

SCHNEE-MESSSTATION

Verlässliche, aktuelle Meteo- und Schneedecken-Daten aus potenziellen Lawenanrissgebieten bilden eine unerlässliche Grundlage für die Lawinenwarnung.

Gerade in kritischen Situationen – also während oder kurz nach einer Schneefallperiode – sind Begehungen oder eine direkte Geländeeinsicht meist nicht möglich.

Unsere automatischen Schneestationen liefern den Sicherheitsverantwortlichen für ihre Entscheidungen rund um die Uhr wertvolle Daten.

Darüber hinaus bilden qualitativ gute, mehrjährige Messreihen eine wichtige Grundlage für Modellierungen (z.B. Gefahrenmodelle oder Schneedeckensimulationen) sowie für die Planung von Massnahmen (z.B. die Dimensionierung von Lawinenverbauungen).

eine Entwicklung von AlpuG
www.alpug.ch

Stationsausstattung

Datenerfassung

Datenlogger Campbell CR1000

Kommunikation

- adressierbare UHF-Funkverbindung mit Repeater-Funktion
- kurzstanz Breitbandfunknetz
- GSM / GPRS
- Ethernet

Energieversorgung

Solarpeisung

- Batteriekapazität für lange Stationsautonomie
- optimierte Laderegelung und Entladeschutz
- konfigurierbare Energiesparfunktionen

Programmierung

flexible, frei konfigurierbare Programmierung mit vollständiger Fernwartung, Selbsttests und Überwachung aller wichtiger Komponenten

mechanische Konstruktion

extrem robust und langlebig
einfaches Handling und wartungsfreundlich

und ausserdem...

optimiert für einfache Installation und Wartung sowie langjährigen Betrieb unter härtesten Umweltbedingungen
modularer Aufbau und flexibles Design

+ SWISS SYSTEM +

typische Messgrössen

<u>Messgrösse</u>	<u>Standard-Sensor</u>
Schneehöhe	Campbell SR50A <i>mit optimiertem Mess-Algorithmus</i>
Schneeoberflächen- temperatur	IR AlpuG <i>berührungslose Infrarot-Messung</i>
Schnee- und Bodentemperaturen	Campbell T107 <i>NTC Thermistor</i>
Wind	Young 05103 <i>spezielle verstärkte und optimierte Hochgebirgsversion</i>
Lufttemperatur	Campbell T107 <i>thermisch isolierte Montage in Strahlungsschild</i>
relative Luftfeuchtigkeit	Rotronic Hygroclip
kurzwellige Strahlung	Campbell CS300 <i>Messung direkt oder reflektiert</i>
Flüssig- Niederschlag	RainFlow (<i>akustischer Sensor</i>) Campbell ARG100 (<i>Wippe</i>)
<i>diverse weitere Messgrössen auf Kundenwunsch</i>	

SCHNEE-MESSSTATION

Unsere automatischen Schneestationen sind in Ausführung und Ausstattung auf einen langjährigen Betrieb unter Hochgebirgsbedingungen für die professionelle Lawinenwarnung ausgelegt. Die leistungsfähige Solarspeisung sowie die vielfältigen Kommunikationsvarianten erlauben einen autonomen Betrieb und damit grösstmögliche Freiheit in der Wahl eines optimalen Standortes. Der durchdachte, robuste mechanische Aufbau und das ganze Stationskonzept sind auf eine effiziente Installation und einen wartungsarmen Betrieb ausgerichtet. Die vollständige Fernwartbarkeit, zahlreiche eingebaute Kontrollfunktionen und die hohe Qualität der verwendeten Komponenten garantieren eine hohe Verfügbarkeit der Messdaten. Damit dienen sie den Experten für die Lawinensicherheit von Siedlungen, Verkehrsachsen sowie touristischen oder industriellen Infrastrukturen im Gebirge – etwa Skigebiete oder Bergbauanlagen – als wertvolles Instrument für ihre verantwortungsvolle Aufgabe.

Standortwahl

Für einen optimalen Nutzen der Daten einer Schneestation ist die Wahl eines geeigneten Standortes von grosser Bedeutung.

Oftmals wird eine Schneestation nicht einzeln sondern in Verbindung mit weiteren regionalen Messanlagen (wie etwa Wind- oder Schneedriftstationen) oder innerhalb eines Stationsnetzes betrieben. So dient sie der Messung meteorologischer Einflussparameter sowie der Eigenschaften einer ungestörten Schneedecke aus einer für Lawinenanrisszonen typischen Höhenlage.



Als Standort dafür wird ein windberuhigtes Flachfeld mit möglichst typischer Niederschlagscharakteristik gewählt.

Bau und Installation

Für den Bau einer Station wird eine Mastfundation benötigt. Je nach Untergrund kann diese als Schweregewichtsfundament in Stahlbeton, mit Mikropfähnen, Felsankern oder bei einer Vertikalmontage mit Felskonsolen ausgeführt werden.

Der auf leichte Lawinendrucke dimensionierte Stahlmast von

bis zu 8m Länge wird daraufhin per Helikopter oder Kran auf drei Ankerstangen der Fundation montiert.



Die gesamte Elektronik und Sensorik inklusive Solarzelle und Stationsschrank wird im Tal auf einer Trägerkonstruktion vormontiert, in Betrieb genommen und getestet.

Anschliessend erfolgt die Montage per Helikopter.



Durch dieses Konzept werden Installationszeit und die am Stationsstandort im Gebirge nötigen Arbeitsschritte auf ein Minimum reduziert.

Stationswartung

Wichtig für einen langfristigen störungsfreien Betrieb ist eine regelmässige Stationswartung. Dabei werden – normalerweise einmal jährlich im Herbst – alle Verschleisssteile ersetzt, alle Systemkomponenten kontrol-

liert und allfällige Schäden oder Mängel behoben.

Für die Wartung kann die Trägereinheit der Stationselektronik mittels eines Seilzuges einfach auf Bodenhöhe abgesenkt werden, was ein effizientes Arbeiten an der Station erlaubt.



Ausserdem erlaubt der modulare Aufbau der Station einen schnellen Ersatz fehlerhafter Komponenten sowie einfache Reparaturarbeiten vor Ort.

Datenabfrage

Die Daten einer automatischen Station werden von einem Zentralrechner periodisch

abgefragt und archiviert. Je nach Kommunikationssystem ist dafür ein Telefonmodem, ein Ethernet-Anschluss sowie – für die Anbindung einer Funkstrecke an eine Kabelverbindung – ein Funkrelais nötig.

Neben der automatischen Datenabfrage kann die Station von der Datenzentrale aus auch kontrolliert, konfiguriert und bei Bedarf neu programmiert werden.

Datenauswertung

Für die Datenauswertung stehen verschiedene Tools zur Verfügung. So können die Messdaten in verschiedenen Formen graphisch aufbereitet und lokal, via Intra- oder Internet publiziert werden.

Darüber hinaus dienen Messdaten automatischer Stationen als wichtige Eingangsgrössen für physikalische oder statistische Modelle (Gefahren- oder Schneedeckenmodelle).

Auch für die Planung und Dimensionierung von permanenten Lawinenschutzmassnahmen wie etwa Verbauungen sind langjährige Messreihen unerlässlich.

