

LAWINENRISIKOMANAGEMENT IM SKIGEBIET SILVRETTASEILBAHN AG (ISCHGL)

Serafin Siegele^{1*}, Walter Steinkogler², und Paul Dobesberger³

¹ *Silvrettaseilbahn AG, Ischgl, Tirol, Austria*

² *Wyssen Avalanche Control, Reichenbach, Berner Oberland, Switzerland*

³ *Wyssen Avalanche Control, Innsbruck, Tirol, Austria*

ABSTRACT: Das 1962 gegründete Skigebiet Silvrettaseilbahn AG (Ischgl) liegt im Panznauntal im Tiroler Oberland und zählt mit seinen 238 Pistenkilometern und den 45 Seilbahn- und Lifтанlagen zu einem der größten Skigebiete der Alpen und auch weltweit. Doch um die bis zu 17 Millionen Fahrgäste pro Jahr auch wieder sicher ins Tal zu bekommen, ist neben einem gewissenhaften Skigebietsmanagement auch ein weitreichendes Risikomanagement rund um das Thema Lawinen von Nöten.

In diesem Beitrag wird das integrale Lawinenrisikomanagement der Silvrettaseilbahn AG erläutert und die einzelnen Bausteine im Detail dargestellt.

Der Lawinenkommission Idalpe stehen neben einer umfangreichen Palette an Prognose- und Analysetools auch mehrere moderne Wetterstationen zur Bestimmung des aktuellen Wettergeschehens im weitläufigen Beurteilungsgebiet zur Verfügung. Gepaart mit regelmäßigen und fortlaufenden Beobachtungen der Schneedecke und der Lawinenaktivität können so fundierte Aussagen zur aktuellen und zukünftigen Lawinengefahr im Beurteilungsgebiet getroffen und entsprechende Maßnahmen gesetzt werden.

Zur Sicherung jener Bereiche mit einer erhöhten Lawinengefahr stehen der Lawinenkommission 100 automatische Anlagen zur künstlichen Auslösung von Lawinen, sowie ein im Skigebiet stationierter Hubschrauber zur Verfügung. Zusammen mit jenen Sprengpunkten, die noch mit Handladungen gesichert werden, werden somit im gesamten Skigebiet an 450 Punkten regelmäßig präventiv Lawinen ausgelöst um die Sicherheit der Gäste und der Bediensteten zu garantieren. Trotz dieser umfangreichen Tools und der gesetzten Maßnahmen muss jedoch zeitweise immer noch auf das altbewährte Mittel der Sperre einzelner Bereich des Beurteilungsgebietes zurückgegriffen werden. Hierbei ist die Lawinenkommission wiederum in besonderer Weise gefordert, um den Zeitraum etwaiger Sperrungen möglichst gering zu halten und dennoch das Risiko eines Lawinenereignisses auf eine geöffnete Piste oder Bahnanlage möglichst ausschließen zu können.

KEYWORDS: Lawinenrisikomanagement, Lawinenkommission, Skigebietsmanagement, künstliche Lawinenauslösung.

1. EINLEITUNG

Ischgl ist ein Wintersportort in Tirol (Österreich) mit ca. 1.600 Einwohnern und rund 11.500 Gästebetten. Pro Jahr befördern die Silvrettaseilbahn AG (SSAG) in Ischgl mit ihren 45 Seilbahn- und Lifтанlagen bis zu 17 Millionen Fahrgäste sicher auf den Berg. In der von November bis Mai dauernden Wintersaison können diese dann über rund 238 Pistenkilometer und zahlreiche Skirouten und Varianten auch wieder sicher ins Tal gelangen. Welcher Aufwand hierbei durch die Seilbahngesellschaft betrieben wird, um die Anlagen und Pisten über den gesamten Winter lawinensicher zu halten bzw. falls die Lawinensicherheit zeitweise nicht gegeben sein sollte, die betroffenen Abschnitte zu sperren, bleibt dem Gast zumeist verborgen.

1962 wurde der erste Lift auf der Idalpe errichtet und die Silvrettaseilbahn AG gegründet. Bereits Anfang der 1970er Jahre stiegen die Gästezahlen stark an und das Skigebiet wurde stetig erweitert und modernisiert. Schon damals begann man sich Gedanken zu machen, ob man die infolge erhöhter Lawinengefahr oftmals mehrere Tage gesperrte Talabfahrt durch künstliche Lawinenauslösung sichern könnte.

Infolge der gesetzlichen Vorgaben (vergleiche Land Tirol, 1991) und auch aus reinem Eigeninteresse wurde bereits Anfang der 1970er die Lawinenkommission Idalpe gegründet um die Lawinensituation im gesamten Skigebiet zu beurteilen und entsprechend Maßnahmen vorzuschlagen bzw. durchzuführen und die Lawinengefahr für die Gäste und Bediensteten auf ein vertretbares Minimum zu reduzieren.

2. LAWINENKOMMISSION IDALPE

Die Lawinenkommission (LK) des Skigebiets Ischgl umfasst aktuell fünf Mitglieder, wovon mindestens drei Mitglieder täglich Dienst haben.

Die Aufgaben der Lawinenkommission Idalpe sind wie folgt definiert:

- Durchführen von Geländebeobachtungen (Neuschnee, Wind, Durchfeuchtung, Lawinenereignisse, etc.) und Schneedeckenuntersuchungen
- Beurteilen der aktuellen Lawinengefahr unter Inbetrachtung aller verfügbaren Daten und Informationen (Wetterbericht, Lawinenlagebericht, Wetterstationsdaten, Schneedeckenuntersuchungen, Beobachtungen, etc.)

- auf die aktuelle Lawinengefahr in den unterschiedlichen Bereichen des Skigebiets hinweisen
- Sperrungen bzw. Öffnungen von Pisten, Routen, Wanderwegen und Anlagen im Beurteilungsgebiet empfehlen
- Durchführen von Sicherungsmaßnahmen (vor allem künstliche Lawinenauslösung)
- Lawinensprengungen beobachten und die Sprengerfolge beurteilen
- Protokollieren aller Tätigkeiten der LK und der Lawinenereignisse im Beurteilungsgebiet
- Beratung beim Bau neuer Sprenganlagen

Die LK Idalpe ist beschlussfähig, wenn mind. drei Mitglieder direkt oder fernmündlich ihre Stimme abgeben. Entscheidungen bezüglich der Öffnung oder Sperre von Pisten, Routen, Wanderwegen oder Anlagen sind einstimmig zu beschließen, wobei die Stimmenthaltung unzulässig ist. Bei Gefahr in Verzug, wenn eine ordnungsgemäße Einberufung der Mitglieder nicht mehr möglich ist, kann auch von nur einem Mitglied eine Sperre angeordnet werden.

3. SICHERUNGSMÄßNAHMEN

Nur ein kleiner Teil des Skigebiets ist durch permanente Maßnahmen vor Lawinen geschützt - ca. 11 Pistenkilometer werden durch Stahl- und Holzschneebrücken gesichert. Der überwiegende Teil der lawinengefährdeten Pisten, Routen, Wanderwege und Anlagen wird hingegen mittels präventiver Auslösung von Lawinen gesichert.



Abbildung 1: Lawinensprengung vom Hubschrauber aus im Skigebiet Silvrettaseilbahn AG.

Hierbei kommen neben klassischen Methoden wie dem Abschieben mittels Pistengerät, der Hand- und Hubschraubersprengungen sowie zweier Lawinensprengseilbahnen heute vor allem automatische Sprenganlagen zum Einsatz um die große Anzahl von potentiellen Anbruchgebieten möglichst rasch zu sichern. Aktuell werden im gesamten Beurteilungsgebiet der LK Idalpe an ca. 450 Sprengpunkten Lawinen regelmäßig präventiv ausgelöst.



Abbildung 2: Lawinenauslösung mit GAZ.EX Anlagen im Skigebiet Silvrettaseilbahn AG.

Die ersten Anlagen zur künstlichen Lawinenauslösung wurden im Skigebiet bereits Anfang der 1970er Jahre installiert. Diese erste Sprengseilbahn im Bereich Maas legte den Grundstein für eines der umfangreichsten Programme zur präventiven Lawinenauslösung in einem Skigebiet weltweit.

Zwischen 1992 und 1999 errichteten die SSAG 6 GAZ.EX Anlagen mit insgesamt 36 Zündrohren, um jene Bereiche zu sichern, die zum einen schwer zu erreichen waren und deren Sicherung mittels Hand- oder Hubschraubersprengung zum anderen viel Zeit in Anspruch nahm.

Im Jahr 2009 erfolgte dann mit der Installation der ersten drei Wyssen Lawinen-Sprengmasten wiederum die Rückkehr zur Überschneesprengung mit Sprengstoff. Seit 2009 errichtete die SSAG in 6 Bau-stufen 64 Wyssen Lawinensprenganlagen vom Typ LS12-5. Hauptgrund für den Systemwechsel im Jahr 2009 war der größere und nicht gerichtete Wirkungsradius der Überschneesprengung im Vergleich zu den bisher verwendeten Gaszündrohren.



Abbildung 3: Lawinenauslösung mit Wyssen Lawinen-Sprengmast im Skigebiet Silvrettaseilbahn AG.

Der Anstieg des Anteils der künstlichen Lawinenauslösung im Lawinenrisikomanagement der SSAG wird auch im jährlichen Sprengstoffverbrauch eindrucksvoll dargelegt. In der Saison 1972/73 lag der Sprengstoffverbrauch im Skigebiet bei 25 kg, in den letzten zwei Jahrzehnten verbrauchte die SSAG durchschnittlich 6.000 bis 8.000 kg Sprengstoff pro Jahr für die künstliche Auslösung von Lawinen, GAZ.EX Auslösungen nicht inbegriffen (Abbildung 4). Dies entspricht in etwa 2.000 einzelnen Sprengungen zur präventiven Auslösung von Lawinen pro Saison im Zuständigkeitsbereich der Lawinenkommission Idalpe.

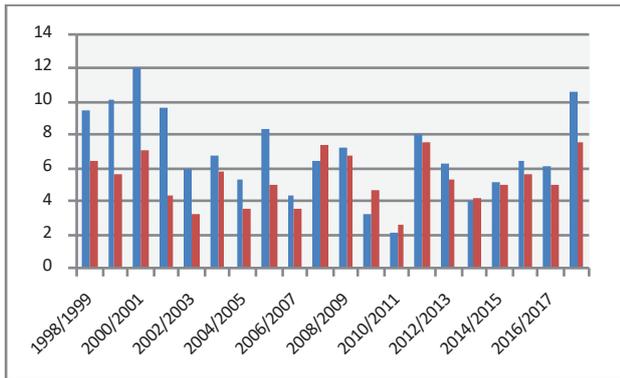


Abbildung 4: Gegenüberstellung des Sprengstoffverbrauchs der SSAG pro Saison (rot) und der absoluten Schneehöhe (blau).

Deutlich zu sehen ist in dieser Graphik auch, dass der jährliche Sprengstoffverbrauch nur bedingt mit der absoluten Schneehöhe eines Winters korreliert und man in schneearmen Wintern infolge des schlechteren Schneedeckenaufbaus des Öfteren nicht unbedingt weniger Probleme mit Lawinen hat, als in schneereichen Wintern.

Die generellen Vorteile der künstlichen Lawinenauslösung zeigen sich für die SSAG vor allem in den nachstehenden Aspekten:

- kostengünstiger und schneller umsetzbar als permanente Schutzmaßnahmen
- deutliche Reduktion der notwendigen Sperren von Pisten, Routen, Wanderwegen und Anlagen
- kein bzw. nur geringe Eingriffe in die Natur notwendig
- die Maßnahmen sind nicht auf eine bestimmte Jährlichkeit dimensioniert
- Test der Schneedeckenstabilität durch die künstliche Lawinenauslösung

Im folgende werden die im Skigebiet Ischgl angewendeten Sprengmethoden aufgelistet und deren Vor- sowie Nachteile entsprechend der Einschätzung der LK Idalpe beschrieben (siehe dazu auch Land Tirol, 2017):

Abschieben mit Pistengerät

- + keine Installationskosten
- + Wetterunabhängig

- + geringe Betriebskosten
- + geringer Zeitaufwand
- Sicherheit des Personals
- eingeschränkte Auslösepunkte
- Arbeiten binden eine Pistenmaschine

Handsprengung

- + Wetterunabhängig
- + keine Installationskosten
- + variable Sprengpunkte
- + geringe Betriebskosten
- + Auslöseerfolg sofort sichtbar
- Sicherheit des Personals
- Oberflächensprengung bzw. Sprengung in der Schneedecke
- nicht ideale Lage des Sprengpunktes (Zugänglichkeit)
- großer Personal- und Zeitaufwand
- Arbeiten binden zumeist eine Pistenmaschine
- (Abrutschproblematik)
- (Blindgängerproblematik)

Hubschraubersprengung

- + keine Installationskosten
- + variable Sprengpunkte
- + große Reichweite
- + Lawenstriche können portionsweise entladen werden
- + (geringer Zeitaufwand)
- + (Sicherheit des Personals)
- Wetter- und Sichtabhängig
- Oberflächensprengung bzw. Sprengung in der Schneedecke
- Abrutschproblematik
- Blindgängerproblematik
- Betriebskosten (hoher Sprengstoffverbrauch)
- (Hubschrauberverfügbarkeit)

Sprengseilbahn

- + Wetter- und Sichtunabhängig
- + Überschneesprengung
- + großer Wirkungsbereich
- + Erreichbarkeit vieler Sprengpunkte im Lawinenhang
- + Überschneesprengung
- + geringe Betriebskosten
- + (Sicherheit des Personals)
- großer Zeitaufwand
- Installationskosten
- Sprengpunkt an Linienführung gebunden
- Vereisungsproblematik

GAZ.EX

- + Wetter- und Sichtunabhängig
- + Fernauslösung
- + Überschneesprengung
- + geringer Personal- und Zeitaufwand
- + Sicherheit des Personals
- + geringe Betriebskosten
- + kein hantieren mit Sprengstoff
- + keine Versagerbeseitigung
- fixer Sprengpunkt
- Installationskosten
- kleinerer Wirkungsbereich im Vergleich zu Überschneesprengung mit Sprengstoff
- Anfälligkeit der Gasleitung (z.B. Steinschlag)
- größerer Eingriff in die Natur (Leitungen, Container)
- Bestückung mit Hubschrauber
- Wartung im Gelände

Wyssen Lawinen-Sprengmast

- + Wetter- und Sichtunabhängig
- + Fernauslösung
- + Überschneesprengung
- + großer Wirkungsbereich
- + geringer Personal- und Zeitaufwand
- + Sicherheit des Personals
- + geringe Betriebskosten
- + Wartung nicht im Gelände
- fixer Sprengpunkt
- Bestückung mit Hubschrauber
- Installationskosten

4. CONCLUSIO UND AUSBLICK

Durch den Einsatz einer professionellen Lawinenkommission, umfangreicher und detaillierter Informationen und Daten zum Wettergeschehen und dem Schneedeckenaufbau als Grundlage für die Beurteilung der aktuellen Lawinengefahr, sowie verschiedenster permanenter und temporärer Maßnahmen zur Reduktion der Lawinengefahr können auch in niederschlagsreichen Phasen und oder in Perioden mit ungünstigen Schneedeckenaufbau die meisten Bereiche und Anlagen des Skigebiets Silvrettaseilbahnen geöffnet werden.



Abbildung 5: Detonation einer 5kg Ladung (Riomon T1) unterhalb eines Wyssen Lawinen-Sprengmasten im Skigebiet Silvrettaseilbahn AG.

Einen zentralen Baustein stellt hierbei der Einsatz von modernen und fernauslösbaren Anlagen zur präventiven Lawinensprengung dar. Durch die Trennung der Ladungsvorbereitung und der eigentlichen Sprengarbeiten in Verbindung mit der Fernauslösung der Anlagen wird zum einen die Sicherheit des Personals immens erhöht und zum anderen ist es möglich, die notwendigen Sprengarbeiten in einem

Bruchteil der früher dafür benötigten Zeit durchzuführen.

Da es bei der künstlichen Auslösung von Lawinen vor allem aber auch auf den richtigen Zeitpunkt der Sprengung ankommt, muss das Lawinenrisikomanagement so aufgebaut werden, dass es den Zuständigen gestattet, diesen Moment auszunutzen und gegebenenfalls auch während des laufenden Betriebs Bereiche zu sperren um Lawinen abzusprengen (z.B. Frühjahrssituation). Zudem sollte man durch die regelmäßige Entladung von Anbruchgebieten nach größeren Schneeeinträgen (Neuschnee oder Windverfrachtung) gewährleisten, dass künstlich ausgelöste Lawinen möglichst klein bleiben, wodurch sich das Schadenspotential erheblich verringert und auch der Räumaufwand nach Lawinenabgängen in Grenzen gehalten wird.

In Wintern mit vermehrter Gleitschneeaktivität zeigt sich jedoch allen Bemühungen und Anstrengungen zu Trotz, dass für diese Art von Lawinen leider noch kein adäquates Mittel zur Minimierung des Risikos gefunden wurde. Zum einen ist der Zeitpunkt des Abgangs von Gleitschneelawinen mit dem heutigen Wissensstand auch für lokale Experten nicht abschätzbar und zum anderen kann man diesen Typ von Lawinen auch nicht künstlich auslösen. Somit bleibt den Zuständigen im Falle von ausgeprägten Gleitschneeaktivitäten im Einzugsgebiet von Pisten und Anlagen nur die Sperre der gefährdeten Bereiche bis die Lage deutlich entspannt oder es zum Abgang der Lawine gekommen ist.



Abbildung 6: Gleitschneelawinenereignis auf gesperrte Piste im Beurteilungsgebiet der Lawinenkommission Idalpe.

LITERATUR

Amt der Tiroler Landesregierung, 1991: Landesgesetz über die Lawinenkommissionen.

Amt der Tiroler Landesregierung, 2017: Ausbildungshandbuch der Tiroler Lawinenkommissionen.

* *Corresponding author address:*

Serafin Siegele, Silvrettaseilbahn AG, Pistenchef
und Leiter der Lawinenkommission
Silvrettaplatz 2, 6561 Ischgl, Austria
tel: +43 5444 606116
email: serafin.siegele@silvretta.at