



## Was halten Eisschrauben und Eissanduhren?

Eines vorab: Was Eisschrauben und Eissanduhren halten, hängt natürlich in erster Linie von der Eisqualität ab. Dazu gibt es genügend Versuche. Und ebenso ist klar, dass alle auf dem Markt erhältlichen Eisschrauben die entsprechenden Normen erfüllen müssen (d.h. 10 kN bei radialer Belastung). Der Deutsche und der Österreichische Bergführerverband haben sich gemeinsam mit dem Österreichischen Kuratorium für alpine Sicherheit Ende September am Pitztaler Gletscher getroffen, um ein bisschen zu messen. Anlass dazu waren folgende Fragestellungen:

- Was hat die neue Alu-Schraube „Laser Speed Light“ von Petzl für Festigkeiten im Vergleich zum schwereren Bruder „Laser Speed“ und allgemein zu den Stahlschrauben?
- Was ist die Auswirkung auf die Festigkeit durch Ausstände beim Setzen von Eisschrauben?
- Welche Auswirkungen hat der Setzwinkel auf die Stabilität von Eissanduhren?

Chris Semmel berichtet:

### Versuchsaufbau Schrauben

Die Eisschrauben wurden im 90°-Winkel (neutral) belastet. Die Kraft wurde mit einem Greifzug (Seilhubzug) aufgebracht und mittels einer Kraftmessdose gemessen. Da zu den Stahlschrauben von Black Diamond und Grivel bereits viele Messergebnisse existieren, konzentrierten wir uns vor allem auf die neue Aluschraube „Laser Speed Light“.

Nr.	Schraube	Winkel	Bemerkung	kN
1	Petzl Alu 17 cm	90°	Eisausbruch, Ausstand, Schraube gebrochen	6,9
2	BD 16 cm	90°	Belastung abgebrochen wegen Messuhr	19,0
3	Petzl Alu 17 cm	90°	Bruch der Lasche „Laser Speed Light“	15,4
4	Petzl Alu 17 cm	90°	Bruch der Lasche „Laser Speed Light“	13,9
5	Petzl Alu 17 cm	90°	Bruch der Lasche „Laser Speed Light“	15,2
6	Petzl Stahl 17 cm	90°	Bruch der Lasche „Laser Speed“	12,3
7	BD 16 cm	90°	3 cm Ausstand, Schraubenschaft gebrochen	7,2
8	Petzl Alu 17 cm	90°	3 cm Ausstand, Schraubenschaft gebrochen	6,0
9	Petzl Alu 13 cm	70°	hängend, 20° unter waagrecht (110° Zugwinkel)	14,9
10	BD 21 cm	90°	3 cm Ausstand, Schraubenschaft gebrochen	7,8
11	Grivel 16 cm	90°	Bruch der Lasche	17,7
12	Petzl Alu 21 cm	90°	3 cm Ausstand, Schraubenschaft gebrochen	10,0

Zusammengefasst als Mittelwert:

14,2 kN	Petzl 17 cm	ohne Ausstand
7,6 kN	Petzl	mit 3 cm Ausstand
> 19 kN	BD 16 cm	ohne Ausstand
7,5 kN	BD	mit 3 cm Ausstand
17,7 kN	Grivel 16 cm	ohne Ausstand

### Schlussfolgerung

Die Alu-Schraube „Laser Speed Light“ von Petzl zeigt bei korrekter Platzierung für die Praxis (Vorstiegs- und Standplatzstürze) vollkommen ausreichende Auszugs- und Bruchfestigkeiten. Die Bruchfestigkeit liegt etwa bei 14 kN, wobei es immer zum Bruch der Alu-Lasche

kam. Auch die Stahlschraube von Petzl besitzt eine Alu-Lasche, weshalb hier die gleiche Festigkeit auftritt. Stahlschrauben mit Stahl-laschen von Grivel oder Black Diamond zeigen Festigkeiten von 16 bis >19 kN (Werte aus dieser und alten Untersuchungen). Ausbrüche oder ein Auszug der Schrauben aus dem Eis selber konnten bei der vorliegenden guten Eisqualität nicht beobachtet werden. Bereits ein Ausstand von 3 cm (Schraube schaut 3 cm aus dem Eis heraus) lässt unabhängig vom Schraubenmaterial oder Hersteller deren Festigkeit bis auf 6 kN schrumpfen. Bereits geringe Ausstände von wenigen Zentimetern sind bei allen Schraubentypen unbedingt zu vermeiden.

### Versuchsaufbau Eissanduhren

Die Eissanduhren wurden mit einer 23 cm langen Schraube gebohrt und die Seitenlängen des Sanduhrstegs anschließend gemessen. Die Auszugsrichtung wurde mit Winkeln von 110° (20° hängend), 90° (neutral) und 70° (20° spitzwinklig) variiert. Als Sanduhrschlinge wurde ein Halbseilstück verwendet.

Nr.	Winkel	Seitenlängen & Auszugswinkel	Festigkeit kN	Fläche cm	F/A*100
20	90°	V15/L15/R15	15,50	97,43	15,91
21	110°	V15/L15/R15, hängend 20°	10,24	97,43	10,51
22	70°	V14,5/L16,5/R17,5 spitzwinklig 20°	13,50	111,21	12,14
23	90°	V15/L13/L13	9,96	79,64	12,51
24	90°	V15/L17/R17	16,32	114,42	14,26
25	110°	V15/L17/R17, hängend 20°	12,86	114,42	11,24
26	70°	V15/L16/R17, spitzwinklig 20°	15,40	109,98	14,00
27	110°	V15/L16,5/R15, hängend 20°	11,20	103,35	10,84
28	70°	V15/L17/R17,5, spitzwinklig 20°	18,18	116,44	15,61

Zusammengefasst als Mittelwert:

Festigkeit kN/100		Festigkeit kN/cm2
14,2	neutral	0,14
10,9	hängend	0,11
13,9	aufgestellt	0,14

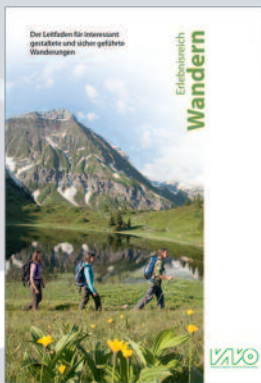
### Schlussfolgerung

Bei den Eissanduhren ist vor allem die Fläche des Sanduhrstegs entscheidend für die Festigkeit (s. letzte Spalte der Ergebnisse, Festigkeit pro Fläche F/A). Eissanduhren sollten daher nur mit Schraubenlängen ab 19 cm gebohrt werden. Die Festigkeit liegt bei 110-140 N/cm2. Hängend gebohrte Sanduhren reduzieren die Festigkeit um etwa 20 %!



## Lawinkunde, Lernlektionen, Tourenplanung und Präsentationstool

Die webbasierte, interaktive Lawinpräventions-Plattform **white-risk.ch** existiert seit Dezember 2013. Stephan Harvey informiert über den aktuellen Stand: Neu ist in diesem Winter der Bereich LEARN hinzugekommen. Anhand von aufeinander aufbauenden Lektionen lernt der User schrittweise mehr über Lawinkunde. Jede Lektion hat ein Lernziel. Spielerische Übungen laden ein, den Lerninhalt zu üben und zu festigen. Am Schluss einer Lektion kann das gelernte Wissen mit einem Test überprüft werden. In jeder Lektion gibt es zudem viele Links zu den verwandten Themen. Um weiteres Wissen auf spielerische Art zu erwerben, bietet sich der Bereich LEARN an. Das Modul überzeugt mit einem didaktischen Aufbau, illustrativen Animationen, Videos, Fotos, Grafiken und interaktiven Tools. Ein weiteres nützliches Instrument ist das Tourenplanungstool TOUR. Hier können Touren online auf topografischen Karten mit einblendbaren, genauen Hangneigungen und Wildruhezonen geplant werden. Die guten topografischen Karten beschränken sich zurzeit auf die Schweiz (Swisstopo-Karten). Ein Ausbau für den restlichen Alpenraum ist geplant. Nebst der Karte stehen auch das aktuelle Lawinenbulletin, Schneefinformationen und Wetterberichte direkt zur Verfügung. Der Computer berechnet die Zeit für die geplante Ski- oder Schneeschuhtour. Der Nutzer kann seine Touren innerhalb von TOUR verwalten und sie mit anderen White Risk-Benutzern teilen. Routen können auch als GPX-Dateien importiert oder exportiert werden. Geplante Touren können entweder ausgedruckt oder mit der gleichnamigen Smartphone App offline auf Karten dargestellt werden. Im Bereich White Risk PRO können professionelle Präsentationen erstellt und offline vorgetragen werden. Es stehen dabei ein großer Fundus von visualisierten Ausbildungselementen und einige Musterlektionen zur Verfügung. Zur Nutzung von White Risk bestehen verschiedene Lizenzmodelle ([www.whiterisk.ch](http://www.whiterisk.ch)). Mit der Standard-Lizenz (CHF 29.- / Jahr) hat der Nutzer unbeschränkten Zugang zu EXPLORE, LEARN und TOUR und kann zudem einen gewissen Anteil topografischer Karten offline in der Smartphone App nutzen. White Risk ersetzt weder das Training draußen noch das verantwortungsbewusste Handeln im Gelände, aber es erleichtert die Auseinandersetzung mit der komplexen Lawinkunde und vermittelt Wissen, das so kaum zwischen zwei Buchdeckeln Platz findet. Herausgeber von White Risk sind WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF und die Schweizer Unfallversicherung SUVA. Das Schweizerische Rote Kreuz SRK unterstützt White Risk als Partner.



## Rückruf

Folgende Rückrufe haben uns in den letzten Wochen erreicht:

■ **DMM verschiedene Karabiner-Typen** Mögliche Probleme beim Schnapper-Schließmechanismus. Bei folgenden Seriennummern - 2014 Produktion: 14138xxxxX bis 14365xxxxX / 2015 Produktion: 15001xxxxX bis 15254xxxxX - ist eine Benutzerinspektion notwendig. [www.dmmwales.com](http://www.dmmwales.com)

Und Ortovox hat uns gebeten, den „alten“ Rückruf nochmals abzudrucken, da noch viele Geräte im Umlauf sind, die eingeschickt und nachgebessert werden müssen:

■ **ORTOVOX S1+ Lawinen-Verschütteten-Suchgerät** Austausch eines Bauteiles, da tw. Störung der Sendefunktion (alle S1+) > [www.ortovox.com/rueckruf-s1plus](http://www.ortovox.com/rueckruf-s1plus)

## Lesenswert

■ **Erlebnisreich Wandern / 7. Auflage.** Das unglaublich vielseitige Handbuch des VAVÖ (Verband alpiner Vereine Österreichs) wurde komplett überarbeitet und ergänzt, u.a. mit dem Kapitel „Das Vor-Aus-Prinzip“, das all das wunderbar zusammenfasst, was von einem Wanderführer erwartet wird. Aber es ist nicht nur für Führungspersonal, sondern auch für den wanderbegeisterten Endverbraucher das kompetenteste Nachschlagewerk zum Thema. Egal ob Winter oder Sommer, ob Erlebnis Kultur oder Erlebnis Natur. Mehr Infos und Bestellung [www.vavoe.com](http://www.vavoe.com) > Service > Bücher [das .pdf wurde uns vorab zur Ansicht gemailt]

■ **lawine. / 5. Auflage.** „Die entscheidenden Probleme und Gefahrenmuster erkennen“, lautet der Untertitel dieses etablierten Praxis-Handbuches von Patrick Nairz und Rudi Mair vom LWD-Tirol. Für diese Auflage wurden u.a. Neuerungen und Erfahrungen mit den 10 Tiroler Lawinenmustern aufgenommen, der Zusammenhang zu den etablierten 5 Lawinenproblemen hergestellt sowie alle Unfallbeispiele ausgetauscht. Nochmals: Alle Unfallbeispiele der letzten Auflage wurden aktualisiert! Und gerade diese extrem gut fotografierten und aufbereiteten Lawinenereignisse sind die Stärke dieses Lehrbuches, machen es so interessant für den Laien und Profi. [www.tyrolia.at](http://www.tyrolia.at) [das .pdf wurde uns vorab zur Ansicht gemailt]

■ Haben wir zu den gerade beschriebenen Büchern vorab das pdf erhalten, so müssen wir uns beim **DAV-Alpin-Lehrplan 4: Skibergsteigen Freeriding / 5. Auflage** - geschrieben von den Oldstars Peter Geyer, Chris Semmel und Jan Mersch - ganz auf die Vorabinfo von einem der Autoren verlassen, der uns Folgendes mitteilte: „bewegungstechnik inklusiv skitechnik ist gut und pragmatisch / lawinkunde ist aktuell zusammengefasst, ohne zu sehr zu überfrachten / sicherungstechnik ist eher auf dem bgf-niveau / risiko und verhalten und faktor mensch sind gut / öko ist gut und knapp / der bezug zu freeride zieht sich durch alle kapitel und ist deutlich - also sicherlich nicht nur für den tourenger gemacht / das autoren-trio ist wunderschön!“ Dem gibt es wohl nichts mehr hinzuzufügen, Jan. [www.blv.de](http://www.blv.de)

