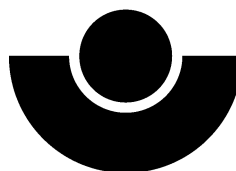


Berufsgenossenschaftliche
Informationen für Sicherheit
und Gesundheit bei der Arbeit

BG-Information

Künstliches Auslösen von Lawinen durch Sprengungen von Hubschraubern aus

vom Januar 2004



BG BAHNEN

Berufsgenossenschaft der
Straßen-, U-Bahnen und
Eisenbahnen

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Vorbemerkung.....	2
2	Anwendungsbereich.....	2
3	Allgemeines	2
4	Anforderungen und Ausbildung	3
5	Planung und Koordination	4
6	Hubschrauberbesatzung	4
7	Hubschrauber.....	5
8	Sprengladungen.....	6
9	Sprengsätze	7
	9.1 Einsatzbesprechung	7
	9.2 Abspermaßnahmen	7
	9.3 Sprengstofftransport	7
	9.4 Verständigung	7
	9.5 Ausbringen der Sprengladungen	7
10	Versager	8
11	Dokumentation	9
12	Persönliche Schutzausrüstungen, Hilfsmittel	9
Anhang 1:	Ablauf beim Lawinensprengen durch Abwerfen der Sprengladung vom Hubschrauber aus.....	10
Anhang 2:	Bergung von Versagern mit dem Bergetau vom Hubschrauber aus.....	11

1 Vorbemerkung

Diese BG-Information wurde von der Berufsgenossenschaft der Straßen-, U-Bahnen und Eisenbahnen (BG BAHNEN) unter Beteiligung des Fachausschusses „Bahnen“ bei der Berufsgenossenschaftlichen Zentrale für Sicherheit und Gesundheit - BGZ des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften erarbeitet und wird von der BG BAHNEN herausgegeben.

Sie enthält Hinweise und Maßnahmen für sichere Hubschraubereinsätze zum künstlichen Auslösen von Lawinen durch Sprengungen.

Unter „künstlichem Auslösen von Lawinen durch Sprengungen“ wird das Zünden von Sprengladungen in Anrisszonen von Lawinen verstanden. Dies dient dem Zweck der vorbeugenden Auslösung von Lawinen kontrollierten Umfangs zu bestimmten Zeiten, in gewünschten Sturzbahnen und in vorgesehene Ausschüttungsbereiche.

Grundlegende Anforderungen enthalten insbesondere das Sprengstoffgesetz (SprengG), die dazugehörigen Sprengstoffverordnungen (SprengV), die Unfallverhütungsvorschriften „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) und „Sprengarbeiten“ (BGV C24), sowie die Betriebsordnung für Luftfahrtgeräte (LuftBO), das Luftfahrtgesetz (LuftVG), die Luftfahrtverordnung (LuftVO) und Luftverkehrs-Zulassungsordnung (LuftVZO). Weitere Hinweise und Maßnahmen sind in der BG-Regel „Sichere Einsätze mit Hubschraubern“ (BGR 162) enthalten.

2 Anwendungsbereich

Von Hubschraubern aus dürfen Lawinen durch Sprengungen künstlich nur ausgelöst werden, wenn dies vorbeugend zur Abwendung von Gefahren erforderlich ist und andere Maßnahmen nicht gleichermaßen zielführend oder nur mit unverhältnismäßig größeren Sicherheitsrisiken durchführbar sind.

3 Allgemeines

Der Unternehmer hat zur Verhütung von Arbeitsunfällen Einrichtungen zur Verfügung zu stellen sowie Anordnungen und Maßnahmen zu treffen, die den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschriften „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1), „Sprengarbeiten“ (BGV C24), den sonst relevanten berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und im übrigen den allgemein anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln entsprechen.

Bei der Auswahl der einzusetzenden Hubschrauber, der erforderlichen Ausrüstungen und Arbeitsmittel hat der Unternehmer die besonderen Bedingungen beim künstlichen Auslösen von Lawinen durch Sprengungen sowie die besonderen Gefahren für Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten zu berücksichtigen.

4 Anforderungen und Ausbildung

- 4.1 Alle an den Einsatzflügen beteiligten Personen müssen für die jeweilige Arbeitsaufgabe geeignet, zuverlässig und über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren sowie über die Maßnahmen zu deren Verhütung vor der Beschäftigung und danach in angemessenen Zeitabständen, mindestens jedoch einmal jährlich unterwiesen sein. Die Unterweisungen sind zu dokumentieren. Die körperliche Eignung der Sprengberechtigten und der Sprenghelfer ist durch eine ärztliche Bescheinigung nachzuweisen. Sie müssen das 18. Lebensjahr vollendet haben.

Sprengberechtigte müssen über einen gültigen Befähigungsschein verfügen. Das Unternehmen, für welches der Sprengberechtigte tätig wird, bedarf einer Erlaubnis gemäß § 7 SprengG.

Anforderungen, Eignung und Aufgaben von Sprenghelfern siehe §§ 5, 90 Abs. 2 UVV „Sprengarbeiten“ (BGV C24).

- 4.2 Hubschrauberführer müssen mindestens im Besitz einer gültigen Erlaubnis für Berufshubschrauberführer mit entsprechender Musterberechtigung sein. Sie müssen in das Fliegen zum künstlichen Auslösen von Lawinen durch Sprengungen theoretisch und praktisch durch einen hierfür qualifizierten Einweisungsberechtigten gemäß dem im Unternehmen festgelegten Trainingsprogramm sowie in unternehmensspezifische Regelungen eingewiesen werden. Diese Einweisung ist mit der Überprüfung durch einen hierfür qualifizierten Einweisungsberechtigten während eines Überprüfungsfluges abzuschließen (*siehe § 42 Abs. 3 Betriebsordnung für Luftfahrtgerät (LuftBO) in Verbindung mit § 53 1. DV LuftBO*). Jede Einweisung ist auf einem Formblatt zu bestätigen und in der Personalakte aufzubewahren (*siehe § 42 Abs. 3 LuftBO*).
- 4.3 Transportleiter von Unternehmen, die Einsatzflüge planen, koordinieren und durchführen, müssen einen Ausbildungskurs für Lawinensprengungen von Hubschraubern aus absolviert haben. Sie sind für die Aus- und Weiterbildung sowie für die Flugeinteilung der Hubschrauberführer verantwortlich.
Die Aufgaben des Transportleiters können von Unternehmern oder von schriftlich dazu beauftragten Beschäftigten wahrgenommen werden. Wird kein Transportleiter bestellt, so ist der Unternehmer selbst Transportleiter (*siehe §§ 2, 6 und 13 UVV „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1)*).
Transportleiter sollten eine mehrjährige einschlägige praktische Erfahrung haben, z. B. als Hubschrauberführer oder Flughelfer, und entsprechende Kenntnisse dieser BG-Information haben.
- 4.4 Sprengberechtigte müssen durch einen gültigen Befähigungsschein nachweisen, dass sie die Fachkunde zur Durchführung von Lawinensprengungen von Hubschraubern aus besitzen.
- 4.5 Sprenghelfer, die sich in der praktischen Ausbildung zum Sprengberechtigten für Lawinensprengungen von Hubschraubern aus befinden, müssen an mindestens zwei Übungsflügen mit Sprengladungsattrappen oder an zwei Einsatzflügen teilnehmen. Über Art und Umfang sowie den Zeitpunkt der Übungsflüge sind Nachweise zu führen. Diese sind von der für die Durchführung der Sprengungen verantwortlichen Person zu unterzeichnen.

- 4.6 Sprengberechtigte und Hubschrauberführer sind vor Ablauf von fünf Jahren einer praktischen und theoretischen Nachschulung zu unterziehen. Liegt die Ausbildung oder Nachschulung länger als zwei Jahre zurück, ohne dass die Tätigkeit ausgeübt wurde, muss eine erneute Nachschulung erfolgen. Über den Umfang sowie den Zeitpunkt der Nachschulungen sind Nachweise zu führen.

5 Planung und Koordination

- 5.1 Der Unternehmer trägt die Verantwortung, dass Einsätze so geplant und koordiniert werden, dass Gefährdungen von Beschäftigten und anderen Personen sowie der Umwelt unter Wahrung der öffentlichen Sicherheit auf ein vertretbares Maß beschränkt sind.

Siehe Ziffer 6.4 „Planung und Koordinierung sicherer Einsätze“ der BG-Regeln „Sichere Einsätze mit Hubschraubern“ (BGR 162).

- 5.2 Einsatzflüge für das künstliche Auslösen von Lawinen sowie der Transport von Sprengmitteln mit Hubschraubern dürfen nur bei normalen Sichtflugwetterbedingungen entsprechend dem Luftverkehrsrecht durchgeführt werden. Im Einsatzgebiet dürfen keine starken Föhnlagen, keine starken Turbulenzen und keine diffusen Lichtverhältnisse herrschen, welche die Flugsicherheit beeinträchtigen.
Da der verantwortliche Hubschrauberführer in der Lage sein muss, im Notfall die Außenlast ohne unnötige Gefährdung von Personen und Sachen schnell abzuwerfen und den Hubschrauber notzulanden, sind Außenstationsbereiche sowie die Flugstrecke nach Möglichkeit so anzuordnen und festzulegen, dass Wohngebiete und Menschenansammlungen nur auf kürzestem Weg und nicht unter 150 m Höhe überflogen werden. Dies gilt auch für verkehrsreiche Straßen, Brücken, Seilbahnen und Skipisten.
- 5.3 Einsatzflüge sind aufgrund ausreichender Ortskenntnisse des vorgesehenen Einsatzgebietes und anhand genauer Unterlagen zu planen und zwischen Hubschrauberführer und Sprengberechtigtem abzustimmen. Falls erforderlich sind vorher Besichtigungsflüge durchzuführen.
- 5.4 Bei Start- und Landemanövern mit Sprengstoffen an Bord dürfen sich im Umkreis von 25 m keine, am Einsatz nicht Beteiligte Personen aufhalten. Rauchen, Feuer und offenes Licht sind verboten.

6 Hubschrauberbesatzung

- 6.1 An Bord des Hubschraubers dürfen sich nur die für den Einsatz erforderlichen Personen befinden, insbesondere:
- Hubschrauberführer,
 - Sprengberechtigter (Einsatzleiter an Bord),
 - Sprenghelfer.

Eine Person muss über die erforderlichen Ortskenntnisse verfügen.

- 6.2 Über die Zusammensetzung und Eignung der Besatzung entscheidet der Hubschrauberführer, der auch die Eignung gemäß Abschnitte 4.1 bis 4.4 prüft. Die Sitzordnung ist mit dem Hubschrauberführer abzustimmen.

- 6.3 Der Sprengberechtigte (Einsatzleiter an Bord) hat beim Einsatzflug die Aufgabe:
- den Hubschrauberführer einzuweisen, falls nicht ein anderes Mitglied der Besatzung dies übernimmt,
 - mit den Absperrposten am Boden Kontakt zu halten,
 - die Ladung zu zünden und auszubringen.

7 Hubschrauber

- 7.1 Hubschrauber, mit denen Lawinensprengereinsätze geflogen werden, müssen im Lufttüchtigkeitszeugnis (Verkehrszulassung) für die Kategorie „Luftarbeit“ zugelassen sein. Sie müssen mit einem künstlichen Horizont und sollten nach Möglichkeit mit zwei Triebwerken (TWIN ENGINE Helikopter) ausgestattet sein. Das Lufttüchtigkeitszeugnis wird durch die zuständige Stelle des jeweiligen Mitgliedstaates der Europäischen Union ausgestellt.

Siehe § 10 Luftverkehrs-Zulassungsordnung (LuftVZO); zuständige Stelle in der Bundesrepublik Deutschland ist das Luftfahrt-Bundesamt.

- 7.2 Für Personen, die im Rahmen von Einsätzen im Hubschrauber befördert werden oder die an Bord des Hubschraubers eine Arbeit ausführen, müssen Sitze mit Sicherheitsgurten vorhanden sein.
- 7.3 Ladungen sind im Hubschrauber gegen Stoßeinwirkung, Verrutschen und Herausfallen zu sichern. Zum Schutz gegen unbeabsichtigtes Zünden der Sprengladungen sind die Abreißanzünder der Pulverzündschnüre durch geeignete Schutzkappen zu sichern.
- 7.4 Transportbehälter für Sprengladungen müssen aus widerstandsfähigem, nicht funkenziehendem Material hergestellt sein. Der Behälter ist gegen Verrutschen, Umfallen und Kippen zu sichern. Er darf die Bewegungsfreiheit der Hubschrauberbesatzung nicht beeinträchtigen. Die Transportbehälter sind entsprechend den ICAO T. I. zu kennzeichnen.
- 7.5 Außen am Hubschrauber montierte Transportnetze oder Transportkörbe sind vor jedem Sprengereinsatz zu entfernen.
- 7.6 Zusätzliche Anforderungen für Außenlastflüge bei einer Versagerbergung sind:
- Hubschrauber ist für Außenlastflüge zugelassen,
 - Vom Luftfahrt-Bundesamt zugelassene Stahlseilrettungswinden oder Bergetaue aus Stahldrähten oder Chemiefasern, Länge mindestens 20 m, mit zweiter Sicherungsmöglichkeit für Doppelhaken,
 - Außenspiegel zur Beobachtung des Sprengberechtigten bei der Versagerbergung,
 - Sprechverbindung zum Sprengberechtigten, möglichst Fliegerhelm mit Mikrofon und Kopfhörer (Headset).

8 Sprengladungen

- 8.1 Sprengladungen dürfen erst unmittelbar vor Beginn der Einsätze vorbereitet werden. Sie sind nur am Boden in geeigneten Räumen ohne Zündquelle und Feuerstellen oder im Freien herzustellen. Vom vorgesehenen Hubschrauberlandeplatz ist ein Abstand im Umkreis von mindestens 25 m einzuhalten.
- 8.2 Die verwendeten Sprengladungen dürfen jeweils nicht mehr als 10 kg Sprengstoff enthalten. Der verwendete Sprengstoff muss bis zu einer Temperatur von -30°C handhabungssicher und wirksam sein.
- 8.3 Jede Sprengladung muss mit zwei getrennten Zündsätzen, bestehend aus je einer Sprengkapsel, Pulverzündschnur und Abreißanzünder, versehen sein.
- 8.4 Die Pulverzündschnüre dürfen nicht geknickt, in Schlingen oder übereinander gelegt werden. Sie sind an der Ladung so zu befestigen, dass sich die einzelnen Zündschnurteile nicht berühren und beim Transport bzw. Abwerfen oder Absenken der Ladung nicht behindernd wirken können.
- 8.5 Als Zündmittel dürfen nur zugelassene Abreißanzünder verwendet werden, deren Abzugsvorrichtungen durch geeignete Schutzkappen so gesichert sind, dass ein unbeabsichtigtes Zünden der Ladung nicht möglich ist. Die Schutzkappen dürfen erst unmittelbar vor dem Zünden entfernt werden.
- 8.6 Die Länge der Pulverzündschnüre richtet sich nach den örtlichen und flugtechnischen Bedingungen im Einsatzgebiet. Sie ist so zu wählen, dass noch eine Zeitreserve von mindestens 60 Sekunden bis zur Detonation gewährleistet ist, nachdem der Hubschrauber nach dem Abwerfen oder Absenken die vorgesehene Beobachtungsposition außerhalb des Gefährdungsbereiches erreicht hat. Beim Abwerfen einer Serie von Ladungen (max. 5) ist die Detonation der ersten Ladung maßgebend. Pulverzündschnüre von weniger als 1 m Länge dürfen bei Abwurfleistungen nicht verwendet werden. Die Länge der Pulverzündschnur ist in Abhängigkeit der Anzahl abzuwerfender Ladungen festzulegen. Für alle Ladungen einer Serie ist die gleiche Länge zu wählen und richtet sich nach der Anzahl der Ladungen einer Serie.

Beim Absenken von Ladungen richtet sich die Länge der Pulverzündschnur nach dem jeweiligen Absenkverfahren. Sie muss mindestens 2 m betragen.

In § 94 Abs. 2 UVV „Sprengarbeiten“ (BGV C24), wird für Pulverzündschnüre eine Mindestlänge von 2 m vorgeschrieben. Bei der Verwendung von Pulverzündschnüren mit weniger als 2 m ist eine Ausnahmegenehmigung von § 94 (2) UVV „Sprengarbeiten“ (BGV C24) durch die zuständige Berufsgenossenschaft erforderlich. Die durchschnittliche Brennzeit einer Pulverzündschnur beträgt 120 s für einen Meter zzgl. 8 s/1.000 m Höhe über N. N., zulässige Abweichung je Meter +/- 10 s.

- 8.7 Beim Abwerfen von Sprengladungen ist durch geeignete Maßnahmen, z. B. durch Holzstäbe, rauhe Umhüllung, dafür zu sorgen, dass das Abgleiten auf der Schneedecke möglichst vermieden wird.
- 8.8 Zum Auffinden von Versagern sind Sprengladungen mit Ortungshilfen, z. B. Reccosystem, zu versehen.

9 Sprengensätze

9.1 Einsatzbesprechung

Der Sprengberechtigte weist sich mit seinem Ausweis und Befähigungsschein aus und gibt dem Hubschrauberführer seine Helfer bekannt.

Dabei werden alle Einzelheiten besprochen, die sowohl den Einsatzablauf im Hubschrauber als auch den Ablauf der Sprengarbeiten betreffen. Hierzu gehört auch die Angabe der Abbrennzeit der Pulverzündschnur.

9.2 Absperrmaßnahmen

9.2.1 Vor jedem Einsatzflug sind die zuständigen Stellen z. B. Lawinenkommission, Kommune, Polizei, Rettungs- und Einsatzdienste in Kenntnis zu setzen und ggf. die erforderlichen Genehmigungen einzuholen. Das Abgangsgebiet bzw. der Gefahrenbereich ist abzusperren. Das Abgangsgebiet der ausgelösten Lawine bzw. der gesperrte Gefahrenbereich wird erst nach Beendigung des Einsatzes durch den Sprengberechtigten freigegeben.

9.2.2 Vor dem Sprengensatz hat sich der Sprengberechtigte durch Rückfragen bei den Absperrposten zu überzeugen, dass alle gefährdeten Gebiete geräumt und abgesperrt sind.

9.2.3 Bei einem Besichtigungsflug sind vom Hubschrauberführer und dem Sprengberechtigten die Sprengstellen festzulegen und die Wirksamkeit der Absperrmaßnahmen zu überprüfen. Der Hubschrauberführer gibt die Anweisung für den Beginn der Sprengungen.

9.3 Sprengstofftransport

9.3.1 Zündfertige Sprengladungen dürfen erst unmittelbar vor jedem Einsatzflug in den Hubschrauber verladen werden.

9.3.2 An Bord des Hubschraubers dürfen gleichzeitig nur so viele Ladungen mitgenommen werden, dass ein sicherer Umgang mit den Ladungen jederzeit gewährleistet ist.

9.4 Verständigung

Während des Einsatzfluges muss eine sichere Sprachverständigung zwischen allen an Bord anwesenden Personen gewährleistet sein, z. B. mit dem Bordkommunikationssystem "Intercom". Gleiches gilt auch zwischen dem Sprengberechtigten und den Absperrposten am Boden.

9.5 Ausbringen der Sprengladungen

9.5.1 Bei jedem Abwerfen oder Absenken einer Sprengladung ist folgendes zu beachten:

- Nach Bereitlegung der Ladung gibt der Sprengberechtigte die Zündbereitschaft dem Hubschrauberführer bekannt.
- Nach Erreichen der vorgesehenen Abwurf- oder Absenkposition erteilt der Hubschrauberführer die Zündfreigabe.
- Der Sprengberechtigte veranlasst das Entfernen der Schutzkappen, zündet, bringt die Ladung aus und meldet dem Hubschrauberführer die Zündung.
- Beim Absenken einer Sprengladung meldet der Sprengberechtigte dem Hubschrauberführer, dass die Absenkleine gekappt ist und somit keine Verbindung mehr mit der Maschine besteht.

Diese Vorgänge wiederholen sich bei jedem Abwerfen oder Absenken. Alle flugtechnischen Entscheidungen trifft dabei der Hubschrauberführer.

Sprengladungen dürfen nur vom Sprengberechtigten gezündet und abgeworfen oder abgesenkt werden. In Notsituationen kann der Hubschrauberführer die Anweisung zum sofortigen Abwurf aller Sprengladungen geben.

- 9.5.2 Sprengladungen dürfen nur einzeln abgeworfen oder abgesenkt werden. Gezündete Sprengladungen sind in jedem Fall, auch wenn die Wirksamkeit der Zündung nicht einwandfrei erkennbar ist, abzuwerfen oder abzusenken.

In einer Serie dürfen max. fünf Einzelladungen abgeworfen werden. Das Abwerfen kann im Schwebeflug oder auch bei langsamem, gleichmäßigem Flug erfolgen.

Das Absenken von Sprengladungen darf nur im Schwebeflug (Hooverflug) durch lotrechtes Abgleitenlassen mit einer Leine erfolgen. Die Absenkleine muss eine Zugfestigkeit von mindestens 5 kN haben.

- 9.5.3 Beim Abwerfen und Absenken von Sprengladungen ist je nach Hubschraubertyp die Tür auszuhängen oder zu arretieren, so dass das Abwerfen oder Absenken ungehindert, rasch und zielsicher durchgeführt werden kann.

- 9.5.4 Sind die für eine Sprengung vorgesehenen Ladungen (Serie) gesetzt, ist der Hubschrauber unverzüglich in eine Position außerhalb des Gefahrenbereiches zu bringen, von der aus die Besatzung die Detonation verfolgen kann. Wenn infolge unvorhergesehener Verzögerungen der Zeitplan einer Serie nicht eingehalten werden kann, muss der Hubschrauberführer die Serie rechtzeitig abbrechen lassen, damit er den vorgesehenen Beobachtungspunkt noch erreichen kann.

Siehe Anhang 1 „Ablauf beim Lawinensprengen durch Abwerfen der Sprengladungen vom Hubschrauber aus“.

10 Versager

- 10.1 Wird festgestellt, dass Sprengladungen nach dem Zünden ganz oder teilweise nicht gekommen sind, müssen sie als Versager behandelt werden.

- 10.2 Versager sind nach einer Wartezeit von mindestens 15 Minuten vom Sprengberechtigten unverzüglich zu bergen.

Siehe §§ 43, 44 und 94 UVV „Sprengarbeiten“ (BGV C24).

- 10.3 Im unwegsamen und lawinengefährdeten Gelände ist die Versagerbergung vom Hubschrauber aus mit einer zugelassenen Winde oder einem Bergetau vorzunehmen. Bei Absenkladungen ist vor Aufnahme des Versagers die Absenkleine zu entfernen.

Siehe Anhang 2 „Bergung von Versagern mit dem Bergetau vom Hubschrauber aus“.

- 10.4 Ist eine Versagerbergung wegen ungünstigem Flugwetter und Lawinengefahr nicht möglich, ist die Ladung gegen unbefugten Zugriff zu sichern, z. B. durch Absperrmaßnahmen sowie im Verzeichnis nach § 16 Sprengstoff-Gesetz als Versager einzutragen.

11 Dokumentation

Nach den Einsatzflügen sind vom Sprengberechtigten zu dokumentieren:

- Einsatzort und Sprengstellen,
- Reihenfolge und Anzahl der Sprengungen,
- verwendete Sprengstoffmengen,
- Sprengerfolg (Lawinenabgänge),
- Versager,
- Versagerbeseitigung.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

12 Persönliche Schutzausrüstungen, Hilfsmittel

Erforderliche persönliche Schutzausrüstungen und Hilfsmittel für Sprengberechtigte und Sprenghelfer:

- Schutzhelm, z. B. Bergsteigerhelm mit Kinnriemen, Fliegerhelm,
- Winterbekleidung,
- alpintaugliches Schuhwerk,
- Einhandmesser oder Ambossschere, gegen Verlieren gesichert, zum Kappen von Zündleitungen, Absenk- und Markierungsleinen,
- Armbanduhr mit Sekundenanzeige,
- Auffanggurt mit Verbindungsmittel in einer Länge, das die notwendige Bewegungsfreiheit im Hubschrauber gewährleistet ist, z. B. Tätigkeit an der offenen Tür oder für den Einsatz mit dem Bergetau zur Versagerbergung,
- zwei Schraubkarabiner,
- Lawinenverschüttetensuchgerät (VS-Gerät) mit der internationalen Einheitsfrequenz von 457 kHz bei der Versagerbergung.

Anhang 1

Ablauf beim Lawinensprengen durch Abwerfen der Sprengladung vom Hubschrauber aus

1. Besprechung mit dem Hubschrauberführer vor dem Flug.
Der Sprengberechtigte weist sich mit seinem Ausweis und Befähigungsschein aus und gibt dem Hubschrauberführer seine Helfer bekannt. Dabei werden alle Einzelheiten besprochen, die sowohl den Einsatzablauf im Hubschrauber als auch den Ablauf der Sprengarbeiten betreffen. Hierzu gehört auch die Angabe der Abbrennzeit der Pulverzündschnur.
2. Sprengberechtigter (Einsatzleiter an Bord) hält Kontakt zu den Absperrposten.
Der Gefährdungsbereich muss zuverlässig abgesperrt sein und kontrolliert werden.
3. Fliegen einer Informationsrunde.
Diese Maßnahme dient zur klaren Definition des Bereiches, in dem Ladungen abgeworfen werden. Dabei kann auch der Gefahrenbereich kontrolliert werden.
4. Sprengberechtigter oder Einweiser zeigt dem Hubschrauberführer die Abwurfstellen.
Dabei handelt es sich um eine örtliche Einweisung.
5. Hubschrauberführer gibt sein „**O. K.**“ für den Beginn der Sprengarbeiten.
Der Hubschrauberführer gibt seine Zustimmung, nachdem ihm der örtliche Sprengbereich bekannt ist.
6. Sprengberechtigter meldet dem Hubschrauberführer „**Bereit zum Zünden**“.
Zuvor kontrolliert der Sprengberechtigte, dass seine Sprengladungen zum Zünden hergerichtet sind.
7. Hubschrauberführer erreicht Abwurfstelle, geht in Schwebeflug oder langsamen Flug über und gibt seine Zustimmung „**Zünden**“.
8. Sprengberechtigter zündet, wirft ab und meldet dem Hubschrauberführer „**Ladung geworfen**“. Bei der Meldung „Ladung geworfen“ betätigt der Hubschrauberführer die Stoppuhr.
Diese Tätigkeit soll rasch erfolgen, weil ein zu langes Schweben über dem Sprengpunkt vermieden werden soll.
9. Die Positionen 6 bis 8 werden bei jeder Abwurfstelle wiederholt.
10. Hubschrauberführer fliegt zur Beobachtung der Sprengungen aus dem Gefahrenbereich.
Sprengberechtigter beobachtet die Detonationen der einzelnen Ladungen und dokumentiert diese im Anschluss.
Mindestens 60 sek vor der Detonation der ersten Ladung muss der Hubschrauber die Beobachtungsposition außerhalb des Gefahrenbereichs eingenommen haben.

Anhang 2

Bergung von Versagern mit dem Bergetau vom Hubschrauber aus

1 Bergetau

Das Bergetau aus Stahldrähten oder Chemiefasern dient zum Transport von ein bis zwei Personen vom Zwischenlandeplatz zum Einsatzort und zurück. Die Befestigung des Bergetaus erfolgt am Lasthaken des Hubschraubers. An den unteren Enden der vier Druckstreben des Lastengehänges wird das Bergetau zusätzlich mit vier Bandschlingen gesichert. Um ein Aufwirbeln im Rotorwind zu verhindern, ist am unteren Ende des Bergetaus ein Sandsack als Last zu befestigen. Die Personen werden mit ihrem Auffanggurt mit einem Schraubkarabiner am Bergetau verbunden. Wird als Bergetau ein Chemiefaserseil benutzt, soll dies ein Kernmantelseil mit geringer Drehung nach DIN EN 1891, Mindestzugfähigkeit 20 kN, sein. Bergetaue müssen vom Luftfahrt-Bundesamt zugelassen sein.

2 Ausrüstung des Bergepersonals

- Auffanggurt nach DIN EN 361 mit vorderer Auffangöse und Schraubkarabiner nach DIN EN 362. (*Empfohlen werden Auffanggurte mit Sitzkomfort.*)
- Winterschutzkleidung, alpintaugliches Schuhwerk, Handschuhe und Skibrille.
- Verschüttetensuchgerät (VS-Gerät).
- Einhandmesser oder Ambossschere, gegen Verlieren gesichert.
- Funkgerät zur Verständigung mit dem Hubschrauberführer, möglichst Fliegerhelm mit Mikrofon und Kopfhörer wie Hubschrauberbesatzung.

3 Zusätzliche Ausrüstungen und Anforderungen

- Gurtschlösser von Sicherheitsgurten zwangsläufig gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert, wenn mit geöffneten Türen geflogen wird.
- Funkgerät mit Freisprecheinrichtung (Vox).
- Schutzhelm, möglichst Fliegerhelm mit Mikrofon und Kopfhörer.
- Zugelassene Bergetaue aus Stahldrähten oder Chemiefaserseilen in einer Gesamtlänge von mindestens 20 m mit einer zweiten Sicherungsmöglichkeit für Doppelhaken.
- Außenspiegel.
- Hubschrauber muss für Außenlasten zugelassen sein.
- Es muss eine behördliche Genehmigung für diese Einsatzflüge vorliegen.

4 Arbeitsablauf

- Suche eines geeigneten Zwischenlandeplatzes.
- Sprengberechtigter legt seinen Auffanggurt an und bereitet sich zum Einhängen am Bergetau vor. Er nimmt Funkverbindung mit dem Hubschrauberführer auf. Das Vorbereiten des Bergetaus und dessen Befestigung am Hubschrauber ist die Aufgabe der Hubschrauberbesatzung.
- Erst nach dem Abheben des Hubschraubers, bei freihängendem Bergetau, hängt sich der Sprengberechtigte mit dem Schraubkarabiner in das Bergetau ein.

Kommandos: „Eingehängt“, „Abheben“, „Abgehoben“.

Im Endanflug zum Versager weist der Sprengberechtigte den Hubschrauberführer mit folgenden **Kommandos** ein:

- „... **Meter vor - Stop**“,
 - „... **Meter zurück - Stop**“,
 - „... **Meter links - Stop**“,
 - „... **Meter rechts - Stop**“,
 - „... **Meter hoch - Stop**“,
 - „... **Meter tief - Stop**“,
 - „**Position halten**“,
 - „**Absetzen**“,
 - „**Stand**“.
- Bei Lawinengefahr darf während der Arbeit beim Versager das Bergetau nicht ausgehängt werden.
 - Wenn der Sprengberechtigte den Versager aufgenommen hat, erfolgt das **Kommando „Fertig zum Abflug“**.
 - Beim Abflug zum Zwischenlandeplatz weist der Sprengberechtigte den Hubschrauberführer wie beim Anflug zum Versager ein.