

## Pizzo Cengalo unter Dauerbeobachtung

Ein umfassendes Sicherheitsdispositiv sorgt für bestmöglichen Schutz

**Nach den Bergstürzen und Murgängen in Bondo wurden die beschädigten Überwachungssysteme neu aufgebaut und ergänzt. Es wird aber noch Tage oder gar Wochen dauern, bis diese in das bestehende Sicherheitsdispositiv integriert sind.**

JON DUSCHLETTA

Für Samstag und Sonntag sind im Bergell gemäss Wetterapp von SRF Meteo wieder ergiebige Niederschläge vorausgesagt. Damit steigt das Risiko neuer Murgänge und neuer Schäden in der akut gefährdeten Fraktion Bondo. Martin Keiser, Leiter Gefahrenkommission Bregaglia beim Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AfW), spricht in diesem Zusammenhang von einer «erhöhten Anspannung». Das AfW steht in engem Kontakt zu Meteo Schweiz und erhält laufend auf Bondo und die Umgebung zugeschnittene Detailprognosen. Ansonsten gelte eine erhöhte Bereitschaft und in Anbetracht der laufenden Räumungsarbeiten in der Talsohle bei Bondo auch eine permanente Risikoabwägung. Gerade weil weitere Bergstürze mit neuen Murgängen drohen, muss das 50'000 Kubikmeter fassende und übervolle Auffangbecken bei Bondo möglichst schnell entleert werden.



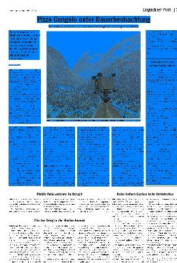
Mit Richtfunkgeräten der Schweizer Armee wird die Kommunikation im Krisengebiet sichergestellt. Foto: Marie-Claire Jur

### Soldaten überwachen und beurteilen

Die durch die Murgänge beschädigten Überwachungs- und Alarmsysteme wurden in den letzten Tagen wieder installiert, ergänzt und teilweise in Betrieb genommen. «Diese Systeme sind aber noch nicht ins bestehende Sicherheitsdispositiv eingebunden. Das steht in den nächsten Wochen an», sagt Martin Keiser. In der Zwischenzeit sorgen vier Gebirgsspezialisten der Schweizer Armee auf zwei Wachposten für eine möglichst schnelle und effiziente Warnung bei neuen Felsabbrüchen und Murgängen. «Sie können beobachten, was passiert und die Lage gleich auch

beurteilen», so Keiser. Rund vier Minuten beträgt aktuell die Vorwarnzeit, welche mittels provisorischen Richtfunk- und Mobilfunkanlagen sichergestellt wird. Gewarnt werden im Notfall die Einsatzkräfte in Bondo und die in erster Linie betroffenen Bauarbeiter im Auffangbecken. Diese werden laut Keiser via einem automatischen Alarmfunk über Kopfhörer akustisch gewarnt. Zusätzlich würden Wachposten des Zivilschutzes optisch Alarm schlagen und die schweren Räumfahrzeuge und Lastwagen aus der Gefahrenzone lotsen.

Zurzeit werden auch die beschä-



digten Ampelanlagen an der Kantonsstrasse, aber auch an der Umfahrungsstrasse wieder instandgestellt. Sirenen würden allenfalls im Bereich der Strasse eingesetzt, nicht aber in den direkt gefährdeten Wohnquartieren. «Diese sind evakuiert und damit menschenleer», so Martin Keiser.

### Hightech überwacht den Berg

In diesen Tagen hat die auf Alarm- und Radargeräte spezialisierte Firma Geopraevent AG aus Zürich bei der Sciora-Hütte oberhalb von Bondo ein neues Geo-Radar installiert. Dieses überwacht permanent das zwei Kilometer entfernte Abbruchgebiet am Pizzo Cengalo und erkennt bei Tag und Nacht bereits kleinste Felsbewegungen im Millimeterbereich. Mittels Funk- und Mobiltelefonübertragung können die Einsatzkräfte alarmiert werden. Dieses solarbetriebene Radarsystem dient der mittel- bis langfristigen Einschätzung der Abbruchgefahr.

Mitarbeiter der Geopraevent AG haben auch das durch die letzten Murgänge zerstörte Pegelmesssystem in der Val Bondasca ersetzt. Dieses auf quer zum Murgang gespannten Seilen befestigte Bewegungsradar misst die Distanz zum Untergrund, alarmiert bei messbaren Veränderungen die Einsatzkräfte und sperrt gleich auch die gefährdeten Strassen im Tal. Das System wurde zusätzlich um zwei Kameras erweitert, welche eine noch schnellere Einschätzung der Lage erlauben.

Laut Martin Keiser überwacht ein Laserscanner zusätzlich Volumenbewegungen am Berg, und eine erste seismische Messstation des Schweizerischen Erdbebendienstes (SED) misst allfällige Erschütterungen. Vorderhand noch zu Forschungszwecken. «Geplant ist eine weitere seismische Messstation und auch, diese in unser Sicherheitsdispositiv einzubinden.» Zudem stehe man auf Gemeindeebene auch mit Behörden

der talabwärts liegenden Gemeinden bis und mit Chiavenna in Kontakt, so Keiser. Mit ins Sicherheitsdispositiv gehören die Zugangskontrollen in die gefährdeten Gebiete oder der begleitete Zugang zu gesperrten Häusern für direkt betroffene Anwohner.

### Integrales Risikomanagement

Laut Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden (AfW) werden in und um Bondo aktuell und laufend Gefährdungsanalysen erstellt. Nach der Bewältigung des Ereignisses wird für Bondo zwingend eine neue Murgang-Gefahrenkarte erstellt werden müssen. Diese dient dann als Grundlage für den Neu- oder Ausbau von Schutzbauten. Sind diese erstellt, wird die verbleibende Restgefährdung in eine neue Gefahrenkarte übertragen und in einem neuen Gefahrenzonenplan umgesetzt. «Integrales Risikomanagement» nennt sich diese Prozedur, welche bei Grossereignissen Anwendung findet und auch die verschiedenen Überwachungssysteme und darauf gestützte organisatorische Massnahmen in den betroffenen Gemeinden einschliesst.

## Permafrost und sein Einfluss auf Bergstürze

Fels- und Bergstürze in Permafrostgebieten interessieren Forscher, Geologen oder Glaziologen seit Bekanntwerden dieses Phänomens. Von einem Bergsturz spricht man übrigens bei einer Abbruchmenge von über einer Million Kubikmeter Gestein. 2012 wurde im Auftrag des Amtes für Wald und Naturgefahren Graubünden (AfW) das interdisziplinäre Arge-Alp-Projekt «Einfluss von Permafrost auf Berg- und Felsstürze» lanciert. Die beiden Mitarbeiter des WSL-Instituts für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Robert Kenner und Marcia

Phillips, haben dazu einen Schlussbericht zu «Einflussfaktoren, Auslösemechanismen und Schlussfolgerungen für die Praxis» verfasst. Für das Projekt wurden vorab ein Felssturz am Piz Kesch und ein Bergsturz samt der fortwährenden Felsinstabilität am Pizzo Cengalo untersucht.

Zur Forschung am Bergeller Problemberg erschien zum 13. Kongress Interpraevent 2016 in Luzern eine wissenschaftliche Zusammenfassung (Phillips) sowie bereits 2014 eine Masterarbeit (De Preux). Die jüngste Serie von Felsstürzen am Nordpfeiler des Pizzo Cengalo begann laut der Studie 2003 und setzte sich 2011 mit einem ersten, grösseren Bergsturz im Volumen von rund 1,5 Millionen Kubikmetern fort. Weitere Abbrüche folgten in den Jahren 2013 und 2016, ein grösserer Murgang im Jahre 2012. Was in den letzten Wochen in Bondo geschehen ist, dürfte in Anbetracht der noch rund zwei Millionen Kubikmeter grossen, instabilen und absturzgefährdeten Gesteinsflanke noch nicht das Ende der Geschichte bedeuten.

Nach den Ereignissen von 2011 und 2012 wurde für Bondo eine neue Gefahrenkarte erstellt und basierend darauf, das eingangs erwähnte Auffangbecken und auch das Frühwarnsystem für das Siedlungsgebiet erstellt. (jd)

[www.argealp.org](http://www.argealp.org)