

LIA®

3D Schneehöhe

Sprengmast

Lawinenauslösung

Sprengmast

Lawinenauslösung

Sprengmast

Lawinenauslösung

Sprengmast

Lawinenauslösung

GINA®

Lawinendetektion

GINA®

Lawinendetektion

GINA®

Lawinendetektion

GINA®

Lawinendetektion

GINA®

Lawinendetektion

GINA®

Lawinendetektion

Wyssen Referenzprojekt

Breitzug Davos - Integration multipler Systeme

Sicherheit durch Innovation





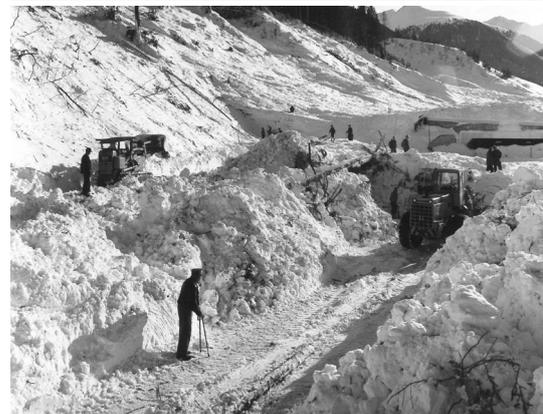
Breizzug Davos - Integration multipler Systeme

Projekt:	Breizzug Davos - Integration multipler Systeme
Ort:	Davos
Land:	Schweiz
Umsetzung:	2018 / 2019
Kunde:	Gemeinde Davos, Rhätische Bahn (RhB), Tiefbauamt Graubünden
Geschütztes Objekt:	Strasse, Bahnlinie
Installierte Systeme:	- 4 Wyssen Lawinen-Sprengmasten LS12-5 - 1 LIA® Laser Scanner - 6 GINA® Geophones in Avalanches - 1 Webcam - WAC.3®

Ausgangslage

Davos - ein Dorf inmitten der Schweizer Alpen von internationaler Bedeutung. Neben den zahlreichen Touristen, die jährlich nach Davos strömen, ist das Dorf auch Austragungsort für viele internationale Grossveranstaltungen wie z.B. das World Economic Forum. Eine zuverlässige Strassen- und Bahnbindung zu jeder Jahreszeit ist daher unabdingbar. Davos hat limitierte Zufahrtsmöglichkeiten, welche durch mehrere Lawinenzüge wie diejenigen am Breizzug gefährdet werden. Davon betroffen ist sowohl die Kantonsstrasse als auch die Bahnlinie der RhB. Existierende Lawinengalerien können nicht verhindern, dass bei grossen Lawinereignissen die Strasse zu beiden Seiten der Galerie verschüttet wird. Das Ziel ist nun, den Schnee kontrolliert und in kleinen „Portionen“ regelmässig abzusprengen, um so eine Lawine mit grossem Ausmass zu verhindern. Bereits früher hat man dieses Konzept mit Armeewaffen oder Helikoptersprengungen umgesetzt. Das Problem war jedoch, dass durch die südseitige Ausrichtung eine schnelle Setzung der Schneedecke eingetreten ist und diese Massnahmen oft erst zu spät (Flugwetter) und so mit geringerem Sprengerfolg ausgeführt werden konnten.

Ein Bild der Breizzug Lawine aus dem Archiv vom Januar 1968



Unsere Lösung: Integration multipler Systeme

Wyssen Lawinen-Sprengmasten erlauben die Gefahr zu kontrollieren

4 Wyssen Lawinen-Sprengmasten wurden im Anrissgebiet installiert. Dieses Konzept hat im schneereichen Winter 2018/19 sehr gut funktioniert - die Sprengmasten erlaubten der lokalen Lawinenkommission bereits während des Schneefalls den Schnee im Anbruchgebiet kontrolliert auszulösen.

LIA® Laser Scanner zur besseren Einschätzung der Gefahr

Als erweiterte Entscheidungsgrundlage wurde ein LIA® Laser Scanner auf einem der Sprengmasten montiert. LIA® erzeugt stündlich einen flächigen Schneehöhenscan (mit Radius von 40 m um den Lawinen-Sprengmast) und liefert detaillierte und wertvolle Informationen genau von dort, wo sie gebraucht werden - aus dem Anrissgebiet. Nach einer Sprengung erlaubt es LIA® zudem die Anrissmächtigkeit des Schneebretts zu bestimmen.

GINA® zur kontinuierlichen Überwachung der Lawinenaktivität

Um die Lawinenaktivität zu jeder Tages- und Nachtzeit registrieren zu können, wurden im oberen und unteren Bereich der Lawinenbahnen des Breitzugs 6 GINA®'s verbaut. GINA® registriert die Bodenerschütterungen, welche eine Lawine erzeugt und erlaubt so die Detektion von natürlichen als auch vorbeugend ausgelösten Lawinen.

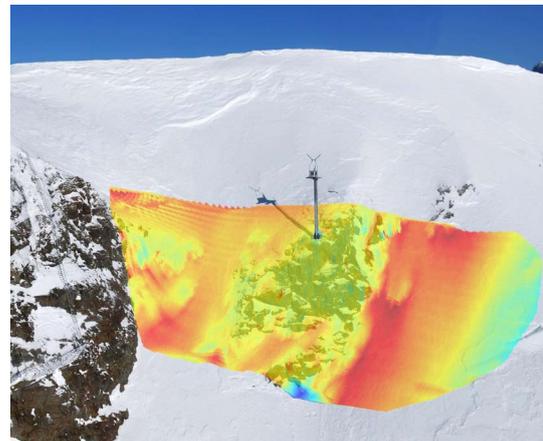
Webcam am Gegenhang

Eine installierte Kamera am Gegenhang erlaubt zudem die visuelle Bestätigung des Sprengerfolgs und der Bedingungen im Anrissgebiet.

Alles auf einer Plattform - Bedienungssoftware WAC.3®

All diese Informationen fließen auf einer einzigen Plattform - dem webbasierten Wyssen Avalanche Control Center WAC.3® - zusammen und werden einfach für den Benutzer dargestellt.

Das Projekt Breitzug kann sowohl von Seiten Lieferanten als auch des Betreibers als sehr erfolgreiches Beispiel für die Integration verschiedener technischer Lösungen verbucht werden.



Ein grosser Dank geht an

die Gemeinde Davos
das Tiefbauamt Graubünden
das Amt für Wald und Naturgefahren
das Ingenieurbüro TUR
die Rhätische Bahn
die Bauunternehmung Vetsch



Ein Projekt von:

Wyssen Avalanche Control AG

3713 Reichenbach

Schweiz

Tel.: +41 33 676 76 76

avalanche@wyssen.com

www.wyssenaavalanche.com

Walter Steinkogler

Tel.: +41 76 271 88 58

walter@wyssen.com



Hinweis für registrierte Marken ®:

Unsere Marken sind mit einem ® gekennzeichnet.

Gerne geben wir Auskunft darüber, in welchen Ländern wir über Markenschutz verfügen.

Sicherheit durch **Innovation**

WYSSSEN switzerland **avalanche control**