



seil

technik

alpenverein 
österreich

Heinz Zak
Michael Larcher



Seiltechnik – eine permanente Herausforderung

Berufsbedingt sind wir nahezu täglich mit dem Thema Seiltechnik beschäftigt – beim Klettern, auf Ausbildungskursen oder wenn es darum geht, in Artikeln oder Büchern Themen aus dem Bereich Seiltechnik zu behandeln. Was wir immer wieder erleben: Das Thema ist ständig in Bewegung und im Umbruch. Jede Neuauflage unserer Lehrschrift stellt uns vor eine spannende Aufgabe: Akribisch überprüfen wir selbst altbewährte Lehrmeinungen, beleuchten und hinterfragen neue Techniken, die wir erst in der Praxis ausprobieren, bevor wir sie weitergeben. Immer wieder können Techniken vereinfacht und der modernen Ausrüstung angepasst werden.

Starke Impulse kommen stets aus dem Bereich Sportklettern. In kürzester Zeit haben sich in Kletterhallen und Klettergärten Sicherungsgeräte mit automatischer Blockierwirkung durchgesetzt. Trotzdem wird uns immer wieder vor Augen geführt, dass der Mensch selbst die größte Gefahrenquelle darstellt!

Ablenkung, Unaufmerksamkeit, fehlende oder zu oberflächliche Ausbildung und gravierende Fehler beim Sichern des Partners sind die häufigsten Unfallursachen – auch im alpinen Bereich. Gefährlich unterwegs sind häufig auch vermeintlich erfahrene Kletterer, die jegliche Standardmaßnahmen ignorieren – wie z. B. den Kurzprusik beim Abseilen. Tragische Unfälle in den letzten Jahren zeigen, dass Schlampigkeit und Unterlassung bewährter Sicherheitsstandards fatale Folgen haben können.

Die ständige Weiterentwicklung im technischen Bereich ist ein erfreulicher Trend, der zumindest theoretisch mehr Sicherheit für den



Kletterer bringt. Aber nicht alles sollte gleich als Fortschritt gefeiert werden. Jedenfalls ist die Seiltechnik nach wie vor das handwerkliche Herzstück unseres Sports. Der Umgang mit dem Seil bleibt ein lebendiges Feld und eine ständige Herausforderung, Altes wie Neues stets kritisch zu überdenken.

Am wichtigsten erscheint uns der persönliche Appell an die Verantwortung dem Partner und sich selbst gegenüber. „Wir passen auf uns auf“ – muss ein ständiger Leitgedanke sein. Vertrauen erfordert Verantwortung und umgekehrt. Eine fundierte Schulung durch qualifizierte AusbilderInnen, sowie intensives Üben garantieren eine solide Basis für die persönliche Sicherheit!

Unseren Dank aussprechen möchten wir all unseren Freunden und Partnern für ihre fachkundige Unterstützung. Herzlichen Dank auch an unsere Grafikerin Angelika Zak, die unermüdlich und mit unendlicher Geduld jede von uns gewünschte Verbesserung zeichnerisch umsetzt.

Heinz Zak und Michael Larcher, September 2019

Michael Larcher

ÖAV-Leiter Abteilung Bergsport, Bergführer,

Gerichtssachverständiger

www.alpenverein.at

Heinz Zak

Extremkletterer, Bergführer, Fotograf

www.heinzzak.com

Knoten	Sackstich	6
	Achterknoten	6
	Doppelter Bulin	8
	Weiches Auge	8
	Prusikknoten	8
	Bandschlingen-Klemmknoten	10
	Halbmastwurf	10
	Mastwurf	12
	Ankerstich	12
	Weberknoten	12
	Spierenstich	14
	Gesteckter Achter	14
	Schmetterlingsknoten	14
Anseilen	Hüftgurt	16
	Kombination Hüft- und Brustgurt	22
	Klettersteig	26
	Seil verkürzen	28
Sichern in Halle und Klettergarten	Partnercheck	30
	Partnersicherung	32
	Standort des Sichernden	44
	Sturzzug	44
	Zwischensicherungen	46
	Sturz	48
	Ablassen vom Körper	50
	Toprope-Klettern	52
	Umbau am Umlenkpunkt	54
Standplatz	Zentralpunkt	56
	Reihenverankerung	58
	Ausgleichsverankerung	60
	Standplatz an einem Fixpunkt	64
	Verspannungen	68
	Standplatzbau im Eis	72

	Eissanduhr „Abalakow“	76
	Toprope im Eis	76
	Standplatz im Firn	78
	Verankerung mit Ski	82
Seilschaften	Seilkommandos	84
	Permanente-/Wechselführung	86
	Halbseil-/Zwillingsseiltechnik	86
	Seilschaften	88
	Gletscherseilschaften	92
	Partnersicherung am Standplatz	94
	Partnersicherung ohne Standplatz	102
	Zwischensicherungen	104
Abseilen	Abseilstand	108
	Abseilgerät und Kurzprusik	110
	Ablauf beim Abseilen	112
	Ablassen vom Standplatz	118
Rettungstechnik	Fixieren	124
	Prusiktechnik	126
	Expressflaschenzug	128
	Express-Körperflaschenzug	130
	Körperflaschenzug (klassisch)	132
	Seilrollenflaschenzug	134
	Selbstseilrolle	136
	Seilverlängerung	138
	Methoden der Spaltenbergung	140
	Mannschaftszug	140
	Seilrolle (lose Rolle)	142
	Münchhausentechnik	146
	Bremsknoten überwinden	150
Kleine Seilkunde	Seiltypen	152
	Seilnorm	154

k n o t e n

Bergsteiger und Kletterer kommen mit wenigen Knoten aus. Diese müssen allerdings perfekt – sozusagen „blind“ – beherrscht werden, damit die schnelle und richtige Anwendung auch in Extremsituationen wie Dunkelheit, Zeitdruck, Ermüdung und Notfall gewährleistet ist.

Wichtig:

- Auf ein sauberes Knotenbild achten, Seilstränge nicht verdrehen!
- Seil- und Reepschnurenden lang genug lassen: Mindestens so lang in Zentimeter wie der Durchmesser in Millimeter
Ausnahme Abseilen: Enden mind. 30 cm lang!
- Knoten an allen Strängen kräftig festziehen!
- Übung macht sicher!

■ Sackstich

Der Sackstich ist der ideale Knoten zum Verbinden von Seilen und Reepschnüren mit annähernd gleichem Durchmesser. Wir verwenden ihn beim Abseilen oder zum Herstellen einer Schlinge. Offenes Bandmaterial darf nur dann mit einem Sackstich verknotet werden, wenn es aus Polyamid ist – nicht, wenn es aus Dyneema oder Polyethylen (PE) besteht!

Nachteil: Der Sackstich kann nach starker Belastung nur schwer gelöst werden.

■ Achterknoten

Der Achterknoten („gesteckter Achter“) ist unser Favorit unter den Anseilknoten: einfach und mit einem Blick zu kontrollieren.

Nachteil: Kann nach mehrfacher Sturzbelastung schwer geöffnet werden.



Sackstichknoten



Sackstichschlinge



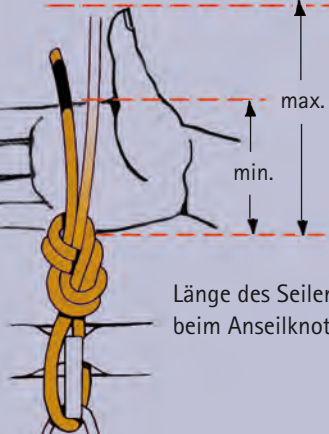
Sackstich in Bandschlinge



Achterknoten



Achterschlinge



Länge des Seilendes
beim Anseilknoten

Gesteckte Achterschlinge als Anseilknoten

■ Doppelter Bulinknoten

Gegenüber dem gesteckten Achter besitzt der doppelte Bulin als Anseilknoten den Vorteil, dass sich der Knoten auch nach mehreren Stürzen problemlos öffnen lässt. Deshalb wird der doppelte Bulin gerade in der Sportkletterszene gerne verwendet.

Achtung: Nur in der Ausführung als "doppelter Bulin" darf dieser Knoten zum Anseilen verwendet werden!

■ Weiches Auge (doppelter Bulinknoten in Bandschlinge)

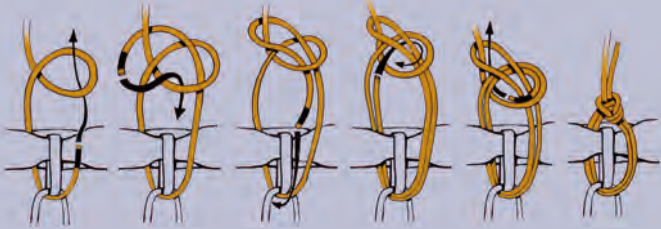
Diese Variante des doppelten Bulinknotens findet beim Standplatzbau zur Herstellung des sogenannten „Weichen Auges“ Anwendung. Bei der Herstellung auf parallelen Verlauf der Schlingen achten.

Tipp: Da die Herstellung relativ zeitaufwändig ist, wird das „Weiche Auge“ einmal geknotet und während der Tour nicht mehr geöffnet („vorbereitete Standplatzschlinge“).

■ Prusikknoten

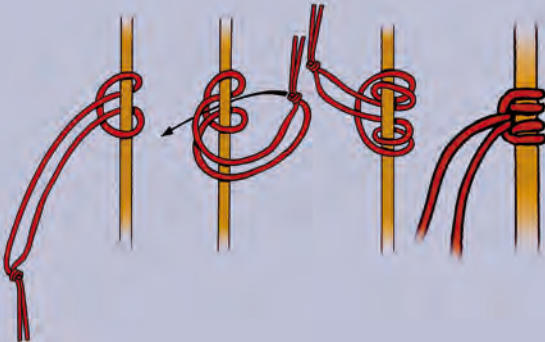
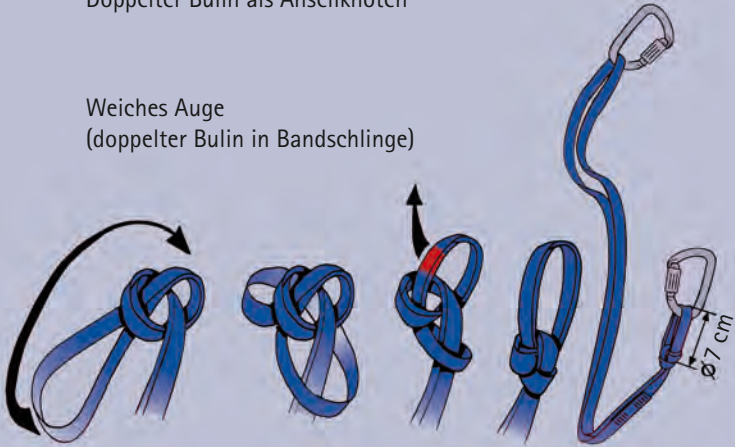
Der wichtigste Klemmknoten in der Rettungstechnik und zur Sicherung beim Abseilen. Unbedingt auf parallele Anordnung der Reepschnurstränge achten. Der Prusik kann auch gefädelt werden (siehe Kapitel Rettungstechnik, Seilrolle)

Tipp: Reicht die Klemmwirkung der Reepschnur (5 – 6 mm) nicht aus, muss den zwei Umschlingungen eine dritte hinzugefügt werden.



Doppelter Bulin als Anseilknoten

Weiches Auge
(doppelter Bulin in Bandschlinge)



Parallele
Führung der
Reepschnur-
stränge!

■ Bandschlingen-Klemmknoten

Mit diesem Knoten klemmen auch moderne, sehr schmale Bandschlingen perfekt. Bandschlingen werden dadurch zum vollwertigen Reepschnurersatz.

Tipp: Die Anfangsschleife möglichst kurz halten und auf saubere Anordnung der Umschlingungen achten. Drei, bei sehr glatten und dünnen Seilen vier Windungen nach oben wickeln.

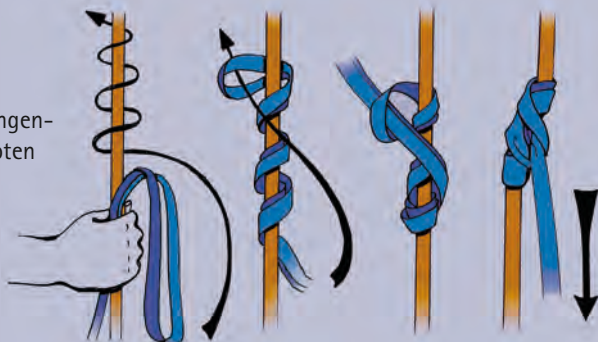
■ Halbmastwurf

Der universelle Knoten für die Partnersicherung im alpinen Bereich und in Mehrseillängen. Egal mit welchem Sicherungsgerät wir in unterschiedlichen Situationen sichern, die Halbmastwurf-Sicherung (HMS) muss beherrscht werden. Die HMS darf nur in Verbindung mit einem HMS-Karabiner (birnenförmiger Karabiner mit Verschlussicherung) angewendet werden.

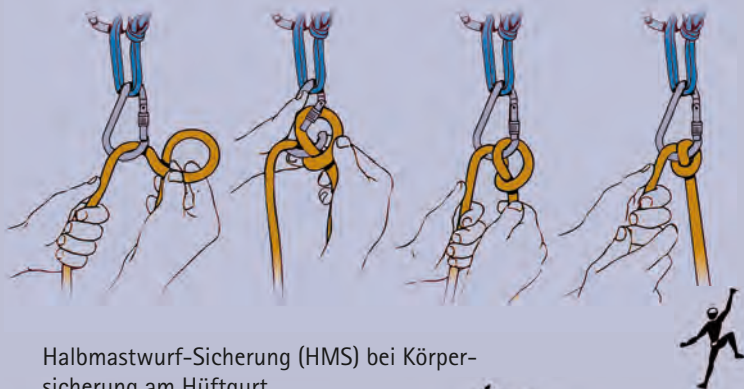
Nachteil: Krangelbildung, Bedienung relativ kraftaufwändig.

Wichtig: Die HMS immer so einlegen, dass das Bremsseil über den geschlossenen ("gesunden") Schenkel läuft.

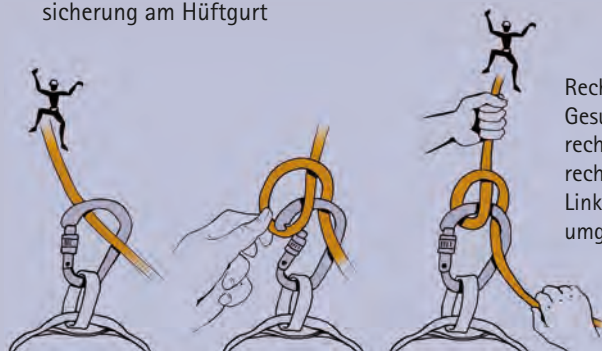
Bandschlingen-Klemmknoten



Halbmastwurf-Sicherung (HMS) am Fixpunkt



Halbmastwurf-Sicherung (HMS) bei Körper-sicherung am Hüftgurt



Rechtshänder:
Gesunder Schenkel
rechts, Bremshand
rechts.
Linkshänder:
umgekehrt.

■ Mastwurf

Der elementare Knoten für die Selbstsicherung am Standplatz. Ohne den Knoten zu lösen, kann die Länge der Selbstsicherung je nach Standplatzsituation individuell eingestellt werden. Der Mastwurf ist auch nach starker Belastung gut lösbar. Der Mastwurf soll auch mit einer Hand hergestellt werden können – nützlich bei extremen Standplätzen und in der Rettungstechnik.

Tipp: Bei Verwendung von Oval- oder HMS-Karabinern lässt sich der Mastwurf leichter verstellen und lösen. In Mehrseillängen sollte das Legen des Mastwurfs einhändig beherrscht werden.

■ Ankerstich

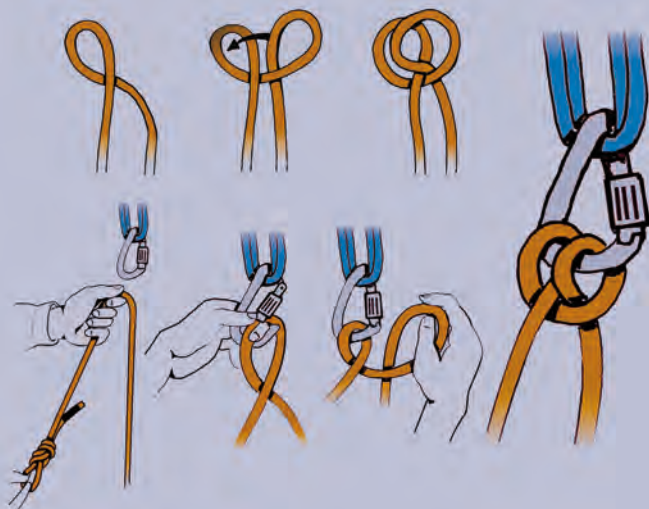
Verwendet wird der Ankerstich zur Fixierung der Abseilschlinge im Anseilring, zum Abbinden von Normalhaken und zur Fixierung von Bandschlingen am Pickel (T-Anker). Der Ankerstich wird auch verwendet, um Klettersteigset und Gurt zu verbinden.

■ Weberknoten

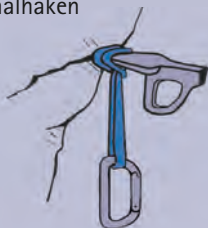
Gut geeignet zum Abbinden von gespannten Reepschnüren oder Seilen, da die Zugspannung erhalten bleibt. Auch nach starker Belastung gut lösbar.

Achtung: Der unbelastete Weberknoten kann sich von selbst lösen!

Mastwurf - der ideale Knoten für die Selbstsicherung



Ankerstich zum Abbinden
eines Normalhaken



Ankerstich um Pickel



Weberknoten



■ Spierenstich

Der Spierenstich ist ein Sackstichknoten, der über ein Seil bzw. eine Reepschnur geknüpft wird. Wir verwenden ihn in der Rettungstechnik. Bei Materialien mit sehr glatter Oberfläche (Dyneema) oder bei permanenten Seilverbindungen soll der doppelte Spierenstich verwendet werden.

Achtung: Zur Verbindung der Seile beim Abseilen darf der Spierenstich wegen der größeren Gefahr des Verklemmens nicht verwendet werden!

■ Gesteckter Sackstich

Das Anseilen mit gestecktem Sackstich („Führerknoten“) kann in der Dreierseilschaft (Mittelmann) oder in der Gletscherseilschaft eine Alternative zum Anseilen mit Karabinern sein.

Vorteil: Man ist direkt eingebunden und benötigt keine Karabiner.

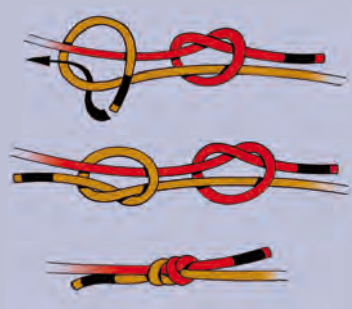
Tipp: Ausnahmsweise wird der gesteckte Sackstich direkt in den Anseilring geknotet.

■ Schmetterlingsknoten (Butterfly Knot)

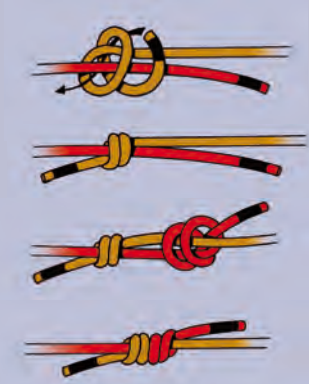
Der Schmetterlingsknoten dient zur Herstellung einer Schlaufe an einer beliebigen Stelle im Seil (allerdings nicht am Seilende!). Gegenüber der Sackstich- oder auch Achterschlaufe hat er den Vorteil, dass er auch nach starker Belastung leicht geöffnet werden kann.

In der Gletscherseilschaft stellt der Schmetterlingsknoten – besonders für den Übungsbetrieb „Spaltenbergung“ – eine Alternative zur Sackstichschlinge als Bremsknoten dar.

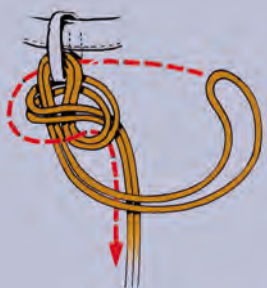
Spiereustich



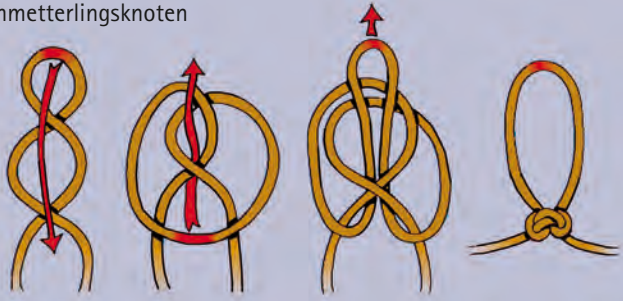
Doppelter Spiereustich



Gesteckter Sackstich



Schmetterlingsknoten



a n s e i l e n

Mit Anseilen bezeichnen wir die Technik, unseren Körper mit dem Seil zu verbinden. Anseilmethoden umfassen zum einen die verschiedenen Gurtsysteme, zum anderen die Methoden des Einbindens – wie wir das Seil oder das Klettersteigset mit dem Gurt verbinden.

h ü f t g u r t

Der Hüftgurt mit dem Anseilpunkt in Höhe des Körperschwerpunktes ist heute die Standard-Anseilmethode. Der Hüftgurt bietet denselben Sicherheitsstandard wie die früher favorisierte kombinierte Anseilmethode (Hüft-/Sitz- und Brustgurt) mit dem Anseilpunkt auf Brustbeinhöhe. Voraussetzung dafür ist allerdings der perfekte Sitz des Hüftgurtes, der bei Kindern und stark übergewichtigen Personen nicht gegeben ist.

Achtung: Schwere Rucksacklasten, ungenügende Passform aufgrund schlecht ausgeprägter Hüfte oder schlechter Trainingszustand erfordern die kombinierte Anseilmethode mit Sitz-/Hüft- und Brustgurt.

Gurtverschluss: Moderne Hüftgurte sind mit Doppelschnallen ausgestattet, die ein Lösen und Festziehen des Gurtbandes ermöglichen, ohne dass dieses aus- oder rückgefädelt werden muss. Veraltete Modelle, die ein aktives Rückfädeln erfordern, sollten ersetzt werden!

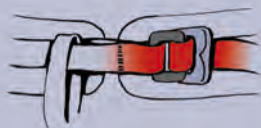
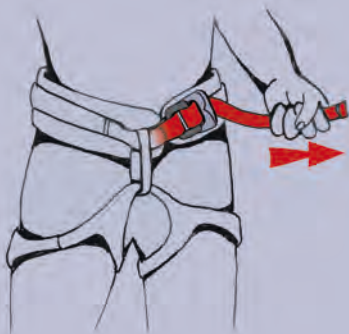
Wichtig: Die Kontrolle des Gurtbandes und der Gurtschnallen ist eine Standardmaßnahme im Rahmen des Partnerchecks!



Typische Hängeposition mit Hüftgurt. Ohne Körperspannung hängt man kopfüber.

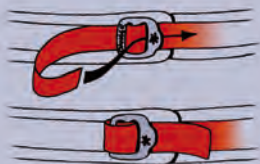


Kombinierte Anseilmethode mit Hüft- und Brustgurt. Auch ohne Muskelarbeit ist eine Kopf-oben-Position gewährleistet.



Modernes Doppelschnallensystem (Slide Bloc-Schnalle), bei dem ein Rückfädeln nicht notwendig ist.

Wichtig: Hüftgurt festziehen!
Der festgezogene Hüftgurt muss die Taille eng umschließen und auf den Hüftbeinkämmen aufsitzen.

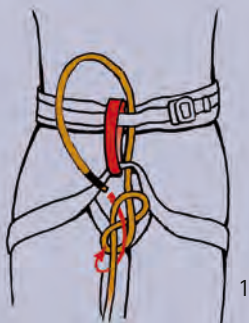


Veraltetes Hüftgurtmodell, das aktives Rückfädeln erfordert.

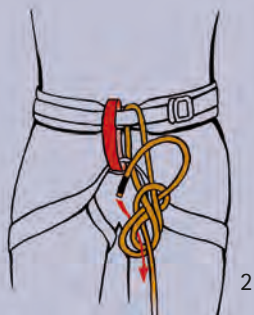
■ Direktes Einbinden in das Seil

Direktes Einbinden ist die ideale Verbindung zwischen Seil und Gurt. Dabei wird das Seil parallel zum Anseilring des Hüftgurts eingeknotet. Der gesteckte Achterknoten ist der bevorzugte Anseilknoten. Als Alternative hat sich beim Sportklettern der doppelte Bulinknoten etabliert.

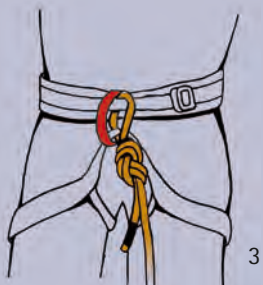
Wichtig: Der Seilring, der beim Einbinden entsteht, sollte einen möglichst kleinen Durchmesser haben! Länge des überstehenden Seilendes: Mindestens Handbreite, maximal Handbreite plus Daumenlänge.



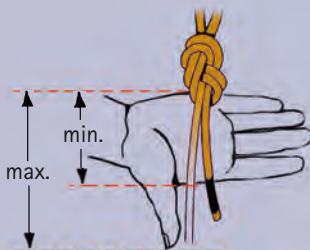
1



2



3



Direkt einbinden mit gestecktem Achterknoten. Das Seil wird dem Anseilring des Hüftgurts nachgeführt. Seilschlinge möglichst klein halten!

Länge des Seilendes beim Anseilknoten

Direkt einbinden mit Halbseilen oder Zwillingsseilen. Ein Seil wird links, eines rechts vom Anseilring eingeknotet.





edelweiss

