

ALTE UND NEUE SCHUTZBAUTEN ERGÄNZEN SICH

Pontresina zähmt seinen Hausberg

Seit 130 Jahren schützen zahlreiche Kunstbauten das Engadiner Dorf. Die Bedrohung durch Lawinen am Schafberg ist altbekannt. Doch die Klimaerwärmung führt zu neuen Risiken. Mächtige Schutzdämme sollen Murgänge aufhalten, die das Siedlungsgebiet bedrohen.

Text: Lukas Denzler



Der Schafberg mit seinen kilometerlangen Schutzbauten. Nach 1950 sind die Trockensteinmauern mit neuen Stützbauten aus Beton und Stahl ergänzt worden.



Seit 2003 schützen auch Auffangdämme das Siedlungsgebiet vor Murgängen und Lawinen.

A

m 16. Februar 2000 stellte Pontresina die Weichen für die Zukunft. Die Stimmberechtigten bewilligten einen Kredit in Millionenhöhe für den Bau eines Auffangdamms oberhalb des Dorfs. Umfangreiche Abklärungen am Schafberg hatten zuvor ergeben, dass eine Erwärmung des Permafrosts ein beträchtliches Risiko für Pontresina darstellt. Taut der Boden in tieferen Schichten auf, könnte es zusammen mit Starkniederschlägen zu gewaltigen Materialverfrachtungen kommen. Das Schadenpotenzial aufgrund von Murgängen und Lawinen bezifferte man auf rund 250 Mio. Fr., sagt Gian Cla Feuerstein, der Regionalleiter des Amts für Wald und Naturgefahren Südbünden. In den gefährdeten Zonen hielten sich je nach Saison 1000 bis 3300 Personen auf.

Die Variante mit weiteren Lawinenschutzbauten am Schafberg, die für den Lawinenschutz grundsätzlich als nötig erachtet wurden und 28 Mio. Fr. gekostet hätten, verwarf man zugunsten von Auffangdämmen oberhalb des Dorfs. Nicht nur, weil sie viel teurer zu stehen gekommen wäre, sondern weil Dämme eben auch vor Murgängen schützen. Das 2003 fertig erstellte Bauwerk, bestehend aus je zwei versetzten Vor- und Hauptdämmen, kostete knapp 8.2 Mio. Fr.¹ Die Dämme können entweder bis zu 240000 m³ Lawinenschnee oder 100000 m³ Murgangmaterial auffangen. Letzteres entspricht gemäss der Einschätzung von Fachleuten einem sehr seltenen Ereignis. Die Veränderung des Permafrosts im Untergrund ist ein schleichender Prozess. «Die Permafrost-Gefahren sind viel unberechenbarer als die seit Jahrzehnten bekannten Lawinen», betont Martin Aebli, der Gemeindepräsident von Pontresina. Mit dem Bau der Auffangdämme habe man nun umgesetzt, was realistischerweise möglich sei.

Existenzielle Schutzbauten

Bis im 20. Jahrhundert erreichten Lawinen immer wieder das Siedlungsgebiet. Im Dezember 1916 zerstörte eine Lawine ein Waisenhaus und forderte zwei Menschenleben. Weitere grosse Ereignisse mit mehreren Todesopfern sind bisher jedoch ausgeblieben – auch dank den Schutzbauten, ist Aebli überzeugt.

Ende des 19. Jahrhunderts entstanden mit dem aufblühenden Alpentourismus viele neue Hotels. Auch Pontresina dehnte sich aus. Die neuen Gebäude kamen in den freien Stellen zwischen den alten Häusergruppen zu stehen. Leider auch an Orten, die nicht so sicher waren, wie man alsbald erkennen musste. Bereits um 1890 wurden deshalb am Hang oberhalb des Dorfs die ersten Lawinenschutzmauern aus aufgeschichteten Steinen erstellt, finanziert durch einen Hotelier, der auch im Winter Gäste beherbergen wollte. Wenig später startete das erste eigentliche Schutzprojekt mit mehreren Bauphasen. Bis 1914 entstanden 434 Trockensteinmauern mit einer Länge von 8.8 km. Heute sind es insgesamt 12.5 km. Ein Wanderweg führt von der Segantinihütte² mitten durch die Lawinenschutzbauten am «Berg der Schafe», dem Munt da la Bêscha, wie die



Für die Instandstellung der Steinmauern entwickelte eine in Pontresina ansässige Firma **einen flexibel einsetzbaren Kran**. Foto: Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden

Einheimischen ihren Hausberg nennen. Der Schafberg hat seinen Namen erhalten, weil er über Jahrhunderte intensiv als Schafweide genutzt wurde. Die über 1000 Bergamasker-Schafe setzten dem Wald zu. Um 1900 befand er sich in einem schlechten Zustand. Deshalb verbot man die Schafweide. Heute sind nicht mehr die Schafe das Problem, sondern die vielen Steinböcke, die den Hang vor allem im Winter als Lebensraum nutzen.

Stützbauwerke, Mikropfähle und Anker

Nach dem Zweiten Weltkrieg sind am Schafberg nur noch wenige Steinmauern erstellt worden. Man erkannte, dass ihre Wirkung ungenügend ist. «Steinmauern vermögen die Schneemassen nur bis zu einem Ereignis, das alle 10 bis 30 Jahre auftritt, zurückzuhalten», sagt Gian Cla Feuerstein. Deshalb setzte man auf gegliederte Stützbauwerke, ab 1952 auf Schneebrücken aus vorgespanntem Beton. Die Betonwerke sind dem rauen alpinen Klima jedoch nicht gewachsen. Steinschlag führte zu Rissen, Wasser drang in die Betonelemente ein, worauf Korrosion einsetzte. Die ursprünglich knapp 1.6 km Betonwerke müssen deshalb – so wie auch in St. Antönien im Prättigau – sukzessive ersetzt werden. Rückbau und Entsorgung der Betonteile sind aufwendig, aber unausweichlich.

1980 projektierte der Forstdienst die ersten Schneebrücken aus Stahl. Von diesen sind ursprünglich 1.9 km gebaut worden. Wegen Ergänzungen und des Ersatzes der Betonbauwerke nimmt die Länge dieser bewährten Bauwerke laufend zu. Am Schafberg kam es auch zu bautechnischen Innovationen. Hier erprobten die Ingenieure erstmals in der Schweiz den Einsatz von Sprengtechnik, Mikropfählen und Anker. Je nach

Untergrund sind Mikropfähle und Anker 3 bis 9 m lang. «Mit der Ankerfundation können die Fundamente im Vergleich zur Gewichtsfundation viel schlanker ausgebildet werden», erläutert Gian Cla Feuerstein. Dadurch seien auch die Eingriffe in den Baugrund und die Erosionsprobleme viel geringer. Zudem werde viel weniger Beton benötigt. Das zahle sich besonders aus, wenn dieser teuer mit dem Helikopter hochgeflogen werden müsse. Wenn der Untergrund aufgrund wärmerer Temperaturen im Winter öfters nicht mehr gefroren ist, ergeben sich jedoch neue Probleme. Laut Feuerstein führt im Winter der Schneedruck zu hohen Belastungen auf die Schutzbauwerke. Insbesondere Trockenmauern auf Lockergestein erlitten Schäden, weil der ungefrorene Boden sich aufgrund der hohen Lasten bewege.

Unterhalt der alten Steinmauern

Nachdem die Auffangdämme 2003 erstellt waren, kümmerten sich die Verantwortlichen wieder vermehrt um die Schutzbauwerke am Schafberg. Eine Vorstudie ermittelte 2006 die erforderlichen Instandsetzungsarbeiten an den alten Steinmauern sowie den Bedarf an Ergänzungen mit neuen Werken und veranschlagte dafür Kosten von insgesamt 6 Mio. Fr. Ab 2008 begann die Umsetzung. In zwei bis drei Jahren kommt das Projekt zum Abschluss. Eine Herausforderung sei, dass nur noch wenige Unternehmungen das Handwerk des Trockenmauerbaus beherrschen, sagt Feuerstein.

Die umfangreichen Verbauungen mit Steinmauern oberhalb von Pontresina, aber auch an vielen anderen Orten, bewogen die Expertenkommission Lawinen und Steinschlag des Bundes, ihre Jahrestagung 2008 dem Thema der Steinmauern im Lawinenverbau zu widmen. Der Umgang mit den Trockensteinmauern sowie die Möglichkeiten und Grenzen ihres Unterhalts sind als zentrale Herausforderung erkannt worden. Der Praxis steht seit 2011 ein Leitfaden des Bundes zur Verfügung.³



Der Wanderweg zur Segantinihütte führt **mittlen durch die Trockensteinmauern**.



Die beiden Hauptdämme sind 205 und 230 m lang, an der Basis 70 m breit und bergseitig 12 m hoch.

2018 standen die Verantwortlichen der Gemeinde vor der Frage, wie in einem zentralen Teil des Schafbergs mit den Steinmauern umgegangen werden soll. Diese vermögen nämlich zu verhindern, dass eine grosse Lawine auf der ganzen Breite losbricht. Käme es dazu, wäre das Auffangvolumen der Dämme nicht ausreichend. Der Unterhalt der Steinmauern ist jedoch kostspielig. Es zeigte sich, dass moderne Ersatzbauten anstelle der Steinmauern die ersten 30 Jahre zwar teurer, über den ganzen Lebenszyklus aber bis zu 30% günstiger wären. Weil beide Varianten die Kriterien bezüglich Kosten und Nutzen klar erfüllen, waren beide realisierbar. «Der Gemeindevorstand entschied sich für den Unterhalt der Trockenmauern», sagt Gemeindepräsident Aebli. Ausschlaggebend seien Landschaftsaspekte gewesen. «Die Trockenmauern fügen sich viel besser in die Landschaft ein als in der Falllinie verlaufendes langes Trennbauwerk.»

Stetige Suche nach der optimalen Lösung

Pontresina weist in seinem Budget für den Schutz vor Naturgefahren einen Globalkredit mit jährlich wiederkehrenden Kosten von 200 000 Fr. aus (der betriebliche Aufwand der Gemeinde belief sich 2018 auf knapp 26 Mio. Fr.). Die Investitionskosten am Schafberg betragen laut Feuerstein derzeit rund 600 000 Fr. pro Jahr, wovon Kanton und Bund etwas mehr als 70% übernahm.

men. Seit 1890 sind für die Sicherheit vor Naturgefahren in Pontresina teuerungsbereinigt über 100 Millionen Franken investiert worden. Der Tourismusort steht mit seinen Bemühungen zum Schutz vor der weissen Gefahr stellvertretend für viele Gemeinden im Alpenraum. Die Aufwendungen sind der Preis für die Sicherheit, die wir heute als Basisinfrastruktur voraussetzen. Es ist immer wieder die Suche nach der optimalen Lösung – nach einer Lösung, die den gesellschaftlichen Bedürfnissen Rechnung trägt, aber auch finanzierbar ist. •

Lukas Denzler, dipl. Forst-Ing. ETH / Journalist,
Korrespondent TEC21; lukas.denzler@bluewin.ch

Anmerkungen

1 Vgl. «Dämme gegen Naturgefahren – Bau von Schutzdämmen gegen Rufen und Lawinen in Pontresina», TEC21 17/2002.

2 Als in Pontresina die Steine für die ersten Mauern aufgeschichtet wurden, malte Giovanni Segantini oben auf dem Schafberg seine letzten Bilder. Er starb 1899 in der Hütte an einer Bauchfellentzündung. Der Maler soll zuletzt gesagt haben: «Voglio vedere le mie montagne.»

3 Umgang mit Lawinenverbauungen aus Steinmauern und Mauerterrassen, Umwelt-Wissen, Bundesamt für Umwelt, 2011.