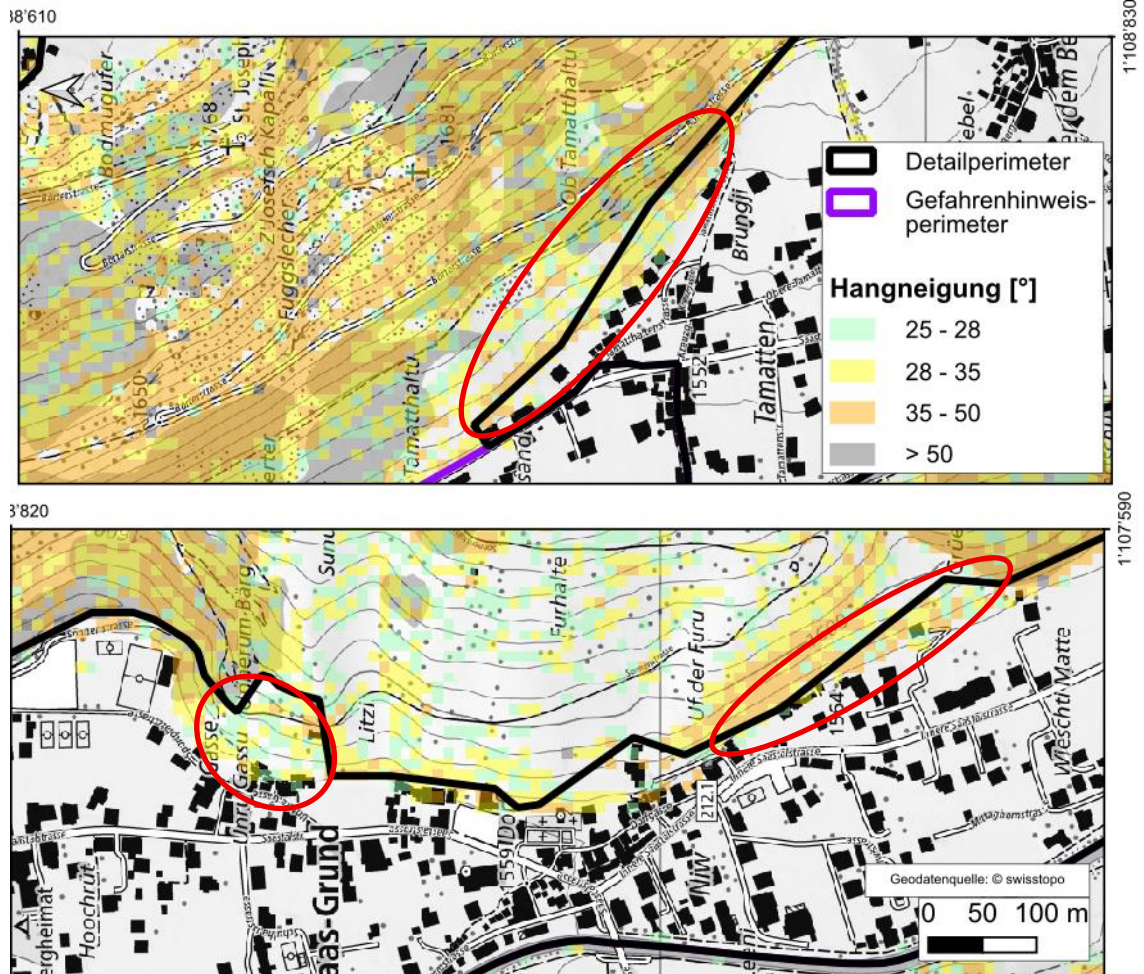


Abbildung 6

Einzig in den Gebieten Tamatten, Unru Gassu und im Bereich Gräube (roten Ellipsen) wurde Schneegleiten ausgeschieden.



Abbildung 7

Blick in den Hang im Bereich Gräube mit Steinmauern und einzelnen Blöcken, in dem Schneegleiten in der Wiederkehrperiode von 300 Jahren ausgeschieden wurde. Foto geoformer igp AG, 27.11.2026.

9 Lawinengefahrenkarte

Beilage 6 illustriert die Lawinengefahrenkarte (Kombination von Fliess- und Staublawinen sowie Schneegleiten) inklusive des Parzellenplans und der Gebäude gemäss amtlicher Vermessung. Ein Vergleich der bisherigen und der neuen Gefahrenkarte ist in den Faktenblättern (Beilage 4) und in den folgenden Abbildungen dargestellt.

Trotz der neuen Schutzbauten in vereinzelt Lawinenzügen und der Klimaerwärmung (u.a. Einordnung der Ereignisse vor 1945) beschränken sich die Änderungen der Gefahrenkarte auf eher lokale Anpassungen. Ergänzend dazugekommen sind kleinere Zonen mit Schneegleiten. Dieser Prozess wurde in der bestehenden Gefahrenkarte nicht beurteilt.

Folgende Anpassungen können pro Detailperimeter kurz zusammengefasst werden:

- > **Kreuzboden:** Vor der Überprüfung der Lawinengefahrenkarte war in diesem Bereich keine Gefährdung ausgeschieden. Der Detailperimeter wird neu durch Fliess- und Staublawinen mittel und durch Staublawinen schwach gefährdet.
- > **Bodme, Zer Engi, Tewald und Triftalp:** Es verbleibt weiterhin keine Gefährdung durch Lawinen in diesen Detailperimetern.
- > **Talgrund:**
 - Lawinenzug **Senggbach:** Die Gefährdung bleibt unverändert.
 - Lawinenzug **Triftbach:** Die erhebliche, mittlere und schwache Gefährdung im nördlichen Bereich des Schuttkegels wurde leicht reduziert. Die längliche Ausdehnung der schwachen Gefährdung wurde ebenfalls leicht reduziert und im südlichen Bereich des Schuttkegels etwas ausgedehnt.
 - Lawinenzug **Triftgrätji:** Im Bereich der Eishalle wurde die erhebliche und mittlere Gefährdung u.a. aufgrund der neuen Stützwerte und der Eishalle (Objektschutz) reduziert. Die schwache Gefährdung durch Staublawinen wurde im länglichen Auslauf vergrössert. Unterhalb des Furwalds besteht ausser in der Litz-Mulde (erhebliche Gefährdung, u.a. Todesfälle im Jahre 1848) nur eine mittlere Gefährdung, die im Vergleich zur bestehenden Gefahrenkarte im länglichen Auslauf reduziert wurde.
 - Lawinenzug **Dutterchi:** Die erhebliche, mittlere und schwache Gefährdung im nördlichen Bereich des Schuttkegels wurde reduziert. Im südlichen Bereich hat der Leitdamm einen Einfluss auf die erhebliche Gefährdung mit einer Reduktion im obersten Bereich des Schuttkegels.
 - Lawinenzug **Stelliwald:** Die Gefährdung bleibt mehrheitlich unverändert.
 - Lawinenzug **Bachtelu:** Die Gefährdung bleibt mehrheitlich unverändert ausser einer leichten Ausdehnung in Fliessrichtung der mittleren Gefährdung bedingt durch Staublawinen.
 - Lawinenzug **Heimiwald Nord:** Im nördlichen Bereich des Lawinenzugs wurde die mittlere Gefährdung bedingt durch Staublawinen in Fliessrichtung linksufrig der Vispa erweitert. Im südlichen Bereich des Lawinenzugs wurde hingegen die mittlere Gefährdung reduziert.

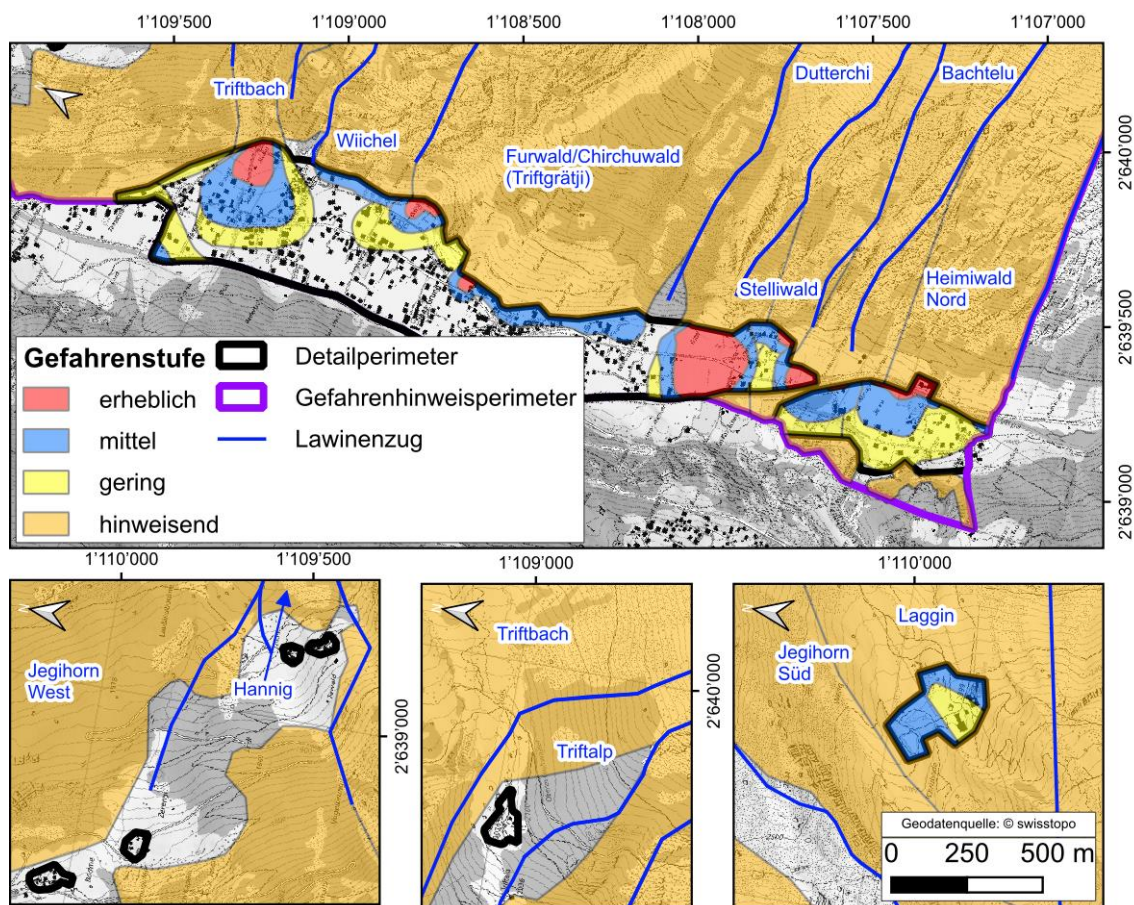


Abbildung 8
Überarbeitete Lawinengefahrenkarte und Lawinenzüge.

10 Gefahrenhinweiskarte

Auf dem Gemeindegebiet gab es bisher keine Gefahrenhinweiskarte. Die Gefahrenhinweiskarte wurde im Rahmen dieses Mandates für den gesamten Gefahrenhinweisperimeter neu erarbeitet (siehe Beilage 3). Bestehende Gefahrenkarten ausserhalb der detailliert beurteilten Perimeter wurden in die Gefahrenhinweiskarte integriert. Die Erarbeitung der Gefahrenhinweiskarte im Untersuchungsgebiet basiert hauptsächlich auf der Analyse der Topografie, des Waldes und der Hangneigung. Analysen der historischen Ereignisse sowie Modellberechnungen und Feldbegehungen wurden für die Ausscheidung der Gefahrenhinweiskarte nicht durchgeführt. Die automatisch durchgeführten Simulationen [16] wurden für die Beurteilung berücksichtigt.

Die Gefahrenhinweiskarte ist daher als Grobbeurteilung zu berücksichtigen, die einen Hinweis auf eine mögliche Fliess- und/oder Staublawinengefährdung sowie eine Gefährdung durch Schneegleiten ohne jegliche Angaben zu Intensitäten, Wiederkehrperioden und Gefahrenprozessen (Fließ-/Staublawine, Schneegleiten) gibt.

11 Unsicherheiten und Restgefährdung

Schliesslich ist zu beachten, dass die Gefahrenkarte den aktuellen Stand des Wissens und der Erfahrung berücksichtigt und auf dokumentierten Ereignissen und den Befragungen beruht. Sie stellt Ereignisse von bis zu etwa 300-jährlicher Wiederkehrperiode dar. Seltener, sehr extreme Ereignisse in den überprüften Lawinenzügen sind richtliniengemäss nicht beurteilt worden und nach dem Datenmodell der Dienststelle Naturgefahren des Kantons Wallis nicht darzustellen. Sehr extreme Lawinenereignisse sind nicht mehr raumplanungsrelevant und werden als **Restgefährdung** akzeptiert. Das Risiko von Lawinenunfällen im Siedlungsgebiet wird durch die Vorkehrungen des Lawinensicherheitsdienstes (Evakuierungen und Sperrungen u.a.) sehr klein gehalten.

Folgende Unsicherheiten können in der vorliegenden Gefahrenbeurteilung identifiziert werden:

- > Generell bestehen Unsicherheiten bei der Festlegung der Anrisszenarien in Funktion der Jährlichkeiten. Es fehlen genauere Informationen in den Anrissgebieten über beobachtete und kartierte Grossereignisse für die Definition der Form und Grösse der Anrissflächen bei den Berechnungen.
- > Eine Kalibrierung der Simulationsmodelle war aufgrund fehlender oder nur ungefähr beschriebener Ereignisse in vielen Lawinenzügen nicht möglich. Stattdessen wurde eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt. Die Sensitivitätsanalyse hat aufgezeigt, dass die Variation gewisser Parameter (beispielsweise die Schneetemperatur) vor allem in den Simulationen von Staublawinen sich in den einzelnen Lawinenzügen jeweils stark unterschiedlich auf das Simulationsergebnis ausgewirkt hat. Es bestehen somit grosse Modellunsicherheiten in den Simulationen der Staublawinen, weshalb der gutachterlichen Beurteilung eine grosse Bedeutung zukommt. Die Unsicherheiten in den Simulationen von Fliesslawinen werden im Vergleich deutlich geringer eingestuft, da diese mittels der dokumentierten Ereignisse und dem Waldbild gut abgeglichen werden konnten. Durch eine Evaluierung der Fliesswege vor Ort sowie dem Vergleich mit dem Waldbild, Kataster und der Topografie wurde versucht, die Unsicherheiten zu reduzieren.
- > Erschwerend kommt dazu, dass im Lawinenzug Jegihorn Süd, Triftgrätji und Triftbach aus der Lawinengeschichte nur bedingt Rückschlüsse auf die heutige Gefährdung gezogen werden können. Dafür gibt es mehrere Gründe:
 - Durch den Rückgang der Gletscher, vor allem am Weissmies, hat sich sowohl die Topografie als auch die Geländerauigkeit verändert.
 - Aufgrund der Sicherung des Skigebietes durch die regelmässige künstliche Lawinenauslösung entspricht die Lawinentätigkeit dort nicht mehr dem natürlichen Regime.
 - Der Neubau von Schutzbauten führt zu einer neuen Ausgangslage gegenüber älteren Lawinenereignissen.
- > Aufgrund klimatischer Veränderungen hat sich zudem die Ausgangslage bezüglich Art, Zeitpunkt und Intensität der Niederschlagsereignisse im Vergleich zu den bekannten

Grossereignissen zu Beginn des 19. Jahrhunderts verändert. Der Effekt dieser Veränderungen ist jedoch schwer zu beziffern, da die Trends teilweise gegenläufig sind. So haben beispielsweise die Winterniederschläge insgesamt zugenommen, durch den Anstieg der Temperaturen fällt jedoch ein grösserer Anteil der Winterniederschläge in Form von Regen. Auch in dieser Hinsicht wird die Wahrscheinlichkeit einer grösseren Wildschneelawine, wie diese regelmässig vor 1900 dokumentiert wurde, als eher unwahrscheinlich eingestuft. Solche Wildschneelawinen wurden somit erst im 300-jährlichen Szenario berücksichtigt.

12 Fazit und weiteres Vorgehen

Die lawinentechnische Überprüfung der Gefahrenkarte ergab kleinere Anpassungen in der Gefährdung.

- > Die Gebiete erheblicher Gefährdung blieben gleich oder wurden leicht reduziert.
- > Die Gebiete mittlerer Gefährdung wurden vor allem in den Lawinenzügen Bachtelu und Heimiwald Nord lokal im länglichen Auslauf erweitert (Staublawinen im 300-jährlichen Szenario). Ansonsten wurden die Gebiete mittlerer Gefährdung leicht reduziert.
- > Die Gebiete schwacher Gefährdung durch Staublawinen wurden je nach Lawinenzug sowohl lokal erweitert als auch reduziert.

Die Gefahrenkarte bildet die Grundlage für die Vorkehrungen des Lawinensicherheitsdienstes. Die überprüften Gefahrenkarten sind im Sicherheitskonzept und im Alarm- und Einsatzplan zu integrieren respektive anzupassen

Gemäss Art. 9, Abs. 5 des kantonalen Gesetzes über die Naturgefahren und den Wasserbau (GNGWB) sind die Gefahrenkarten nach der Validierung durch die Dienststelle für die zuständigen Behörden verbindlich.

Schliesslich ist zu beachten, dass die Gefahrenkarten den aktuellen Stand des Wissens darstellen. Die Gefahrenkarten müssen zukünftig überprüft werden, wenn neue wesentliche Erkenntnisse (z.B. Berechnungsmodelle) und neue Fakten vorliegen (z.B. markante Änderung des Schneeklimas). So beispielsweise, wenn die Gefahrenzonen sehr grosse neue Ereignisse nicht korrekt wiedergeben. Auch ist die Wirkung neuer Schutzwerke oder von aufkommenden resp. zerstörtem Schutzwald auf die Gefahrenkarte zu prüfen.

Pascal Venetz
Ing. civ. dipl. EPFL

Damian Steffen
Dr. phil. nat. / Geologe CHGEOL

Definition und Bedeutung der Lawinengefahrenzonen

Rote Zone: Erhebliche Gefahr.

Fliesslawinen: bis zu 30-jährliche Fliesslawine oder 300-jährliche Fliesslawine mit Druckwirkung q grösser als 30 kN/m^2 .

Staublawinen: Staublawinen mit Druckwirkung q grösser als 3 kN/m^2 bei einer Wiederkehrdauer T kleiner als 30 Jahren oder q grösser als 30 kN/m^2 bei T von 30 bis 300 Jahren.

Auflagen: Keine Ausscheidung von Bauzonen im Nutzungsplan. Neubauten und Wiederaufbauten sind nur dann gestattet, wenn sie aus land- und forstwirtschaftlichen Gründen zwingend auf den entsprechenden Standort angewiesen sind. Gleiches gilt bei unbewohnten Gebäuden für technische Zwecke (z.B. Wasserfassung, ARA). Angemessene Verstärkung der gefährdeten Gebäudeteile auf Lawinenkräfte. Umbauten und Zweckänderungen bestehender Bauten können dann gestattet werden, wenn dadurch das Risiko vermindert werden kann, d.h. wenn der gefährdete Personenkreis nicht wesentlich vergrössert wird, die Sicherheitsmassnahmen jedoch erheblich verbessert werden können. Verkehrsbeschränkung, Alarmorganisation und Einsatzplan.

Blaue Zone: Mittlere Gefahr.

Fliesslawinen: Fliesslawine mit Druckwirkung q kleiner als 30 kN/m^2 bei einer Wiederkehrdauer T von 30 bis 300 Jahren.

Staublawinen: Staublawine mit Druckwirkung q kleiner als 3 kN/m^2 bei einer Wiederkehrdauer T kleiner als 30 Jahren oder q von 3 bis 30 kN/m^2 bei T von 30 bis 300 Jahren.

Auflagen: Verbot von Bauten und Anlagen für grössere Menschenansammlungen. Für übrige Bauten angemessene Verstärkungen, auf Lawinenkräfte bemessene Fensterläden, angemessene Dachgestaltung. Verkehrsbeschränkung. Alarmorganisation und Einsatzplan.

Gelbe Zone: Geringe Gefahr.

Staublawinen: Staublawine mit Druckwirkung q kleiner als 3 kN/m^2 bei einer Wiederkehrdauer T von 30 bis 300 Jahren.

Auflagen: Allgemein keine Baubeschränkung. Exponierte Bauteile (z.B. Türen, Fenster) auf Staudrücke dimensionieren. Warnung vor dem Aufenthalt im Freien in Zeiten erhöhter Gefahr (Alarmorganisation).

Weisse Zone: Lawinensicheres Gelände.

Restrisiko vernachlässigbar klein für Lawinensituationen bis zu einer Wiederkehrdauer von 300 Jahren. Keine Auflagen.