

Methoden zur künstlichen Lawinenauslösung



Methode	Anwendung	Anmerkung
Auslösung durch Pistenfahrzeug	Auslösen von Lawinen durch die Belastung der Anbruchgebiete mit von Pistenfahrzeugen bewegten Schneemassen	Kann nur in Bereichen eingesetzt werden, die für das Pistenfahrzeug zugänglich sind Erhöhtes Risiko für den* die Fahrer*in
Ski - Cutting	Querung des oberen Bereiches eines Hanges mittels Ski (mechanische Auslösung)	Extremes Risiko für Bedienungspersonal
Sprengrung von Hand	Manueller Wurf einer Sprengladung von einer sicheren Position aus	Wirtschaftlich und flexibel Risiko für Bedienungspersonal Hoher Zeit- und Personalaufwand
Sprengschlitten	Positionierung der Sprengladung über der Schneedecke an gezielten Stellen (z. B. entlang von Rinnen)	Wirtschaftlich und flexibel; Einsatz von Seilen und weiterer Ausrüstung je nach den spezifischen Anforderungen, z. B. Sprengschlitten, die zum Transport von Sprengladungen geeignet sind
Gratausleger, Sprenggalgen, Sprengrute	Sprengrung über Schneeoberfläche mittels diverser Verfahren	Risiko für Bedienungspersonal Hoher Personal- und Zeitaufwand
Handsprengrung aus Hubschrauber	Manueller Wurf von Sprengladungen aus dem Hubschrauber	Schnell, wirtschaftlich und flexibel Strenge Regulierungen Stark Wetterabhängigkeit
DaisyBell	Zündung eines Wasserstoff-Sauerstoff-Gemisches innerhalb einer glockenförmigen Apparatur (der Daisy Bell), welche am Tau eines Hubschraubers befestigt wird	Schnell, wirtschaftlich und flexibel; strenge Regulierungen; stark Wetterabhängigkeit
Gazex	Detonation eines Propan-Sauerstoff-Gemisches in einem Stahlrohr	Fixen Wirkungsradius; Gaszufuhr über Leitungen erforderlich; Wetterunabhängig; aus der Ferne steuerbar
O' BellX	Zündung eines Wasserstoff-Sauerstoff-Gemisches innerhalb einer kugelförmigen Apparatur, welche auf einem Masten installiert ist	Fixen Wirkungsradius; Keine Gaszufuhr über Leitungen; Wetterunabhängig; aus der Ferne steuerbar; mit Hubschrauber transportierbar
Lawinensprengseilbahn	Materialseilbahn, welche Sprengladungen an definierte Sprengpunkte befördert	Beschränkt flexibel (Seilbahntrasse); Wetterunabhängig; aus der Ferne steuerbar; auch temporär einsetzbare Systeme
Lawinensprengmasten	In einem Behälter integrierte Sprengladungen, die automatisch daraus Austreten können	Fixen Wirkungsradius; Wetterunabhängig; aus der Ferne steuerbar; Sprengladungen mit Hubschrauber transportierbar
Lawinenwächter	In einem Behälter integrierte Sprengladungen, die bis zu 200 m ausgeworfen werden können	Beschränkt flexibel; Wetterunabhängig; aus der Ferne steuerbar; bei guter Standortwahl, leicht nachfüllbar
Lawinenpfeife	Einzelwurfeinrichtung	Kostengünstig; flexibel; mittleres Risiko für Bedienungspersonal; hoher Zeit und Personalaufwand
Artillerie (fixiert)	Stationäre, für Lawinensprengmaßnahmen verwendete, Artilleriegeschosse	Im Alpenraum nicht zugelassenes System; Risiko für Bedienungspersonal
Artillerie (mobil)	Mobile, für Lawinensprengmaßnahmen verwendete, Artilleriegeschosse	Risiko für Bedienungspersonal

Methods of Artificial Avalanche Release



Method	Application	Notes
Triggering by Piste Groomer	Releasing avalanches by loading release areas with snow masses moved by piste groomers	Can only be used in areas accessible to the vehicle Increased risk for driver
Ski Cutting	Traversing the upper part of a slope on skis (mechanical triggering)	Extremely high risk for operators
Manual Blasting (Hand throw)	Manual deployment of an explosive charge from a safe position	Economical and flexible Risk to operator High personnel and time requirements
Blasting sled	Positioning explosive charges above the snow surface at targeted locations (e.g. along gullies)	Economical and flexible; use of ropes and other equipment depending on the specific requirements; for example, blasting sleds capable of transporting explosive charges
Blasting Pole (Gratausleger, Sprenggalgen, Sprengrute)	Detonation above the snow surface using various devices	Risk to operators; high personnel and time requirements
Manuel Blasting with Helicopter	Manual release of explosive charges from helicopter	Fast, economical, and flexible; strict regulations; highly weather-dependent
DaisyBell	Ignition of a hydrogen-oxygen mixture inside a bell-shaped device (DaisyBell) suspended from a helicopte	Fast, economical, and flexible; strict regulations; highly weather-depentent
Gazex	Detonation of a propane-oxygen mixture in a steel tube	Fixed radius of influence; gas supply via pipelines required; weather-independent; remotely controlled
O' BellX	Ignition of a hydrogen-oxygen mixture inside a spherical device mounted on a mast	Fixed radius of influence; no gas supply pipelines required; weather-independent; remotely controlled; transportable by helicopter
Cableway for avalanche blasting	Material cableway transporting explosive charges to predefined blasting points	Limited flexibility (fixed alignment); weather-independent; remotely controlled; also available as temporary systems
Avalanche Tower	Explosive charges integrated in a container and automatically deployed	Fixed radius of influence; weather-independent; remotely controlled; charges transportable by helicopter
Avalanche Guard	Explosive charges integrated in a container that can be thrown up to 200 m	Limited flexibility; weather-independent; remotely controlled; easy refilling with good site selection
Avalanche Pipe	Single-charge throwing device	Cost-effective and flexible; high personnel and time requirements
Artillery (Fixed)	Stationary artillery systems used for avalanche control	Not permitted in the Alpine region; risk to operating personnel
Artillery (Mobile)	Mobile artillery systems used for avalanche control	Risk to operating personnel

Metodi di distacco artificiale di valanghe



Metodo	Applicazione	Note
Distacco con l'uso di mezzi battipista	Distacco di valanghe mediante sovraccarico delle zone di distacco con masse di neve movimentate da mezzi battipista	Utilizzabile solo in aree accessibili al veicolo Elevato rischio per il/la conducente
Ski - Cutting	Attraversamento della sommità di un pendio con gli sci (innesco meccanico)	Rischio estremamente elevato per gli operatori
Lancio a mano di cariche esplosive o pirotecniche	Lancio manuale di una carica esplosiva da una posizione sicura	Economico e flessibile Elevato rischio per l'operatore Notevole impiego di personale e di tempo
Messa in opera per scivolata	Posizionamento di cariche esplosive sopra la superficie della neve in punti specifici (ad es. lungo canali)	Economico e flessibile; Utilizzo di funi e altre attrezzature a seconda delle specifiche esigenze, es. slitte di brillamento in grado di trasportare le cariche
Artiglieria di cresta, sistema a tubi sfilabili, lanciarazzi	Detonazione sopra la superficie della neve mediante diversi dispositivi	Rischio per gli operatori; elevato impiego di personale e tempo
Sistemi di distacco di valanghe con l'ausilio dell'elicottero – lancio di cariche	Rilascio manuale di cariche esplosive da elicottero	Rapido, economico e flessibile; normative rigorose; fortemente dipendente dalle condizioni meteorologiche
Sistemi di distacco di valanghe con l'ausilio all'elicottero – DaisyBell	Accensione di una miscela idrogeno-ossigeno all'interno di un dispositivo a forma di campana sospeso sotto elicottero.	Rapido, economico e flessibile; fortemente dipendente dalle condizioni meteorologiche
Gazex	Detonazione di una miscela propano-ossigeno all'interno di un tubo d'acciaio orientato verso la superficie del manto nevoso	Raggio d'azione fisso; necessaria alimentazione dei gas tramite tubazioni; indipendente dal meteo; comando remoto
O' BellX	Accensione di una miscela idrogeno-ossigeno in un dispositivo semisferico montato su un traliccio	Raggio d'azione fisso; non necessita di tubazioni per i gas; indipendente dal meteo; comando remoto; trasportabile in elicottero
Distacco di valanghe con teleferica di brillamento	Teleferica per il trasporto di cariche esplosive verso punti di brillamento predefiniti	Flessibilità limitata (tracciato fisso); indipendente dal meteo; comando remoto; disponibile anche in versione mobile da installare dove necessario
Sistema di lancio a canna inclinata	Cariche esplosive integrate in un contenitore e rilasciate automaticamente	Raggio d'azione fisso; indipendente dal meteo; comando remoto; cariche trasportabili in elicottero
Sistema di lancio su palo fisso	Cariche esplosive integrate in un contenitore lanciabili fino a circa 200 m	Flessibilità limitata; indipendente dal meteo; comando remoto; facile ricarica con una buona scelta del sito
Sistema di lancio a una canna Booster	Dispositivo di lancio a carica singola	Economico e flessibile; elevato impiego di personale e tempo
Artiglieria (in un punto fisso)	Sistemi di artiglieria stazionari per il controllo delle valanghe	Non consentiti nella regione alpina; rischio per il personale operativo
Artiglieria (mortaio portatile)	Sistemi di artiglieria mobili per il controllo delle valanghe	Rischio per il personale operativo