



Seilbahnen Schweiz
Remontées Mécaniques Suisses
Funivia Svizzera
Penticularas Svizras

W E G L E I T U N G

für die

**Ausbildung und Prüfung von
Sprengberechtigten**

Künstliche Auslösung von Lawinen (LA)

Ausgabe 2017

Genehmigt von der Prüfungskommission am 04.Mai 2017

Inhaltsverzeichnis

Teil A – Allgemeines und Administratives

1.	Einleitung	3
2.	Berechtigungen	4
3.	Organisation / Kontaktstellen	5
4.	Anmelde- und Zulassungsverfahren	6
5.	Kurse	7
6.	Prüfungen	9
7.	Notengebung / Beurteilung	10
8.	Beschwerderecht / Akteneinsicht	11

Teil B – Anforderungsprofil, Fächer und Inhalt

1.	Lernziele	12
2.	Lernzielmatrix	13
3.	Ausbildungs- und Prüfungsfächer	16

Teil A – Allgemeines und Administratives

1. Einleitung

Der schweizerische Bundesrat erliess das Sprengstoffgesetz (SprstG) und die dazugehörige Sprengstoffverordnung (SprstV) im Frühling 1980. Die revidierte SprstV wurde im Frühjahr 2001 in Kraft gesetzt. Diese rechtlichen Grundlagen bestimmen u.a., dass Sprengladungen nur von Personen oder unter Aufsicht von Personen vorbereitet und gezündet werden dürfen, die einen Sprengausweis besitzen. Dasselbe gilt auch für die Verwendung pyrotechnischer Gegenstände der Kategorien T2, P2 und F4.

Mit anderen Worten gesagt: Sprengarbeiten vorbereiten und ausführen darf nur noch, wer die nötigen Fachkenntnisse der Sprengtechnik erworben hat.

Damit soll eine möglichst unfallfreie Sprengtätigkeit und der zulässige und zuverlässige Umgang mit Sprengmitteln und pyrotechnischen Gegenständen sichergestellt werden.

Mit der Sprengstoffgesetzgebung hat der Gesetzgeber dem Staatssekretariat für Bildung Forschung und Innovation (SBFI) die Pflicht auferlegt, Ausbildung und Prüfungen zum Erwerb der Spreng- und Verwendungsausweise zu beaufsichtigen. Das heisst u.a. zu bestimmen, was als zulässige und fachgemässe Verwendung der Sprengmittel und pyrotechnischen Gegenstände gilt sowie welchen Stoff die Kurse und Prüfungen zu beinhalten haben.

Die vorliegende Wegleitung dient der Ausbildungs- und Prüfungsvorbereitung. Die präzise formulierten Erwartungen sind Anhaltspunkte für die individuellen Vorbereitungsmaßnahmen. Der Bewerber kann seinen persönlichen Wissensstand mit der Zielvorgabe vergleichen und Defizite erkennen. Mit den ergänzenden Informationen zum Prüfungsreglement, zu Verfahrensfragen und zu administrativen Hinweisen erfährt er alles Wissenswerte über die Prüfung. Damit sind die ersten Voraussetzungen für einen erfolgreichen Prüfungsabschluss geschaffen.

2. Berechtigungen

Die Sprengstoffgesetzgebung unterscheidet zwischen allgemeinen und besonderen Sprengarbeiten sowie zwischen solchen mit geringem, erhöhtem und hohem Schadenrisiko.

Sowohl allgemeine wie besondere Sprengarbeiten können ein erhöhtes Schadenrisiko beinhalten. Bei Sprengungen mit hohem Schadenrisiko ist ein ausgewiesener Fachmann beizuziehen.

Allgemeine Sprengarbeiten sind alltägliche Sprengungen, wie Graben-, Abtrags-, Untertag-, Findlings-, Holz-, Wurzelstock- und ähnlichen Sprengungen. Sie sind – je nach Schwierigkeitsgrad der auszuführenden Sprengarbeiten – in drei Kategorien (Blöcke A, B und C) eingeteilt.

Die besonderen Sprengarbeiten erfordern aussergewöhnliche Sprengkenntnisse. In Art. 53, Abs. 2 der SprstV sind solche Sprengarbeiten erwähnt; die Auflistung ist jedoch nicht abschliessend.

Besondere Sprengarbeiten sind, ihrem Schwierigkeitsgrad entsprechend, nur in Verbindung mit bestimmten Ausweiskategorien gestattet.

Eine Ausnahme bildet die besondere Sprengarbeit Lawinensprengen (LA). Diese Ausbildung kann ohne bestimmte Ausweiskategorie besucht werden. Die sprengtechnische Grundausbildung (Gesetzliche Vorschriften, Sprengstoffe, Zündmittel usw.) wird, neben den erforderlichen fachspezifischen Fächern, in den LA-Kursen vermittelt.

3. Organisation / Kontaktstelle

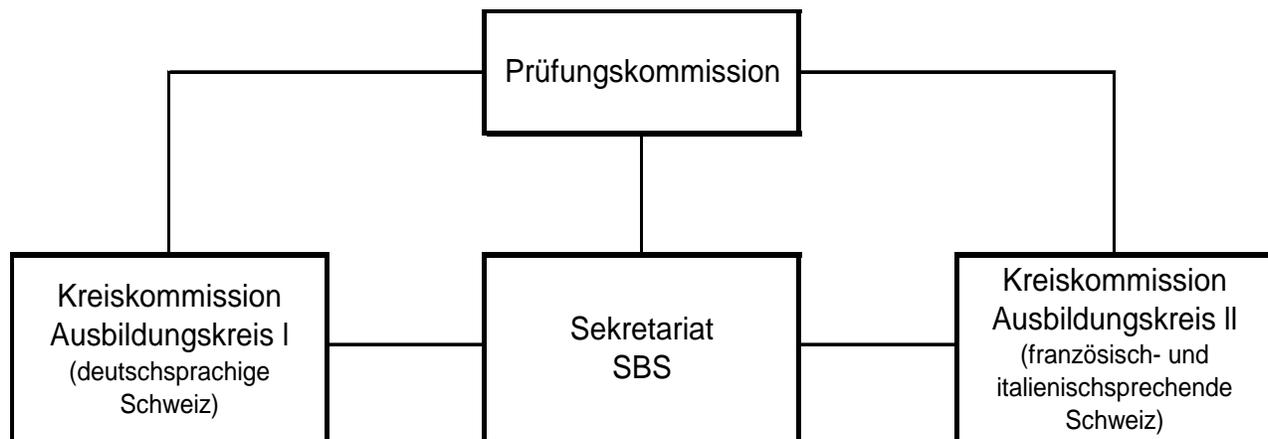
Die Trägerschaft der Ausbildung und Prüfungen:

SBS Seilbahnen Schweiz

Das Sekretariat der Trägerschaft:

Das Sekretariat der Trägerschaft wird von den SBS geführt.

Die Organisationen für Ausbildung und Prüfungen:



Die Kreiskommissionen führen die Ausbildung und Prüfungen nach Weisungen der Prüfungskommission durch.

Je drei ihrer Mitglieder sind in der Prüfungskommission vertreten.

Das Sekretariat der Kreiskommissionen wird von den SBS geführt.

Seilbahnen Schweiz
Ausbildungszentrum SBS
Zeughausstrasse 19
3860 Meiringen

Tel. 033 972 40 00
E-Mail: ausbildungszentrum@seilbahnen.org

4. Anmelde- und Zulassungsverfahren

1. Allgemeines

Für die Durchführung der Ausbildung und Prüfungen sind folgende Reglemente anzuwenden:

- Reglement über die Ausbildung für die Sprengberechtigung Künstliche Auslösung von Lawinen (LA) vom 17. Dezember 2002
- Reglement über die Sprengprüfungen für die Sprengberechtigung Künstliche Auslösung von Lawinen (LA) vom 17. Dezember 2002

2. Anmeldung

Die Anmeldung hat nach Art. 12 ff der Reglemente zu erfolgen. Unvollständige oder zu spät eingetroffene Anmeldungen werden unbearbeitet retourniert. Es wird daher empfohlen, alle notwendigen Unterlagen frühzeitig zu beschaffen. Der Anmeldeschluss kann den Ausschreibungen / Kursprogrammen entnommen werden und ist verbindlich. Bei Unklarheiten gibt das Sekretariat SBS Auskunft. Für die Beibringung der Zuverlässigkeitsbescheinigung der Polizei erhalten Sie auf Anfrage beim Sekretariat die Adressen der zuständigen Behörden.

3. Zulassung / Abweisung

Über die Zulassung / Abweisung entscheidet die Prüfungskommission. Im Normalfall wird diese Aufgabe den Kreiskommissionen übertragen. Sie richten sich dabei nach Art. 13 der Reglemente. Die Anmeldeunterlagen bilden die Grundlage für den Entscheid.

4. Praxis

Die Praxisanforderungen richten sich nach den Reglementen.

Über Ausnahmen entscheidet die Prüfungskommission auf Antrag der Kreiskommissionen.

5. Kosten

Jeder Bewerber hat im Allgemeinen vor Beginn des Kurses oder Prüfung die Gebühr gemäss Art. 14 der Reglemente zu entrichten. Im Falle eines Rückzuges durch den Bewerber gelangt Art. 16 der Reglemente zur Anwendung.

6. Wiederholung der Prüfung

Siehe Art. 25 des Prüfungsreglements.

5. Kurse

Die Ausbildung ist ein wesentlicher Bestandteil der Vorbereitung auf die Sprengprüfung und für den erfolgreichen Abschluss. Der Besuch eines Kurses ist nicht Bedingung für die Zulassung zur Prüfung.

Die Vorbereitungskurse und Prüfungen werden in der ganzen Schweiz nach einem einheitlichen Standard angeboten.

Grundsätzliches zur Ausbildung:

- 1 Lektion dauert in der Regel 45 Minuten
- Zwischen den Lektionen ist eine Pause von mind. 5 Minuten zu gewähren
- Pro halbem Ausbildungstag wird eine Pause von ca. 30 Minuten gewährt

Der Kursaufbau ist so zu wählen, dass die notwendigen Vorkenntnisse für die nachfolgenden Themen vorhanden sind. Ebenfalls ist zu beachten, dass eine möglichst sinnvolle Abwechslung zwischen Theorie und Praxis vorhanden ist.

Die Ausbildung dauert in der Regel 3 bis 4 Tage.

Die praktischen Arbeiten werden im Gelände durchgeführt. Die Ladungen werden normalerweise gezündet.

Detaillierte Auskünfte über die Kurs- und Prüfungsangebote erteilt das Sekretariat SBS.

Folgende praktische Arbeiten werden durchgeführt:

- Pyrotechnische Zündung:
 - Zündpatrone erstellen
 - Zündung mit Sicherheitsanzündschnur erstellen
 - Sprengkapsel befestigen
 - Radiales oder lineares Zündsystem erstellen
 - Kontrollverfahren beschreiben

- Elektrische Zündung:
 - Zündpatrone erstellen
 - Drahtverbindungen erstellen
 - Zündmaschinen bedienen
 - Kontrollverfahren erklären / beschreiben

- Schlauchzündung:
 - Verbinderblöcke anbringen
 - Zündverfahren erklären / beschreiben
 - Kontrollverfahren erklären / beschreiben

- Ladungsbau:
 - Handwurfladungen (gesichert und ungesichert) erstellen und platzieren
 - Heliladung erstellen und platzieren (die Platzierung der Ladungen erfolgt von Hand)
 - Verschiedene Wächtenladungen erstellen und anbringen

6. Prüfungen

Schriftliche Prüfungen:

Die schriftlichen Prüfungen finden in einem Saal statt, welcher ein unabhängiges Arbeiten gewährleistet. Die Kandidaten haben genügend Abstand untereinander. Sie werden durch eine Saalaufsicht überwacht.

Die Kandidaten werden aus den schriftlichen Prüfungen zu den mündlichen resp. praktischen Prüfungen abgeholt.

Es dürfen keine Kursunterlagen für die schriftlichen Arbeiten verwendet werden.

Die Prüfungen sind auf das zur Verfügung gestellte Papier zu schreiben.

Die Korrekturen erfolgen durch einen Experten und werden durch einen zweiten überprüft.

Die Noten werden auf Grund des Notenschlüssels auf den Prüfungsblättern erteilt und auf halbe Noten gerundet.

Mündliche Prüfungen:

Die mündlichen Befragungen finden in einem separaten Raum statt.

Die Prüfung wird von 2 Experten abgenommen. Ein Experte stellt die Fragen. Der zweite Experte führt das Protokoll.

Auf die Lichtverhältnisse bei der Befragung ist Rechnung zu tragen.

Dem Kandidaten sind Anschauungsmaterialien (Zünder, Sprengstoffe usw.) zur Verfügung zustellen. Die Antworten können auch anhand kleiner Skizzen oder vorhandenem Prüfungsmaterial gegeben werden.

Es dürfen keine Kursunterlagen verwendet werden.

Die Noten werden auf Grund des Notenschlüssels auf den Prüfungsblättern erteilt und auf halbe Noten gerundet.

Praktische Prüfungen:

Der Kandidat erhält eine praktische Aufgabe. Das zu verwendende marktübliche Material (Sprengstoffe, Zünder, Zubehör, Hilfsmittel usw.) wird zur Verfügung gestellt. Es darf auch inertes Material (Attrappen) verwendet werden.

Es sind pro zwei Experten maximal sechs Kandidaten anwesend.

Es dürfen keine Kursunterlagen verwendet werden.

Ein Experte erteilt die Aufgabe und der zweite Experte führt das Protokoll mit Notizen.

Die Noten werden auf Grund des Notenschlüssels auf den Prüfungsblättern erteilt und auf halbe Noten gerundet.

7. Notengebung / Beurteilung

Die Notengebung erfolgt nach Art. 21 ff des Prüfungsreglementes. Die Notenwerte werden wie folgt berechnet:

Grundsatz: Sofern die Leistung in einem Fach, in einer Position oder gegebenenfalls in einer Unterposition nach einem Punkteschema bewertet wird, erfolgt die Umrechnung der Punkte in eine Note nach der folgenden mathematischen Formel:

$$\text{Note} = \left(\frac{\text{erreichte Punktzahl} \times 5}{\text{max. erreichbare Punkte}} \right) + 1$$

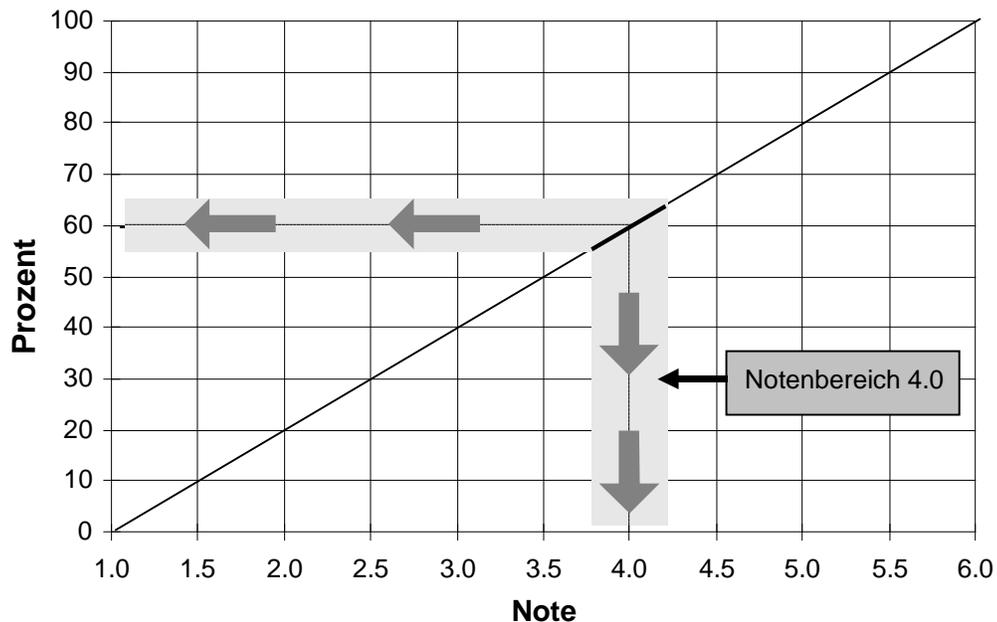
Beispiel:

erzielte Punkte	=	73
max. erreichbare Punkte	=	100

$$\text{Note} = \left(\frac{73 \times 5 = 365}{100} \right) + 1 = 4.65$$

Gerundeter Notenwert = 4.5

Notenwert: Die Anwendung dieser Formel bedeutet, dass 60% der maximal möglichen Punkte dem mathematischen Mittel des Notenwertes 4.0 entsprechen (s. nachstehende Grafik).



Für die **praktische Verwendung** muss die errechnete Note ganzen und halben Notenwerten entsprechen, was die Verwendung von **Notenbereichen**, die sich aus den Rundungsregeln ergeben, erfordert.

8. Beschwerderecht / Akteneinsicht

Das Beschwerderecht richtet sich nach dem Art. 28 des Prüfungsreglements. Wer die Prüfung nicht besteht, hat die Möglichkeit der Akteneinsicht. Nicht erfolgreiche Bewerber können die beurteilten Prüfungsaufgaben innerhalb der Beschwerdefrist einsehen. Ein Expertenteam stellt sich dabei für Auskünfte zur Verfügung. Es wird empfohlen, diese Möglichkeit vor Einreichung einer Beschwerde zu nutzen. Sie dient der persönlichen Ausbildung, indem die Akteneinsicht Lücken und Mängel im Wissen und Können deutlich macht und verschafft in der Regel Klarheit über das Ungenügen in einzelnen Fächern, bzw. die Beurteilungskriterien der Experten. Über ein allfälliges Beschwerdeverfahren informiert ein Merkblatt des Staatssekretariates für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) das bei Nichtbestehen der Prüfung mit der Eröffnung des Prüfungsergebnisses abgegeben wird.

Teil B – Lernziele, Fächer und Inhalt

1. Lernziele

Die Lernziele geben Auskunft über das Anspruchsniveau einerseits beim Inhalt und andererseits beim Verhalten. Anschliessend sind die Fächer in der Lernzielmatrix dargestellt. Dadurch können die Erwartungen in den Themengebieten differenziert werden. Zu beachten ist, dass die tiefere Stufe in der höheren eingeschlossen ist.

Beim **Anspruchsniveau des INHALTES** bedeutet:

- I einfach, grundlegend**
- II mittleres Anspruchsniveau**
- III schwierig**

Beim **Anspruchsniveau des VERHALTENS** bedeutet:

- 1 aufzählen, nennen**
- 2 erklären, begründen**
- 3 ausführen unter Aufsicht**
- 4 selbständiges Ausführen**

2. Lernzielmatrix

Die Lernziele sind in den nachfolgenden Lernzielmatrizen umschrieben:

Für den Ausbildungsblock LA:

Fach 1: Gesetzliche Vorschriften

Inhalt			Lernziele	Verhalten			
I	II	III		1	2	3	4
	X		Sprengmittel, Sprengstoff, Zündmittel und Sprengzubehör		X		
X			Herstellung von Sprengmitteln sinngemäss	X			
		X	Erwerb von Sprengmitteln				X
	X		Verbraucher kategorien		X		
	X		Buchführungspflicht				X
		X	Lagerung, Aufbewahrung und Sicherung der Sprengmittel				X
X			Meldepflicht bei Verlust und Unfällen, Auskunftspflicht				X
	X		Spreng- und Verwendungsausweise		X		
X			Besondere Sprengarbeiten und Befugnisse		X		
X			Ausbildungs- und Prüfungsbestimmungen	X			
	X		Sicherheitsmassnahmen vor und nach dem Zünden				X
		X	Aufgaben des Sprengberechtigten				X
X			Sicherheitsvorschriften gegen ungewollte Zündung und Vergiftung				X
	X		Verbote (Weitergabe, Verwendung zu andern Zwecken usw.)		X		
	X		Vernichtung von Sprengmitteln				X
X			Administrative Verfügungen, Strafbestimmungen und Aufsichtsbehörden		X		
	X		Anforderung an das Sprengzubehör (Ladegeräte, Zündmaschinen, Prüfgeräte)		X		

Fach 2: Beförderung von Sprengmitteln

Inhalt			Lernziele	Verhalten			
I	II	III		1	2	3	4
		X	ADR/SDR – Vorschriften	X			
	X		Bestimmung auf Werkstrassen, Pisten und Transportanlagen		X		
		X	Vorschriften auf öffentlichen Strassen	X			
		X	Kleinmengentransporte		X		
		X	Zusammenladeverbote		X		

Fach 3: Sprengstoffe

Inhalt			Lernziele	Verhalten			
I	II	III		1	2	3	4
X			Begriff Sprengstoff		X		
X			Ablauf der Detonation		X		
	X		Sprengstoffarten mit Eigenschaften, Wirkung und Anwendung		X		
X			Zulassungsbedingungen für Sprengstoffe	X			
X			gebräuchliche Sprengstoffe	X			
X			Verwendbarkeit von Sprengstoffen		X		
	X		sichere Handhabung				X
		X	Sprengladungen				X

Fach 4: Zündmittel und Zündsysteme

Inhalt			Lernziele	Verhalten			
I	II	III		1	2	3	4
	X		Eigenschaften, Anwendung und Wirkungsweise		X		
		X	sichere Handhabung				X
		X	verschiedene Zündsysteme und Zündanlagen				X
		X	Zündpatrone				X
X			Zulassungsbedingungen für Zündmittel	X			
X			Verwendbarkeit von Zündmittel	X			
		X	Versager				X

Fach 5: Sprengtechnik LA

Inhalt			Lernziele	Verhalten			
I	II	III		1	2	3	4
		X	Sprengzeitpunkt				X
	X		Sprengpunkt				X
	X		Sprengstoffart und Lademenge				X
		X	Sprengwirkung				X
	X		Angewandte Methoden				X
		X	Erfolgskontrolle				X
		X	Restrisiko nach Sicherungsaktionen				X

Fach 6: Sprengwirkung auf die Umgebung

Inhalt			Lernziele	Verhalten			
I	II	III		1	2	3	4
	X		Luftdruckwelle		X		
	X		Ausgelöste Lawinen				X
		X	Sekundärlawinen und Fernauslösung			X	
		X	Grosslawinen		X		

Fach 7: Die Aufgaben des Sprengleiters

Inhalt			Lernziele	Verhalten			
I	II	III		1	2	3	4
	X		Berechtigung zum Lawinensprengen				X
		X	Schadenrisiko bei Lawinensprengarbeiten				X
X		X	Sicherheit der Sprengpatrouille				X
		X	Absperrmassnahmen				X
X		X	Sicherungskonzept			X	

3. Ausbildungs- und Prüfungsfächer

Gegenüberstellung der Ausbildungs- und Prüfungsfächer.

Für die Ausbildung und Prüfung LA:

Prüfungsfach	Ausbildungsfächer	
1	1 + 2 + 7	Gesetzliche Vorschriften
2	3 + B- Kurs*	Das zu sprengende Material und die gebr. Sprengstoffe
3	6	Sprengwirkung auf die Umgebung
4	4	Zündmittel und Zündsysteme
5	5	Sprengtechnik LA

*Patrouilleur B-Kurs der SBS