



Naturgefahrenmanagement der Gemeinde Weggis/LU: Messüberwachung Massenbewegungsgefahren

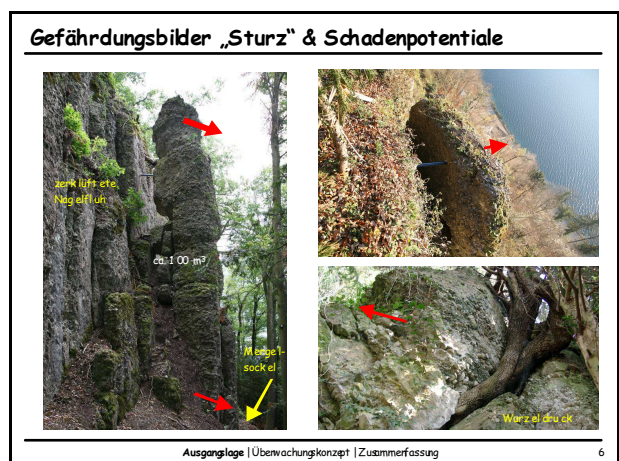
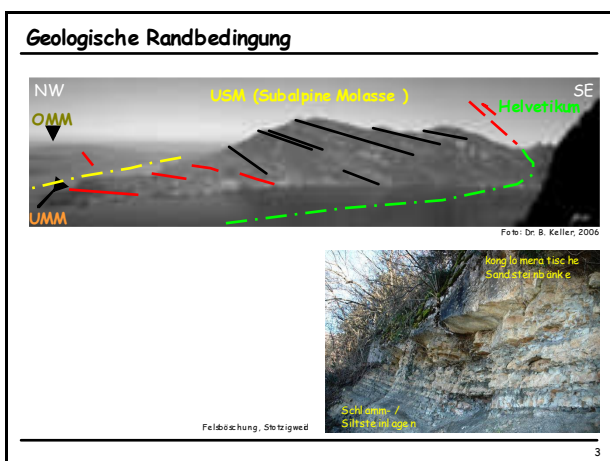
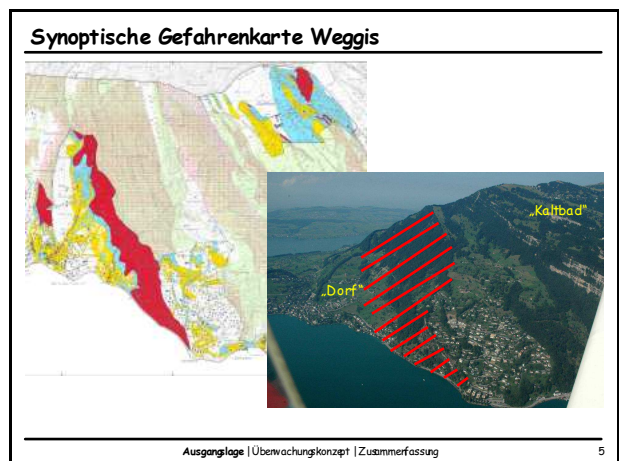
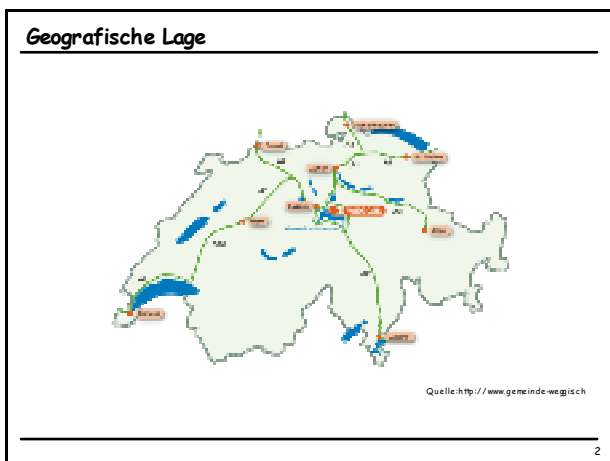
Conradin Zahno
Klaus Louis

FAN Forum 2010 | Warnungen bei Naturgefahrenereignissen

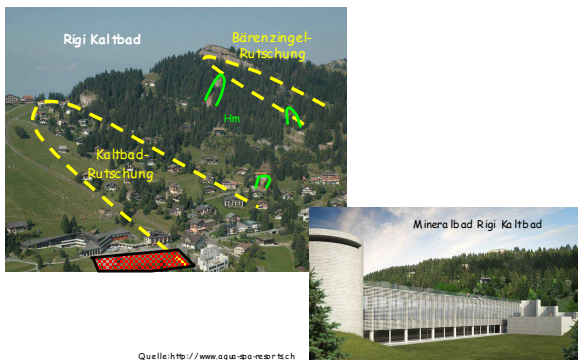


Inhalt

- Ausgangslage**
 - Synoptische Gefahrenkarte Weggis
 - Gefährdungsbilder & Schadenpotentiale
 - Schadenereignisse
 - Integriertes Risikomanagement nach Unwetter 2005
- Überwachungskonzept**
 - „Wo“, „Was“ und „Wie“ wird überwacht?
 - Projektorganisation & Qualitätssicherung
 - Berichterstattung / Warnung
 - Beispiel: - Notsprengung „Windlochboden“
- Zusammenfassung**
 - „Was haben wir gelernt?“



Gefährdungsbilder „Rutsch“ & Schadenpotentiale

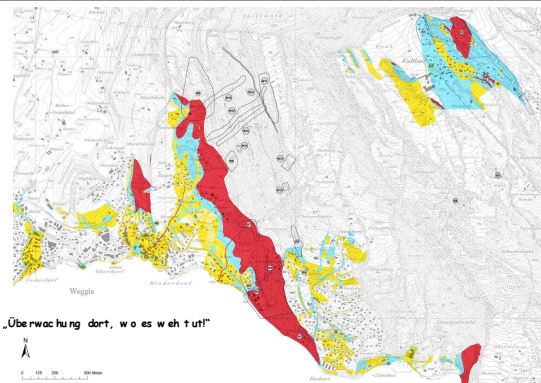


Quelle: <http://www.aqua-spa-resort-tsch>

Ausgangslage | Überwachungskonzept | Zusammenfassung

7

„Wo“ wird überwacht?



„Übe rwac hu ng dort, w o es w eh t ut!“

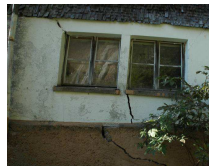
Ausgangslage | Überwachungskonzept | Zusammenfassung

10

Schadenereignisse „Sturz“ und „Rutsch“



Felsa bbruc h run d 100m³ (1 0, De z, 2 001)



Rissbildung (Kaltbad-Rutschung)



Spontanrutsch (21. Aug. 2005)

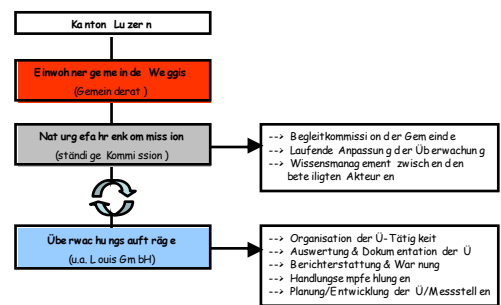


Sekundär er Blocksc hlag (25. Apr il 200

Ausgangslage | Überwachungskonzept | Zusammenfassung

8

Überwachungskonzept – Projektorganisation



Ausgangslage | Überwachungskonzept | Zusammenfassung

11

Integrales Risikomanagement nach Unwetter 2005

1 Analyse der Ereignisse und Überarbeitung der Gefahrenkarte Weggis

2 Massnahmenkonzept Weggis nach 2005 [Masterplan, ca. CHF 30 Mio.]

1+2 Integrales Massnahmenkonzept

- Raumplanerische Massnahmen (Bsp. Auszonungen)
- Bauliche Massnahmen (Bsp. Bauvorschriften, Schutzbauelemente, Sanierungen)
- Überwachungsmassnahmen
- Interventionsmassnahmen (-> Notfall- und Einsatzplanung >> **Ordnung**)

Ziel: Möglichst hohe Sicherheit vor Naturgefahren

Ausgangslage | Überwachungskonzept | Zusammenfassung

—

„Was“ und „Wie“ wird überwacht?

Messtechnische Überwachung (per Ende 2009: 218 Messstellen)

- potentiell e Sturzkörper (ca. 15 bis >100 m³)
- Permanententsorgung
- Schutzbauwerke

Visuelle Kontrolle n

- frische Rutschhähnenomen e, pot entiell e sek undär e Sturzkörper

- Überwiegend von bis Kilogramm anfallenden den Erbsenbäckchen bildet die Pflanzsturzzone (≤ 15 bis 100 m^2)
- Nicht überwiegt werden potentielle Hauptnahrungspotentialen, Stiel- und Blattschädigung und sekundäre Sturzprozesse aus Kutschung, Bessern und durch Windwurf



Ausgangslage | Überwachungskonzept | Zusammenfassung

12

Überwachungskonzept – Qualitätssicherung

Grundlagen, Gefährdungsbeurteilung, Ziel der Überwachung

Auftraggeber hält / Verantwortlichkeit

- „Wer“ überwacht (Brennfür Messungen)?
- „Was“ wird überwacht, „wie“ und „wann“?
- Berichterstattung durch „wen“ an „wen“, „wie“ und „wann“?

Warnung / Alarmierung

- „Wann“, durch „wen“ an „wen“

Auftraggeber bestätigen

- Auftraggeber, Beauftragter(e), Visum Kanton

Überwachungsauftrag Naturgefahren
Kanton Luzern

Auftrag Nr: 6353-10
Name: Felsbereiche Stotzigweid
Ort: Weggis

Inhalt:
Formular A: Allgemeine Angaben zum Überwachten Objekt
Formular B: Bestehende Überwachungsaufträge
Formular C: Alarmeinstellung
Formular D: Bestätigung durch die Verantwortlichen

Handwritten notes:
=> Qualitätssicherung
=> GL für Subventionierung

Ausgangslage | Überwachungskonzept | Zusammenfassung

13

Überwachungskonzept – Berichterstattung

Normalfall – ohne Handlungsempfehlung:

- nachvollziehbare & lückenlose Dokumentation der Überwachung

→ Messüberwachungsplan & „Messjournal“

Beilage 1: Zwischenbericht Mess- und Kontrolltätigkeit per 22.12.2009 und Schlussbericht 2009

Überwachungssektoren Weggis:
W1: Horfau (Ü-Auftrag Nr. 6353-9)

Timeline:

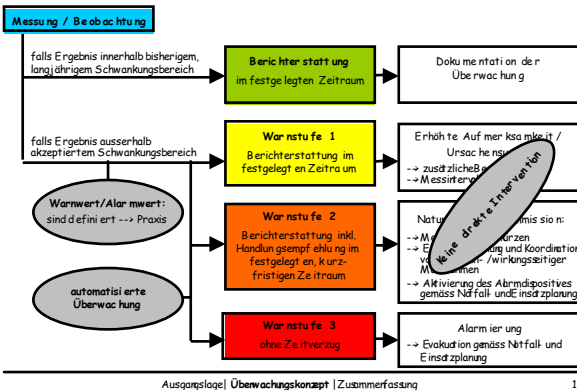
- 07.10.2009: Die Kontrollmessungen der installierten Messstellen zeigen keine auffälligen Verschiebungen.
- 28.10.2009: Die zweite Kontrolle wurde am 28.10.2009 durchgeführt (siehe Alarmanzeige vom 11.08.2009).
- 18.11.2009: Die Kontrollmessungen der installierten Messstellen zeigen keine auffälligen Verschiebungen.
- 22.12.2009: Die Kontrollmessungen der installierten Messstellen zeigen keine auffälligen Verschiebungen.

Handwritten notes:
=> Qualitätssicherung
=> GL für Subventionierung

Ausgangslage | Überwachungskonzept | Zusammenfassung

16

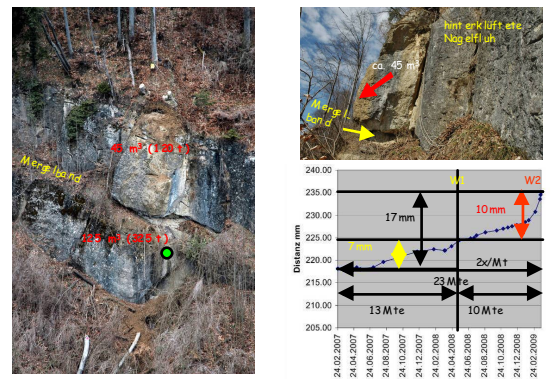
Überwachungskonzept – Berichterstattung / Warnung



Ausgangslage | Überwachungskonzept | Zusammenfassung

14

Beispiel: Sicherheitssprengung „Windlochboden“



Ausgangslage | Überwachungskonzept | Zusammenfassung

17

Überwachungskonzept – Berichterstattung

Normalfall – ohne Handlungsempfehlung:

- nachvollziehbare & lückenlose Dokumentation der Überwachung

→ Messüberwachungsplan & „Messjournal“

Messstelle	Nr.	Subv.	Typ	Messintervall	Ausf.	Ausw.	Januar	Febr.
L41	1	6353-9 (B12)	gr. Schublehre	quartalsweise	RK	Louis		
	2	6353-9 (B12)	gr. Schublehre	quartalsweise	RK	Louis		

Messung	Messpunkt	Überwachtes Objekt	Abgetragen
O Ausführung geplant	A abgebaut	unauffällig	A
X Ausführung durchgeführt	E eingestellt	Warnstufe 1	X
N Nichtmessung	Z zerstört	Warnstufe 2	N
		Warnstufe 3	

Ausgangslage | Überwachungskonzept | Zusammenfassung

15

Beispiel: Sicherheitssprengung „Windlochboden“

Warnstufe 2
23. Mär 2009

Überwachung Naturgefahren Weggis
Ereignisdokumentation / Gefahrenbeurteilung
Beschleunigung von Felsdeformationen im Windlochboden

Weggis, 23. Mär 2009

1. Ausgangslage
Auftraggeber: Gemeinde Weggis, Naturgefahrenkommission
Antrag: Windlochboden, Fortsetzung der Beobachtung von Felsdeformationen bei Objekt 1
Lage: Weggis (2009), ca. 45 m Höhe
Antragsteller: RSK Kanton Luzern
Angeordnet: RSK Kanton Luzern, 23. Mär 2009

Photograph: Windlochboden, ca. 45 m Höhe, Mergelstein, 40 m³ (100 t), 200 m³ (200 t).

- Gefahrenerkennung
→ Feststellung, Situation
- Ursache
- Gefahrenbeurteilung / Risikoabschätzung
- Massnahmenempfehlungen

Ausgangslage | Überwachungskonzept | Zusammenfassung

18

Beispiel: Sicherheitssprengung „Windlochboden“

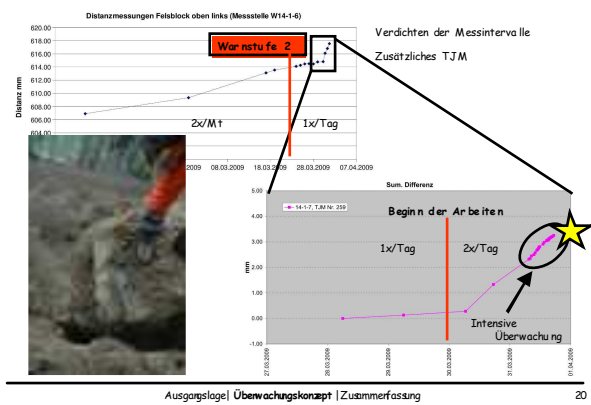
[illegible]

- ==> Sicherheitssprengung als Notmassnahme
 - > Intensivierung der Überwachung
 - > Terminplanung der Sprengung
 - > Sicherheitsdispositiv erstellen (Fw)
 - > Verkehrsführungspläne
 - > Information der Bevölkerung (Medien)

Ausgangslage | Überwachungskonzept | Zusammenfassung



Beispiel: Sicherheitssprengung „Windlochboden“



Ausgangslage | Überwachungskonzept | Zusammenfassung





Zusammenfassung – „Was haben wir gelernt“?

--> Eine auftraggeberseitige, ständige „Begleitkommission“ ist wertvoll und hilfreich
 Ermöglicht die laufende Anpassung an die Überwachungsaufträge (z.B. Messintervalle)
 Das aktuelle Wissen ist gleichzeitig bei mehreren Personen, insbesondere bei den Behörden
 --> Naturgefahrenkommunikation

--> Es geht um Sicherheit – Perfektion ist unabdingbar ... wir arbeiten daran
 Verspätete oder unvollständige Berichterstattung
 Verschwinden von e-mails im „e-Nirvana“ / „Versanden“ von Änderungsanträgen
 Messnetzpassungen oder Änderung der Messmethode ohne Absprache
 --> QM und konstruktive Gesprächs- & Fehler(-behebungs)kultur

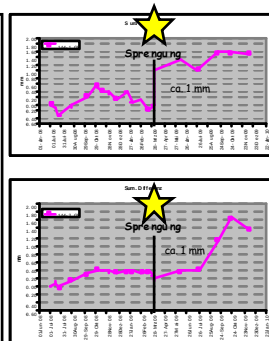
Beispiel: Sicherheitssprengung „Windlochboden“

Überwachung Naturgefahren Weggis
 Notatsprengungen im Gebiet Windlochboden vom 2. und 7. April 2009
 Geologischer Abschluss- Kurzbericht

Abschlussbericht (Auszug)
 09. April 2009

Zusammenfassend kann das Abtragungsergebnis folgendermassen beurteilt werden:

- Alle Sprengungen verliefen erfolgreich. Die Gefährdung durch die in Bewegung geratenen Felsblöcke konnte erfolgreich behoben werden.
- Das verbleibende Gefahrenpotential durch die abgelagerten Bruchkörper im Schutzkegel (Remobilisierung) ist sehr gering (Riesengefährdung).
- Die Ausbruchstellen sind gestübt. Bis auf kleinvolumiges Nachrattern ist nicht mit Folgeabbrüchen zu rechnen.
- Die Entwicklung der freigelegten Felsbereiche und der seitlichen Felsplatte sind in der Folge weiter zu beobachten.



Dank ...

... an alle beteiligten Akteure:



Gemeinde Weggis

Kanton Luzern



Naturgefahrenkommission
 Weggis

Überwachung/
 Kontrollmessungen

Quellen: <http://www.ngi.ch>; <http://www.tho-bahof-lake-luzerne.ch>

Zusammenfassung – „Was haben wir gelernt“?

--> Das Ziel der Überwachung muss definiert sein.

Was soll überwacht werden und wieso? / Was kann überwacht werden?
 Alarmierung? / Warnung? / „reiner“ Wissenszuwachs? / Sicherheitsheit?

- > „Messnetzdesign“
- > Mess-/Kontrollintervalle
- > offener Risikodialog mit allen beteiligten Akteuren
- > automatische Überwachung

Was kann nicht überwacht werden?

- > Hangmurenauflösung aufgrund von Regenerosion
- > Steinschlag / Blockschlag / Sekundärprozesse

--> Der Ablauf und die Verantwortlichkeiten der Überwachung müssen lückenlos und nachvollziehbar geregelt sein

Auftrag – Ausführung & Auswertung – Berichterstattung/Warnung/Alarmierung – Intervention

- > Überwachungsaufträge
- > Projektorganisation, Stellvertreter
- > Notfall- und Einsatzplanung