

MURGAN-ALARMSYSTEM SPREITGRABEN



GEORADAR



PEGELMESSUNG



ALARMIERUNG

Am Spreitgraben werden abgehende Murgänge frühzeitig durch ein ausgeklügeltes Überwachungssystem erfasst. Ist die Grimselpassstrasse gefährdet, sperrt das System automatisch die Strasse und sendet einen Alarm aus.





Titelbild: Spreitgraben – der Graben ist mittlerweile ca. 50 m breit und 30 m tief.

Abbildung 1: Die Anlage besteht aus vier Teilsystemen, welche die Ereignisdetektion, die Steuerung von Ampeln und die Alarmweiterleitung an die verantwortlichen Behörden sowie an die Betreiberin der Gaspipeline übernehmen. Die Systeme befinden sich an unterschiedlichen Standorten und sind redundant über verschiedene Funksysteme verbunden (links). Laserscanner (rechts).

AUSGANGSLAGE

Das Berner Oberländer Dorf Guttannen liegt im Haslital an der Grimselpassstrasse. Nordwestlich des Dorfes erhebt sich das Ritzlihorn, aus dessen Flanke durch auftauenden Permafrost seit 2009 in den Sommermonaten immer wieder Murgänge ins Tal donnern. Die Ereignisse haben im Gelände einen tiefen Graben – den Spreitgraben – entstehen lassen. Das erodierte und abgelagerte Material hat das Flussbett der Aare im Haslital in den letzten Jahren gar um 20 Meter ansteigen lassen. Die Murgänge stellen eine akute Gefahr für die Passstrasse dar, die als einzige Zufahrtsmöglichkeit zum Dorf Guttannen dient. Aber auch der Weiler Boden, der ein Stück flussabwärts liegt, ist bei einem Murgang im Spreitgraben mit Folgeauswirkungen auf den Aarepegelstand gefährdet. Seit 2013 überwacht ein ausgeklügeltes System von Geopraevent den Spreitgraben, sperrt bei Gefahr automatisch die Strassen und alarmiert die Bevölkerung.

LÖSUNG

Das Überwachungs- und Alarmsystem ist eine Kombination aus diversen Messsensoren. An mehreren Standorten sind Reissleinen zur frühzeitigen Murgangdetektion über den Graben gespannt. Wird eine Reissleine durch den

Murgang an der Sollbruchstelle durchtrennt, schalten die vier Ampeln auf der Grimselpassstrasse automatisch auf rot und es werden die Behörden per SMS alarmiert. Zwischen der Detektion des Murgangs und seinem Erreichen der Passstrasse vergehen eine bis zwei Minuten. Zusätzlich schätzen zwei Pegelradare die Grösse des Ereignisses ab. Weiter messen zwei Profils Scanner durchgehend das Querprofil des Grabens während ein Doppler-Radar die Bewegungen im oberen Teil des Grabens detektieren. Neben der Alarmierung dienen die erfassten Messdaten auch dem besseren Verständnis der physikalischen Murgangprozesse. Vier Webcams mit Live-Zugriff und Infrarot-Scheinwerfer bieten jederzeit einen Einblick in die Gefahrenzone und erleichtern dadurch die rasche Verifikation und Einschätzung eines Alarms. Verschiedene Wetterstationen im Einzugsgebiet des Spreitgrabens sollen ausserdem die frühzeitige Beurteilung des Gefahrenpotentials unterstützen, da Starkniederschläge oft als Auslöser für Murgänge fungieren. Alle Messwerte sowie Bildaufnahmen sind jederzeit über das online Datenportal einsehbar, auch direkt auf dem Smartphone oder einem Tablet.



Abbildung 2: Mit einem Doppler-Radar wird der Graben weiter oben beobachtet.



Abbildung 3: Automatische Strassensperrung mit Informationen für die Wartenden.