
kletter:steige

errichtung - wartung - sanierung

3

HERAUSGEBER

Österreichisches Kuratorium für Alpine Sicherheit
Deutscher Alpenverein
Oesterreichischer Alpenverein
Naturfreunde Österreich

MIT FREUNDLICHER UNTERSTÜTZUNG DER
Tiroler Landesregierung, Abteilung Sport





Impressum

kletter:steige

2. Auflage, Sommer 2014

Eigentümer & Verleger	Österreichisches Kuratorium für Alpine Sicherheit ZVR 589452440, Olympiastraße 10, 6020 Innsbruck, Austria Telefon +43 (0)512 / 36 54 51 • office@alpinesicherheit.at www.alpinesicherheit.at
Projektkoordination	Andreas Würtele – Österreichisches Kuratorium für Alpine Sicherheit
Durchgeführte Versuchsreihen und Messungen	Florian Hellberg, Thomas Exner (DAV-Sicherheitsforschung) Chris Semmel (1. Auflage)
Initiative und Projektbegleitung	Christoph Höbenreich – Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Sport Michael Larcher – Oesterreichischer Alpenverein
Textbeiträge	2. Auflage: Maria Auckenthaler, Christoph Höbenreich, Wolfgang Stock, Gerald Valentin, Andreas Würtele 1. Auflage: Chris Semmel, Florian Hellberg, Ernst Riha Eugen, E. Hüsler, Dominik Kocholl
Baufachliche Beratung	1. Auflage: Martin Berner, Ewald Holzknicht, Franz Karger, Harald Mark, Reinhard Ranner, Ernst Riha, Alexander Riml, Robert Span, Walter Wille
Fotos & Illustrationen	M. Berner, C. Semmel, F. Hellberg, S. Gatt, E. Riha, C. Höbenreich, Ch. Piccolruaz, R. Ranner, A. Riml, R. Span, G. Valentin, A. Würtele Weitere Quellen: Mehr Sicherheit im Bergsport Teil 10; Pit Schubert; Bayerisches Staatsministerium und DAV-Sicherheitskreis
Layout & Grafik	Philipp Frenzel, www.frenzelgrafik.com
Lektorat	Friederike Gösweiner
Druck	SternDruck, Fügen im Zillertal
Hinweis	Diese Broschüre richtet sich gleichermaßen an Frauen und Männer, obwohl wir in den Texten meist nur die männliche Form verwenden.

© 2014 – Österreichisches Kuratorium für Alpine Sicherheit.
Alle Rechte vorbehalten.

Vorwort

Klettersteiggehen boomt. Das zeigt einerseits die Zahl an neu entstehenden Steiganlagen – alleine zwischen 2008 und 2012 wurden in Österreich 73 neue Steiganlagen gebaut. Andererseits steigt auch die Zahl der Unfälle, welche sich in den letzten zehn Jahren fast verdoppelt hat.

Bis 2009 fehlte eine moderne, auf empirischen Messdaten beruhende Analyse bestehender Klettersteig-Bautechniken ebenso wie eine umfassende Empfehlung und Anleitung für den Bau sicherer und qualitätsvoller Klettersteige. Um diese Lücke zu füllen, hat das Österreichische Kuratorium für Alpine Sicherheit, Plattform der alpinen Szene Österreichs, auf Anregung der Abteilung Sport im Amt der Tiroler Landesregierung und des Oesterreichischen Alpenvereins die Sicherheitsforschung des DAV beauftragt, technische Tests zu den wichtigsten sicherheitstechnischen Parametern durchzuführen und die Ergebnisse zu baulichen Empfehlungen zusammenzufassen. In einer Arbeitsgruppe, bestehend aus Bergführern, Klettersteigbauern und Herstellern von Klettersteigmaterial, wurden die baulichen Empfehlungen abschließend gemeinsam diskutiert, ausgearbeitet und schließlich 2009 publiziert.

Seither wurden zahlreiche Klettersteige nach diesen Empfehlungen erbaut. Die Empfehlungen finden bisweilen sogar Eingang in behördliche Bewilligungsverfahren. Das Sicherheits- sowie Qualitätsniveau der Steiganlagen ist deutlich angestiegen.

In der nun vorliegenden zweiten Auflage wurden Anregungen und neuste Erkenntnisse eingearbeitet, um Auftraggeber, Erbauer und Betreiber von Klettersteigen über das nötige Know-how zu informieren und Klettersteiggehern bestmögliche Sicherheit und Qualität auf Klettersteigen und drahtseilgesicherten Wegen bieten zu können. Durch diese Empfehlungen sollen Klettersteige (noch) sicherer und attraktiver werden. Die durch die erste Auflage eingetretene deutliche Qualitätssteigerung bei Planung, Bau und Wartung von Klettersteigen und drahtseilgesicherten Wegen soll hiermit fortgeführt werden.

Egal ob Neubau oder Sanierung, für die Erbauer und Erhalter von Klettersteigen ist beides eine Herausforderung: neue Materialien und Techniken, die hohen Ansprüche von Auftraggebern und Klettersteiggehern und zusätzlich das rechtliche Rahmenwerk machen daraus ein komplexes Werk. Diese Empfehlungen sollen eine Route durch die Wand des aktuellen Wissenstandes rund um den Klettersteigbau sein, wobei die Sicherheit für die Klettersteiggeher immer im Vordergrund steht. Die gegebenen Empfehlungen beschreiben die optimale bauliche Umsetzung aus der Sicht des DAV, des OeAV, der Naturfreunde Österreich und des Österreichischen Kuratoriums für Alpine Sicherheit. Bestehende Steige, die in einzelnen Punkten von den gegebenen Empfehlungen abweichen, können natürlich trotzdem sicher und qualitativ hochwertig sein.

Es ist nicht das Ziel der vorliegenden Empfehlungen, bestehende Steige zu kritisieren. Vielmehr soll dieses Werk all jenen, die Verantwortung für die Planung, Errichtung, Sanierung und Wartung von Klettersteigen sowie drahtseilgesicherten Wegen tragen, Referenz, Ratgeber und Hilfestellung sein.

Dr. Karl Gabl
Präsident des Österreichischen Kuratoriums für Alpine Sicherheit

Inhalt

01 planung 7

1.1	Grundlegende Überlegungen	8
	Begriffsdefinition	9
	Hochseilgärten	10
1.2	Vorgehen beim Bau eines Klettersteiges	10
1.3	Bergsportliche Aspekte	11
1.4	Juristische Aspekte	11
1.5	Naturschutzfachliche Aspekte	16
1.6	Wirtschaftliche Aspekte	17
1.7	Geologische Aspekte	17

02 bautechnische empfehlungen 23

2.1	Routenführung von Klettersteigen	24
2.2	Blitzschlagproblematik	24
2.3	Lasten am Klettersteig (Definitionen)	25
	Ungünstige Verteilung der Kräfte am Klettersteig	25
	Abschätzungen durch Rechnung	26
	Versuch	26
	Belastungen beim Begehen eines Klettersteiges	27
	Definition der Lasten	27
	Verkehrslast	27
	Maximallast	28
	Bruchfestigkeit	28
2.4	Bauweisen und Verankerungssysteme	29
	Ankerformen	30
	Versuche zu Ankersystemen	30
	Geeignete Werkstoffe für Anker	32
	Definition der Anker und Ankerdimensionierung	32
	Endanker	33
	Ankerdimensionierung	35
	Einbindetechnik und -tiefe	38
	Ankerabstände	41
2.5	Drahtseile	42
	Geeignete Seiltypen	42

	Seildimensionierung	43
	Bruchlast	43
	Seilbefestigung	44
	Drahtseilklemmen	45
	Kauschen	46
	Endkappen	46
	Klebeband an Drahtseilen	47
	Nichttragende Teile in der Sicherungskette	48
2.6	Fortbewegungshilfen	48
	Grundlegende Empfehlungen	48
	Tritt- und Griffbügel	49
	Sonderbauten: Leitern, Brücken, Hochseilgartenelemente	50

03 wartung 51

3.1	Wartungsinhalte	52
3.2	Wartungsbuch	52
3.3	Sanieren von Drahtseilen	53
3.4	Wartungsintervalle	54

04 bauliche umsetzung 55

4.1	Ösenanker	56
4.2	Endanker	56
4.3	Ankeraufsätze	57
4.4	Drahtseile	57
4.5	Negativbeispiele	58

05 begleitmaßnahmen 61

5.1	Sicherheitskonzept	62
5.2	Markierung und Information	63
	Information	63
	Markierung	64
5.3	Schwierigkeitsbewertung	66
	Die Schall-Schwierigkeitsskala	67
	Die Hüsler-Schwierigkeitsskala	67

06 zusammenfassung 69

