



Bauen in Gebieten mit Naturgefahren

Weiterbildung für Bauverwalterinnen, Bauverwalter und ihre Fachmitarbeitenden

Prozesse: Sturz, Lawinen, Schneedruck auf Hängen

Roger Moor, Abt. Naturgefahren

Gion Meier, Abt. Naturgefahren

Inhalt

1. Sturz
2. Lawinen
3. Schneedruck auf Hängen



Sturz

Steinschlag

- Ablösung einzelner Steine mit einem mittleren Durchmesser von < 0.5 m
- Isolierte Sturzbewegungen (fallen, rollen, springen) von Einzelkomponenten

Blockschlag

- Ablösung von einzelnen Blöcken mit einem mittleren Durchmesser von > 0.5 m und einem Volumen von < 100 m³ bezeichnet
- Sturzbewegungen (fallen, rollen, springen) einzelner oder mehrerer Komponenten

Felssturz

- Lösung von mehr oder weniger kompakter Felsmasse aus der Felswand
- Volumen: 100 m³ bis 1 Mio. m³ / Geschwindigkeit: 10 bis 40 m/s

Bergsturz

- Lösung von mehr oder weniger kompakter Felsmasse aus der Felswand
- Volumen: grösser als 1 Mio. m³ / Geschwindigkeit: bis über 40 m/s



Sturz

Begünstigende Faktoren:

- Geologie (abhängig von Klüftungen, Schichten und Gesteinsart)
- Starke Niederschläge
- Frostsprengung
- Verwitterung
- Erdbeben
- (Permafrost)



Sturz

Stein- und Blockschlag

Wartau

16.4.2016



Quelle: Abteilung Naturgefahren



Sturz

Felssturz (400 m³)

Thal (Marienburg)

27.1.2024



Quelle: Abteilung Naturgefahren



Sturz

Felssturz (2'000 m³)

Ebnat-Kappel, Lüpfertswil

1.6.2024



Quelle: Abteilung Naturgefahren



Sturz

Bergsturz (ca. 1 Mio. m³)

Piz Scerscen (GR)

14.4.2024



Quelle Südostschweiz



Sturz

Bergsturz (ca. 1.2 Mio. m³)

Brienz (GR)

15.6.2023



Quelle watson.ch



Sturz

Mögliche Schutzmassnahmen Steinschlagschutznetze

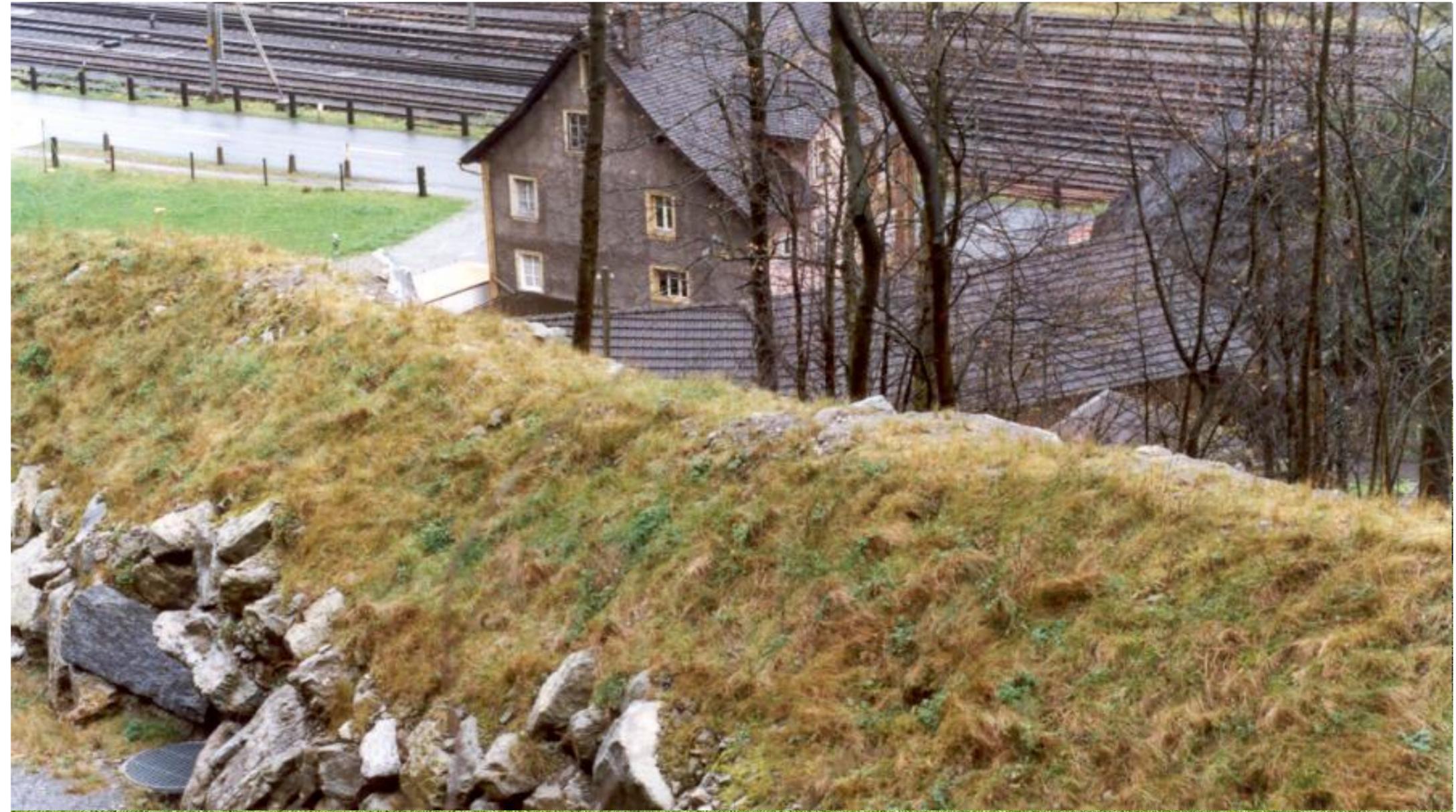


Quelle: Geobrugg AG

Sturz

Mögliche Schutzmassnahmen

Dämme



Quelle: Egli Engineering AG



Sturz

Mögliche Schutzmassnahmen

Felssicherungen/
Abdeckungen



Quelle: Büro für Technische Geologie AG



Sturz

Personenrisiko innerhalb von Gebäuden

Personenrisiken bei Sturz sind zu erwarten in folgenden Situationen:

- Personen halten sich in Gebäuden auf, welche gegen den Blockanprall nicht geschützt sind.
- Die Gebäudehülle weist punktuelle Schwachstellen (Türen, Fenster) auf.
- Raumeinteilung im Gebäude nicht optimal; Räume mit längerer Aufenthaltszeit (Schlafzimmer, Wohnzimmer etc.) bergseitig angeordnet
- Vor dem Gebäude befinden sich keine Schutzkonstruktionen (Schutznetz, Schutzdamm).



Lawinen

Es werden folgende Arten von Lawinen unterschieden:

- Fließlawine
- Staublawine

Begünstigende Faktoren:

- Hangneigung / Topografie
- Neuschnee und Wind
- Schwachschichten in der Schneedecke, Altschneeproblematik
- Erwärmung (Nassschneelawinen)



Lawinen

Fließlawine

Wildhaus – Alt St. Johann

14.3.2024



Quelle: SLF



Lawinen

Staublawine

Nesslau, Säntisalp

Januar 2019



Quelle: Abteilung Naturgefahren

Lawinen

Staublawine

Hundwil (AR), Schwägälp

Januar 2019



Quelle: tur GmbH



Lawinen

Schutzkonzepte

Auffangdamm / Spaltkeil



Quelle: SLF Davos



Lawinen

Schutzkonzepte

Schutz von Öffnungen



Quelle: SLF Davos



Lawinen

Schutzkonzepte

Ebenhöch



Quelle: VKF



Lawinen

Personenrisiko innerhalb von Gebäuden

Personenrisiken bei Lawinen sind zu erwarten in folgenden Situationen:

- Personen halten sich in Gebäuden auf, welche gegen den Lawinenanprall nicht geschützt sind.
- (Das Gebäude weist viele Öffnungen auf bergseitig.)
- (Das Gebäude weist keine verstärkten Wandkonstruktionen auf.)
- Vor oder am Gebäude befinden sich keine Schutzkonstruktionen (Auffangdamm, Ablenkdam, Keilbauweise, Ebenhöch).



Schneedruck auf Hängen

Schneedruck entsteht durch das Gleiten und Kriechen der Schneedecke auf Hängen.

- Langsame und anhaltende Bewegung der Schneedecke (einige Millimeter bis Meter pro Tag)
- Oft entsteht ein Gleitschneeriss (Fischmaul), der sich über Tage bis mehrere Wochen ausbreitet
- Durch plötzliche Beschleunigung des Schneegleitens kann sich daraus eine Gleitschneelawine entwickeln

Begünstigende Faktoren:

- Hänge steiler als 25°
- Kleine Bodenrauigkeit
- Vernässter oder nicht gefrorener Untergrund
- Südexponiert
- Grosse Schneehöhen
- Langanhaltende Wärmeperioden



Schneedruck auf Hängen

Schneegleiten

Wildhaus

10.12.2023



Quelle: Lawinendienst Wildhaus – Alt St. Johann

Schneedruck auf Hängen

Schneegleiten

Wildhaus

2.12.2023



Quelle: Lawinendienst Wildhaus – Alt St. Johann

Schneedruck auf Hängen

Gleitschneelawinen

Wildhaus

5.12.2023



Quelle: Lawinendienst Wildhaus – Alt St. Johann



Schneedruck auf Hängen

Schutzmassnahmen gegen Schneedruck auf Hängen

- Verstärkung von Aussenwänden,
- Schutz von Öffnungen,
- Gestaltung des Bauwerks und seiner Umgebung (z. B. Terrassierung des Hangs)
- Gleitschneeschutzmassnahmen oberhalb des Bauwerks (z.B. Dreibeinböcke)



Prozess Schneedruck auf Hängen

(Personenrisiko innerhalb von Gebäuden)

Personenrisiken bei Schneedruck sind zu erwarten in folgenden Situationen:

- Personen halten sich in Gebäuden auf, welche gegen den Schneedruck nicht geschützt sind.
- Das Gebäude weist keine verstärkten Wandkonstruktionen auf.
- Vor dem Gebäude befinden sich keine Schutzkonstruktionen (Dreibeinböcke und dergleichen).
- Personen im Freien (bei Gleitschneelawinen!)





Bauen in Gebieten mit Naturgefahren

Weiterbildung für Bauverwalterinnen, Bauverwalter und ihre Fachmitarbeitenden

Fragen?