

Ersteller: Thomas Anselmi / Norbert Kühne

Datum: 09.2021

Version 1.02

Muren-Monitoring Anlage

Die Kaunertaler Gletscherpanoramastraße als „schönste Sackgasse der Alpen“

26 Kilometer, 29 Kehren, 1.500 Meter Höhenunterschied – diese Eckdaten markieren die „Tiroler Straße zum ewigen Eis“. Vom Tal-Ort Feichten geht es in 29 Stationen an den Gletscherrand des Weißseeferners. Zahlreiche Aussichtspunkte und historische Bauwerke befinden sich entlang des Weges. Auf der Sonnenterrasse des Gletscherrestaurants entspannen oder doch lieber eine echte Gletscherspalte begehen? Eine der schönsten Hochgebirgsstraßen der Alpen macht's möglich!



Egal ob per Bus, Motorrad, Pkw oder Rad – heute zieht es jeden Sommer rund 150.000 Gäste ins Tiroler Kaunertal. Aus mindestens einem guten Grund: sie möchten dort eine von Österreichs schönsten Hochalpenstraßen erfahren. Auch darüber hinaus hat die Region im Sommer wie auch im Winter Unvergessliches zu bieten.

Umso wichtiger ist es das die Befahrbarkeit und Sicherheit auf der Gletscherstraße zu jederzeit gesichert ist. Monitoring an den exponierten bekannten Gefahrenstellen ist eine Grundvoraussetzung für ein schnelles gezieltes Handeln der Einsatzkräfte vor Ort im Ernstfall (Beispiel: Starkregenereignis als Auslöser für Muren-Abgang) Eine automatische Absperrung des Gefahrenbereichs kann Leben retten!

Erstellung: Thomas Anselmi	Freigabe:	Seite: 1 von 11
Datum: 01.10.2021	Datum:	Datum: 20.10.2021
Datei: Murenüberwachung Kaunertal 092021		Version: 1.02

Inhalt:

Muren-Monitoring Anlage	1
Die Kaunertaler Gletscherpanoramastraße als „schönste Sackgasse der Alpen“	1
1.1 Auslöser für Projekt Muren Monitoring	3
1.2 Vorprojekt Erhebung IST – SOLL Zustand :	3
1.3 Anlagen Auslegung.....	4
2 Anlagenausführung Ausbaustufen.....	5
2.1 Beschreibung Ausbaustufe 1	5
2.2 Messsysteme	6
2.2.1 Meteorologische Niederschlagserfassung / Temp+Wind	6
2.2.2 Radar Objekt / Gelände Überwachung	6
2.2.3 Hauptstation Ampel / Web CAM	7
2.2.4 Station Ampel / Web CAM (optional) Wolfskehr:	8
2.2.5 WEB- Plattform Kunden-MDS:	9

Ausgangssituation

1.1 Auslöser für Projekt Muren Monitoring

Die Kaunertaler-Gletscherstraße im Tiroler Bezirk Landeck wurde am 25 Juli 2019 durch einen Muren-Abgang verschüttet. Die Mure war bis zu 800 Meter lang und bis zu fünf Meter hoch. Laut der Landespolizeidirektion Tirol wurde mit Suchhunden und Hubschraubern nach Verschütteten gesucht. 80 von der Mure abgeschnittene Personen mussten die Nacht im Gepatschhaus bzw. der Gepatschalm verbringen.

Der Muren-Abgang hat sich gegen 18.40 Uhr im Bereich der Bushaltestelle "Seewiese" ereignet. Weil aufgrund der Größe des Muren-Abganges nicht ausgeschlossen werden konnte, dass Fahrzeuge oder Personen betroffen waren, war ein Sucheinsatz unter Beteiligung von Feuerwehr, Bergrettung und Polizei eingeleitet worden.

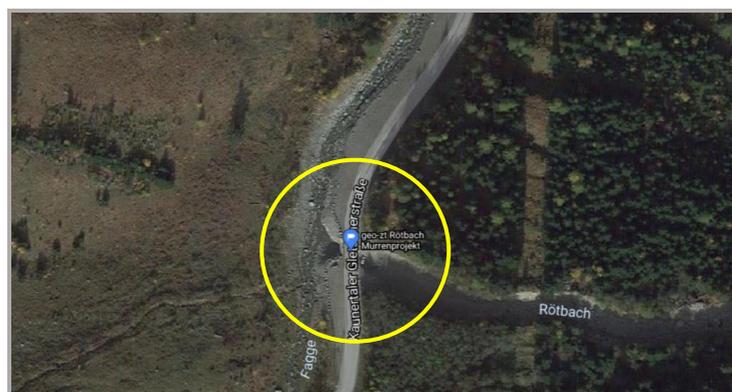
Die Aufräumarbeiten haben ergeben, dass weder ein Auto verschüttet noch eine Person verletzt wurde. Die Gletscherstraße wurde am Samstag wieder für den eingeschränkten Verkehr freigegeben.



1.2 Vorprojekt Erhebung IST – SOLL Zustand:

Bei einer Begehung vor Ort wurde zusammen mit dem Geologen das Gelände der Abrissbereich sowie mögliche Standorte für die Messtechnik erörtert.

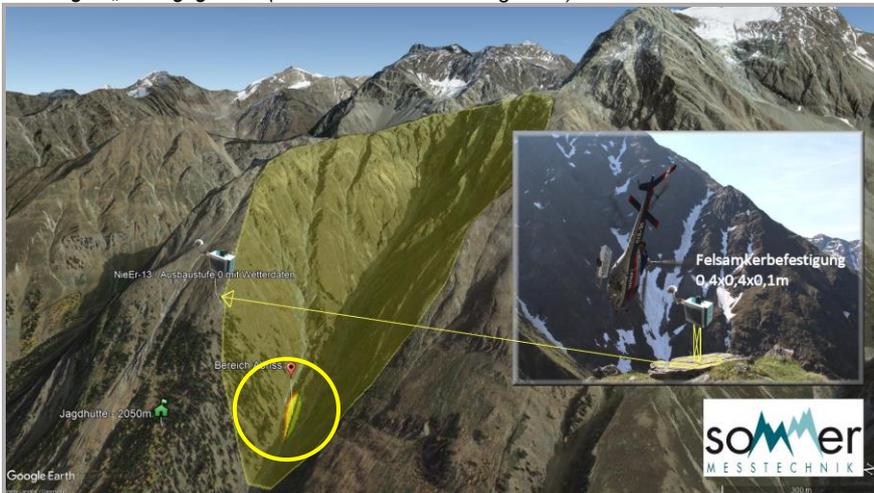
Als Ergebnis wurde ein Mehrstufiges Umsetzungskonzept präsentiert das stufenweise zu einer kpl. Absicherung der verschiedenen Gefahrenquellen im Bereich der Querung Rötbach / Gletscherstraße ausgebaut werden kann.



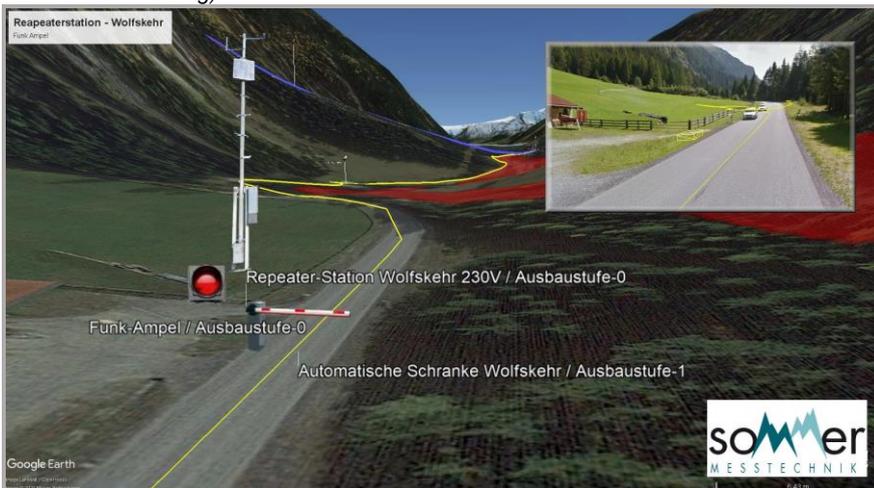
1.3 Anlagen Auslegung

Nach Rücksprache mit dem Geologen und der Gemeinde Kaunertal wurde Ausbaustufe 1 von 3 skizziert und technisch auf Machbarkeit und Umsetzung geprüft – und zur Beauftragung freigegeben. Das System ist im Winter nicht in Betrieb. Die Radareinheit wird abgebaut und am Lawinen-Monitoring Standort aufgebaut

Starkregen „Einzugsgebiet“ (Abrisskante in Gelb dargestellt)



Ausbaustufe 1 Ampelanlage „Wolfskehr“ (Ausbaustufe 2 Schrankenanlage mit Fernüberwachung)



Ausbaustufe 1 Ampelanlage Blickrichtung Mautstation (Ausbaustufe 2 Schrankenanlage mit Fernüberwachung)

Umbau und Einbindung des vorhandenen Lawinen Radars für Saisonalen Einsatz (Frühjahr bis Herbst Muren-Monitoring Winter Schnee)



Erstellung: Thomas Anselmi	Freigabe:	Seite: 4 von 11
Datum: 01.10.2021	Datum:	Datum: 20.10.2021
Datei: Murenüberwachung Kaunertal 092021		Version: 1.02

2 Anlagenausführung Ausbaustufen

Die Anlage wurde technisch so aufgebaut, dass sie in 3 Stufen zu einer umfassenden Monitoring-Anlage umgebaut werden kann.

Ausbaustufe 1:

Wartungsfreie-Niederschlagsüberwachung vollautonom im Abrissbereich. Mit integrierter Selbstüberwachung und eigenem unabhängigen Funknetz. Zusätzlich Wind- und Temperatur Erfassung Hauptstation mit Webcam /Ampel und Schalteinheit für beide Ampeln in intelligenter Ausführung. Radarüberwachung auf Bewegung unterhalb des Abrissbereiches mit Echtzeitschaltung. Ampelanlage im Bereich Wolfskehr.

Ausbaustufe 2:

Niederschlagsmessung 2 und 3 (ident zu 1) im Starkregenbereich des Abriss-Gebietes. Abfluss Messung im Bereich Querung Gletscherstraße / Rötbach mit Abgleichfunktion Niederschlagsmenge oben zu Abfluss unten. **Autonome Schrankeanlage zur effektiven geführten Absperrung des gefährdeten Straßenbereichs.** Multilinguale LED Informationstafeln (z.B. direkt an der Mautstation)

Ausbaustufe 3:

Timelaps / Video System mit intelligenter Aufzeichnungsansteuerung. 6-8 Gefahrenstellen werden mit Kamera überwacht um sicher zu stellen, dass niemand unter der Mure begraben wurde – bzw. sofort an der Richtigen Stelle die Rettungskräfte eingesetzt werden können.

2.1 Beschreibung Ausbaustufe 1

Übersicht Ausbaustufe 1



Gesamt wurde an 4 Standorten Hardware installiert

Erstellung: Thomas Anselmi	Freigabe:	Seite: 5 von 11
Datum: 01.10.2021	Datum:	Datum: 20.10.2021
Datei: Murenüberwachung Kaunertal 092021		Version: 1.02

2.2 Messsysteme

2.2.1 Meteorologische Niederschlagserfassung / Temperatur + Wind

Zur Erfassung der Umgebungsbedingungen werden Niederschlag, Lufttemperatur, Luftfeuchte und die Windgeschwindigkeit gemessen und via Funk an die Hauptstation übermittelt. Über einstellbare Grenzwerte kann eine Benachrichtigung einer Zielperson via SMS/Mail erfolgen bzw. eine Schaltung der Ampeln erfolgen.

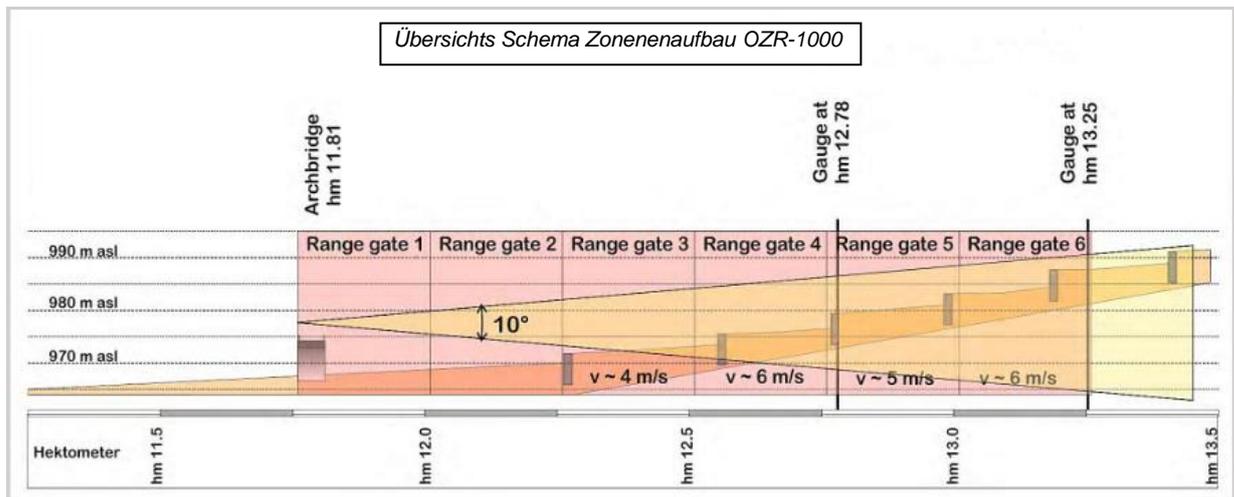


Besonderheit hier ist die Wartungsfreie Niederschlagsmessung über Akustik da die Station nur sehr schwer erreichbar ist.



2.2.2 Radar Objekt / Gelände Überwachung

Die OZR-1000 Pulse Radareinheit kann je nach Einsatzanforderung umgebaut und an den jeweiligen Standorten montiert werden (saisonal). Das Gelände Radar sendet Bewegungen via Funk an die Hauptstation. Dabei erkennt es durch über mehrerer Zonen hinweg präzise wo Bewegungen stattfinden und kann diese auch unterscheiden ob es sich dabei um ein Gefahr handelt oder nicht.



Bei Grenzwert-Überschreitung erfolgt automatisch in Echtzeit die Aufschaltung der Ampelanlage. Im gleichen Zuge wird ein Zielpersonenkreis informiert, der die nächsten Schritte vornehmen kann. Das System funktioniert völlig Autark. Die Energieversorgung wird über PV Modul mit Akku sichergestellt. Als Backup für längere Schlechtwetter Perioden wird eine dem System entsprechende Brennstoffzelle montiert (Laufzeiten von bis zu einem Jahr „Standalone“ sind möglich)



2.2.3 Hauptstation Ampel / Web-CAM

Die Hauptstation verfügt über einen Datensammler der alle eingehenden Werte und Signal analysiert und Informationen weitergibt bzw. Schaltungen vornimmt wie z.B. das aufschalten der Ampelanlage oder die Informierung des Service-Centers der Firma Sommer wenn zum Beispiel an der Anlage ein Defekt vorherrscht. Die Anlage ist auf einer 5,5m Schwenkeinheit montiert um einen gefahrenfreien Service der Technik zu gewährleisten.

Die Anlage ist so vorbereitet das eine Motor betriebene Schranke integriert werden kann welche im Auslösefall automatisch schließt und bei Bedarf über das Sommer Webportal wieder geöffnet werden kann. (Sicherheitsabfrage!)



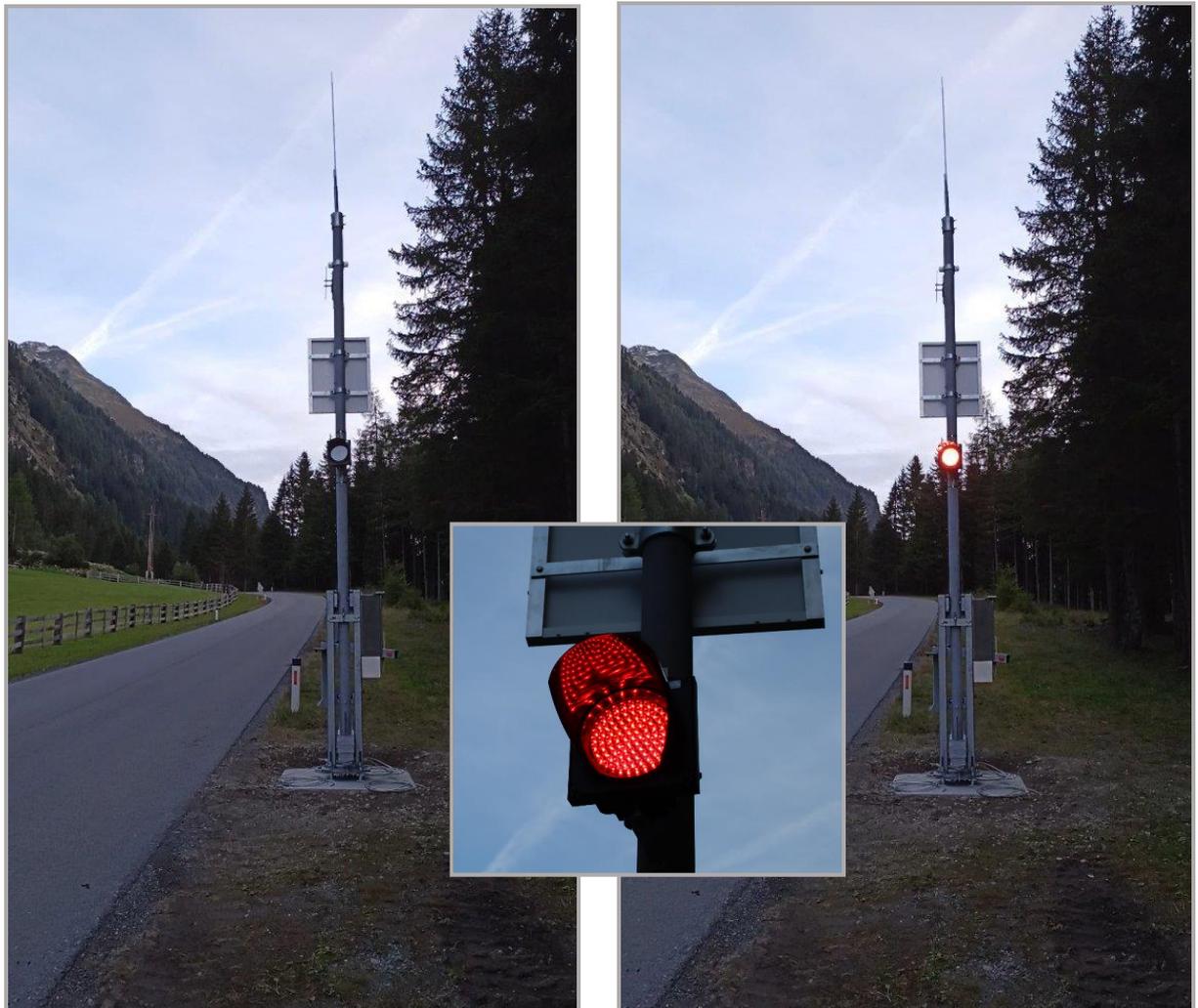
Es besteht die Möglichkeit für die Einbindung einer speziellen Time-Laps Kamera welche eine geringen Energie und Speicherbedarf hat und somit auch Autark betrieben werden kann.



2.2.4 Station Ampel / Web-CAM (optional) Wolfskehr:

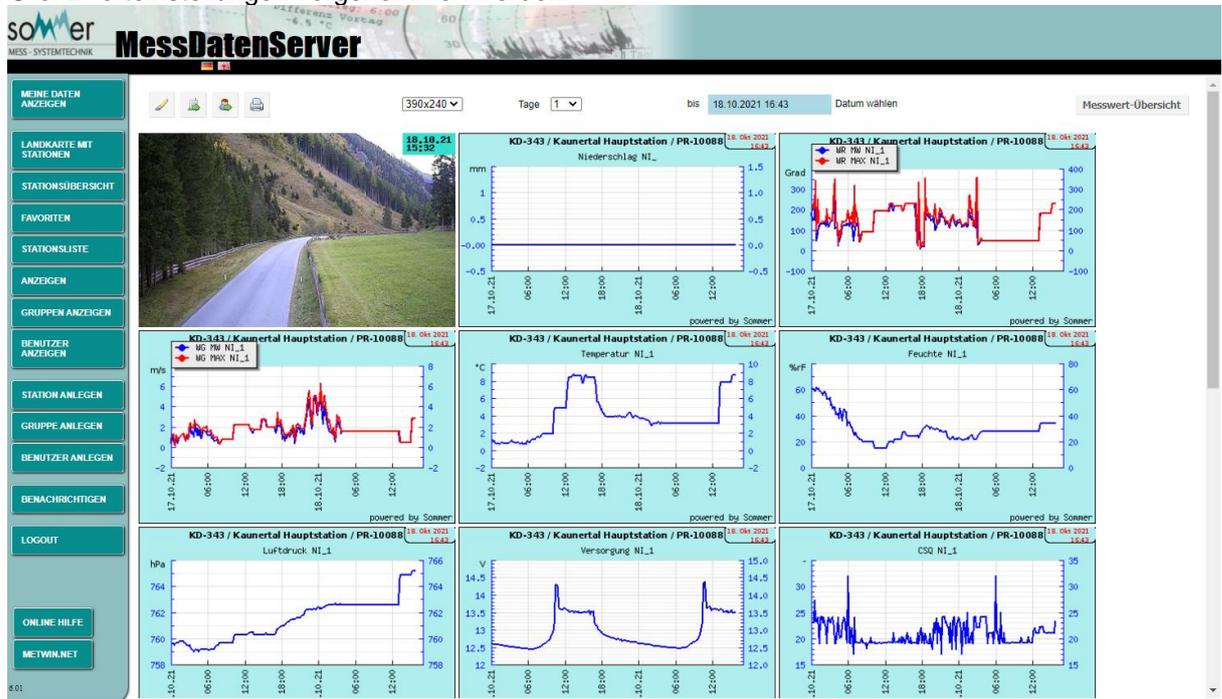
Die Station Wolfskehr wird derzeit nur über Funk angesteuert. Über das Funksignal wird die Ampel über die Hauptstation direkt aufgeschaltet. Speziell an diesem Standort ist das aufschalten von nur dieser Ampel bei Starkregenereignissen möglich. Die Fahrspur Richtung Mautstation bleibt weiterhin offen. Die Anlage ist auf einer 5,5m Schwenkeinheit montiert, um einen gefahrenfreien Service der Technik zu gewährleisten

Die Anlage ist so vorbereitet das eine Motor betriebene Schranke integriert werden kann welche im Auslösefall automatisch schließt und bei Bedarf über das Sommer Webportal wieder geöffnet werden kann. (Sicherheitsabfrage!)



2.2.5 WEB- Plattform Kunden-MDS:

Über ein Kunden-Login kann jederzeit Einsicht auf die Anlagenmesswerte genommen werden und z.B. Grenzwerteinstellungen vorgenommen werden.



Das zurücksetzen der Ampeln der Anlage nach einem Ereignis erfolgt entweder vor Ort mittels Schlüsselschalter oder online über das Portal. (Button - nur ADMIN!)



Fensteransicht der Ampel Freigabe Einheit (Button zur Freigabe ausgeblendet auf dem Bild)

Keine Ampel ist aktiv. Button zur Schaltung der Ampel ist nicht freigegeben.
Sind Sie der Meinung, dies ist eine Störung, melden Sie sich bitte bei der Sommer GmbH Hotline +43552355989

ACHTUNG!

Bilder werden alle 30 Minuten erneuert.
Sollte gerade kein Bild angezeigt werden, bitte nach 30 Minuten die Seite neu laden.
Aktualisierung durch drücken der Taste F5 oder Strg+R.
Nach betätigen des „Freigabe“ Buttons ist 30 min später Nachschau zu halten

Erstellung: Thomas Anselmi	Freigabe:	Seite: 9 von 11
Datum: 01.10.2021	Datum:	Datum: 20.10.2021
Datei: Murenüberwachung Kaunertal 092021		Version: 1.02

3 Anlagenauslösung

Funktionsbeschreibung Ausbaustufe 1:

In dieser Ausbaustufe besteht die Anlage aus 4 miteinander kommunizierenden Anlagenstandorten. Die Übertragung der Anlagenwerte erfolgt auf zwei unterschiedlichen Arten:

- Die interne Kommunikation erfolgt über ein eigenes Funknetzwerk.
- Die externe Kommunikation über GSM (4G) und betrifft die Webplattform und das Informationsmanagement der „Einsatzleitung“

In der Hauptstation kommen alle Wetter- und Umgebungsdaten zusammen. Dort werden diese analysiert und mit den Grenzwert- Einstellungen der Anlage abgeglichen. Bei Überschreitung der voreingestellten Grenzwerte führen diese zu einer sofortigen Anlagenauslösung.

Es gibt folgende drei Auslöse Situationen:

Situation 1 – Niederschlags-Messung überschreitet den Grenzwert
nur die Ampelanlage Wolfskehr schaltet auf ROT

Situation 2 – Pulsradar löst aus. Beide Ampelanlagen schalten auf ROT

Situation 3 – Niederschlags-Messung überschreitet den Grenzwert
und das Pulsradar löst aus. Beide Ampelanlagen schalten auf ROT

4 Anlagen Fazit

Vorteile der Installation einer Muren-Monitoring Anlage liegt darin Benutzer der Gletscherstraße größtmögliche Sicherheit zu geben und im Ernstfall bei einem Muren- Abgang den Rettungskräften vor Ort gezielte Informationen über mögliche Verschüttete und deren Standort geben zu können.



Als „Einheimischer“ weiß ich um die Naturgefahr nur zu gut Bescheid, die eine Schlechtwetterfront mit sich bringen kann.

*Um die Sicherheit unserer Einwohner*innen und Besucher*innen des Kaunertales zu gewähren, haben wir uns einen Vollprofi im Bereich Monitoringanlagen zur Früherkennung von Alpinen Gefahren ins Boot geholt.*

Überzeugt haben mich die modularen Auf- und Ausbaumöglichkeiten der Anlagen, um die Sicherheit der Straßenbenützer schrittweise zu erhöhen.

Nun ist der erste Schritt in Richtung Sicherheit getan.



Bürgermeister „Pepi“ Raich

