



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF

**Staatssekretariat für Bildung,
Forschung und Innovation SBF**
Höhere Berufsbildung / Sprengwesen

Wegleitung Sprengwesen

Ausbildung künstliche Auslösung von Lawinen (Lawinensprengungen)

Stand Januar 2013



Ausbildung künstliche Auslösung von Lawinen Lawinensprengen (LA)

Das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) [ehemals Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (BBT)] hat, gestützt auf Artikel 66 der Sprengstoff-verordnung (SprstV) vom 27. November 2000, zusammen mit einem Fachausschuss Sprengwesen (FAS) die nachfolgende Wegleitung ausgearbeitet. Sie ergänzt die gesetzlichen und reglementarischen Bestimmungen über die Ausbildung für Lawinensprengarbeiten und die Durchführung von Prüfungen.

1. Abschnitt: Voraussetzungen für Kurse und Prüfungen

Art. 1 Gesundheitliche Eignung

Zu Kursen und Prüfungen für die besondere Sprengarbeit Lawinensprengen (LA) kann nur zugelassen werden, wer die Anforderungen nach dem Merkblatt für die Beurteilung der gesundheitlichen Eignung zur Ausbildung für das Lawinensprengen (Anhang1) erfüllt. Wer sich bewirbt, hat nach Kenntnisnahme des Merkblattes die gesundheitliche Eignung zu bestätigen. Im Zweifelsfalle kann ein Arztzeugnis verlangt werden.

Art. 2 Zeit und Ort der praktischen Ausbildung und Prüfung

1. Praktische Ausbildung und Prüfung sind zeitlich so anzusetzen, dass sie praxisgerecht durchgeführt werden können.
2. Die praktische Ausbildung und Prüfung (Platzieren und Zünden der Ladung) hat im Gelände zu erfolgen, wo Lawinen künstlich ausgelöst werden. Die Schneedecke muss so hoch sein, dass durch die Explosion normaler Lawinensprengladungen keine Erde oder Steine weggeschleudert werden.

Art. 3 Voraussetzung für das Lawinensprengen mit Waffen und Munition der Armee

1. Wer mit Waffen der Armee selbständig Lawinen künstlich auslösen will, muss im Besitze sein:
 - a. eines eidgenössischen Sprengausweises mit dem Eintrag LA
 - b. einer von der Armee ausgestellten Berechtigung zur Handhabung der entsprechenden Waffe.
2. Wer nicht für die Handhabung einer Waffe der Armee berechtigt ist, muss eine dazu berechtigte Person beiziehen.
3. Wer einzig im Besitze einer Berechtigung zur Handhabung der Waffe ist, darf nicht selbständig Lawinen künstlich auslösen. Eine Person mit einer LA-Berechtigung muss beigezogen werden. Sie trägt die Verantwortung für die fachgemässe, sichere Planung und Ausführung der Sprengung. Die Sprengung darf nur unter ihrer Aufsicht erfolgen.

Art. 4 Ausbildung und Einsatzbestimmungen für das Lawinensprengen mit Waffen und Munition der Armee

1. Die Ausbildung zur Handhabung der Waffen und Munition ist Sache der Armee. Sie bescheinigt auch die Berechtigung zur Handhabung.
2. Beim Einsatz gelten bezüglich der Waffen und Munition die Handhabungs- und Sicherheitsvorschriften der Armee sowie allenfalls zusätzliche vertragliche Vereinbarungen zwischen der Armee und der Waffenmieter.



2. Abschnitt: Gemeinsame Weisungen für den Einsatz

Art. 5 Sprengpatrouille

1. Sprengpatrouillen für Einsätze im Gelände setzen sich mindestens aus einer LA-sprengberechtigten Person (Sprengleiterin/Sprengleiter) und einem Sprenggehilfen zusammen.
2. Alle zur Sprengpatrouille Gehörenden müssen über das Verhalten bei Lawinengefahr und -rettung unterrichtet sein.

Art. 6 Ausrüstung

1. Wer an der Sprengung beteiligt ist (Sprengpatrouille und Absperrposten), muss mit einem Funkgerät ausgerüstet und für dessen Bedienung ausgebildet sein.
2. Wer für die Sprengung im Gelände beschäftigt ist, muss zudem mit einem Lawinenschütteten-suchgerät (LVS), einer Lawinensonde und -schaufel, mit Sanitätsmaterial sowie wenn nötig mit geeigneten Beleuchtungsmitteln ausgerüstet sein.

Art. 7 Ortskenntnis, Einsatzplatz

1. Wer mit Lawinensprengen beauftragt ist, muss mit dem Einsatzgebiet vertraut sein.
2. Der Einsatz von Sprengpatrouillen darf nur mit Zustimmung der verantwortlichen Vorgesetzten des betreffenden Unternehmens erfolgen.

Art. 8 Sprengladungen

1. Die Sprengladungen dürfen erst kurz vor ihrer Verwendung in einem Raum, der während der Herstellung zu keinem anderen Zweck dient, oder auf der Verwendungsstelle und in der erforderlichen Anzahl hergestellt werden
2. Sie müssen auffällig farbig sein, und sind so vorzubereiten, dass sie auf der Schneedecke nicht ungewollt abgleiten.
3. Die Lademenge ist der Stabilität der Schneedecke anzupassen, um ungewollte Sekundärlawinen zu vermeiden.
4. Wurfladungen sind mit einer genügend zugfesten Sicherheitsleine zu versehen, mit deren Hilfe sie auf die Schneeoberfläche zurückgezogen oder im Falle des Versagens der Zündung eingeholt werden können. Bei Absenkladungen müssen die Leinen zudem verrottbar sein, wenn sie nach der Detonation nicht zurückgezogen werden können.
5. Ladungen, die aus technischen Gründen nicht mit einer Sicherheitsleine versehen und bei allfälligem Versagen der Zündung nicht zurückgeholt oder an Ort sofort vernichtet werden können sowie Ladungen aus Helikopter, sind zur Vermeidung von Versagern mit einer Doppelzündung (zwei Sicherheitsanzündschnüre mit Sprengkapsel) zu versehen.
6. Anzündmittel sind grundsätzlich erst unmittelbar vor dem Anzünden mit der Sicherheitsanzündschnur zu verbinden. Ausgenommen davon sind Anzündmittel bei denen der Hersteller eine vorgängige Montage ausdrücklich erlaubt oder ein entsprechendes, von einer zertifizierten Stelle, ausgestelltes Gutachten vorliegt.



Art. 9 Übriggebliebene Lawinensprengladungen

1. Vorbereitete Lawinensprengladungen, die bei einem Einsatz nicht verwendet wurden, sind sofort nach Rückkehr zu entschärfen, d.h. Sprengkapseln/Zünder und Sicherheitsanzündschnüre sind vom Sprengstoff sowie bereits montierte Anzündmittel von den Sicherheitsanzündschnüren zu trennen.
2. Diese Sprengmittel müssen unverzüglich in ein Sprengmittelmagazin zurückgebracht werden

Art. 10 Beförderung

Die vorbereiteten Sprengladungen sind in einem widerstandsfähigen Behälter (Art. 91 SprstV) oder in einem Rucksack zur Verwendungsstelle zu transportieren, wobei darauf zu achten ist, dass die Sprengkapseln oder Sprengzünder nicht an den Wänden scheuern.

Art. 11 Beförderung mit Pistenmaschine

1. Transporte mit Pistenmaschinen für das Lawinensprengen dürfen nur in lawinensicherem Gelände erfolgen.
2. Die eidgenössischen Bestimmungen über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (SDR) vom 29. November 2002¹ sowie mit Eisenbahnen und Seilbahnen (RSD) vom 31. Oktober 2012² bleiben vorbehalten.

Art. 12 Sprengsignale

1. Zur Warnung der am Lawinensprengen Beteiligten sind Funkgeräte zu verwenden.
2. Auf akustische Signale kann verzichtet werden, wenn zwischen der Zündmannschaft und den übrigen Betroffenen eine sichere Verbindung besteht und die Sicherheit gewährleistet bleibt (Art. 104 Abs. 5 SprstV).

Art. 13 Mindestabstände

Für das Sprengen mit freien Ladungen gelten folgende Mindestabstände, wenn sich die Luftstosswelle unbehindert ausbreiten kann:

Sprengstoffmenge	Sicherheitsabstände		Risikobereich	
	Gehör geschützt oder aus Kabine	Gehör ungeschützt	Einsturz leichter Gebäude bis	Schäden an Fenstern bis
100 g	7 m	15 m	9 m	50 m
200 g	9 m	18 m	11 m	65 m
400 g	11 m	23 m	14 m	85 m
1 kg	14 m	30 m	19 m	115 m
2 kg	17 m	35 m	25 m	145 m
4 kg	22 m	45 m	32 m	210 m
8 kg	29 m	60 m	40 m	250 m
15 kg	36 m	75 m	50 m	300 m

¹ SR 741.621

² SR 742.412



Art. 14 Bedienungskennntnis

1. Wer Lawinensprengungen mit Geräten und Anlagen wie Sprengseilbahnen, Sprengmasten, Ladungsabschussgeräten durchführen will, muss für die Bedienung der Geräte ausgebildet sein.
2. Die Ausbildung hat insbesondere folgendes zu beinhalten:
 - a. Herstellung der Ladungen;
 - b. Vorgehensweise beim Aufmunitionieren der Anlage;
 - c. Bedienung der ganzen Steuerung;
 - d. Wartung der Anlage.
3. Für die Erstausbildung ist die Lieferfirma des Gerätes verantwortlich. Sie darf nur Personen ausbilden, die für das Lawinensprengen (LA) berechtigt sind.

Art. 15 Blindgänger mit Munition der Armee

1. Entstehen Blindgänger beim Lawinensprengen mit Waffen der Armee, richtet sich die Meldepflicht sowie die Vernichtung nach den vertraglichen Vereinbarungen und den besonderen Vorschriften der Armee.
2. Blindgänger mit Munition der Armee dürfen nur durch Blindgängervernichtungs-Spezialisten der Armee gesprengt werden.
3. Das durch Blindgänger gefährdete Gelände ist mit Blindgängerwarntafeln der Armee zu markieren. In begehbarem Gelände ist dieser Raum zu umzäunen.

3. Abschnitt: Lawinensprengen mit Sprengseilbahnen

Art. 16 Lageskizze

Bei der Antriebsstation ist eine Lageskizze mit den Sprengpunkten anzubringen.

Art. 17 Gefahrenbereich

1. Es ist ein der Sprengladung entsprechender Gefahrenbereich zu bestimmen für den Fall, dass die Sprengseilbahn nach dem Auslösen des Zündvorganges versagt. In diesem Bereich dürfen sich während den Sprengarbeiten nur die an der Sprengung beteiligten Personen aufhalten.
2. Bei der Berechnung der Länge der Sicherheitsanzündschnur oder der Zeit für das Schaltgerät ist eine zusätzliche Zeitspanne für den Weg in eine sichere Deckung mitzuberechnen.
3. Das Unterbrechen des Zündvorganges, wie Abschneiden der Sicherheitsanzündschnur (mind. 20 cm vor Rauch), Durchschneiden der Zünderdrähte, ist nur gestattet, sofern dies gefahrlos möglich ist.

Art. 18 Transport, Absenkung

1. Besteht die Gefahr, dass die Sprengladung beim Transport Hindernisse streift oder hängen bleiben kann, ist sie mit einer Absenkvorrichtung zu befördern.
2. Die Absenkvorrichtung muss so gebaut sein, dass bei Versagen der Zündung die Ladung abgeworfen oder wieder hochgezogen werden kann.



3. Bei abgeworfener Ladung sind die Vorschriften nach Art. 106 Abs. 4 der SprstV zu beachten.
4. Zur Befestigung der Sprengladung am Gehänge oder an der Absenkvorrichtung dürfen nur Materialien verwendet werden, die elektrische Aufladungen ausschliessen und bei Reibung keine Funken bilden.

Art. 19 Funktionsprobe

1. Vor jeder Benützung ist eine Funktionsprobe vorzunehmen. Diese ist jeweils im Betriebsbuch einzutragen.
2. Wenn Schnee und Eis am Förderseil haftet, ist eine Probefahrt mit Blindlast über die ganze Länge zu machen.
3. Ist keine sichere Funktion gewährleistet, ist das Sprengen mit der Lawinensprengseilbahn verboten.

4. Abschnitt: Lawinensprengen aus Personenseilbahnen

Art. 20 Personentransport

Beim Transport von Sprengmitteln mit Personenseilbahnen dürfen ausser dem notwendigen Bahndienstpersonal nur die an der Sprengung Beteiligten mitfahren. Während der Einsatzzeit dürfen auf der ganzen Strecke keine weiteren Personen transportiert werden.

Art. 21 Lageskizze und Verschiebung der Sprengpunkte

Eine Lageskizze mit den Sprengpunkten ist bei der Antriebsstation anzubringen. Kleinere Verschiebungen der Sprengpunkte durch Schnee- und Witterungsverhältnisse sind von der Kabine aus dem Maschinisten per Funk oder Telefon zu melden.

Art. 22 Auffanggurt

Bei offener Tür ist ein mit der Kabine fest verbundener Auffanggurt zu tragen.

Art. 23 Offene Fahrbetriebsmittel

1. Die Sprengladungen sind vor Antritt der Fahrt vorzubereiten und in geschlossenen, widerstandsfähigen Behältern (Art. 91 SprstV) mitzuführen.
2. Verunmöglicht ein solcher Behälter ein sicheres Arbeiten (z.B. Platzmangel), können die Sprengladungen in einem Rucksack mitgeführt werden.
3. Die Sprengladungen sind einzeln und erst nach Erreichen des Sprengpunktes dem Behälter oder Rucksack zu entnehmen und zu zünden.

5. Abschnitt: Lawinensprengen aus Helikoptern

Art. 24 Operationelle Verantwortlichkeiten

In diesem Abschnitt wird der operationelle Teil geregelt. Die Verantwortlichkeiten sind mit «**S**» für Sprengleiterin oder Sprengleiter und «**P**» für Pilotin oder Pilot bei jedem Artikel oder Absatz angegeben.



Art. 25 Helikoptereinsatz

Der fliegerische Einsatz für das Lawinensprengen wird durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) geregelt. **P**

Art. 26 Schriftliche Bestätigung

Die Helikopterunternehmung hat sich vor Ausführung derartiger Flüge vom Auftraggeber schriftlich bestätigen zu lassen, dass alle notwendigen Sicherheitsvorkehrungen getroffen worden sind, vor allem die Absperrung des gefährdeten Gebietes. Der Kommandant und der Halter des Luftfahrzeuges sind in dieser Bestätigung von jeglicher diesbezüglichen Haftung zu entbinden. **P**

Art. 27 Verbindung

1. Während des Einsatzfluges muss eine sichere Verständigung zwischen allen an Bord anwesenden Personen gewährleistet sein. **P**
2. Zwischen der Besatzung des Helikopters und den Absperrposten ist während des Einsatzfluges Funkverbindung zu halten (z.B. über eine Zentrale). **S**

Art. 28 Bordpersonal

1. Auf Flügen für den Abwurf von Lawinensprengladungen dürfen ausser dem Flugpersonal nur die Sprengleiterin oder der Sprengleiter mit ihren über die Sprengarbeiten instruierten Sprenggehilfen befördert werden. **P**
2. Sprengberechtigte und Sprenggehilfen müssen über ihr Verhalten im und um den Helikopter durch eine ausgebildete Person (z.B. der Helikopterunternehmung) instruiert werden. **P**
3. Werden die Sprengladungen von Hand abgesenkt, so soll zur sicheren Abwicklung nebst der Sprengleiterin oder dem Sprengleiter ein Sprenggehilfe an Bord sein. **S**
4. Im Helikopter haben sich die mit der Sprengung betrauten Personen so zu schützen und zu sichern, dass eine sichere Durchführung der Arbeiten gegeben ist. Sie haben sich entweder mit dem Anschnallbauchgurt oder mit einem Sicherheitsgurtensystem an einer dazu geeigneten Anhängervorrichtung zu sichern. **P**

Art. 29 Vorbereitung des Helikopters

Es muss sichergestellt werden, dass ein unbehindertes Auswerfen oder Absenken der Sprengladungen gewährleistet ist. **P**

Art. 30 Vorbereitung und Transport der Lawinensprengladungen

1. Die Lawinensprengladungen sind vor dem Abflug vorzubereiten (siehe Art. 8). **S**
2. Die vorbereiteten Sprengladungen sind in widerstandsfähigen Behältern mitzuführen. Die Behälter müssen im Helikopter befestigt sein. **P**

Art. 31 Berechnung der Sicherheitsanzündschnur

1. Die Länge der Sicherheitsanzündschnur ergibt sich aus: **S**
 - a. Zeit für den Flug von der ersten bis zur letzten Abwurf- bzw. Absenkstelle einer Serie;
 - b. Zeit für das Vorbereiten und Setzen bzw. Absenken der Ladungen;



- c. Zeit für den Flug bis zum Erreichen der Sicherheitsdistanz;
- d. 60 Sekunden Sicherheitszuschlag.
- 2. Die Zeiten nach Absatz 1 Buchstaben a und c hat die Sprengleiterin oder der Sprengleiter mit der Pilotin oder dem Piloten abzusprechen. **S**
- 3. Je Einsatzflug sind alle Sicherheitsanzündschnüre gleich lang. **S**

Art. 32 Anzünden der Sicherheitsanzündschnur

- 1. Für das Anzünden der Sicherheitsanzündschnüre dürfen im Helikopter nur Anzündmittel oder Anzündgeräte verwendet werden die im FOM/OM (Flight Operation Manual)³ beschrieben sind (siehe Art. 8 Abs. 6). **S**
- 2. Die Zündung darf nur von einer sprengberechtigten Person oder unter deren Aufsicht durchgeführt werden. Erfolgt die Zündung durch das Flugpersonal (Flughelferin oder Flughelfer), muss dieses von einer sprengberechtigten Person über den Vorgang instruiert werden. Die Instruktion muss dokumentiert werden (z.B. Flughelfersyllabus). **S**

Art. 33 Einsatzflugplanung

- 1. Die Einsatzflüge müssen nach den Unterlagen der Einsatzgebiete hinsichtlich der geplanten Abwurf- bzw. Absenkstellen vorgenommen werden. **P**
- 2. Bei jedem Einsatz ist vor dem Abwurf oder Absenken der ersten Sprengladung sicher zu stellen, dass sich in gefährdeten Bereichen keine Personen aufhalten. **S**
- 3. Nach dem Abwurf oder dem Absenken einer Serie ist eine Sicherheitsdistanz ausserhalb des Wirkungsbereiches (ca. 500 m) der Sprengung aufzusuchen, möglichst gegenüber dem Sprengpunkt erhöht. **P**
- 4. Die Kontrolle der Detonationen und der Wirksamkeit der Sprengladungen hat nach Beendigung einer Serie zu erfolgen. **S**

Art. 34 Abwerfen, Absenken der Lawinensprengladung

- 1. Die Pilotin oder der Pilot gibt die Anweisung für den Beginn der Absenk- oder Abwurfserie. **P**
- 2. Die höchstzulässige Fluggeschwindigkeit während des Abwurfes beträgt 30 kt (GS). **P**
- 3. Die Lawinensprengladungen dürfen nur einzeln und erst kurz vor ihrem Abwurf oder Absenken dem Behälter entnommen und für die Zündung vorbereitet werden. **S**
- 4. Je Anflug auf eine Abwurf- oder Absenkstelle darf nur eine Sprengladung abgeworfen oder abgesenkt werden. **S**
- 5. Sprengladungen dürfen nie im Bogenwurf geworfen werden. **S**
- 6. Im Rahmen einer Serie dürfen nur so viele Sprengladungen abgeworfen oder abgesenkt werden, wie danach gleichzeitig bezüglich Detonation und Wirksamkeit von einem Punkt aus kontrolliert werden können. **S**
- 7. Besteht die Gefahr, dass infolge unvorhergesehener Verzögerungen der Zeitplan einer Serie nicht eingehalten werden kann, hat die Pilotin oder der Pilot so zeitgerecht die Anweisung zum Abbruch der Serie zu geben, dass die Sicherheitsdistanz noch rechtzeitig erreicht werden kann. **P**

³ Flugbetriebshandbuch der Helikopterunternehmungen



8. Bei jedem Abwurf oder Absenken einer Sprengladung ist wie folgt vorzugehen:
- a. Nach Bereitlegen der Sprengladung gibt die Sprengleiterin oder der Sprengleiter die Zündbereitschaft der Pilotin oder dem Piloten bekannt; **S**
 - b. Nach Erreichen der vorgesehenen Abwurf- oder Absenkposition erteilt die Pilotin oder der Pilot die Zündfreigabe; **P**
 - c. Die für die Zündung bestimmte Person (siehe Art. 32) zündet die Sicherheitsanzündschnüre der Ladung in der Türöffnung des Helikopters an, beobachtet die Wirkung, wirft oder senkt sie ab und meldet den erfolgten Abwurf bzw. das erfolgte Absenken dem Piloten; **S**
 - d. Sprengladungen mit angezündeten Sicherheitsanzündschnüren sind in jedem Fall abzuwerfen oder abzusenken, auch wenn die Wirksamkeit des Anzündens nicht einwandfrei erkennbar ist; **S**
 - e. Beim Absenken wird die Sprengladung, angemessen rasch und möglichst ruhig, lotrecht nach unten abgesenkt. Nach dem Aufsetzen der Sprengladung wird die Halteleine abgeworfen; **S**
 - f. Die Pilotin oder der Pilot überwacht mittels Stoppuhr den erfolgten Abwurf bzw. das erfolgte Absenken der ersten Sprengladung einer Serie und den zeitmässig richtigen Ablauf der weiteren Ladungsabwürfe oder -absenkungen innerhalb der Serie. **P**

Art. 35 Übriggebliebene Lawinensprengladungen

(siehe Art. 9)

S

6. Abschnitt: Schlussbestimmungen

Art. 36 Aufhebung bisherigen Rechts

Die Wegleitung über die Ausbildung künstliche Auslösung von Lawinen, Lawinensprengen (LA) vom 01. September 2008 wird aufgehoben.

Art. 37 Inkrafttreten

Diese Wegleitung tritt am 1. September 2009 in Kraft.

Bern, den 1. September 2009

Bundesamt für Berufsbildung und Technologie
(heute: Staatssekretariat für Bildung,
Forschung und Innovation (SBFI))

Die Direktorin: Dr. Ursula Renold



Anhang 1 (Art. 1)

Merkblatt für die Beurteilung der gesundheitlichen Eignung zur Ausbildung für das Lawinensprengen

1. *Die Tätigkeit von Personen, die zur künstlichen Auslösung von Lawinen eingesetzt werden, erfordert eine Überdurchschnittlich gute Gesundheit und körperliche Fitness.*
2. *Nicht geeignet für diese Beschäftigung sind insbesondere Personen mit:*
 - a. *Manifester Herzinsuffizienz (Atemnot, Blauwerden der Schleimhäute, Oedeme)*
 - b. *Zustand nach Herzinfarkt*
 - c. *Angina pectoris*
 - d. *Zu hohen Blutdruckwerten (systolisch andauernd über 160, diastolisch über 100)*
 - e. *Erheblichen Durchblutungsstörungen (M. Raynaud etc.)*
 - f. *Deutlicher Einschränkung der Atemfunktionen (z.B. FVC unter 70% des Sollwertes)*
 - g. *Zustand nach bzw. Neigung zu Lungenödem (Höhenödem)*
 - h. *Überempfindlichkeit gegenüber Kälte*
 - i. *Rheumatischen Krankheiten (speziell, wenn verbunden mit Bewegungseinschränkungen)*
 - j. *Neigung zu Schwindel oder Ohnmächtigkeit*
 - k. *Epilepsie*
 - l. *Sehr starker neurovegetativer bzw. neuropsychischer Labilität*
 - m. *Diabetes (event. mit Ausnahme sehr leichter, stabilisierter Fälle)*
 - n. *Übrigen Krankheiten, die eine besondere Schonung erfordern*
 - o. *Erheblicher Einschränkung des Sehvermögens*
 - p. *Erheblicher Gehöreinkusse.*
3. *Eine ärztliche Abklärung der Eignung ist empfehlenswert und im Zweifelsfalle unumgänglich.*

Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit, Arbeitsärztlicher Dienst
(heute: SECO, Arbeit und Gesundheit)

Oktober 1987