



Österreichische Bergführerausbildung

FÜHRUNGSTECHNIK EISFALLKLETTERN

Impressum

4. Auflage, November 2018

Herausgeber: Österreichischer Berg- und Skiführerverband

Abbildungen: Helmut Mittermayr, Georg Sojer, Albert Leichtfried

Für den Inhalt verantwortlich: Helmut Mittermayr, Albert Leichtfried (Stabilität)

In diesem Skript werden zu der Thematik Eisfallklettern einige wichtige Details vorgestellt, welche ständig weiterentwickelt wurden und sich in der Praxis bewährt haben. Diese stellen die Basis für einen sicheren Kursablauf mit Kunden bzw. die Grundlage für jeden motivierten professionell arbeitenden Eiskletterer / Bergführer dar.

Darüber hinaus werden weitere Spezialfälle im Rahmen des Lehrganges besprochen und behandelt.

Grundlagen zur Ausrüstung

AUSRÜSTUNG / MATERIALVORBEREITUNG

Beim Eisklettern ist ein gutes Materialmanagement am Klettergurt eine wichtige Grundlage für ein erfolgreiches und leichtes setzen der Eisschrauben aus der Kletterposition.

MATERIALKARABINER

Der Klettergurt sollte dabei mit fix angebrachten Materialkarabinern ausgestattet werden. Für eine genaue Positionierung sind Kabelbinder oft hilfreich. Je nach Hersteller und System finden mehr bzw. weniger Eisschrauben pro Karabiner Platz, alternativ dazu bieten sich Köchersysteme an. Nur wenige Hersteller bieten eigene Eisklettergurte mit entsprechend vielen Befestigungsmöglichkeiten für die Eisschraubenclickkarabiner an.

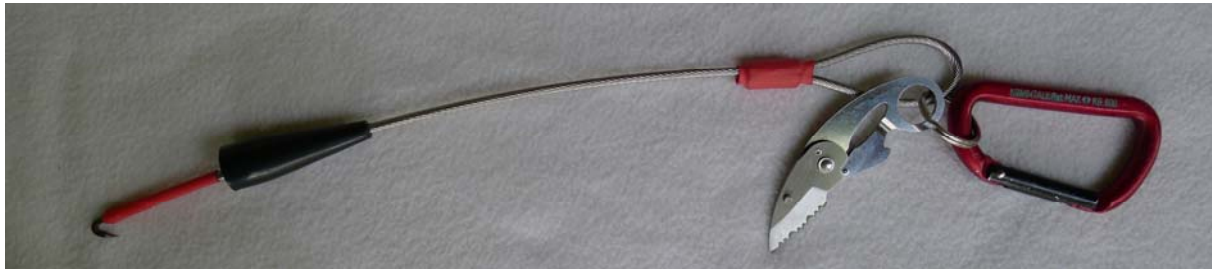


LANGE EISSCHRAUBE

Zum Bohren von Abalakov-Eisuhren empfiehlt sich eine Eisschraube mit 20-22 cm Länge ohne starre lange Lasche (bessere Ausnutzung der Schraubenlänge, geringerer Zeitbedarf beim Bohren).

ABALAKOWFÄDLER

Ein System bestehend aus einem Fädler für Eisuhren (ausreichende Länge und guter stabiler scharfer Haken) incl. eines kleinen Messers ist obligatorisch mitzuführen.



HANDSCHUHE

Die optimale Wahl der Handschuhe ist eine eigene kleine Wissenschaft - bei längeren Eisfällen sollten auf jeden Fall warme Reservehandschuhe dabei sein. Zum Klettern selbst sind in der Regel dünne Handschuhe mit einer guten Passform und ausreichend guter Beschichtung / Gummierung ausreichend, beim Wettkampfklettern werden oft geschmeidige Golfhandschuhe aus Leder verwendet. Beim Sichern sowie beim Abseilen am Eisfall ist ein mittlerer bzw. dickerer warmer Lederhandschuh empfehlenswert. In einer Seilschaft sollte für Notfälle (Handschuhverlust, Notbiwak usw.) ein Paar Reservehandschuhe mitgeführt werden. Ein kleiner Wärmepack (Wärmebeutel / Einwegsystem) kann zusätzlich gute Dienste leisten.

ERSTE HILFE TASCHE

Ein kleines Erste-Hilfe-Set sollte jeder Kletterer stets am Gurt mitführen, um kleine Platzwunden sofort versorgen zu können.



HALBSEILSTÜCKE

Mehrere Halbseilstücke bzw. Reepschnüre mit einem Mindestdurchmesser von 7 mm und mit einer offenen Länge von jeweils ca. 170 - 180 cm (Schultergeschlingen) sind für Abalakow-Eisuhren ideal.

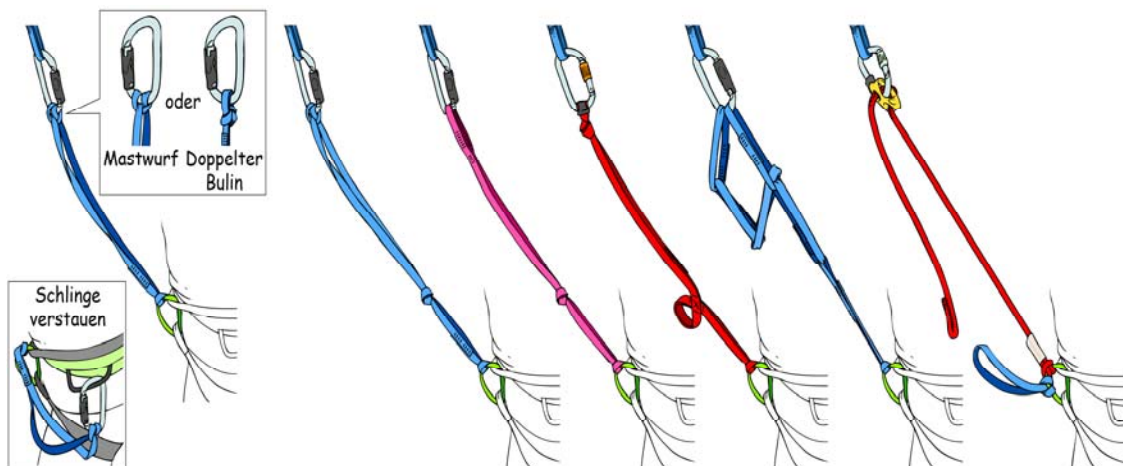
STANDPLATZSCHLINGE

Eine vorbereitete Standplatzschlinge, ausgerüstet mit zwei leichten kleinen Schraubkarabinern erleichtert und verkürzt den Standplatzbau (bewährt hat sich die verstellbare Schlinge mit fixem Auge).



SELBSTSICHERUNGSSCHLINGE

Speziell in der 3er- Seilschaft, hat sich für die Kunden eine vorbereitete Selbstsicherungsschlinge bewährt. Diese wird hauptsächlich als zweite Selbstsicherung am Eisgerät verwendet, eine optimale Positionierung der zwei Nachsteiger (meiste parallel / nebeneinander) ist damit am Standplatz möglich. In der Regel ist eine Länge zwischen 60 und 90cm ausreichend, noch idealer ist eine in der Länge verstellbare Selbstsicherung (siehe Bild ganz rechts). Diese kann speziell im Kursbetrieb auch für einen Bergführer gute Dienste leisten (Auf- Abbau Toprope usw.).



SCHRAUBKARABINER

Beim Eisfallklettern haben Schraubkarabiner gegenüber anderen Verschlussystemen den Vorteil, dass diese in der Regel mit Handschuhen gut zu bedienen sind und tendenziell weniger schnell eineisen.

TUBE SICHERUNGSGERÄT MIT PLATE-FUNKTION

Zur Vorstiegssicherung wird idealer Weise ein Tube Sicherungsgerät mit Bremsrillen (Kombigerät mit Platefunktion) verwendet, damit getrennte Seilführung und keine Vereisung der Seile gewährleistet werden kann. Verwendet werden in der Regel mindestens drei Tuber pro 3er Seilschaft - die Gäste bleiben an einer gesichert, die Zweite wird am nächsten Standplatz benötigt.

Als Blockierkarabiner in der Nachsteigersicherung sollte ein Schraubkarabiner mit möglichst rundem Profil / Querschnitt verwendet werden (Seil läuft besser beim Einziehen, z.B. bei Ovarkarabinern oft gegeben).

STEIGEISEN

Die Verwendung von Antistollplatten erhöht die Sicherheit speziell bei Zu- und Abstiegen mit Schneeauflage bzw. bei Schneebändern enorm. Steigeisen ohne Antistollplatten sollten entsprechend nachgerüstet werden.

Besondere Aufmerksamkeit und spezielle Steigeisentechnik (hauptsächlich frontales Setzen) ist bei Steigeisenformen mit einem schräg (45°) verlaufendem, zweiten Zackenpaar gefordert (Hooken). Jedoch bereits im mittelsteilen Gelände (30-40° Neigung) besteht durch das Fehlen von senkrecht angeordneten Steigeisenzacken, erhöhte Ausgleitgefahr. Auf frühzeitiges, frontales Setzen der Eisen ist besonders hinzuweisen. Dies gilt für Aufstieg, Abstieg und speziell bei Querungen!

Jedes stark gebrauchte Steigeisen ist in regelmäßigen Abständen mit einer Feile nachzuschärfen (siehe Praxis) und alle Verschraubungen sind auf festen Sitz zu kontrollieren. Eine Sichtprüfung auf Schäden (Haarrisse) im Stahl wird angeraten.

Vor jeder Eiskletterveranstaltung mit Kunden ist der feste Sitz auf dem jeweils verwendeten Schuhwerk zu kontrollieren. Ein anpassen in der warmen Stube erleichtert den reibungslosen Start im Gelände.

STEILEISGERÄTE

Zum Steileisklettern sind Eisgeräte ohne Schaufel empfehlenswert. Sollten die Gäste, Geräte mit Schaufel dabei haben, sind diese aus Sicherheitsgründen (Verletzungsgefahr) zu entfernen oder mit Zusatzmaterialien (geschlitzter Tennisball über die Schaufel bzw. genügend Schichten mit Klebeband über die scharfen Kanten) zum sicheren Gebrauch zu präparieren.

Moderne Eisgeräte haben einen guten Griff mit breiter Auflage für die Finger bzw. Hand, eine genaue Einstellung auf die Handbreite mit dünnen Kletterhandschuhen ist bei den meisten Geräten möglich. Aus diesem Grund kann in den allermeisten Fällen auf Handschlaufen verzichtet werden, speziell bei Querungen usw. ist ein Gerätewechsel wesentlich leichter durchführbar und ein besserer Kletterfluss kann dadurch erzielt werden.

Am Ende vom Griff sollte ein ausreichend großes Loch für Karabiner sein. Dies ist für eine optimale Positionierung der Gäste mittels eigener Selbstsicherung am Standplatz erforderlich bzw. dient als Einhängpunkt für eine temporäre Zwischensicherung mittels Expressschlinge und Kletterseil beim Eisschraubensetzen im Vorstieg. Ist das Loch zu klein, sollte mit einer Reepschnur ein geknoteter kleiner Ring mit ausreichender Größe angebracht werden. Je nach Häufigkeit des Gebrauches und Einsatzbereiches ist in regelmäßigen Abständen die Haue nachzufeilen.

FEILEN

Zum optimalen Nachschärfen der Eisgeräte, Steigeisen und Eisschrauben ist ein gutes hochwertiges Feilensortiment erforderlich. Dies besteht grundsätzlich aus mehreren Feilen, die sich in der Form, der Größe und Feinheit (Spanabtrag und Oberflächenrauigkeit) unterscheiden, zusätzlich wird zur Reinigung der Feile eine spezielle Feilenbürste verwendet.

Die wichtigsten Feilentypen sind: Schrupp-, Schlicht- und Sägefeilen, für feinste Oberflächen werden Diamantfeilen eingesetzt. Schruppfeilen (mit großem Materialabtrag) werden in der Regel nicht benötigt, bei größeren Instandsetzungsarbeiten kann eine Schlichtfeile gute Dienste leisten, in den allermeisten Fällen reichen Sägefeilen guter Qualität aus, eine feine Oberfläche wird durch diesen Feilentyp erzielt. Das Grundset sollte ein bis zwei Flachfeilen (beim Kauf ist auf gerundete Ränder zu achten), eine Rundfeile (Motorsägenkettenfeile) und eine Feilenbürste enthalten.

Zur Bearbeitung von Eisschrauben sind mehrere kleine Spezialfeilen wie z.B. Schlüsselfeilen/Diamantfeilen sehr hilfreich. Ein Video zur Nachbearbeitung /Wiederherstellung von Eisschrauben ist bei Black Diamond im Internet zu finden. Das richtige Feilen (Technik/Feilenbedienung), sowie ein handwerkliches Geschick sind die Grundlage für ein gutes Endprodukt, auch die Langlebigkeit der Feilen wird von der korrekten Verwendung beeinflusst. Ohne

einschlägige Feilpraxis ist vom Nachschärfen der Eisschrauben eher abzuraten, für diese gibt es im guten Sportfachhandel eigene Schärfmaschinen. Ein Schraubstock mit Kugelgelenk und vorbereitete Holzstücke zum einspannen der Eisschraube ist obligatorisch.



Technische Inhalte

Eisschrauben

Die Haltekraft der Eisschrauben hat sich seit der Einführung der Marwa Eisspirale über die Titanschrauben, den hochwertigen Stahlrohrschrauben mit Kurbel bis zu den Aluschrauben mit Stahlzähnen vervielfacht.

Der erste dokumentierte Praxistest im deutschsprachigen Raum mit den Stahlrohrschrauben der letzten Generation wurde im Jänner 2004 im Maltatal in Zusammenarbeit mit der DAV Sicherheitsforschung (Chris Semmel) und dem Österreichischen Bergführerausbildungsteam (Eisfallkurs/Kursleiter Markus Eck) durchgeführt. Weitere Tests zu Alu- / Stahlschrauben im Vergleich erfolgten im Herbst 2015 am Pitztaler Gletscher (gemeinsame Versuche durch den Deutschen-, Österreichischen- und Südtiroler Bergführerverband und DAV Sicherheitsforschung; Chris Semmel, Albert Leichtfried, Heli Mittermayr, Erwin Müller, Florian Hellberg).

Wichtig!

Für die Haltekraft im Eis ist vor allem die Eisqualität entscheidend...

Die Eisqualitäten wurden folgendermaßen definiert:

■ Eisqualität I / gut

Kompaktes Wasser- Eis, keine bzw. kaum Lufteinschlüsse

■ Eisqualität II / mittel

Wasser- Eis zum Teil Hohlräume, nicht mehr als 20 %, keine solide Basis

■ Eisqualität III / schlecht

Wasser- Eis Luftanteil 30-50%, Basis sehr schlecht

Ist die Eisqualität gut, bilden der Setzwinkel und die Gewindelänge der Schraube die Festigkeitsbestimmenden Größen!

Die wichtigsten Normanforderungen nach EN 568 und UIAA 151 :

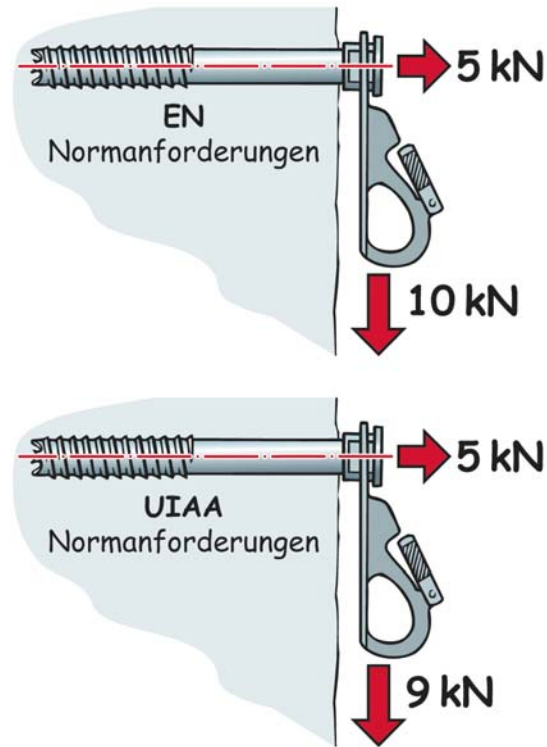
■ Die radiale Auszugsfestigkeit muss größer als 10kN sein

■ Die axiale Auszugsfestigkeit muss größer als 5 kN sein

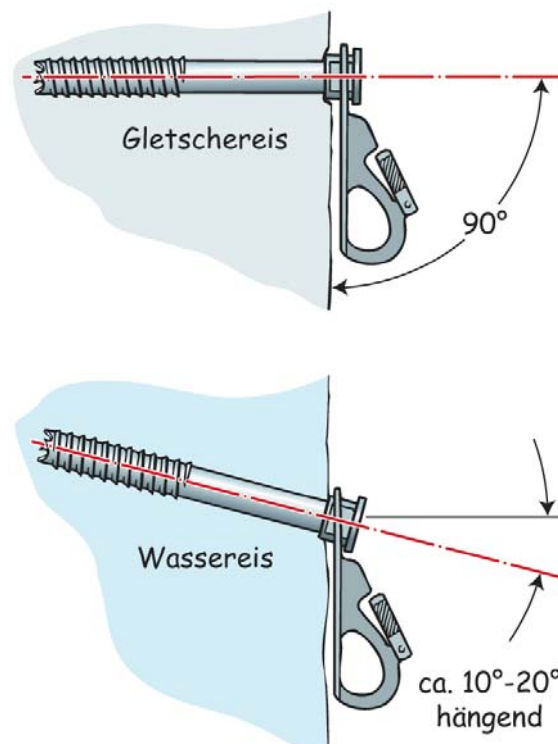
■ Die Weite der Öse für den Karabiner muss mehr als 15 mm betragen

■ Um das Eindrehverhalten zu prüfen, wird das notwendige Drehmoment zum Eindrehen der Schraube gemessen. Es muss nach maximal 30 Umdrehungen um 50% gestiegen sein (Steilheit des Gewindes und zylindrische Form)

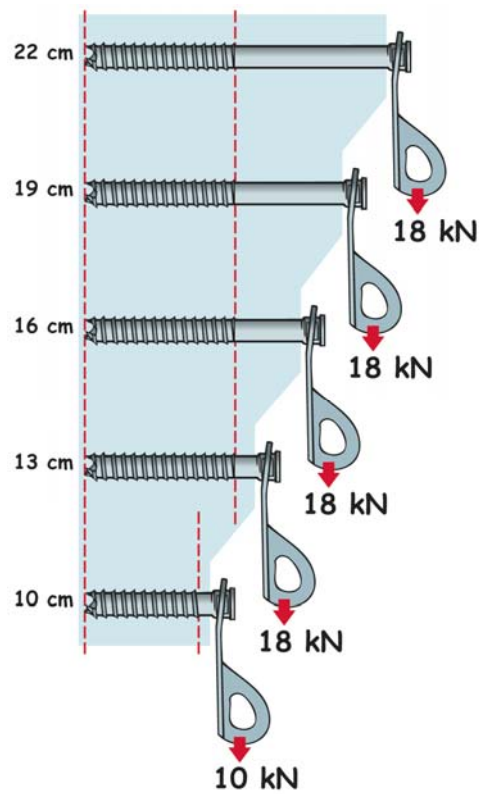
■ Nach UIAA –Norm müssen Eisschrauben radial nur 9 kN halten



Untersuchungen haben gezeigt, dass ein negativer (hängender ca. $10^\circ - 20^\circ$) Setzwinkel höhere Festigkeiten bringt als ein neutraler (90°) oder positiver (spitzer) Setzwinkel. Dies gilt für gutes Wassereis (kalt), im Gletschereis (nahe der 0° Grenze) bringt der 90° Winkel die besseren Festigkeiten.



Zur Festigkeit von Eisschrauben hat sich bei Auszugsversuchen gezeigt, dass eine 16 Zentimeter lange Eisschraube im kompakten Eis mit wenig Lufteinschlüssen Haltekräfte von etwa 19 – 20 kN erreicht.



Bei den Alu-Schrauben von Petzl liegt die Bruchfestigkeit bei ca. 14 kN (Bruch der Alulasche). Dieser Wert ist in der Praxis vollkommen ausreichend.

Wird eine Eisschraube nicht vollständig eingedreht, reduziert sich die Bruchfestigkeit!

Bei den Praxisversuchen mit einem Abstand von 3 cm (Distanz zwischen der Eisoberfläche und der Lasche) konnten nur noch Festigkeiten von 6-7 kN ermittelt werden, unabhängig vom Schraubenmaterial (Stahl / Alu).

In Praxisversuchen am Eisfallkurs 2015 mit Eisschrauben in der Länge von 7,5 cm von Austrianpin wurden im guten Eis, Haltekräfte zwischen 5,6 kN und 6,8 kN ermittelt (jeweils Ausbruch vom Eis), bei einem Versuch hat eine nur 2,8 kN gehalten.

Entscheidend ist die optimale Platzierung, die Eisqualität, die Oberflächenstruktur (Mulde / plane Fläche / Buckel) spielen hier eine große Rolle! Die Praxistests der Festigkeitsmessungen sind hier sehr aufschlussreich und bringen wesentliche Erkenntnisse wie sich Eis bei Kräfteinträgen verhält, welche Strukturen viel Energie aufnehmen, wo Eis spröde ist und mit wenig Kräfteintrag bricht.

Eis, das sich nach dem Herausdrehen im Rohr der Eisschraube befindet bzw. festgefroren ist, sollte nach Möglichkeit sofort entfernt werden. Dabei wird die Eisschraube gegen das blanke Eis geschlagen, auf keinen Fall gegen Steigeisen / Eisgeräte!, dies würde zu Beschädigungen / Kerben im Gewinde führen, der Eindrehwiderstand erhöht sich enorm. Eine weitere Hilfe sind Kunststoffstäbe zum Austreiben der Eispropfen (erst am Standplatz wirklich sinnvoll einsetzbar), auf keinen Fall mit Metallteilen in das Schraubenrohr, die Oberfläche würde dadurch beschädigt werden, -> das Eis bleibt vermehrt in der Schraube haften.

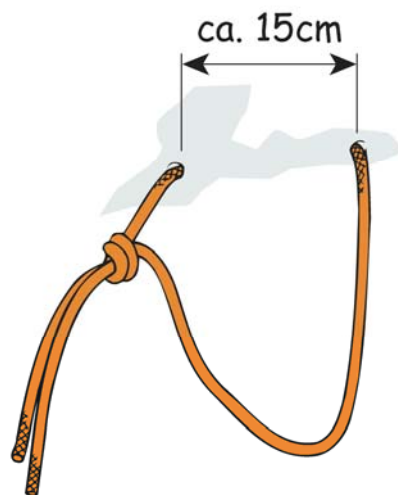
Abalakov-Eisuhr

Die Festigkeit von Eisuhren wurde gegenüber von Eisschrauben überbewertet. Eisuhren sollten unbedingt 13 – 15 cm tief, also mindestens mit einer 16 cm langen Eisschraube gebohrt werden. Die Problematik von Druck- und Temperaturschmelze (Wärmeleitung über das Material) ist überwiegend zu vernachlässigen.

Bei den Tests wurden Eisuhren mit verschiedenen langen Eisschrauben gebohrt und der Querschnitt vermessen. Die Eisuhren wurden möglichst als gleichseitiges Dreieck, also im Winkel 60° zur Eisoberfläche gebohrt.

Die Tiefe der Eisuhr ist für die Festigkeit entscheidend!

Um für einen Sicherungspunkt ausreichende Festigkeit zu erzielen, sollten mindestens 16 cm, besser (unsere Empfehlung) 19 -22 cm lange Eisschrauben verwendet werden.



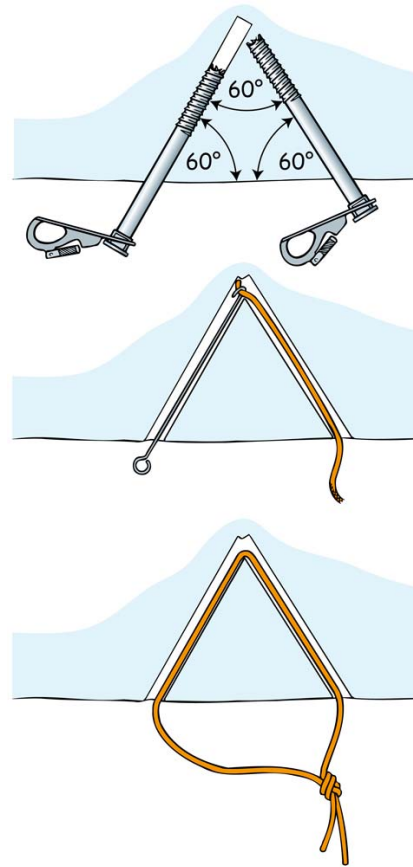
Die Ergebnisse der Untersuchungen:

Eisschraubenlänge:	Fläche in Quadratzentimeter	Festigkeit in KN
13 cm	30	7-8 KN
16 cm	50	8-9 KN
19 cm	90	9-10 KN
22 cm	110	12-13 KN

Bei Abalakow-Eisuhren, welche ausreichend tief gebohrt sind und gute Eisqualität aufweisen, ist der limitierende Faktor meist die verwendete Reepschnur. Die Empfehlung sind Reepschnüre ab einem Durchmesser von 7 mm bzw. besser Halbseilstücke. Im Gletschereis konnten bei Praxismessungen mit Halbseilen in der Abalakow-Eisuhr und 15 cm Bohrlochtiefe (gleichseitiges Dreieck) Festigkeiten von 15 kN erzielt werden. Im Gegensatz zu Eisschrauben sollten Abalakow-Eisuhren nicht hängend gebohrt werden. Die Praxistests zeigten bei 90° zur Oberfläche bzw. 20° aufgestellt ähnliche Ergebnisse, bei 20° hängend gebohrten Eisuhren hat sich die Festigkeit um etwa 20% reduziert.

Bohren von Eisuhren

Das sichere Zusammentreffen des ersten Bohrlochs mit der zweiten Bohrung aus einem Winkel von 60° erfordert etwas Übung, der optimale Blickwinkel in das erste Loch ist eine wichtige Grundvoraussetzung.

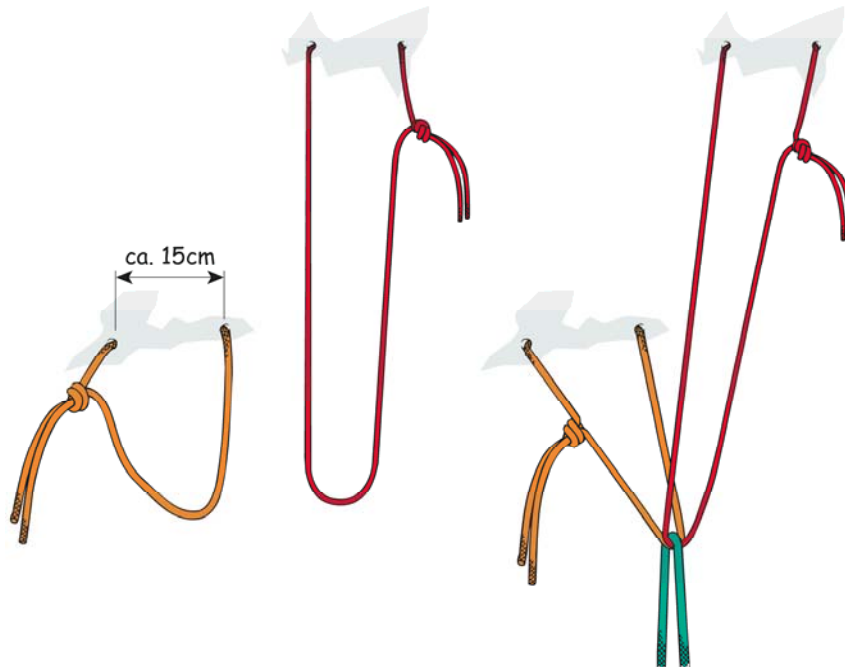


Ablauf

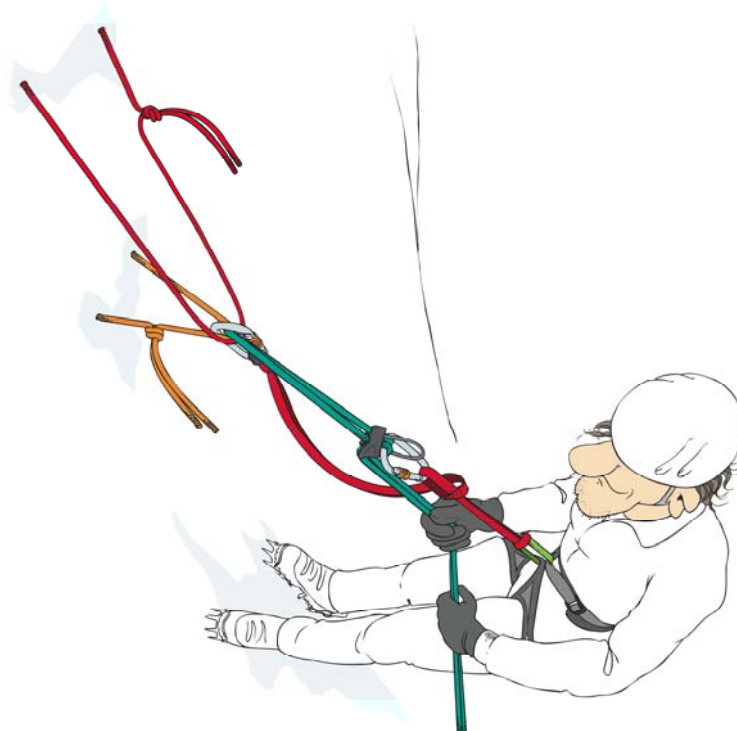
- Die Eisfläche für die Eisuhr sollte kompaktes Wassereis aufweisen (Eisqualität I, gut).
- Die erste Eisschraube wird 90° zur Eisoberfläche und in einem Winkel von 60° zueinander (Bohrungen) angesetzt und das erste Loch wird gebohrt. Eine Eisschraube mit Kurbel und kurzer Lasche (z. B. Grivel) ist zur vollen Ausnutzung der Schraubenlänge ideal (auch bei Dellen im Eis noch gut einsetzbar).
- Zur Bestimmung der Länge des gleichseitigen Dreiecks wird mit der Eisschraube vom gebohrten Loch zur nächsten Bohrung Maß genommen. Ein Auge fixiert den Winkel der ersten Bohrung (Blick in das Bohrloch) und die Eisschraube wird zum Bohrloch ideal ausgerichtet (60° Winkel) und nachjustiert.
- Die zweite Bohrung sollte bei etwas Übung genau auf das erste Loch treffen, falls nicht, hilft eventuell ein Schluck Zielwasser.
- Im nächsten Schritt wird ein Halbseilstück (170-180cm Länge/ Schulterschlinge) mit einem Fädler durchgezogen und mittels Sackstich verknotet, auf einen spitzen Winkel des Seilstücks ist Wert zu legen, bedingt durch die Schlingenlänge ist dies sicher gewährleistet.

Abgesehen von der Bohrlochtiefe ist die Dicke des Seilstücks der weitere limitierende Faktor in Bezug auf die Festigkeit der Eisuhr.

An häufig begangenen Eisfällen findet man oft zwei voneinander unabhängige Eisuhren zum „Abseilen“.



Zur Vorbeugung einer möglichen Schmelzverbrennung beim Seilabziehen an beiden Schlingen wird eine geringfügig länger abgeknotet. Dies bietet einerseits Redundanz (zweiter Fixpunkt) und andererseits wird die zweite Schlinge beim Seilabziehen nicht beschädigt.



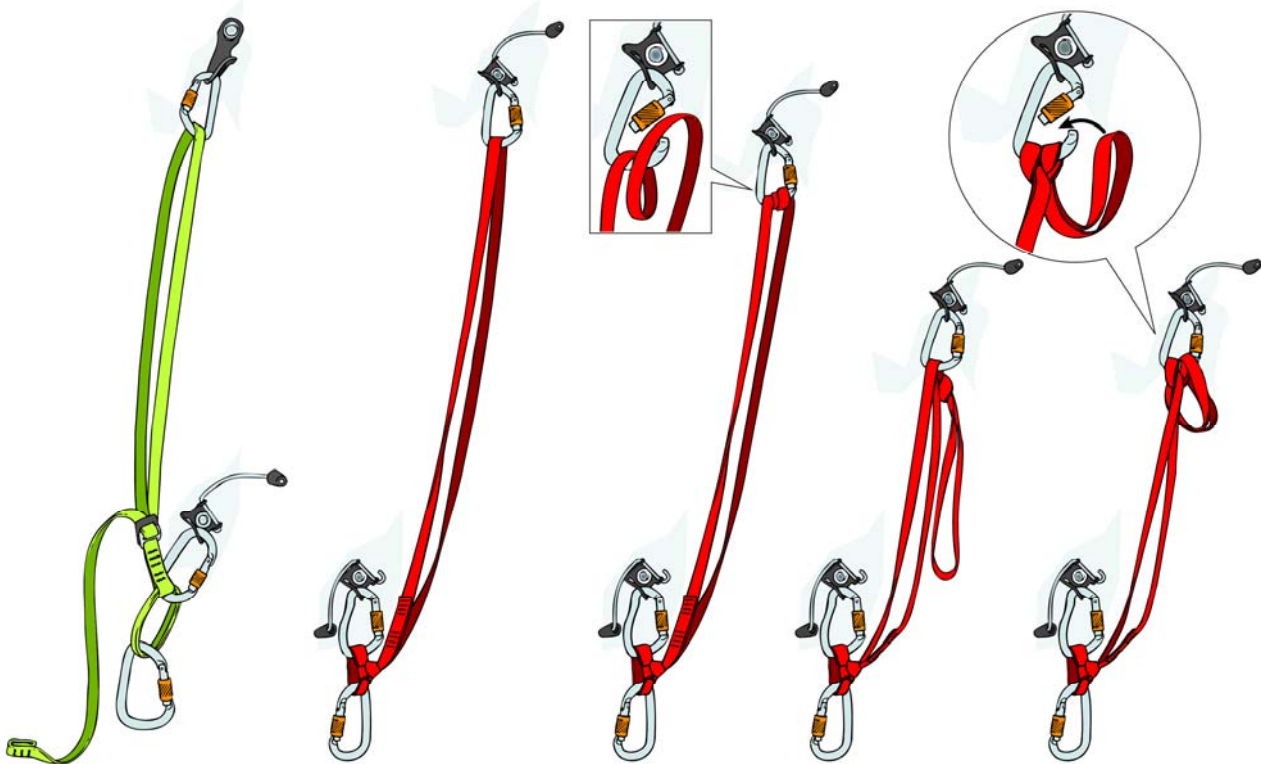
Standplatz am Eisfall

Die wesentlichen Kriterien für einen guten Standplatz sind:

- Eisqualität
- Eisschlagsicherheit

Weitere Merkmale im Führungsbereich sind eine gute Stehmöglichkeit (ausreichend Platz) für die Geführten ein günstiger Routenverlauf und eine gute Kommunikationsmöglichkeit zum nächsten Stand.

Bei der Eisqualität „gut“ erreichen die Eisschrauben annähernd Bohrhakenqualität und sind als solide Fixpunkte einzustufen. Daher ist wie auch bei Bohrhaken im Fels, die Reihenschaltung das Mittel der Wahl zum Standplatzbau.



Bei der Eisqualität „Mittel“ ist zu überlegen, ob eine andere Stelle bessere Eisqualität und Eisschlagsicherheit bietet. Wenn nicht, dann sollte nach Möglichkeit eine dritte Eisschraube in das Standplatzsystem integriert werden, bedingt durch die größere Streuung der Haltekräfte von den Eisschrauben bei dieser Eisqualität.

Weitere Möglichkeiten im Standplatzbau sind die einseitig abgebundene Ausgleichsverankerung und alternativ dazu die fixierte Ausgleichsverankerung.

Die einseitig abgebundene Ausgleichsverankerung stellt eine Alternative zur Reihenschaltung dar. Entscheidend ist eine gute Längen Anpassung. Der Ausgleich sollte möglichst kurz sein, damit der zusätzliche Energieeintrag im Fall des Versagens eines Fixpunktes, möglichst klein bleibt.

Die fixierte Ausgleichsverankerung bietet sich bei Rettungsmaßnahmen-, bzw. Techniken wo nur nach unten gearbeitet wird besonders gut an.



Generell sollten Eisschrauben in zwei unterschiedliche Eisstrukturen mit einem Mindestabstand von 70-80cm möglichst direkt übereinander bzw. leicht versetzt angebracht werden.

Durch die Platzierung der Eisschrauben übereinander kann man den zusätzlichen Kräfteintrag, welcher beim Ausbruch eines Fixpunktes auf den zweiten kommt, gering halten!

Der Abstand ist wichtig, da ausbrechende Eisschrauben oft das Eis der näheren Umgebung mit ausreißen. Die Schrauben sollten mit neutralem bzw. leicht hängenden Winkel (0-20° / je nach Eistemperatur) gesetzt werden.

Die Fixpunktsicherung an der Reihenschaltung ermöglicht gutes Sicherungshandling.

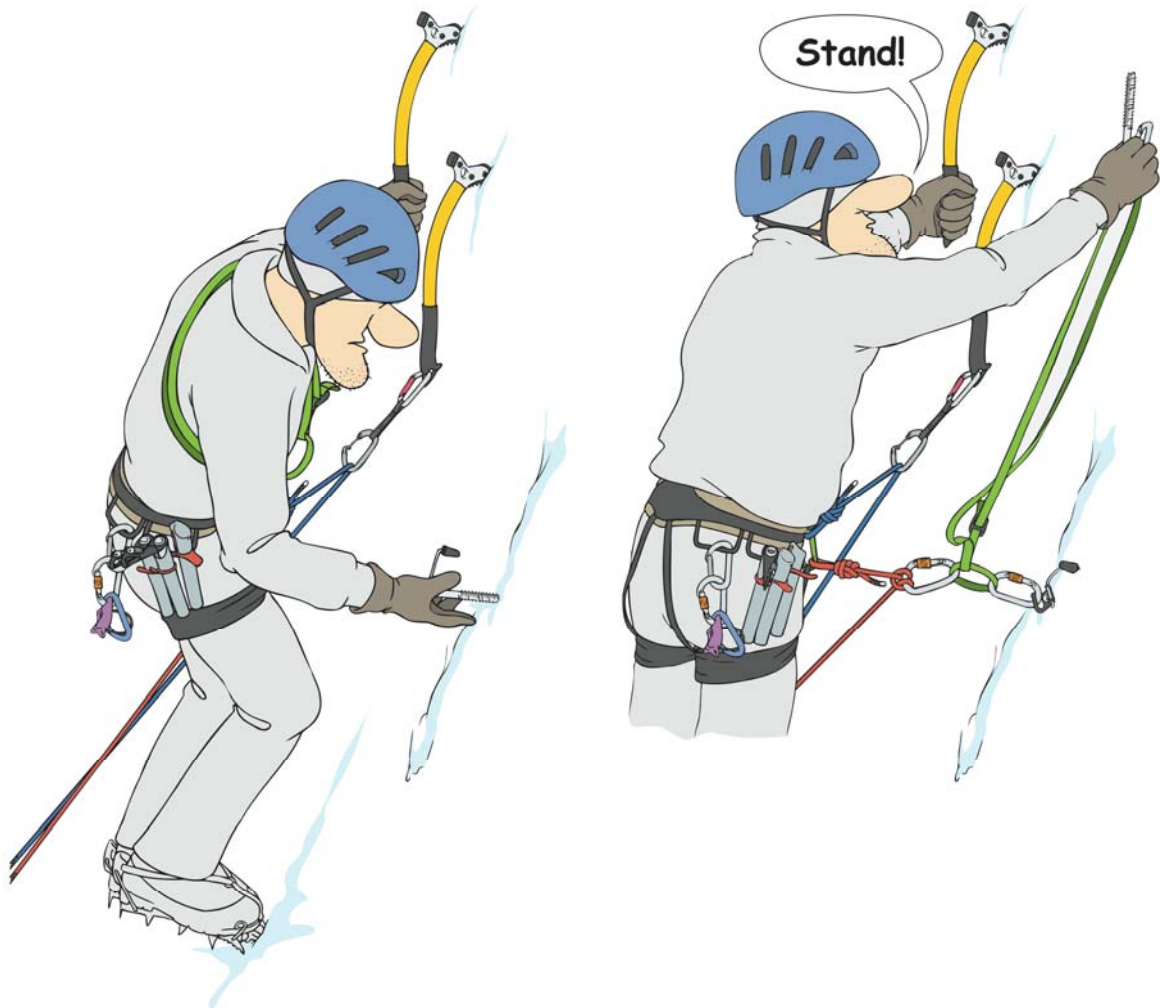
Im Führungsbereich empfiehlt sich die Verwendung einer vorbereiteten Standplatzschlinge (Bandschlinge mit Auge/Reihenschaltungsschlinge ausgestattet mit 2 kleinen leichten Schraubkarabinern). Gute Erfahrungen wurden mit der verstellbaren Standplatzschlinge, in Bezug auf die einfache, optimale Längen Anpassung zu den gesetzten Schrauben erzielt.



Taktische Überlegungen, wo die Geführten am Standplatz nachkommen, stehen und sichern, müssen vor dem Aufbau des Standes erfolgen. Ein übereinander klettern, Seilverhau usw., ist durch gute vorbereitende Maßnahmen zu vermeiden, ein übersichtliches Standplatzmanagement ist gefragt!

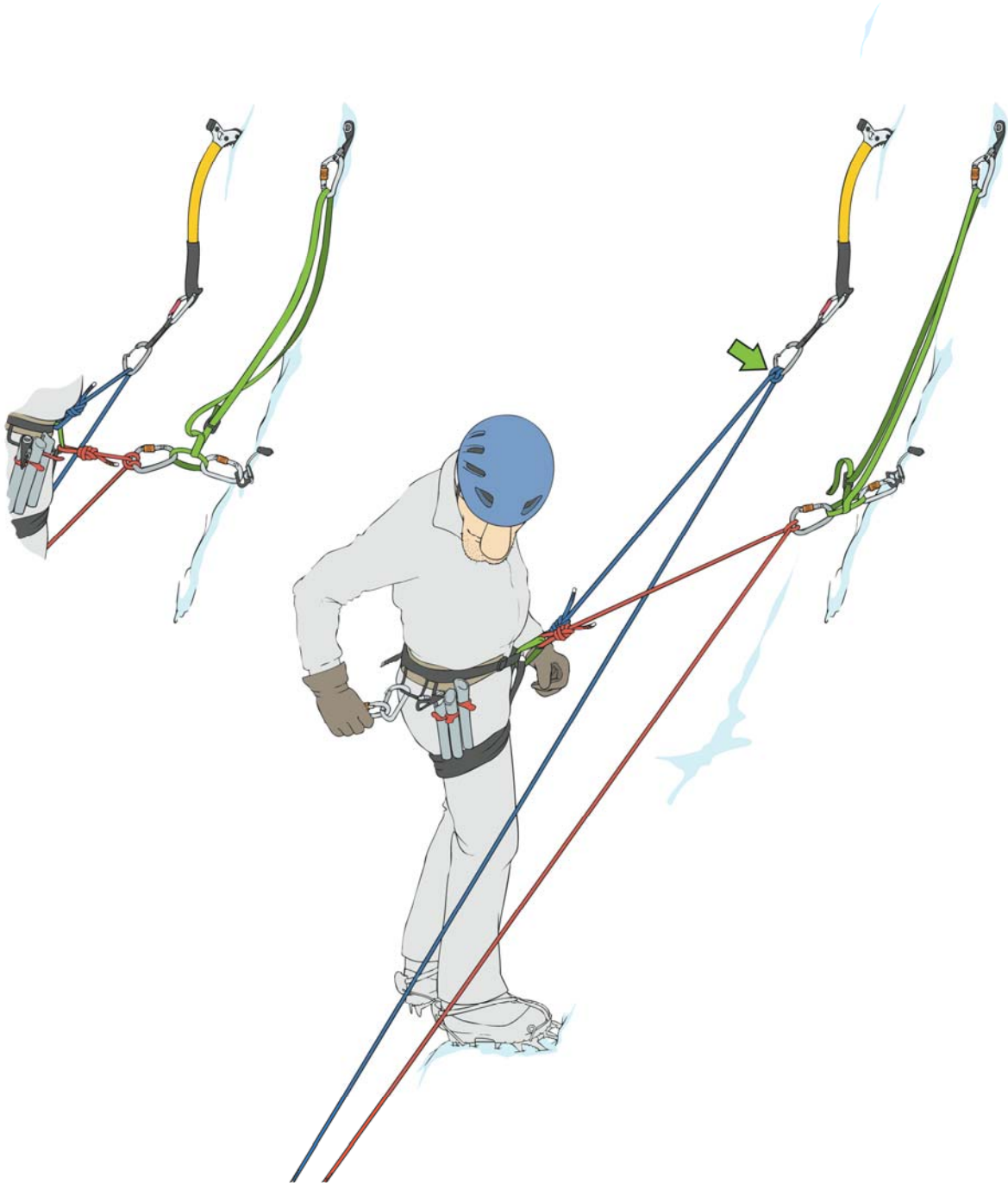
Reihenschaltung

- Die erste Eisschraube wird ca. auf Brusthöhe gesetzt
- Die Standplatzschlinge mit dem Auge und Schraubkarabiner wird in diese eingehängt (Schrauber geschlossen und zgedreht)
- Der Bergführer sichert sich mit einem weiteren Schraubkarabiner, mittels Kletterseil und Mastwurf (ein bzw. zwei Seilstränge je nach Situation) im Auge. Optional kann am Eisgerät eine Expressschlinge als temporäre Sicherung eingehängt werden.
- Das Kommando Stand erfolgt zu den Geführten (sofern die erste Eisschraube als absolut sicher und solide bewertet werden kann)
- Diese können Ihn aus der Sicherung nehmen. Im weniger guten Eis erfolgt das Kommando Stand erst wenn das Standplatzsystem komplett fertig aufgebaut ist.



- In der Zwischenzeit wird die 2. Schraube gesetzt und mit der Reihenschaltungsschlinge und Schraubkarabiner verbunden.

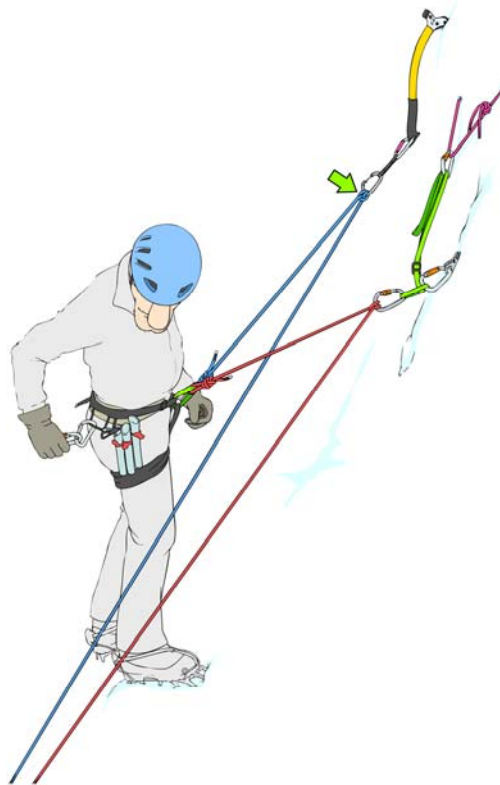
- Die Verbindung zum zweiten Fixpunkt wird so straff abgelängt, dass bei einem Ausbruch des ersten Fixpunktes die Last ohne Ruck auf den zweiten übergeht. Optional kann man sich mit dem zweiten Seilstrang am Eisgerät mit einem Mastwurf fixieren.



Standplatz mit Abalakow-Eisuhr

Gibt es am Eisfall bereits vorhandene Abalakow-Eisuhr, dann können diese natürlich in den Standplatz integriert werden. Eine allgemeine Beurteilung hinsichtlich der Stabilität / Festigkeit ist erforderlich (gute Eisqualität, die Reepschnur / das Seilstück mind. 7mm, keine Beschädigung des Material, der Verbindungsknoten ist sichtbar und in Ordnung, der Bohrlochabstand und die Bohrlochtiefe ca. 15 cm).

- Die Reihenschaltungsschlinge wird in die Abalakow-Eisuhr mittels Schraubkarabiner eingehängt.
- Der Bergführer sichert sich mit einem weiteren Schraubkarabiner, mittels Kletterseil und Mastwurf (ein bzw. zwei Seilstränge je nach Situation) im Auge der Reihenschaltungsschlinge.
- Das Kommando Stand erfolgt zu den Geführten (sofern die Abalakow Eisuhr als absolut sicher und solide bewertet werden kann) diese können ihn aus der Sicherung nehmen. Alternativ erfolgt das Kommando Stand erst, wenn das Standplatzsystem komplett fertig aufgebaut ist.
- Im nächsten Schritt wird die Eisschraube ca. 70-80 cm unter den Bohrlöchern der Abalakow- Eisuhr gesetzt. Der weitere Schraubkarabiner vom Auge der Standplatzschlinge wird in die Lasche der Eisschraube eingehängt.
- Die optimale Längeneinstellung der Reihenschaltungsschlinge kann nun erfolgen. Die Abalakow Eisuhr ist in diesem Fall der obere Fixpunkt, im Fall einer Belastung nach oben (Vorstiegssturz) bleibt die Strecke kurz, im umgekehrten Fall würde die Sicherung weit nach oben umschlagen / ungünstige Sicherungssituation.



Letzter Stand und Abseilen

Wird am Eisfall direkt abgeseilt, empfiehlt es sich am letzten Stand gleich den Standplatz als Abseilstand aufzubauen.

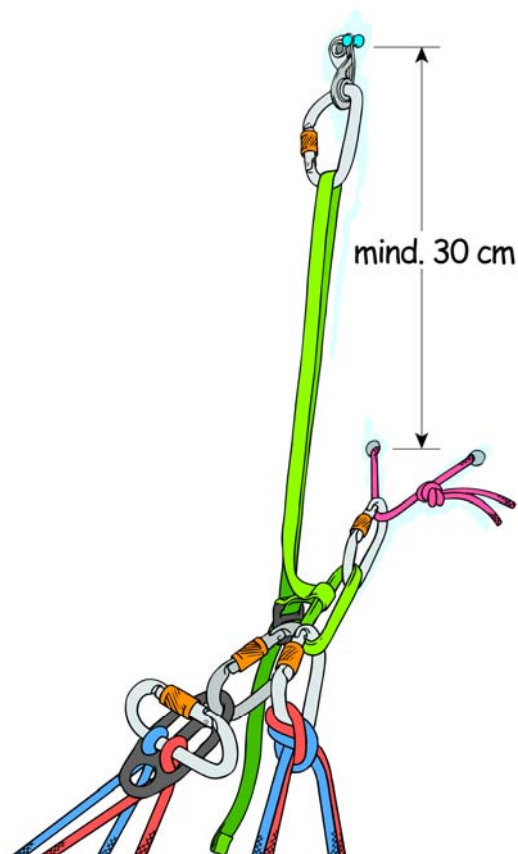
- Zuerst wird die Eisschraube gesetzt, dort die Reihenschaltungsschlinge mittels Schraubkarabiner eingehängt.

- Der Bergführer sichert sich mit einem weiteren Schraubkarabiner, mittels Kletterseil und Mastwurf (ein bzw. zwei Seilstränge je nach Situation) im Auge der Reihenschaltungsschlinge.

- Das Kommando Stand erfolgt zu den Geführten (sofern die Eisschraube als absolut sicher und solide bewertet werden kann) diese können ihn aus der Sicherung nehmen. Alternativ erfolgt das Kommando Stand erst wenn das Standplatzsystem komplett fertig aufgebaut ist.

- Im nächsten Schritt wird die Abalakow-Eisuhr gebohrt, ein Reepschnur / Seilstück gefädelt und mit einem Sackstich verknötet. Der weitere Schraubkarabiner vom Auge der Standplatzschlinge wird in die Abalakow-Schlinge eingehängt. Die optimale Längeneinstellung der Reihenschaltungsschlinge kann nun erfolgen.

- Die Distanz zwischen den Bohrlöchern der Abalakow-Eisuhr und der Eisschraube sollte idealer Weise 30 cm (oder mehr) betragen (abweichend vom der sonstigen Empfehlung beim Standplatz im Eis). Der Gast (letzter der abseilt) erreicht dadurch beim Abbau der Hintersicherung die Eisschraube wesentlich leichter und die Gefahr eines Sturzes in die Selbstsicherungsschlinge / Abalakow Eisuhr ist deutlich reduziert. Speziell im steilen / sehr steilen Gelände wird dadurch die Sturzgefahr durch eine Überstreckung nach oben so gut wie ausgeschlossen und der Komfort für den Gast wesentlich erhöht.



Einseitig abgebundene Ausgleichsverankerung

- Die erste Eisschraube wird ca. auf Brusthöhe gesetzt. Die Bandschlinge (meist 120cm Nutzlänge) und ein Schraubkarabiner wird in diese eingehängt.
- Der Bergführer sichert sich mit einem weiteren Schraubkarabiner, mittels Kletterseil und Mastwurf (ein bzw. zwei Seilstränge je nach Situation) im Schraubkarabiner der Eisschraube.
- Das Kommando Stand erfolgt zu den Geführten (sofern die Eisschraube als absolut sicher und solide bewertet werden kann) diese können ihn aus der Sicherung nehmen. Alternativ erfolgt das Kommando Stand erst wenn das Standplatzsystem komplett fertig aufgebaut ist.
- Die Bandschlinge wird nach ca. 20-25cm mit einem Sackstick abgeknotet (Schlinge für Ausgleichsverankerung), in der Folge wird diese zur Bestimmung der Entfernung der zweiten Schraube nach oben gehalten, der Knoten sollte sich auf Höhe des Karabiners befinden. Auf eine entsprechende Distanz und Eisqualität ist zu achten. Ideal ist eine genaue Längenabstimmung ohne weitere Knoten, im Bedarfsfall ist diese entsprechend zu verlängern bzw. zu verkürzen.
- Ist die 2. Schraube gesetzt, wird diese mit der Bandschlinge und Schraubkarabiner verbunden.
- Die Verbindung zum zweiten Fixpunkt wird so abgestimmt, dass bei einem Ausbruch der Fixpunkt die Last ohne großen Energieeintrag auf den zweiten übergeht. Dies wird durch eine kleine Ausgleichsverankerung, ein Strang eingedreht und Zentralschraubkarabiner eingehängt) an der vorbereiteten Schlinge mit 20-25cm erreicht.



Führungstechnik

Toprope am Eisfall

Das Topropeklettern am Eisfall kann für verschiedenste Trainingsformen verwendet werden.

Beispiele dafür sind:

- Schulung der Klettertechnik (zwei, ein und ohne Eisgeräte(n))
- Technikverbesserungen: Raupen-, Dreieckstechnik, eingedreht, Mischformen usw.)
- Schulung taktischer Abläufe (Schrauben setzen aus der Kletterstellung / mit und ohne temporärer Zwischensicherung)
- Speedklettern
- Schnupperklettern (Einsteiger)



Im Idealfall können Topropestellen von oben eingerichtet werden, sofern der Zugang keine großen Schwierigkeiten bereitet. Als Fixpunkte für die Umlenkung werden am besten solide Bäume bzw. eingerichtete Stände (eventuell Bohrhakenstände) gewählt.

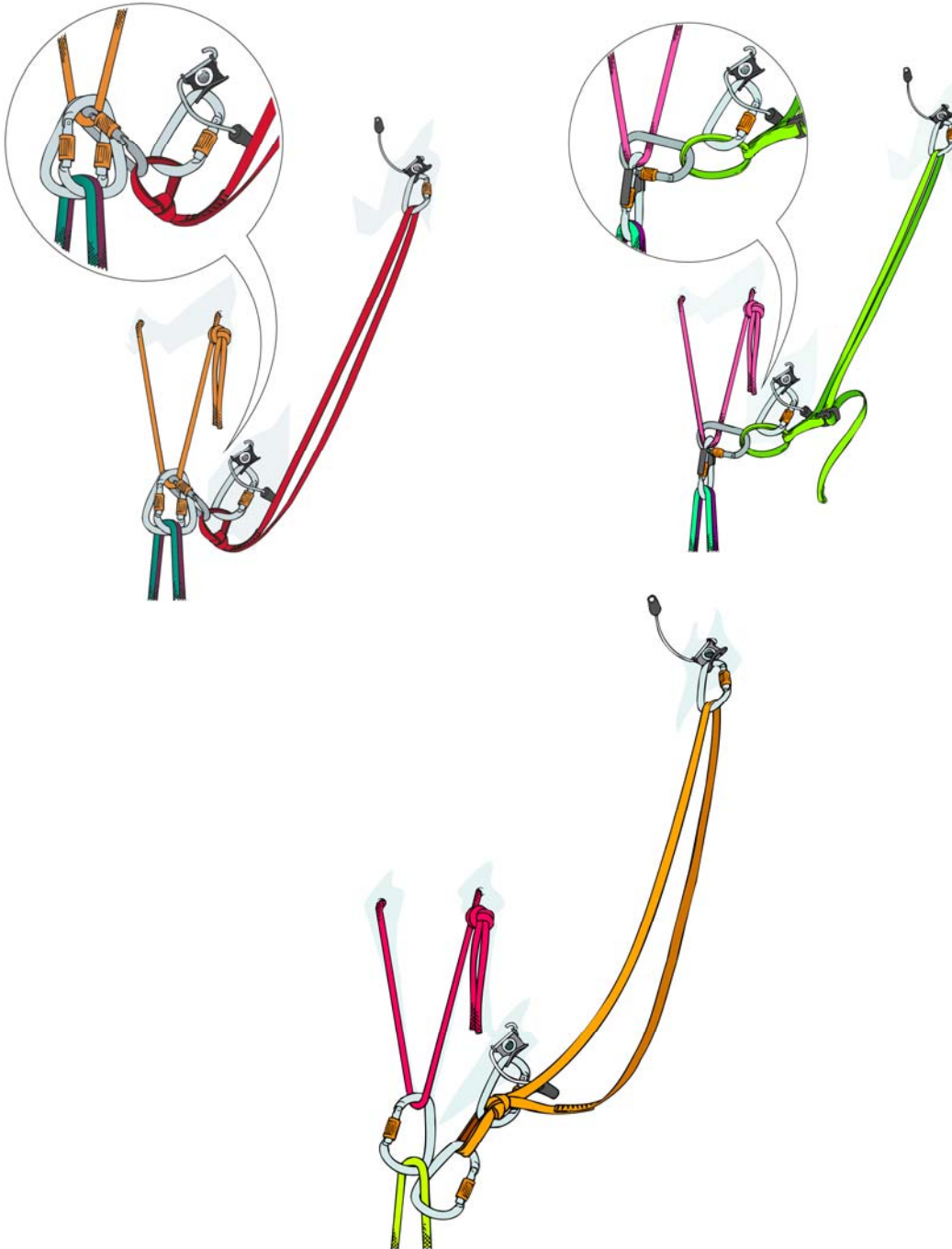
Vorteil:

Der Aufbau erfolgt in der Regel schnell ohne großen Zeitverlust, die Wartezeit für die Gäste ist kurz.

Sind die Topropestände im Eis einzurichten gelten folgende Grundregeln:

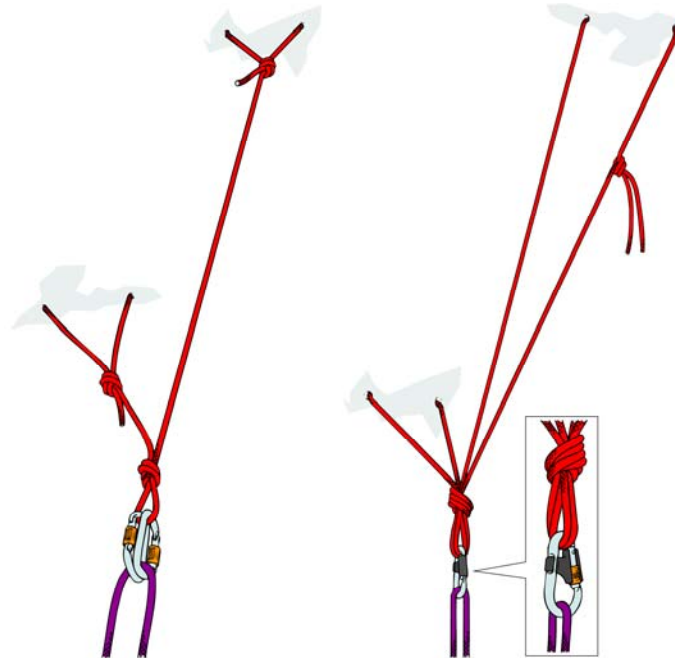
System A (=Grundregel)

- Drei Fixpunkte werden verwendet
- Ein Fixpunkt ist immer eine Abalakov Eisuhr - in der Regel wird diese als Umlenkung belastet, sofern später daran zum Abbau abgeseilt wird (=Test)
- Zwei weitere Fixpunkte (Eisschrauben) dienen als lose, unbelastete Hintersicherung



System B (=Sonderfall)

- Zwei Fixpunkte werden verwendet
- Zwei, mindestens 70cm entfernte in voneinander unabhängigen Eisstrukturen gebohrte Abalakow-Eisuhren werden mittels fixierten Ausgleich (mindestens Halbseilstück) miteinander verbunden.



Alternativ kann auch folgender Aufbau gewählt werden, idealer Weise mit Belay Master Karabiner. Sind die Umlenkstellen von oben nicht erreichbar, werden die Toprope-Umlenkungen aus der Kletterstellung von unten eingerichtet, ein Gast sichert den Bergführer. Ist die Umlenkung fertig aufgebaut seilt der Bergführer selbst ab bzw. wird vom Gast abgelassen (je nach Eigenkönnen der Sicherungsperson). Eine klare vorher erfolgte Absprache verhindert Missverständnisse.

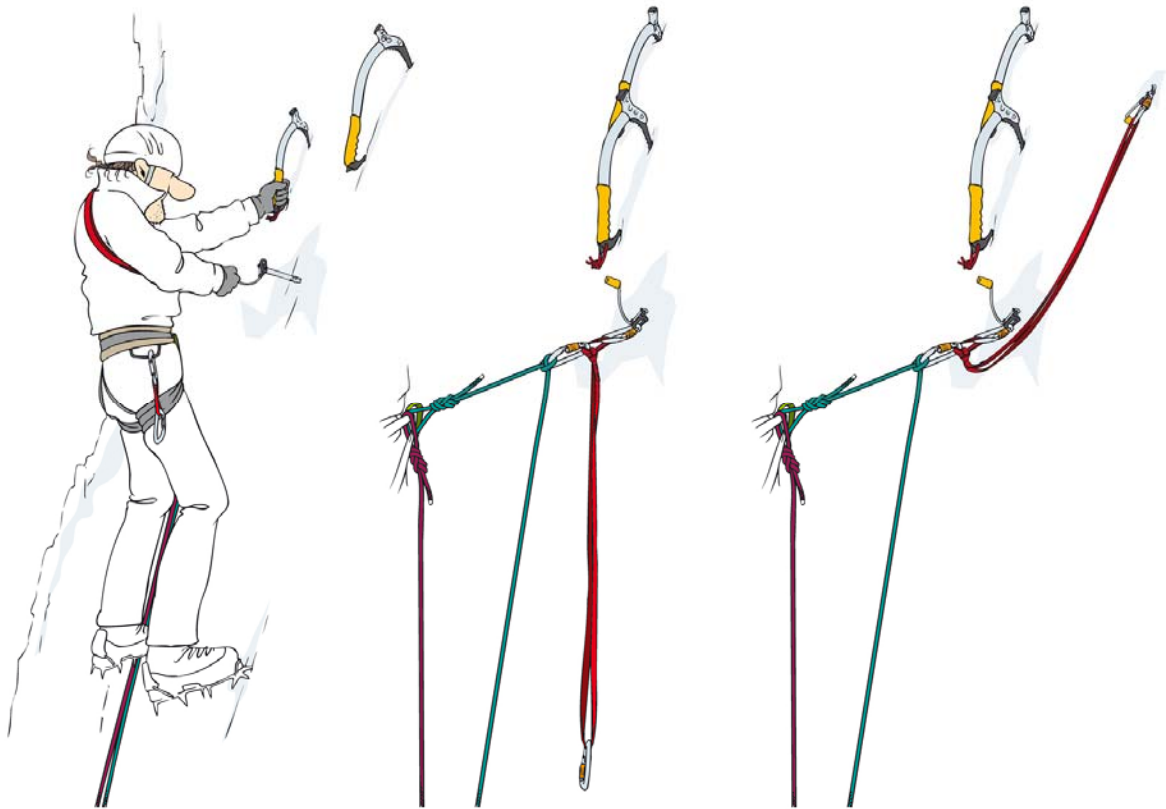


Wichtig!

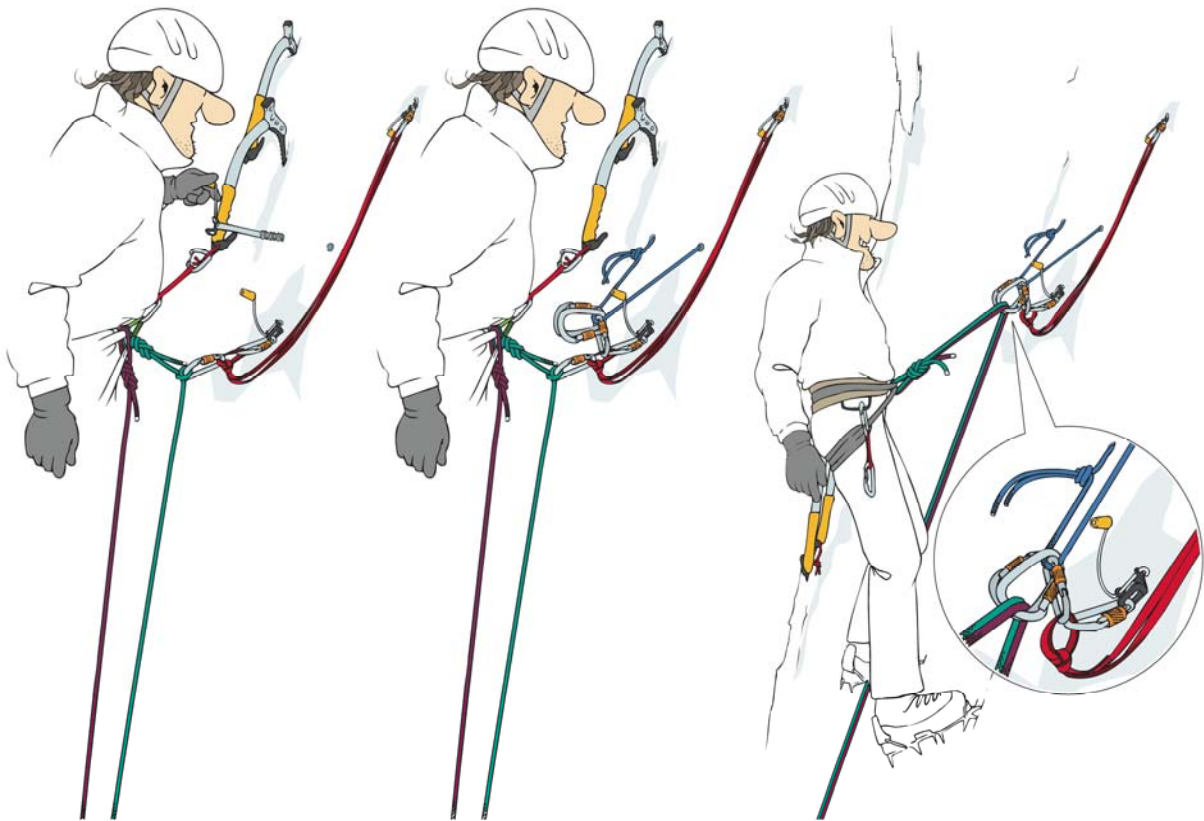
An der Seilumlenkung wird ein Safelockkarabiner (ideal ist ein DMM Belaymaster) oder alternativ zwei Schraubkarabiner gegenläufig eingehängt.

Toprope-Umlenkung, Aufbau aus der Kletterstellung im steilen Eis

- Der Bergführer wird vom Gast gesichert (meist Körpersicherung)
- Aus dem Vorstieg wird die erste Standplatzschraube gesetzt (je nach Situation mit oder ohne temporäre Zwischensicherung über das 2. freie Eisgerät).



- Die vorbereitete Standplatzschlinge wird mit dem Auge und einen Schraubkarabiner in die Eisschraube eingehängt.
- Die Selbstsicherung erfolgt mit einem Seilstrang und einem Schraubkarabiner und Mastwurf im Auge der Standplatzschlinge (die Längenabstimmung ist über den Mastwurf gut möglich).
- Die 2. Eisschraube des Standplatzes wird gesetzt und mit der Standplatzschlinge mittels Schraubkarabiner verbunden. Auf eine optimale Längenabstimmung ist zu achten (Ablängung je nach Schlingensystem).
- Auf ca. halber Strecke zwischen den 2 Eisschrauben wird mit einer langen (20 -22cm) Eisschraube die Abalakow-Eisuhr gebohrt (optimale Bohrposition wird eventuell über das Eisgerät und Expressschlinge erreicht oder besser über eine verstellbare Selbstsicherungsschlinge).

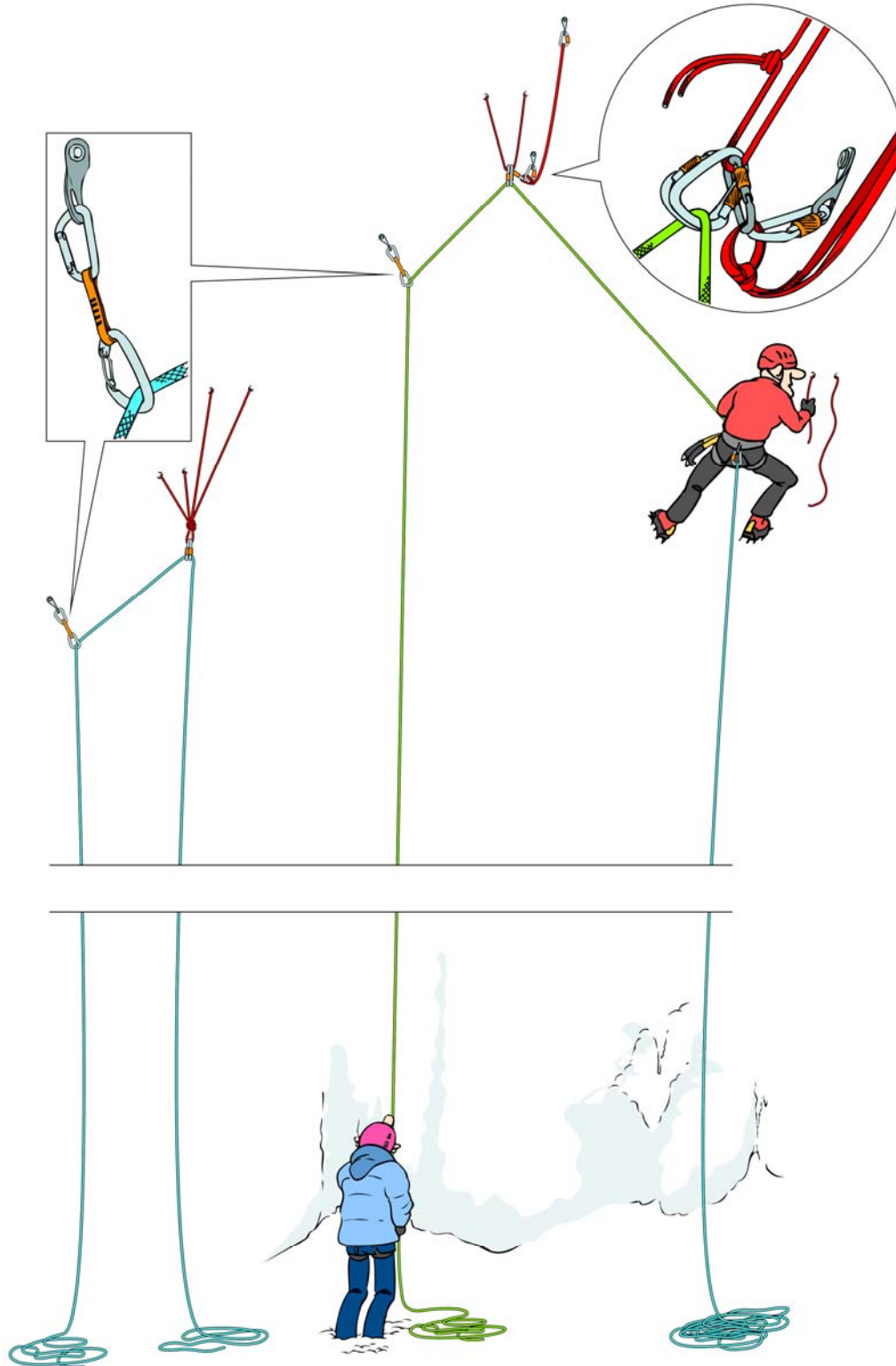


- Ein Halbseilstück wird gefädelt, die Längenabstimmung erfolgt so, dass die volle Belastung im Toprope-Betrieb auf der Abalokow-Eisuhr liegt und eine unbelastete Hintersicherung in Form eines Standplatzes mit Reihenschaltung vorhanden ist.
- Als Seilumlenkung werden zwei gegenläufige Schraubkarabiner bzw. anstatt der 2 Karabiner ein Belay Master verwendet. Der Verbindungsschraubkarabiner zwischen dem Auge der Standplatzschlinge und der Abalokow-Schlinge bzw. Umlenkkarabiner(n) ist unbelastet und wie im Detailbild ersichtlich eingehängt.
- Ist der Standplatz fertig eingerichtet, werden die Seile in den/die Umlenkkarabiner eingehängt und der Bergführer wird vom Gast abgelassen.

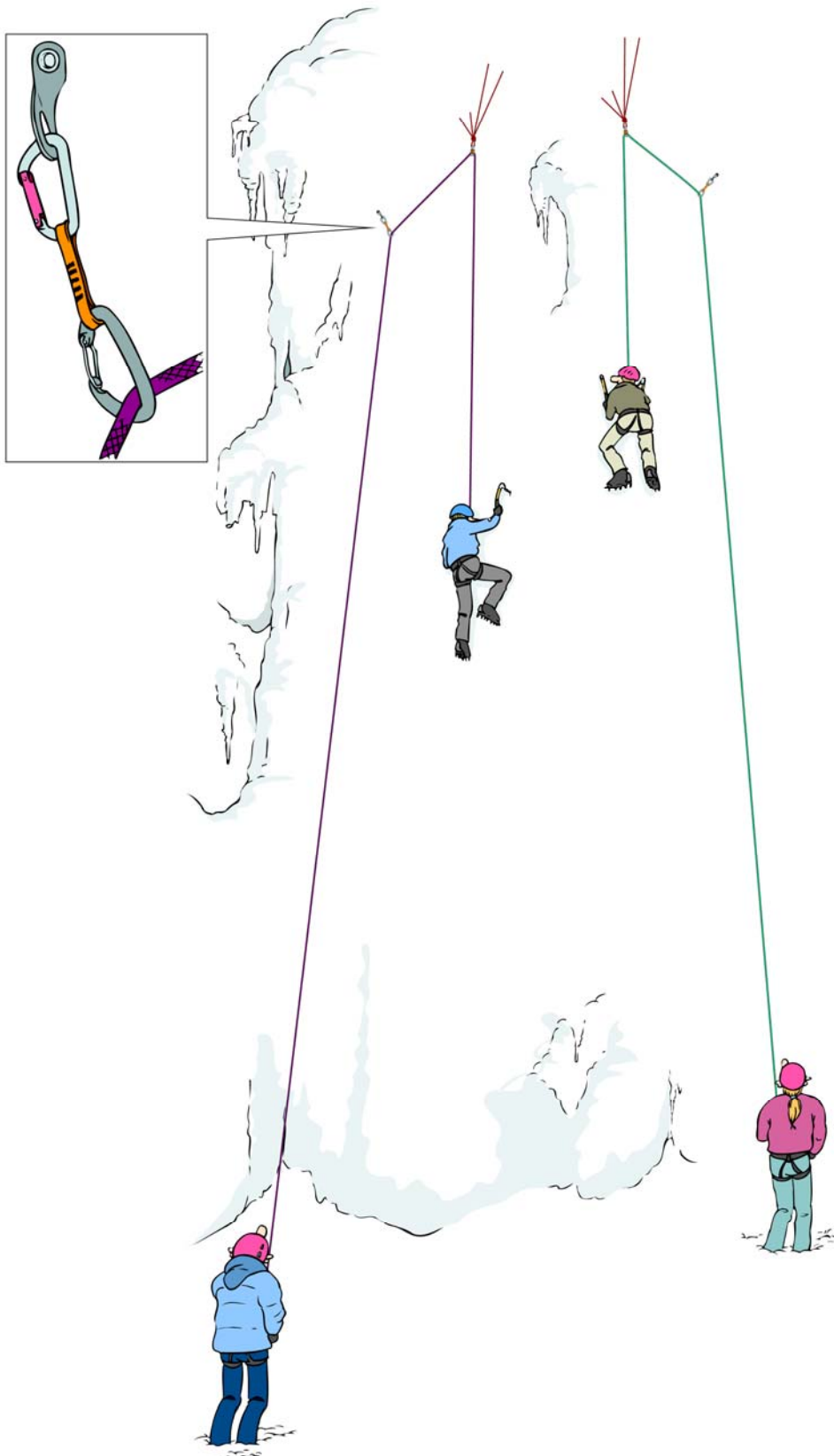
Eine alternative Methode:

- Der Bergführer bereitet die Seile zum Abseilen vor und seilt selbständig ab.

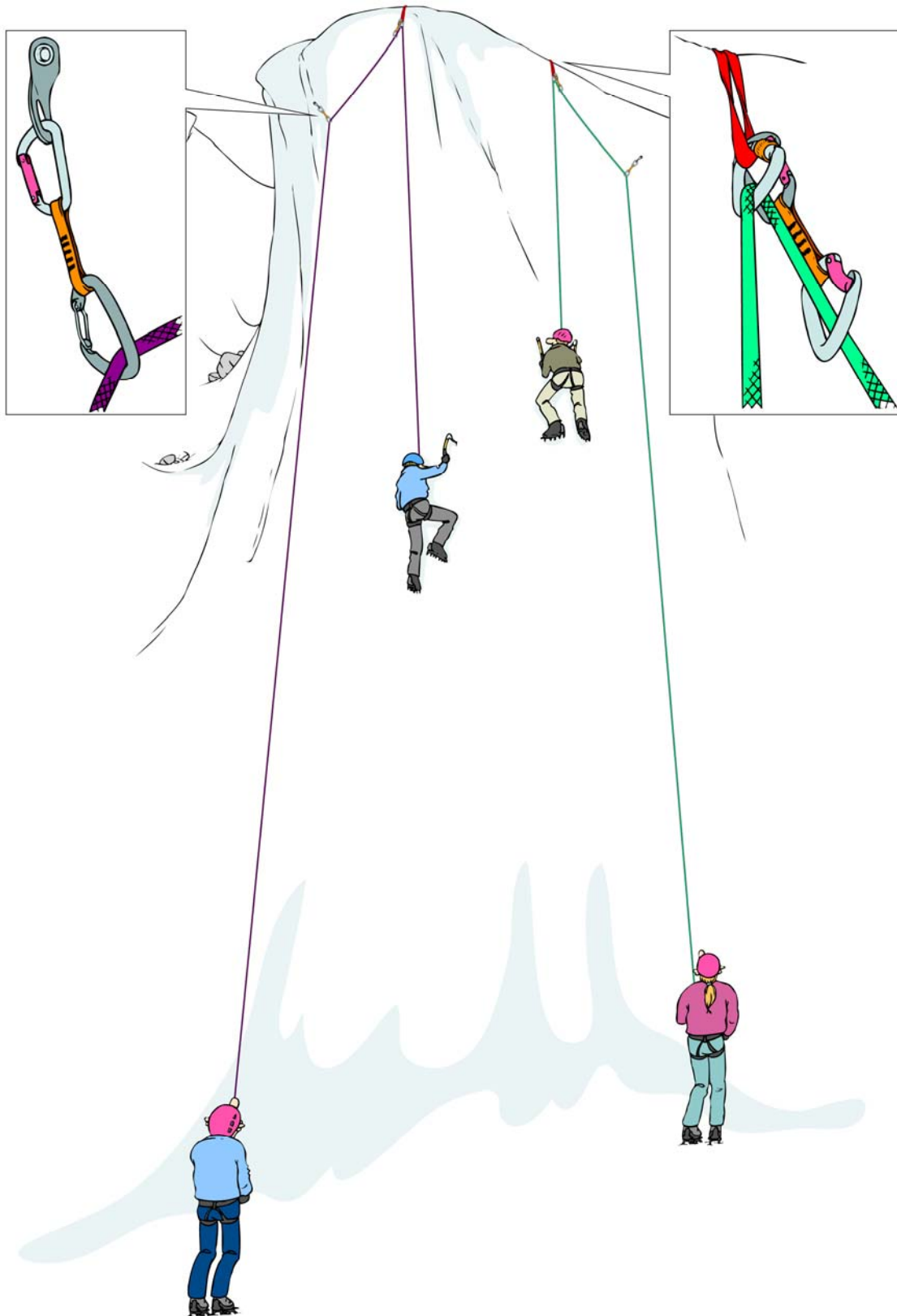
- Werden mehrere Toprope Stellen benötigt, wird am besten in der Mitte begonnen. Das Mittlere geht am höchsten hinauf, die zwei weiteren werden links und rechts etwas darunter und seitlich versetzt eingerichtet.



- Eine zusätzliche Eisschraube außerhalb der Falllinie dient zur Führung des Sicherungsseiles außerhalb des unmittelbaren Schlagbereiches der Eisgeräte (+ eventuell weitere Redundanz / Hintersicherung des Topropestandes).

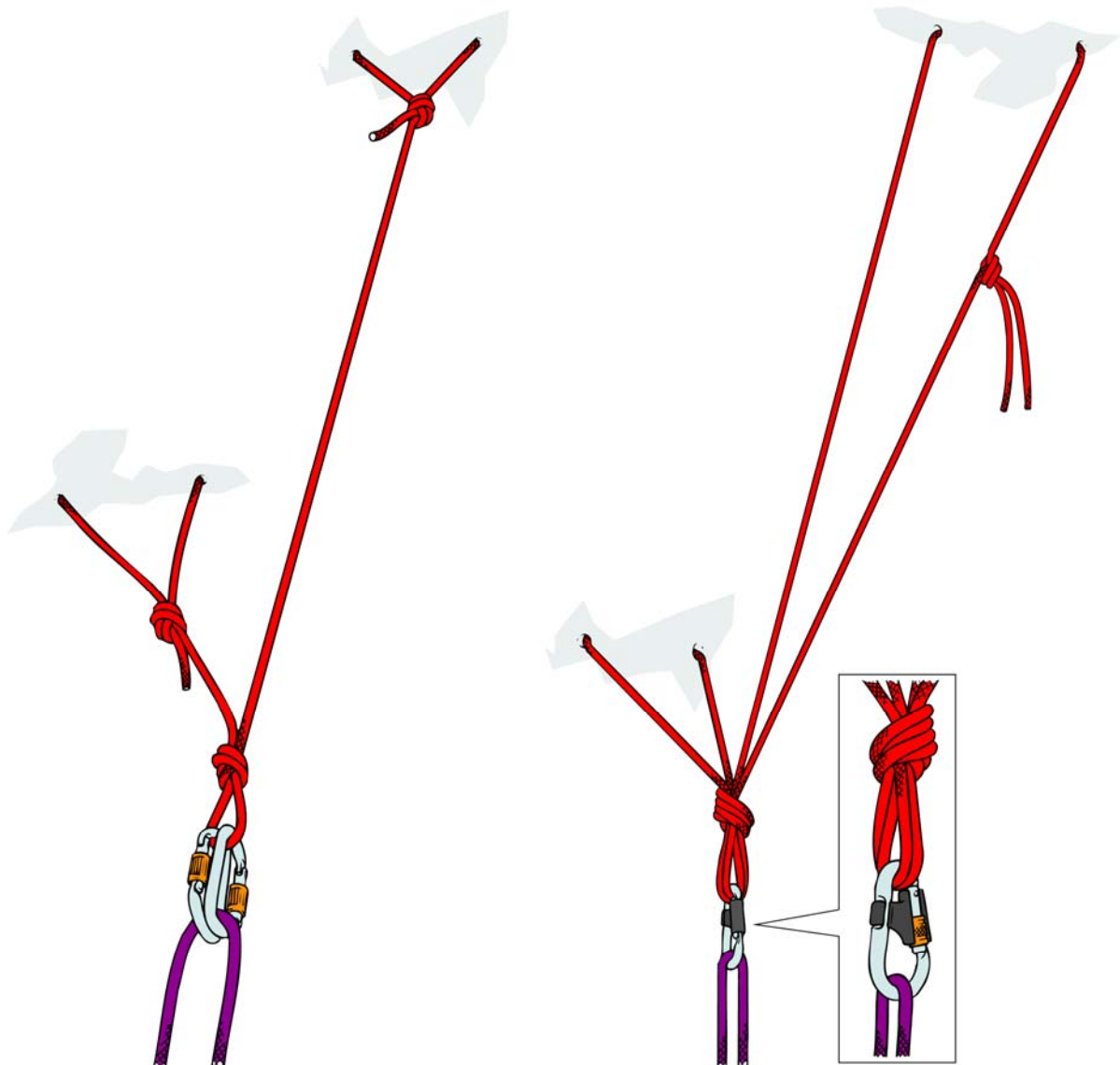


Liegen die Seile im Schmutz (oft im Sommer am Gletscher, am Boden ohne Eis) ist eine Redundanz beim Umlenkungskarabiner hinsichtlich der Durchschleifproblematik bei Alukarabinern sinnvoll. Alternativ könnte ein Stahlkarabiner als Umlenkung verwendet werden.



Sind mehrere Topropes einzurichten und bietet das Gelände im Nahbereich genügend Übungsraum, wird die 1. Toprope-Umlenkung möglichst hoch angebracht und die weiteren Toprope-Umlenkungen schräg links bzw. rechts der Zentralen mittleren aus der Topropesituation aufgebaut.

Wesentlich Materialsparender für weitere Toprope-Plätze ist der Einsatz eines (ca. 3 – 6m) langen Halbseilstückes. Je Toprope-Stand werden mindestens zwei gebohrte Abalokow Eisuhren verwendet. Die fixierte Ausgleichsverankerung (im Einfach bzw. Doppelstrang) ist in diesem Fall die optimale Standplatzform.



Die Seilumlenkung besteht wieder aus einem Safebiner bzw. zwei gegenläufig eingehängten Schraubkarabinern im Auge der fixierten Ausgleichsverankerung und extra Eisschraube zur Führung des Sicherungsseiles.

Im Kursbetrieb ist auf eine Eischlagsicherheit des Sichernden zu achten, auch herunterfallende Eisgeräte können eine Gefahr sein!

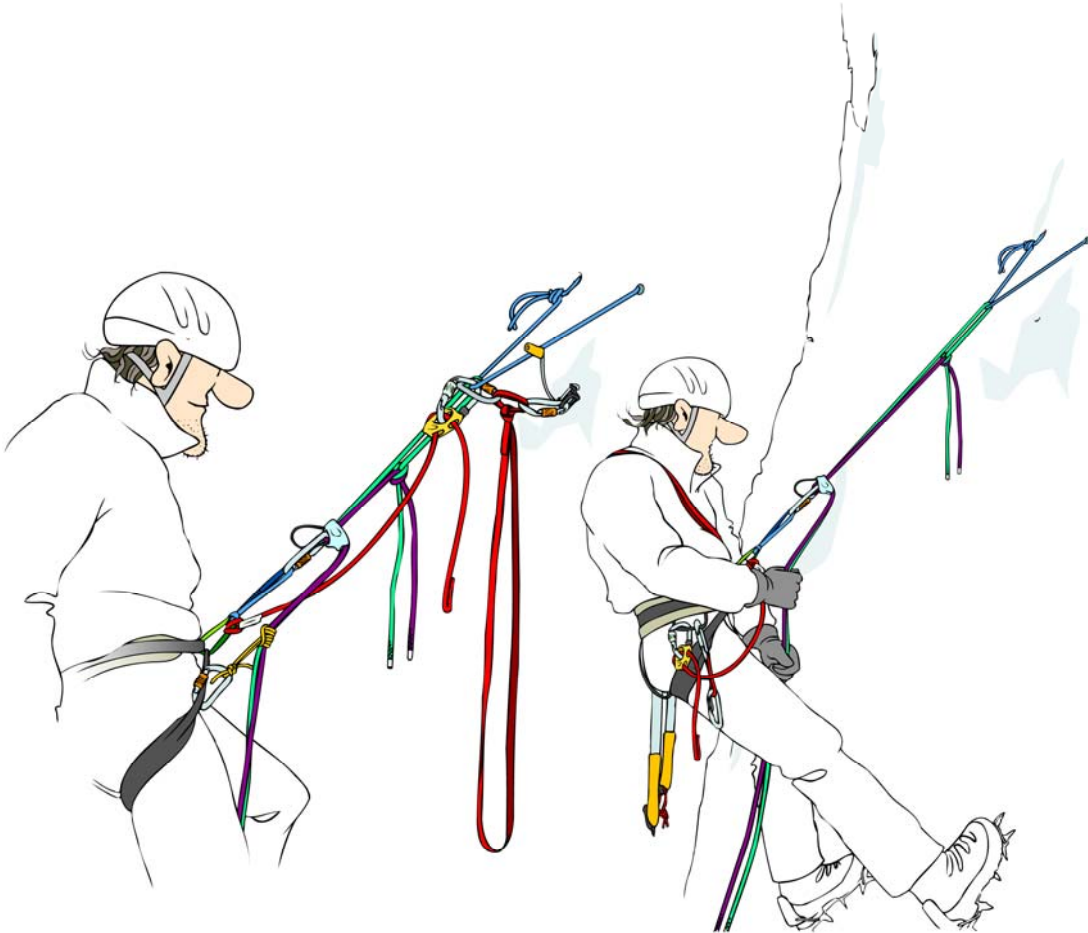
Der Abbau einer Toprope-Station

Bei fix eingerichteten Toprope-Umlenkungen (Kettenstand mit Ring im Fels bzw. Baum fixen Schlingen (Seilschlingen) inkl. Stahlring reicht das Abziehen des Seiles. Das Material bleibt bei häufiger Benutzung oft vor Ort. Eine Kontrolle der Materialien ist bei jedem Einrichten neu erforderlich bzw. eine weitere Hintersicherung in Form einer Reihenschaltung muss im Zweifelsfall (Einschätzbarkeit der Schlingen usw.) erfolgen!

Der Ablauf zum Abbau von Toprope-Umlenkungen:

- Die Abalakow-Eisuhr wurde während des gesamten Toprope-Betriebes ständig als alleinige Sicherung belastet und getestet und kann nach abschließender Begutachtung als Abseilfixpunkt sicher verwendet werden.
- Der Bergführer wird vom Gast zum Toprope-Stand gesichert, dieser hängt seine vorbereitete Selbstsicherung (Bandschlinge mit Ankerstich am Anseilgurt des Hüftgurts und Schraubkarabiner, oder besser eine variabel verstellbare Selbstsicherungsschlinge) direkt in die Abalakow-Eisuhrschlinge und Verbindungskarabiner zum Auge ein.
- Die Umlenkarabiner vom Toprope werden entfernt, Kommando Stand vom Bergführer, der Gast nimmt diesen aus der Sicherung. Zum Abbau der oberen Schraube ist eine zusätzliche kurze Selbstsicherung mittels Expressschlinge für die Zeit der Schraubenentfernung oft empfehlenswert bzw. mit der variablen Selbstsicherungsschlinge (leichtere Erreichbarkeit der Eisschraube aus der Hängeposition).
- Die Seile zum Abseilen werden vor dem Umbau ausreichend weit hochgezogen und am Hüftgurt gegen Verlust gesichert. Die Anseilknoten werden gelöst, das Seil zum Abseilen gefädelt (Seilverbindungsknoten auf der richtigen Seite /hinten) und mittels Sackstich verknotet.
- Das Abseilgerät und der Kurzprusik werden in die Abseilstränge eingehängt. (Check). Jetzt werden die letzte Eisschraube und die Standplatzschlinge entfernt (Redundanz während des Aufbaues falls die Abalakow voll nach außen belastet wird).
- Die Selbstsicherung wird ausgehängt und der Abseilvorgang kann beginnen.





Anmerkung:

Auch im scheinbar leichten Gelände sollte nie auf eine Selbstsicherung während des Abbauens der Rücksicherung verzichtet werden (z. B. kleine Schneesrutsche/ wenig Eisschlag usw.) kann zum Gleichgewichtsverlust/Absturz führen.

Seiltypen zum Toprope:

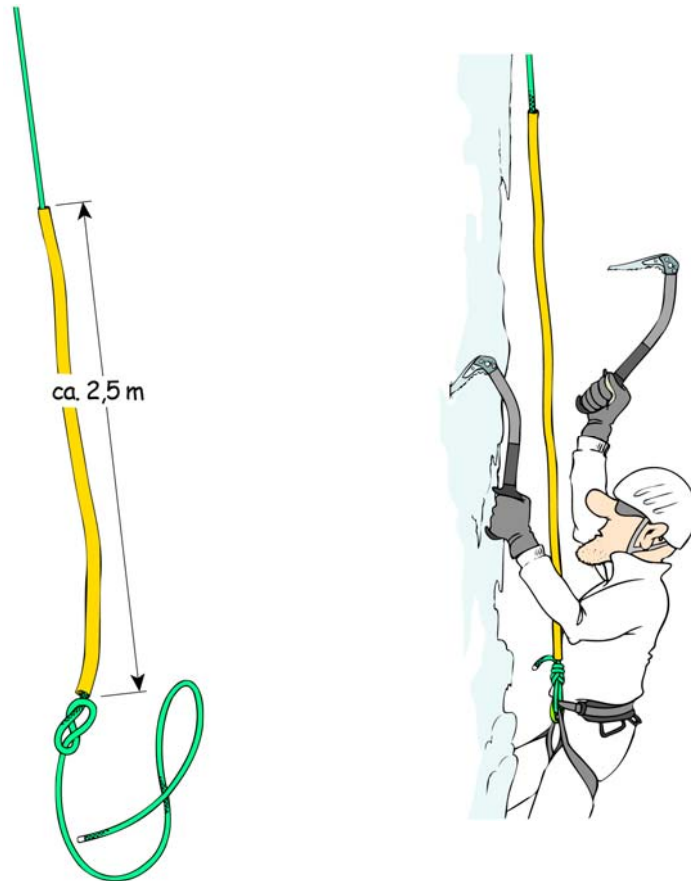
Ideal sind Einfachseile - gutes Seilhandling usw. Sind diese nicht vorhanden, können auch Halbseile am Einfachstrang mit einem dafür abgestimmten Sicherungsgerät verwendet werden.

Gefahren und Maßnahmen

Seilbeschädigungen mit dem Eisgerät oder Abschlagen vom eigenen Sicherungsseil. Aus diesem Grund gelten folgende Sicherheitsvorkehrungen.

Method A)

Verwendung von einem Seilschutz (Gartenschlauch) ca. 2,5 Meter lang, das Kletterseil ist gut geschützt



Method B)

Variante 1)

Das Seil ist beim Kletterer ca. für 3 Meter doppelt abgeknotet (z. B. mit 2 Achterknoten und einem Belaymaster bzw. Balllockkarabiner oder zwei gegenläufig eingehängten Schraubkarabinern beim Kletterer im Anseilgurt eingehängt).

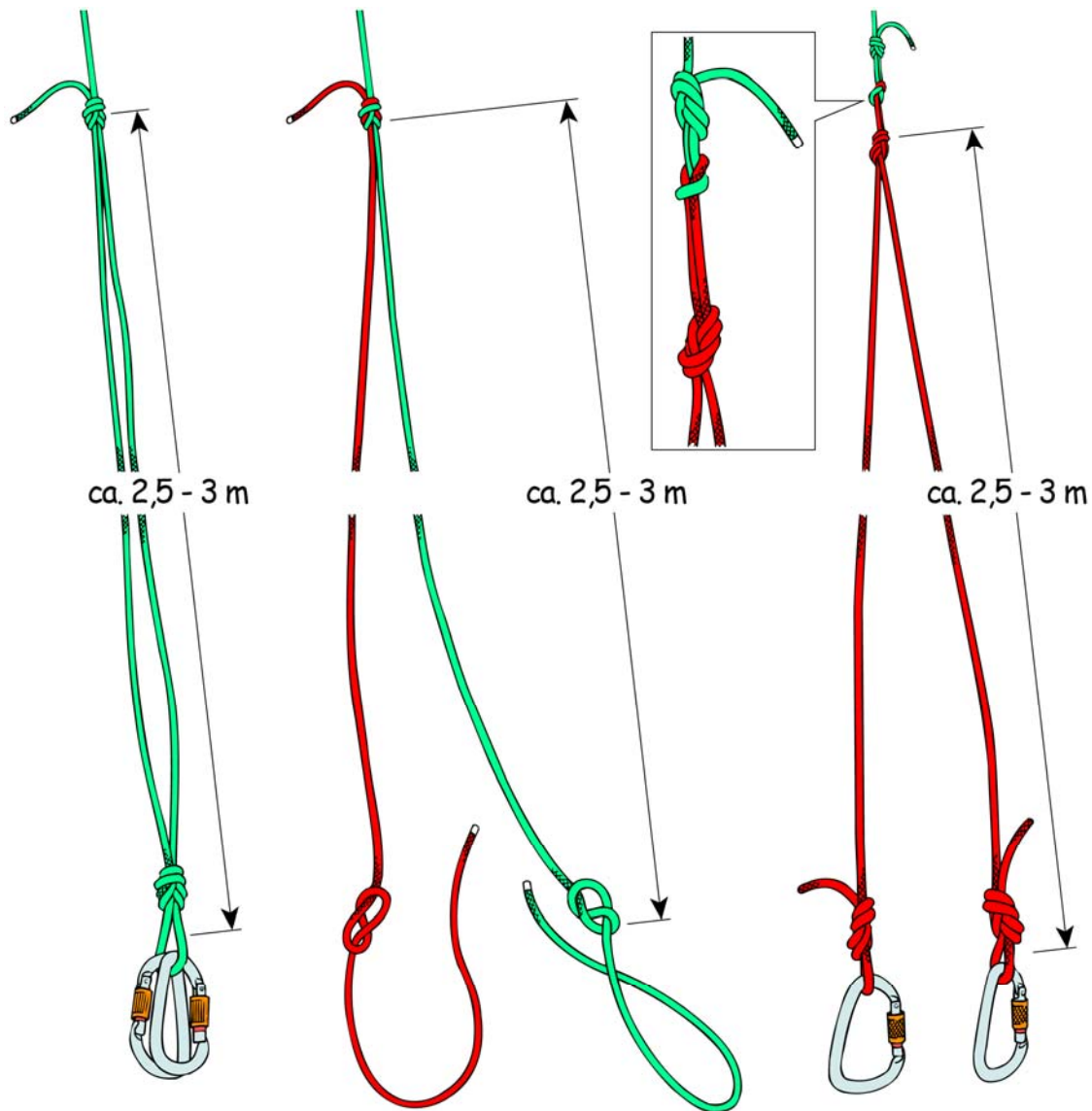
Variante 2)

Doppelte Seilführung durch ein zusätzliches Seilstück in der Länge von ca. 3 Meter, welches direkt mittels Achterknoten in das Kletterseil eingeknotet wird (Vorteile: die volle Seillänge bleibt erhalten, direktes einbinden ist möglich, das Zwischenglied Karabiner entfällt, die Wahrscheinlichkeit dass das lange Kletterseil beschädigt wird ist um 50% reduziert).

Variante 3)

Eine Beschädigung des Kletterseiles kann durch die Verwendung eines eigenen „Vorfaches“ (doppelt genommenes 6 Meter Seilstück) vermieden werden. Dazu wird am Seilende ein Achterknoten angebracht, das 6 Meter Seilstück halbiert und bei der Mitte mit Ankerstich in den Achterknoten

eingeknotet, dahinter ein Achterknoten (lässt sich wieder leichter lösen) angebracht, direktes einbinden in die Seilstränge ist möglich bzw. jeweils am Seilende ein Achterknoten mit einem Schraubkarabiner.



Weitere wichtige Details:

- Gegenläufiges Sicherungsseil durch eine weitere Zwischensicherung aus der Kletterlinie entfernen
- Besondere Vorsicht bei der Verwendung von Hohlhauen
- Bei Einfachseilen über 10mm Durchmesser und normalen Hauen (Spitzhauen) kann auf eine doppelte Seilführung beim Kletterer unter Umständen verzichtet werden (z. B. Umlenkung weit oben am Baum bzw. mit den Eisgeräten des Kletterers nicht erreichbar). Vorsicht beim Toprope-Stand im Eis und Einfachseilen ohne Seilschutz, der Kletterer kann mit dem Eisgerät beim Erreichen der Umlenkung in den Bereich der Sicherungen hineinschlagen! Dieser Fall ist bei den Methoden A) und B) ausgeschlossen („heiliges Eis“).
- Auf den Partnercheck vor jedem Klettern incl. den Endknoten im Seil nicht vergessen!!

Eisschraubensetzen aus der Kletterstellung im Toprope

Vorbereitung:

Der Schüler ist nach Methode A) oder B) im Toprope-Seil angeseilt, zusätzlich wird am Anseilgurt ein Seilstück mit 3-6 Meter Länge eingeknotet (dieses simuliert das zukünftige Vorstiegsseil).

Training für den Vorstieg:

■ Variante 1) ohne temporäre Zwischensicherung (Grundform)

Der Kletterer nimmt eine stabile Dreiecksposition ein (Füße möglichst horizontal und gleich belastet), das erste Eisgerät ist gut gesetzt, bietet Sicherheit, der Haltearm ist lang (=Kraftersparnis), das zweite Eisgerät steckt gut, etwas entfernt im Eis. Mit der freien Hand wird eine Eisschraube vom Gurt abgenommen und auf ca. Hüfthöhe (bester Anpressdruck) am vorgesehenen Platz angesetzt und leicht hängend eingedreht (Handhabung/Technik je nach Schraubenmodell). Eine vorher mit dem Eisgerät geschaffene kleine Vertiefung/Loch kann das Ansetzen bzw. Eindrehen der Eisschraube erleichtern. Im nächsten Schritt die Expressschlinge und das Seilstück eingehängt (Richtung der Expressschlinge und Seilverlauf beachten).



■ Variante 2) mit temporärer Zwischensicherung Grundform)

Der Kletterer nimmt eine stabile Dreiecksposition ein (Füße möglichst horizontal und gleich belastet), das erste Eisgerät ist gut gesetzt, bietet Sicherheit der Haltearm ist lang (=Kraftersparnis), das zweite Eisgerät steckt gut, etwas entfernt im Eis. Mit der freien Hand wird eine Expressschlinge vom Gurt abgenommen, in die Bohrung am Schaftende des Eisgerätes eingehängt und das Kletterseil in den Karabiner geklippt. In der Folge wird eine Eisschraube vom Gurt abgenommen, auf ca. Hüfthöhe (bester Anpressdruck) am vorgesehenen Platz angesetzt und leicht hängend eingedreht (Handhabung / Technik je nach Schraubenmodell). Eine vorher mit dem Eisgerät geschaffene kleine Vertiefung / Loch kann das Ansetzen bzw. Eindrehen der Eisschraube erleichtern. Im nächsten Schritt wird die Expressschlinge am Eisgerät ausgehängt und in der Eisschraube eingehängt (Richtung der Expressschlinge und Seilverlauf beachten).



Eine weitere Variante ohne Unterbrechung der Sicherungskette ist die Verwendung einer zusätzlichen Expressschlinge für die Eisschraube und nachträglichem entfernen der Expressschlinge am Eisgerät.

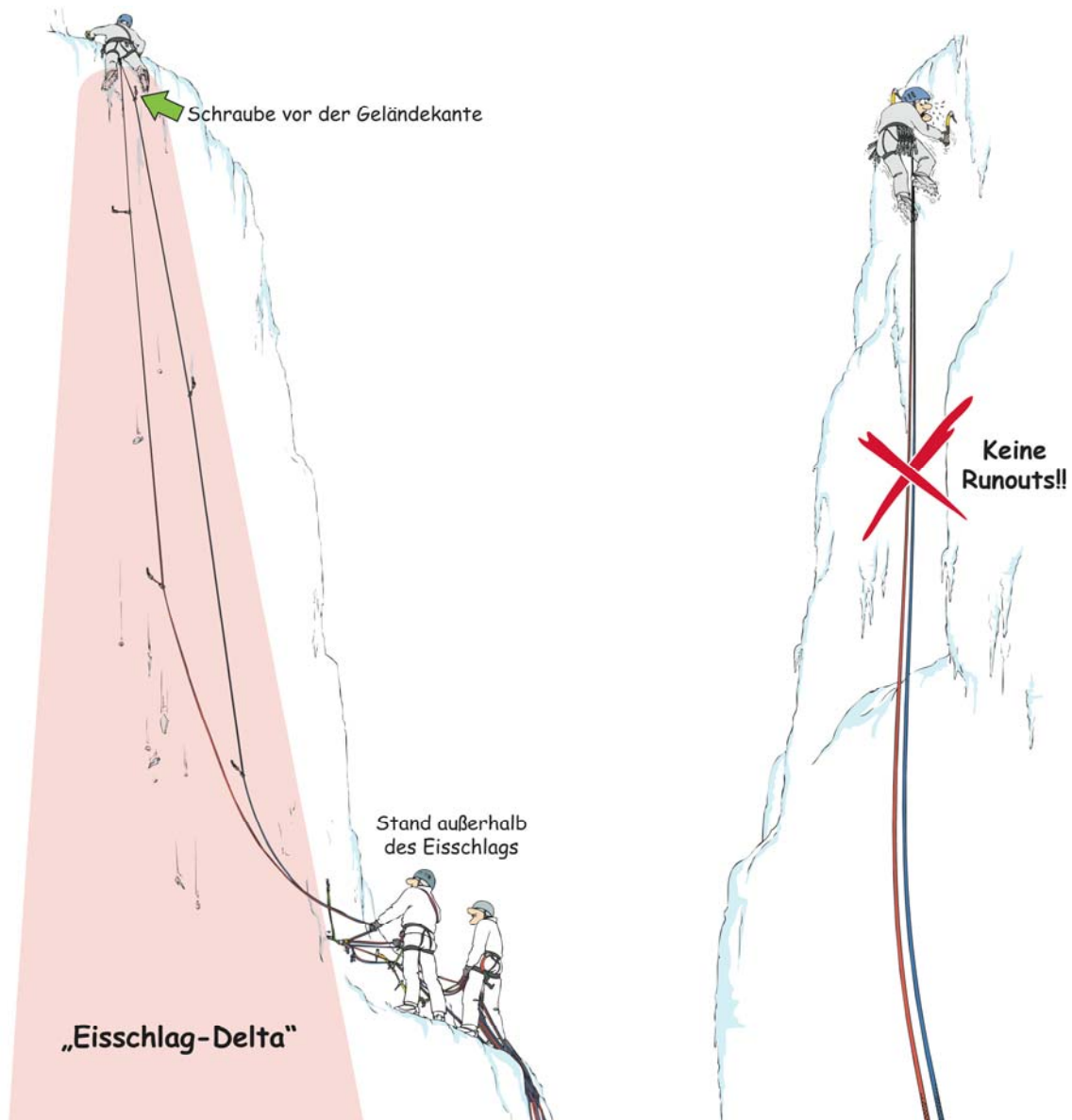
Wichtig!

Das Ruhen im Eisgerät über eine vorbereitete Selbstsicherung bzw. Expressschlinge gilt als nicht besonders sportlich, ist bei völliger Erschöpfung aber eine Möglichkeit einen Sturz zu vermeiden.



Halbseiltechnik am Eisfall

Durch die Anwendung der Halbseiltechnik kann die Belastung auf die Sicherungspunkte im Vergleich zur Einfachseil- bzw. Zwillingsseiltechnik reduziert werden. Ein getrenntes einhängen der Seilstränge verringert zudem die Seilreibung. Die getrennte Seilführung bietet auch die Möglichkeit, zwei getrennten Kletterlinien für die Gäste einzurichten, welche sich dann in unterschiedlichem Gelände bewegen können.



Die Tubersicherung für den Vorsteiger (Führer) ist erforderlich, von zwei getrennten Halbseilsicherungen ist abzuraten, wäre jedoch alternativ möglich. Das Nachsichern von zwei Geführten erfolgt am besten über ein Selbstblockierendes Sicherungsgerät (Sicherungsplatte bzw. Kombigerät mit Platefunktion). Auf eine entsprechende Anzahl ist Wert zu legen - optimal sind drei Geräte für eine geführte Dreierseilschaft. Von einem getrennten Nachsichern mit zwei Halbseilkarabinern ist abzuraten, jedoch möglich. Ein Nachsichern von zwei Personen in einem HMS Karabiner ist nicht zulässig.

Anmerkung:

Bei Zweierseilschaften ist die Verwendung von Zwillingsseilen bzw. Einfachseilen eine Alternative.

Zwillingsseile

- Vorteil: geringeres Gewicht und gleich wie beim Halbseil, steht die volle Abseilstrecke zur Verfügung.
- Nachteil: ein getrenntes Einhängen ist nicht erlaubt, durch die parallele Seilführung ist mehr Seilreibung.

Einfachseile

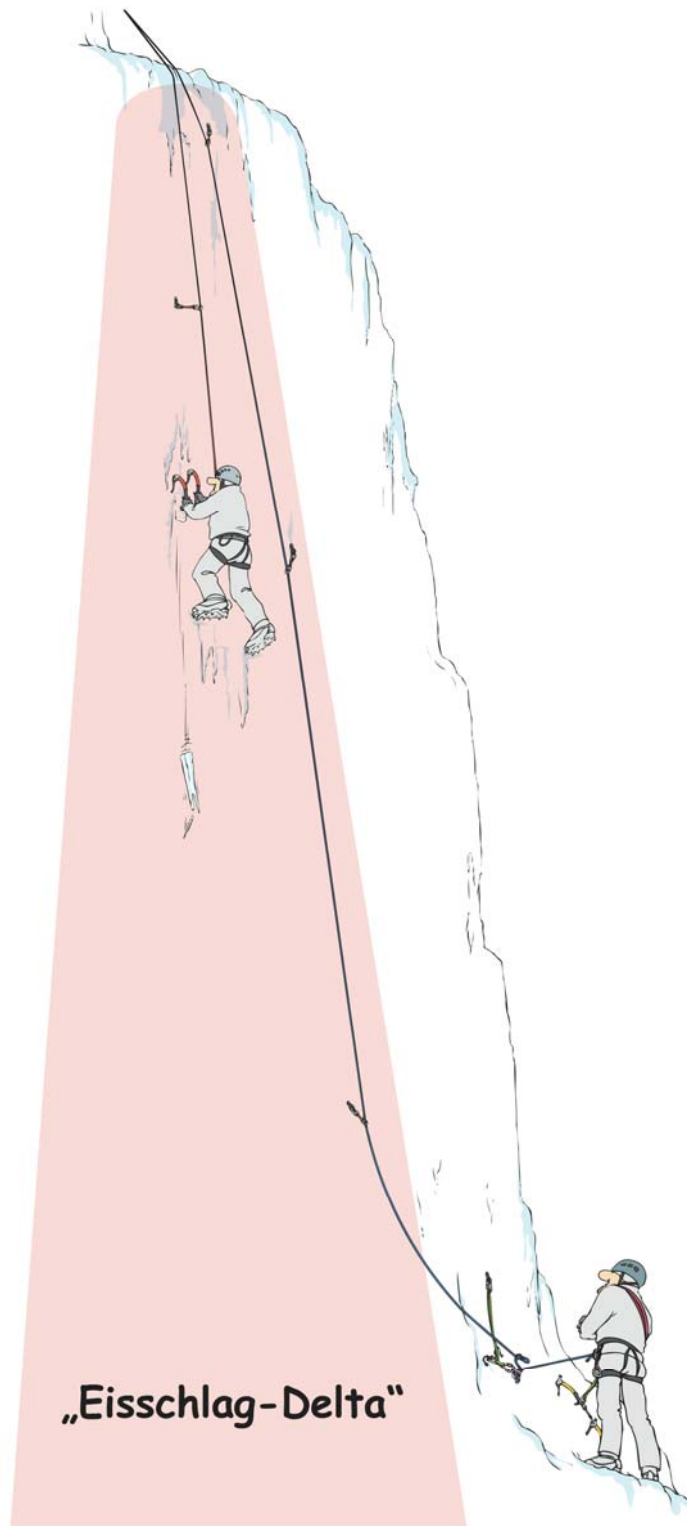
- Vorteil: einfacheres Seilhandling, geringere Reibung als beim Zwillingsseil.
- Nachteil: die Abseilstrecke ist reduziert auf die halbe Seillänge.

Führung von zwei Gästen am Eisfall

Die Führung von zwei Gästen am Eisfall erfolgt am besten in Halbseiltechnik, jeder Nachsteiger klettert an einem Einzelstrang. Ist der Eisfall breit genug können die Gäste parallel klettern, die Eisschlaggefahr und gegenseitige Verletzungsgefahr ist dadurch auf ein Minimum reduziert.

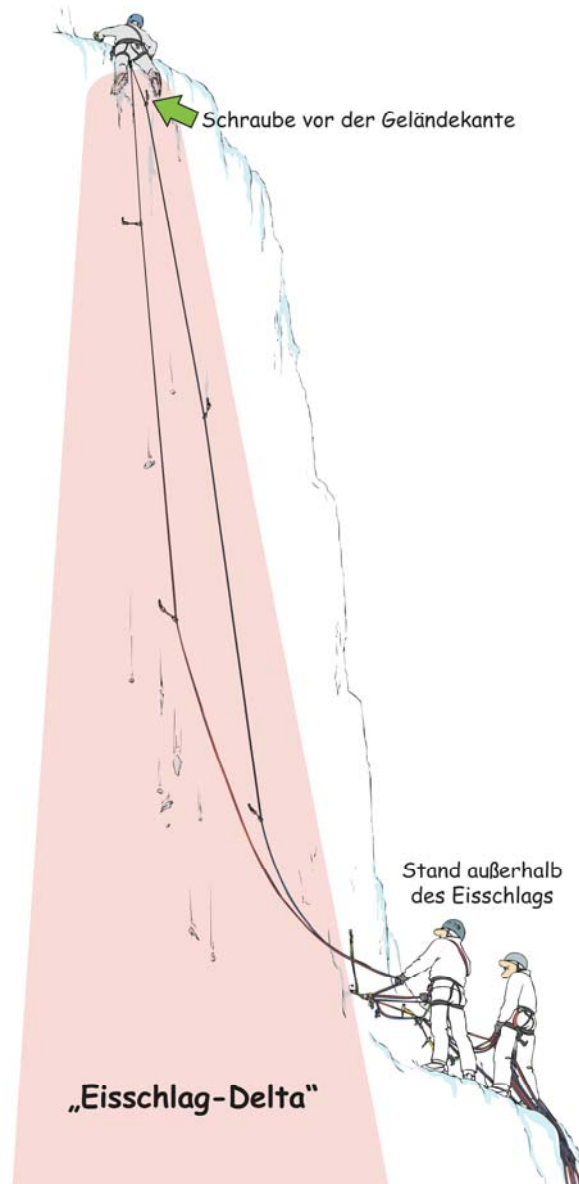


An Engstellen kann ein einzelner Nachstieg erforderlich sein. Ein übereinander Klettern sollte vermieden werden. Durch die Verwendung von Sicherungsplatten bzw. Kombigeräten ist ein Nachsichern bei unterschiedlichen Klettergeschwindigkeiten leicht durchführbar.



Standplätze

Standplätze sind außerhalb des Eisschlages zu wählen, und sollten eine gute Stehmöglichkeit bieten (nur im Extremfall kommt ein Schlingen-/ Hängestand zur Anwendung). Eisqualität I / gut ist anzustreben, minimale Anforderung ist Eisqualität II / mittel.

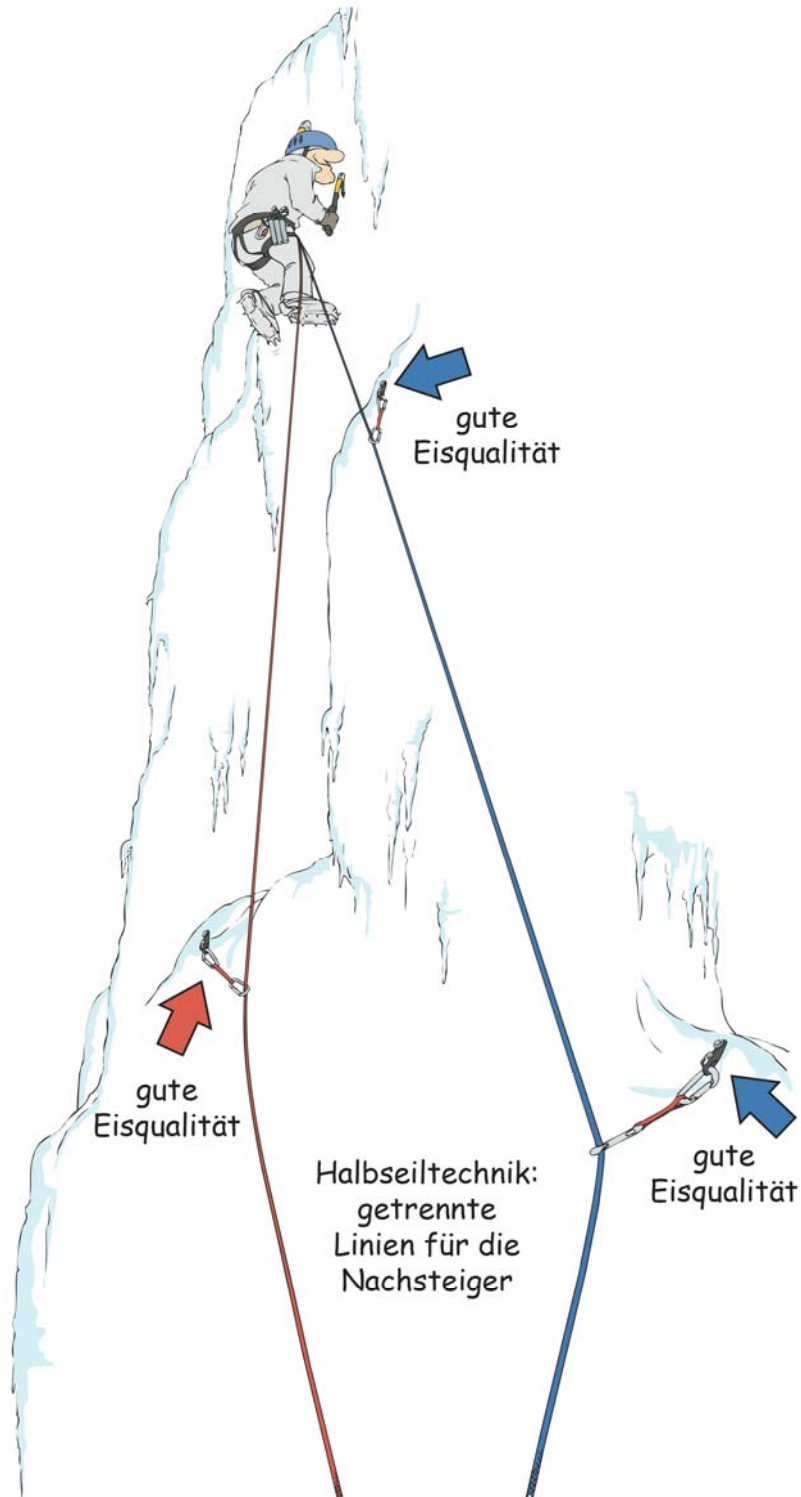


Vorbereitende Maßnahmen bei den Geführten

Jeder hat eine Selbstsicherungsschlinge, eine Bandschlinge mit 90cm Nutzlänge. In diese wird ein doppelter Bulllinknoten (Auge) eingeknotet und dort ein Schraubkarabiner eingehängt. Noch besser ist eine variabel einstellbare Selbstsicherungsschlinge für die Gäste. Die fertige Schlinge wird mittels Ankerstich in den genähten Ring des Klettergurtes (Hüftsitzgurt) befestigt, der Schraubkarabiner an die Hüftgurtmaterialschleufe gehängt. Die Hauptanwendung der Schlinge liegt in der zweiten Selbstsicherung (am Eisgerät) im Bereich des Standplatzes.

Der Ablauf

- Die Gäste sind im Seil eingebunden, die Seile durchgezogen, das Seil des Bergführers läuft von oben ab. Der Partnercheck wird durchgeführt und der Bergführer wird über Körpersicherung bzw. über einen Standplatz je nach Gelände und Situation von einem Gast gesichert.
- Die Sicherung und Seilführung erfolgt in Halbseiltechnik mit der Absicht, zwei voneinander unabhängige möglichst parallele Kletterlinien für die Gäste einzurichten.



- Am Standplatz angekommen, wird die erste Eisschraube ca. auf Brust/Hüfthöhe gesetzt.

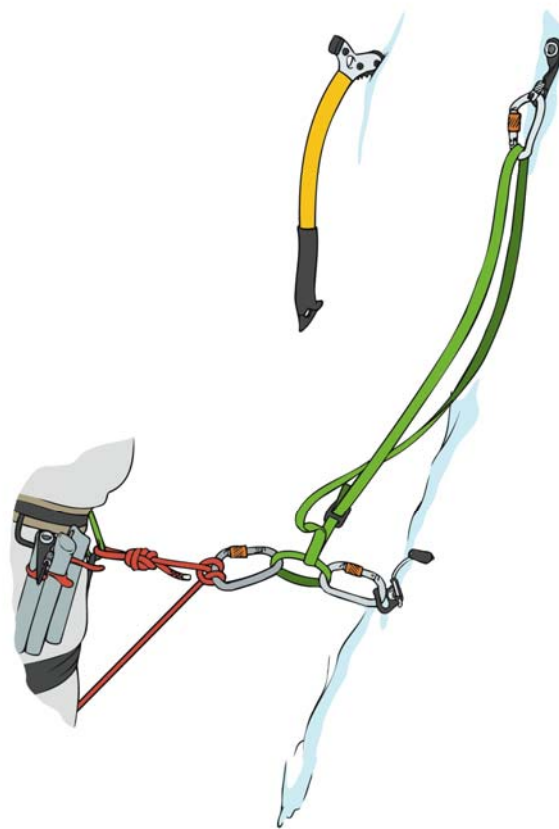


- Die Standplatzschlinge wird mit dem Auge und Schraubkarabiner in diese eingehängt (Schrauber geschlossen und zgedreht).

- Der Bergführer sichert sich mit einem weiteren Schraubkarabiner, mittels Kletterseil und Mastwurf (ein bzw. zwei Seilstränge je nach Situation) im Auge.

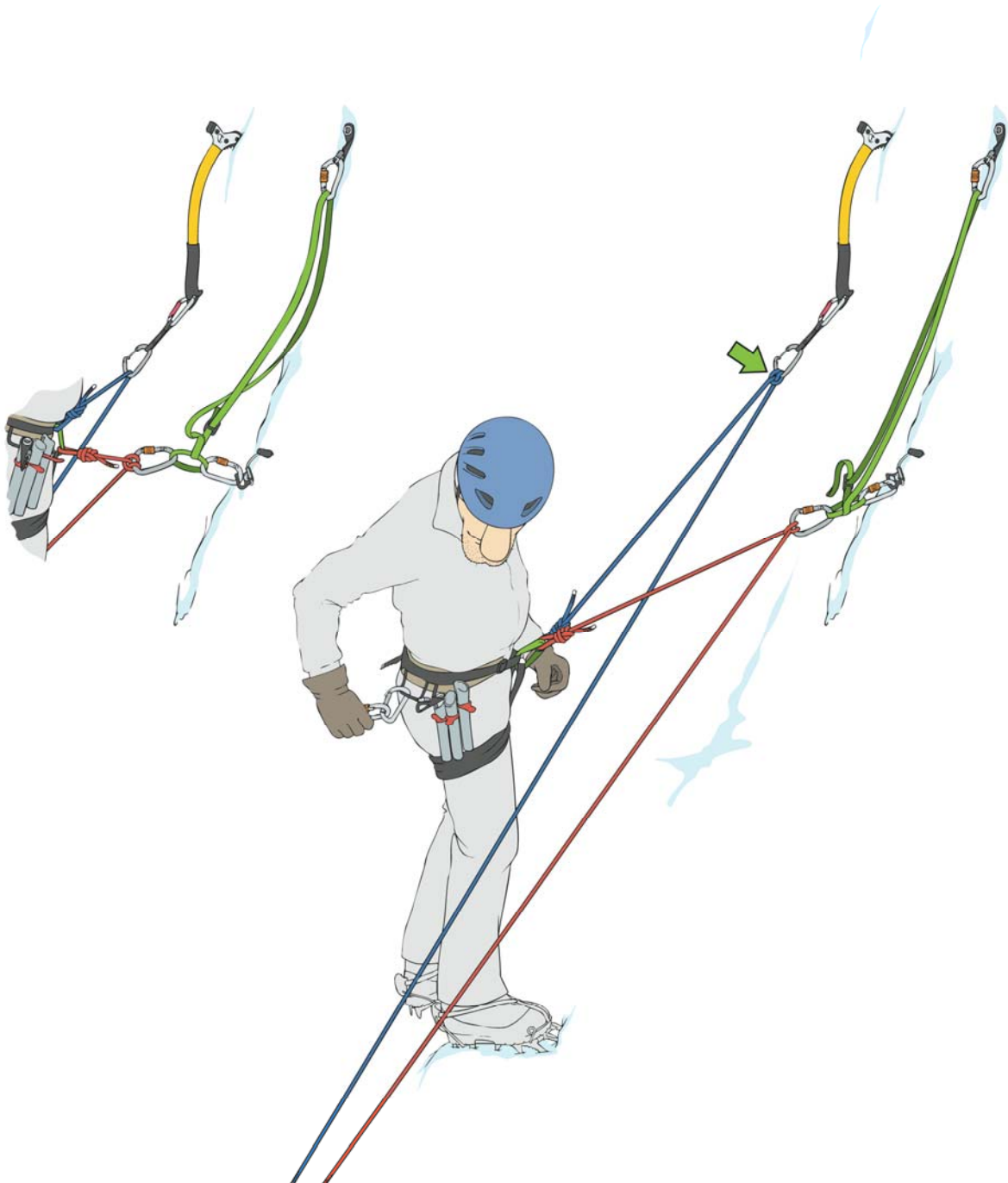


- Vorher kann eine Selbstsicherung an einem Eisgerät (nicht am Haltearm) mit einem Seilstrang über eine Seilumlenkung in einer Expressschlinge erfolgen. Eine zweifache Sicherung (Seil an einem, + Haltearm am zweiten Eisgerät) während dem Setzen der ersten Eisschraube ist somit gewährleistet.
- Ist die Selbstsicherung an der ersten Eisschraube erfolgt und wird diese als absolut sicher und solide bewerte kann das Kommando „Stand“ zu den Geführten kommen, diese können ab diesem Zeitpunkt den Bergführer aus der Sicherung nehmen.
- In der Zwischenzeit wird die 2. Schraube gesetzt und mit der Reihenschaltungsschlinge und Schraubkarabiner verbunden.



- Die Verbindung zum zweiten Fixpunkt wird so straff abgelängt, sodass bei einem Ausbruch des ersten Fixpunktes die Last ohne Ruck auf den zweiten übergeht.

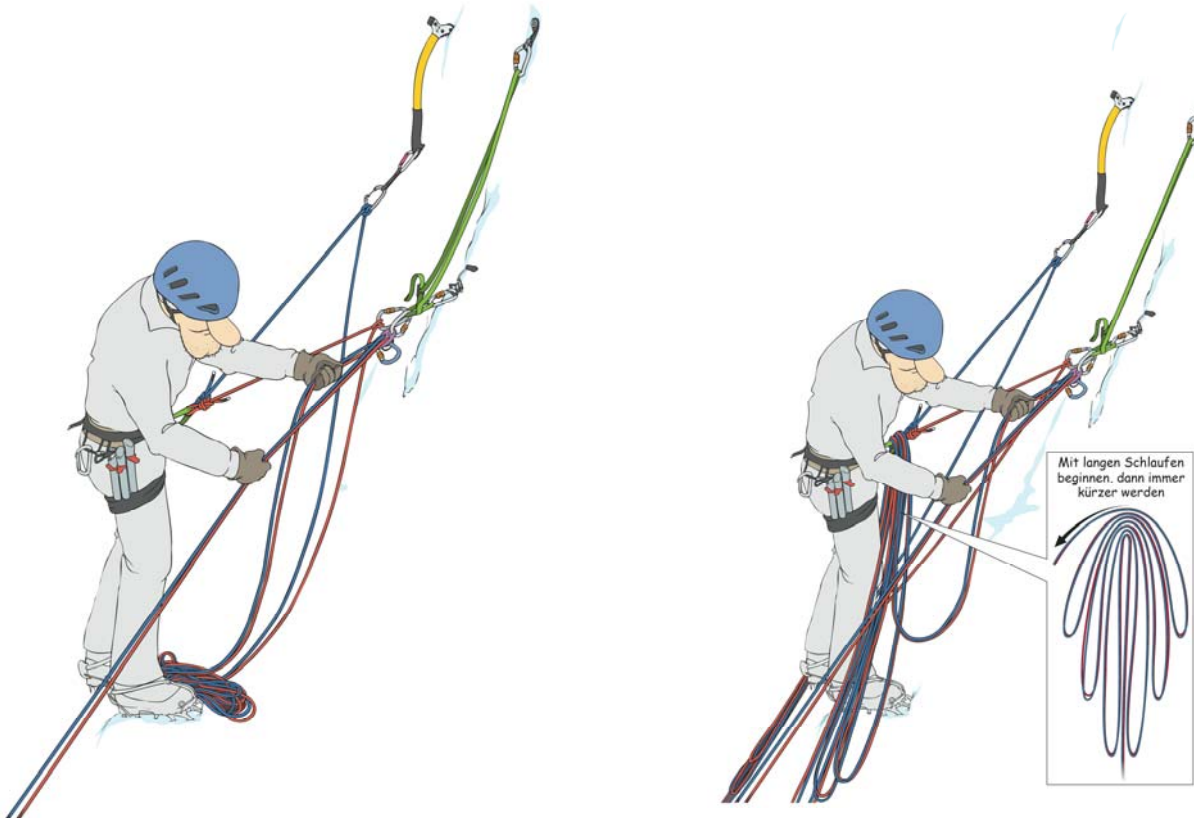
- Ordnung am Standplatz: die Eisgeräte befinden sich in der zukünftigen Kletterrichtung (Sicherung nach Bedarf) oder sind am Klettergurt befestigt.



- Die Sicherungsplatte bzw. ein Kombigerät wird in das Auge der Reihenschaltungsschlinge mittels Schraubkarabiner eingehängt (alternativ in den Schraubkarabiner an der ersten unteren Eisschraube). In manchen Fällen ist diese räumliche Trennung zum Auge beim Sichern sinnvoll Vorteilhaft.

- Nach erfolgtem Kommando der Gäste „Seil ein“ werden die Seile eingezogen und in die Sicherungsplatte eingehängt, der Blockierkarabiner (rundes Karabinerprofil erleichtert das Seileinziehen) ist ein Schraubkarabiner.

- Das Restseil wird je nach Standplatzgröße und Ablagemöglichkeit direkt vor den Füßen bzw. in Schlingen über das Selbstsicherungsseil gelegt. Beginn mit sehr langen Schlingen zum Seilende immer kürzere = Seilversorgung ohne Seilverhau.

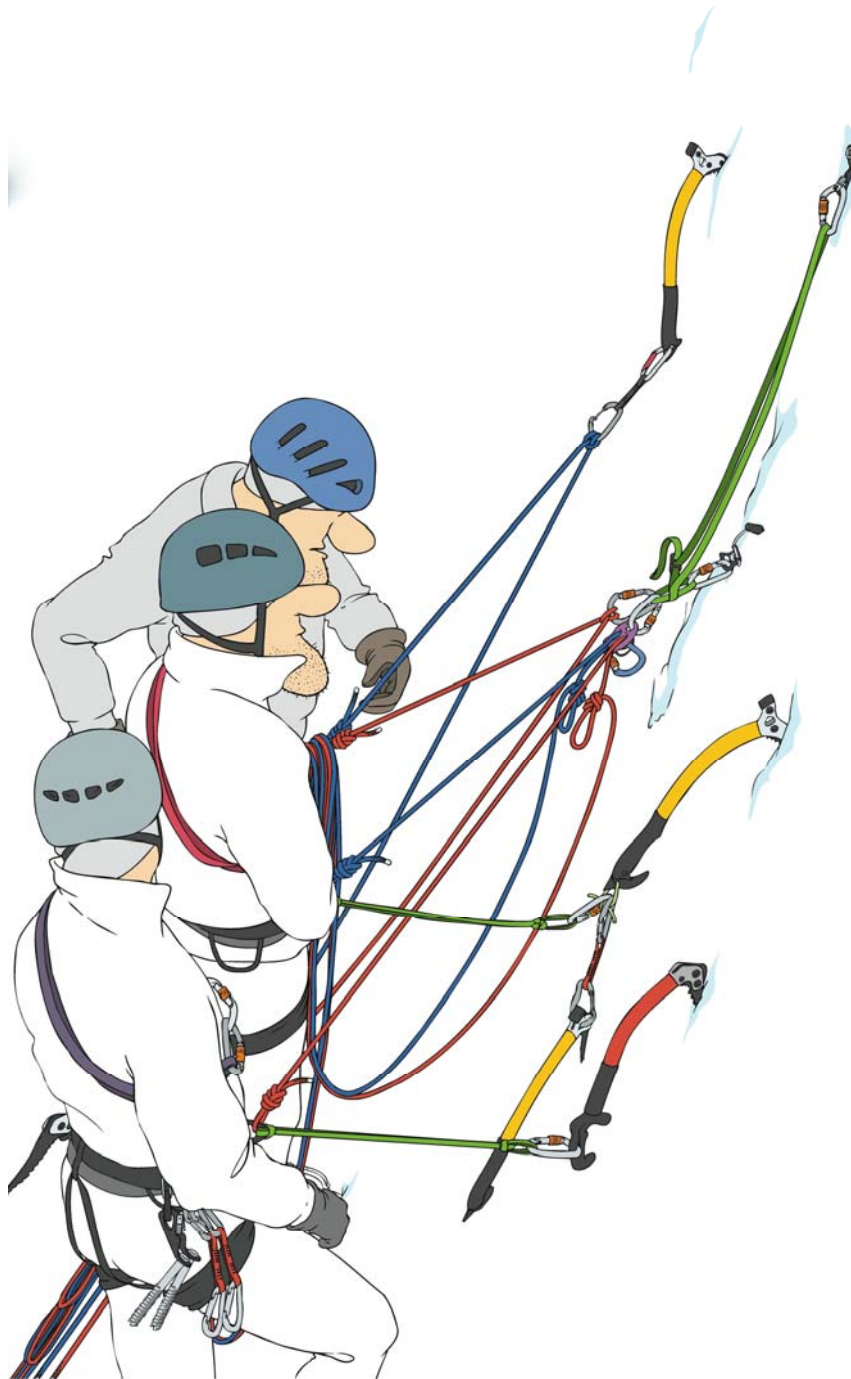


- Weitere Möglichkeiten sind die Verwendung von Ropehooks (z. B. Metholius) bzw. die Einzelschlingenfixierung.



- Ist die Blockierfunktion überprüft, erfolgt vom Bergführer das Kommando „Nachkommen“.
- Die Gäste bestätigen mit „Kommen“ bzw. im Detail (z.B. über die Seilfarbe „blau kommt“, „rot kommt“)
- Der Bergführer beobachtet und vermeidet ein übereinander klettern der Gäste durch gezielte taktische Anweisungen.
- Ist der erste Gast am Standplatz angekommen wird an dessen Seilstrang ein Sackstich als zusätzlicher Blockierknoten angebracht (Redundanz falls auf Sicherungsplatte eine andere Belastungsrichtung erfolgt und dadurch die Selbstblockierende Funktion aufgehoben wäre).

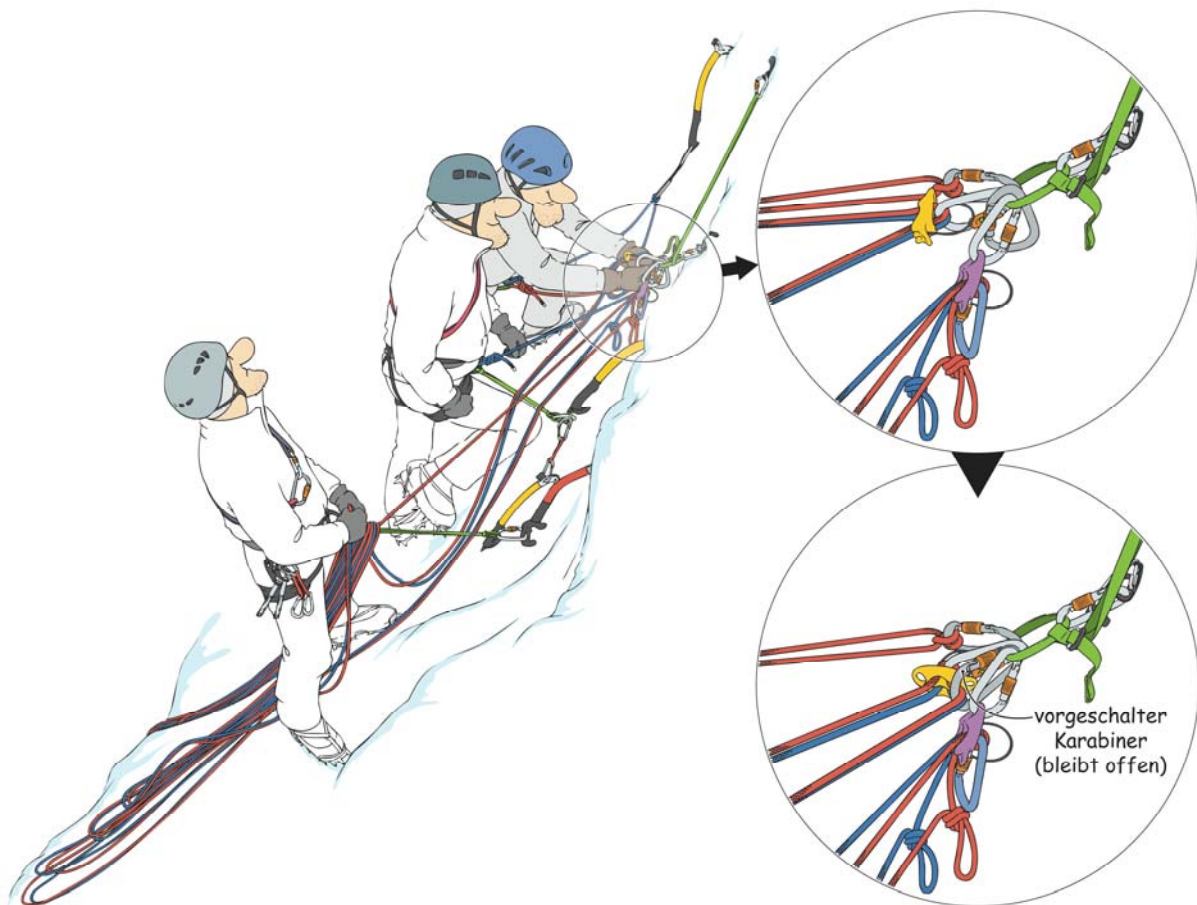
- Am Stand wird in der Regel ein Eisgerät zur optimalen Positionierung inkl. vorbereiteter Selbstsicherungsschlinge verwendet. Das zweite Eisgerät wird daneben gesetzt und mit einer Expressschlinge gegen Verlust gesichert bzw. am Klettergurt versorgt.



- Der zweite Gast wird meist parallel zum Ersten nachgesichert und steht am Stand im Normalfall neben dem Ersten. Die Sicherung an der Platte bzw. Eisgerät erfolgt ebenfalls gleich wie beim Ersten. Die Eisgeräte der geführten befinden sich immer auf der gegenüber liegenden Seite, in Bezug auf die Kletterlinie des Bergführers.

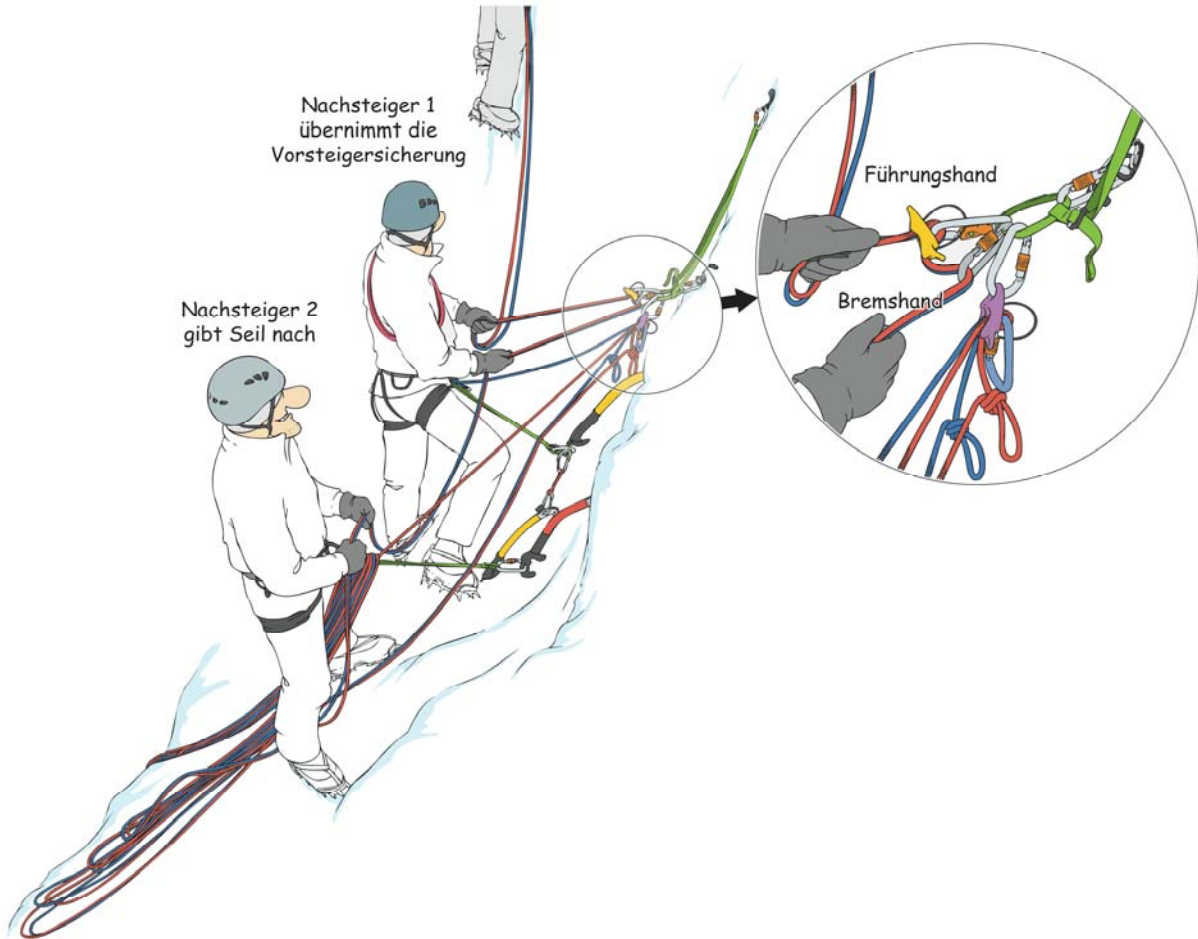
■ Am Standplatz erfolgt die Materialübergabe der Gäste an den Bergführer, dieser muss für einen reibungslosen Ablauf eine Sicherungsplatte bzw. Kombigerät inkl. Standplatzsystem usw. zum nächsten Stand mitnehmen. Der Bergführer übergibt dem zweiten Gast die richtigen Seilstränge, dieser zieht das gesamte Seil durch, sodass dieses wieder richtig von oben und ohne Knoten abläuft. (Arbeitsteilung in der Dreierseilschaft).

■ Im nächsten Schritt bereitet der Bergführer seine Vorstiegssicherung zur Bedienung für den ersten Gast vor. Ein Tube Sicherungsgerät wird in das Auge der Reihenschaltungsschlinge mittels HMS Schraubkarabiner eingehängt, im Anschluss die zwei Seilstränge, der Karabiner geschlossen und zgedreht. Die Seilstränge, welche zu den Nachsteigern führen, werden über einen baugleichen HMS Karabiner umgelenkt der parallel zum ersten Auge eingehängt wird.

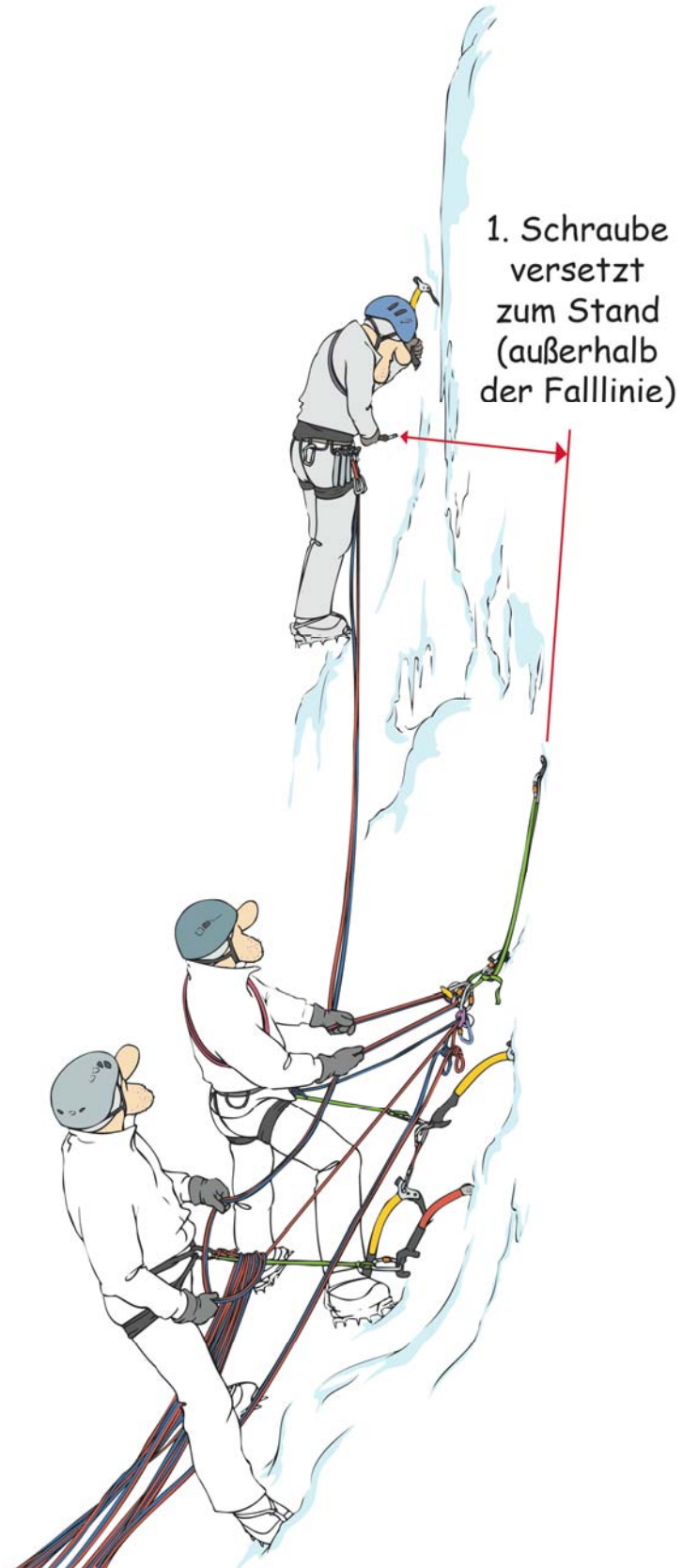


■ Dieser Karabiner gewährleistet eine ausreichende Bremskraft im Fall eines Vorstiegssturzes vor der ersten zuverlässigen Zwischensicherung direkt in den Stand. Zur einfacheren Handhabung und erforderlichen späteren Aushängen der Seilstränge, erfolgt hier kein Zuschrauben.

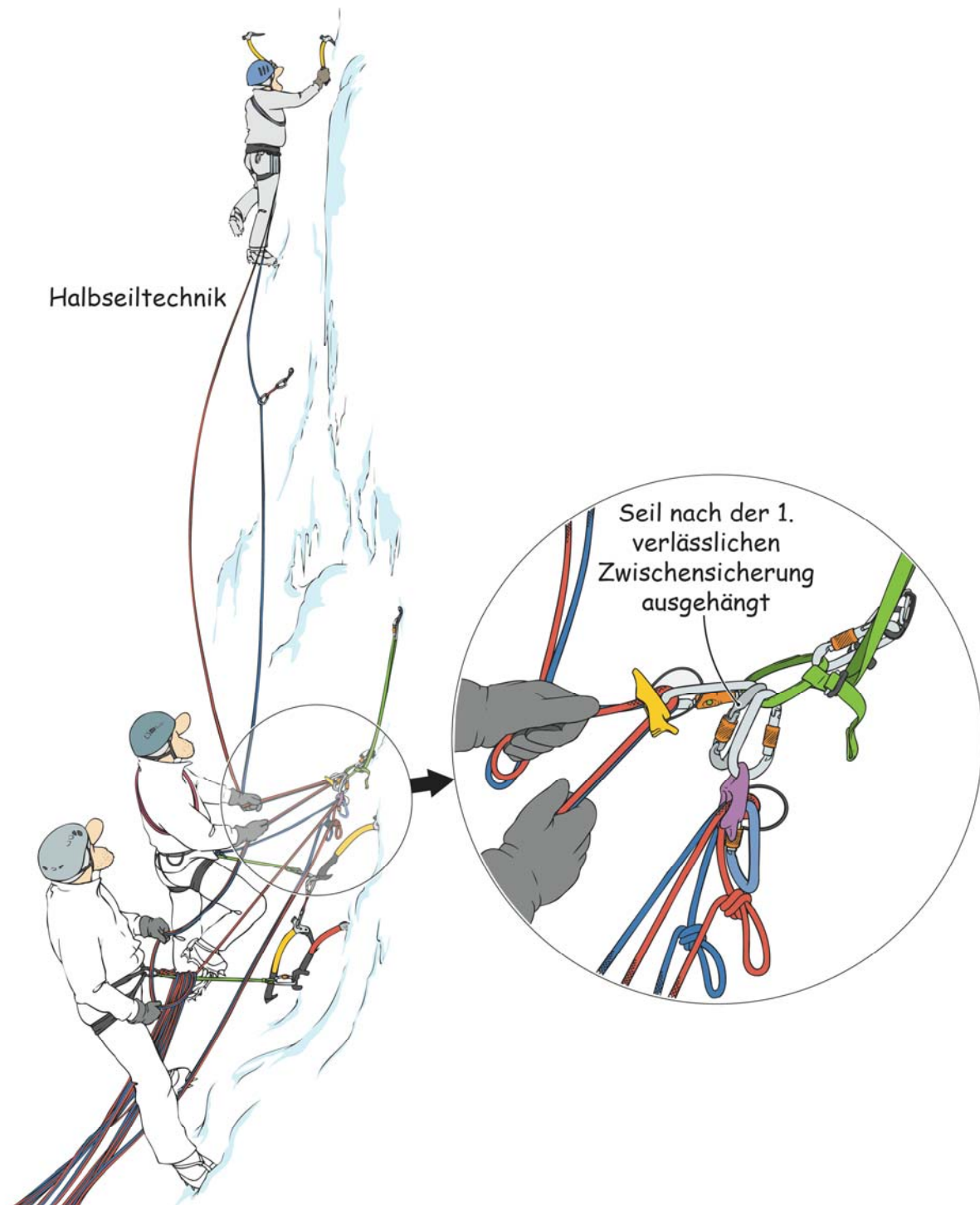
- Die Sicherungsseilstränge werden dem Gast übergeben und der Bergführer löst seine Selbstsicherung.



- Unmittelbar nach dem Stand wird einige Meter versetzt zur Falllinie die erste Eisschraube (Zwischensicherung) angebracht und ein Seilstrang eingehängt.



- Wird die Eisqualität mit gut/ I bewertet, kann der Sicherer die Seile aus dem offenen HMS Karabiner aushängen, das Sichern und Seilausgeben ist dadurch wesentlich einfacher für die Gäste.



- Bei schwierig einzuschätzender Eisqualität ist es sinnvoll die Seile erst nach einer wirklich zuverlässigen Zwischensicherung auszuhängen (oft nach der zweiten Eisschraube).

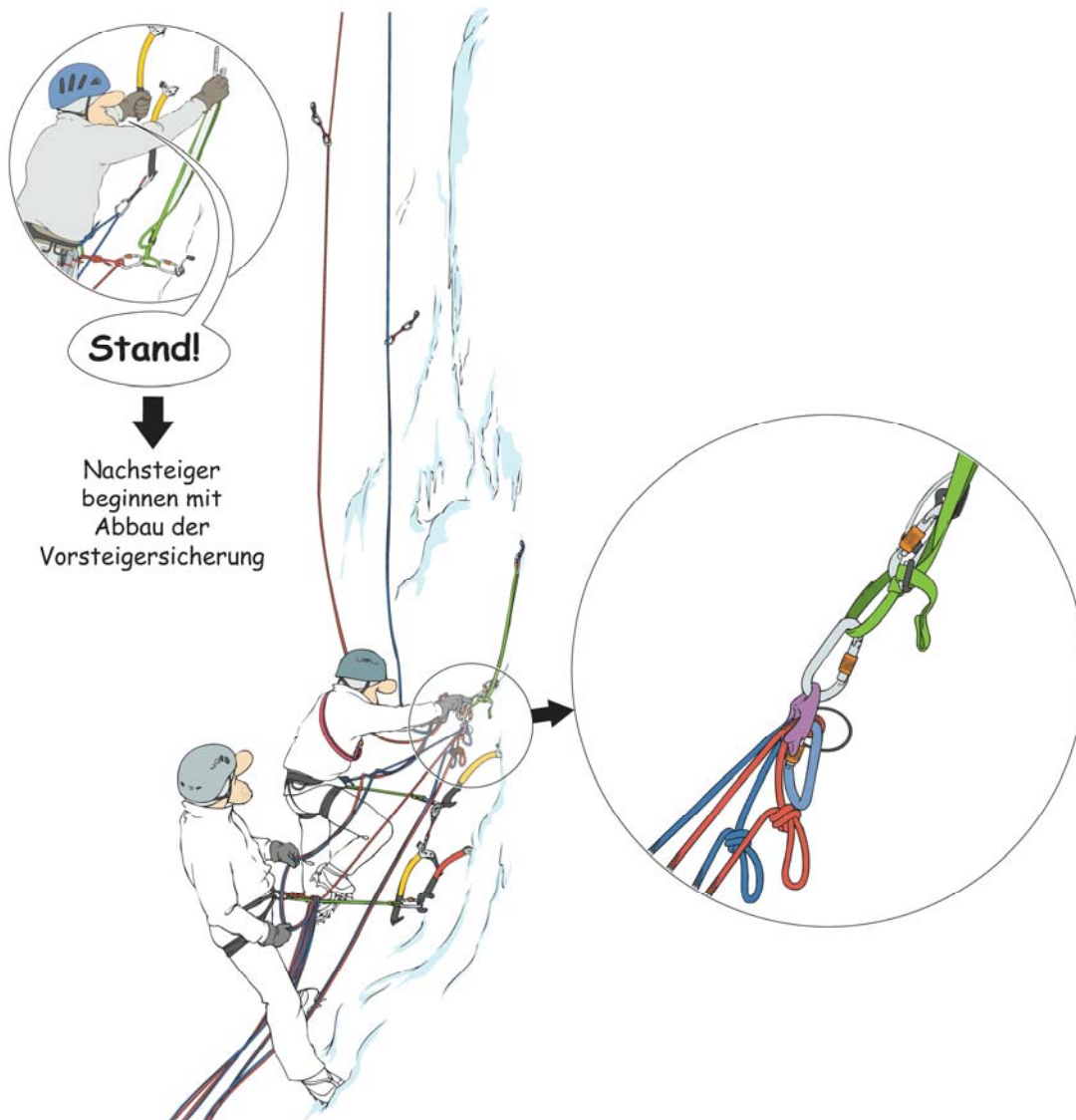
■ Ein Sturz in den Stand durch ein Versagen der ersten Zwischensicherung hätte bei ausgehängter Seilumlenkung bei Tube-Sicherungsgeräten fatale Folgen. Eine ausreichende Bremswirkung wäre nicht mehr vorhanden (nur eine Seilumlenkung über den Karabiner = „Karabinerknicksicherung“!)

Merke!

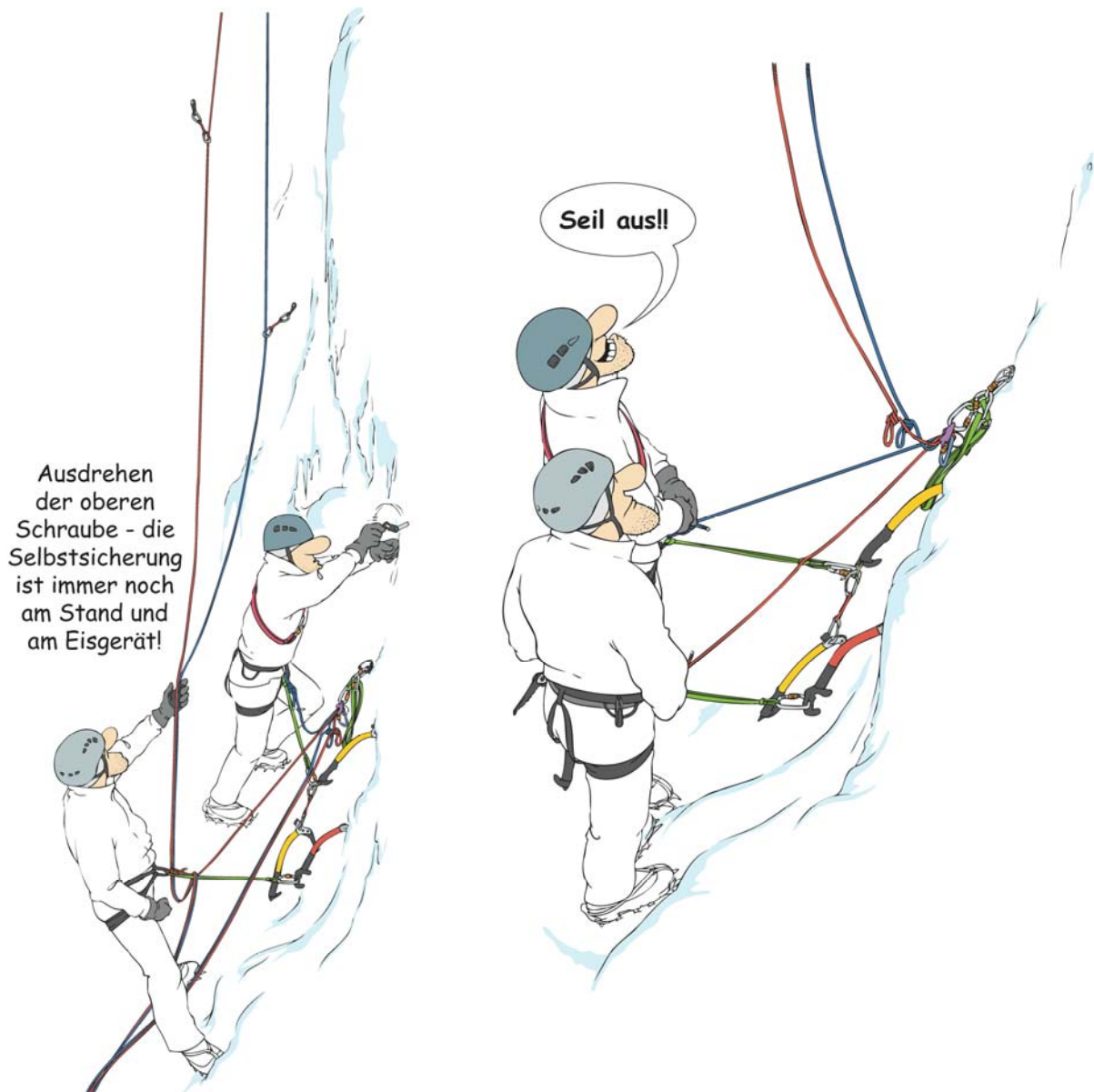
Möglichst frühzeitig nach dem Stand eine zuverlässige Zwischensicherung setzen.

■ Die weitere Sicherung und Seilführung erfolgt in Halbseiltechnik. In möglichst zwei voneinander unabhängigen Kletterlinien für die Gäste, zur idealen Seilführung können unter Umständen auch zwei bis drei Zwischensicherungen hintereinander an einem Seilstrang sein.

■ Am zweiten Standplatz angekommen, erfolgt der Ablauf gleich wie bereits beim Ersten beschrieben wurde. Nach dem Kommando „Stand“ vom Bergführer wird der Standplatz fertig eingerichtet und die Geführten beginnen mit dem Abbau der Vorsteigersicherung. Das Tube-Sicherungsgerät und die zwei HMS Karabiner werde aus dem Auge der Reihenschaltungsschlinge ausgehängt und am Gurt versorgt.



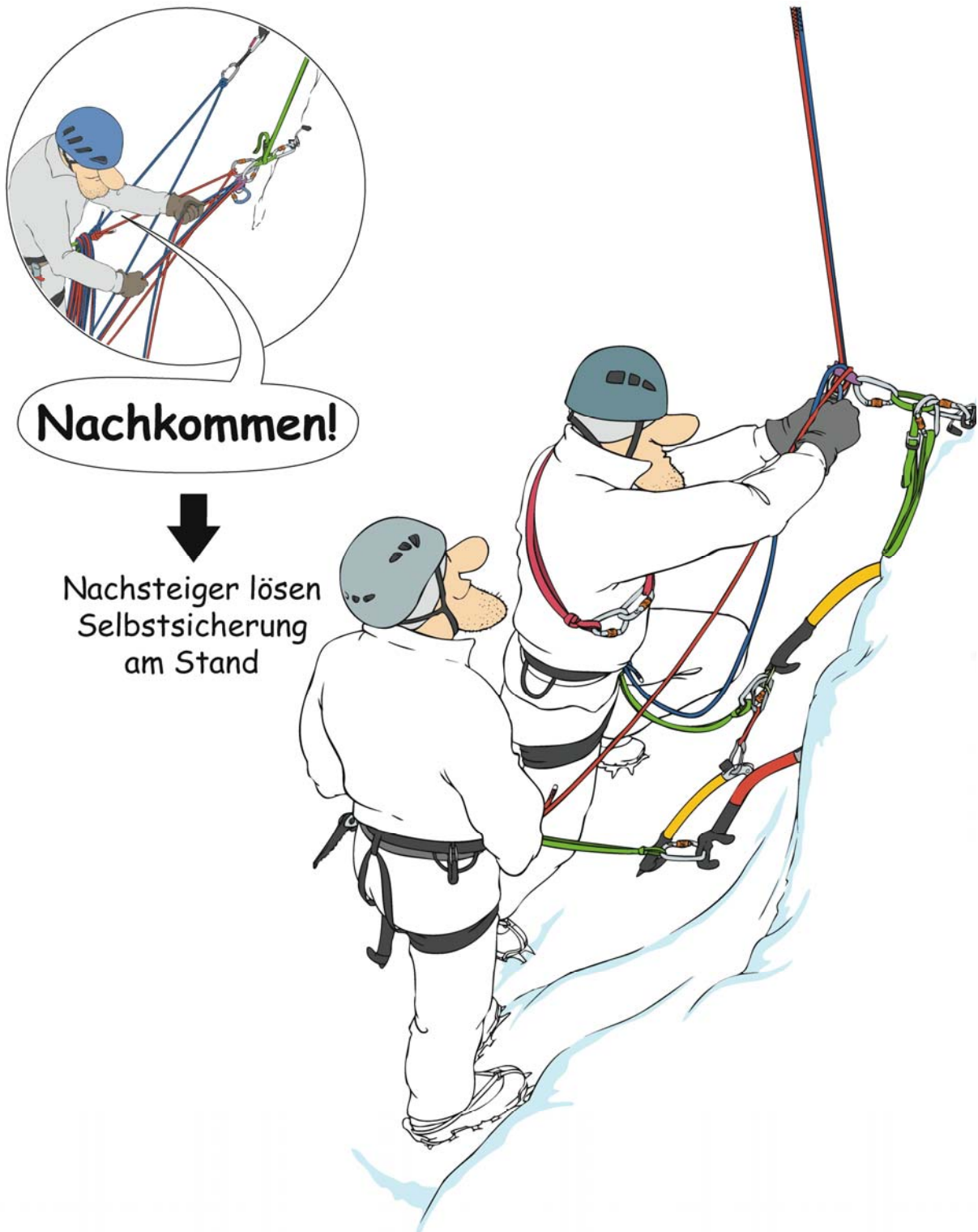
- Nach erfolgtem Kommando der Gäste: „Seil ein“, werden die Seile vom Bergführer eingezogen, der zweite Gast kontrolliert den knotenfreien Seilablauf noch oben und einer gibt rechtzeitig das Kommando „Seil aus“.



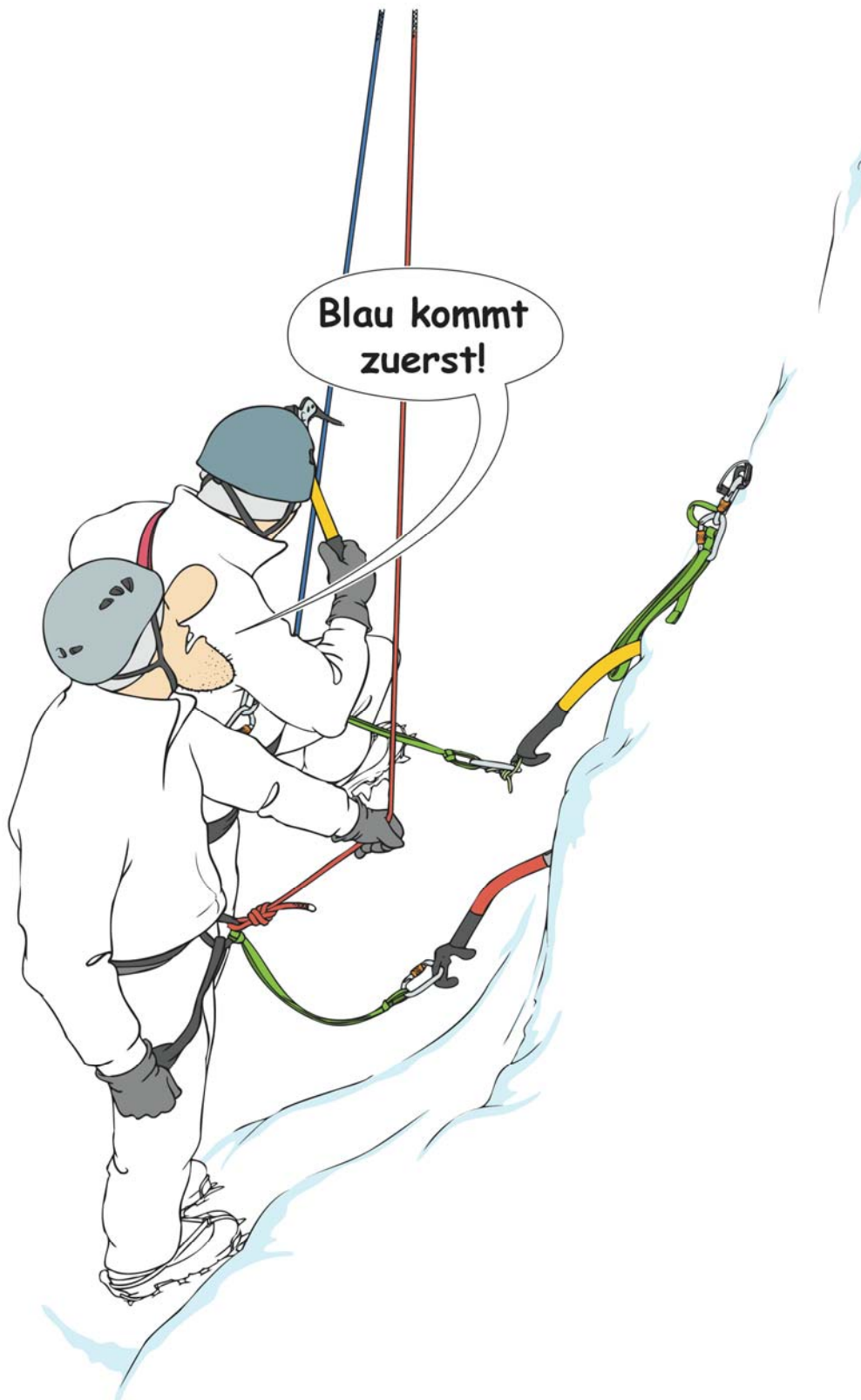
- Ab dem Zeitpunkt des Einziehens der Seile beginnt ein Gast (meist der vorher Sichernde) mit dem Abbau der oberen Standplatzeisschraube. Beide Gäste sind dabei immer noch an der Sichtungsplatte und am Eisgerät gesichert.

- In der Zwischenzeit werden die Nachsteigerseile vom Bergführer in die Sicherungsplatte eingehängt, der Blockierkarabiner ist dabei wieder ein Schraubkarabiner.

- Nach überprüfter Blockierfunktion, erfolgt vom Bergführer das Kommando „Nachkommen“. Der Bergführer wartet kurz mit dem weiteren, straffen einziehen der Seilstränge. Die Gäste entfernen die Sicherungsknoten (Sackstich) an der Sicherungsplatte und hängen den Blockierkarabiner aus.



- Die Seile werden weiter eingezogen und die Gäste bestätigen mit dem Kommando: „blau kommt zuerst“, bzw. „rot kommt zuerst“, die Selbstsicherungsschlinge wird aus dem Eisgerät ausgehängt, am Gurt versorgt und die Eisgeräte entsprechend platziert.



- Die untere Eisschraube inkl. Standplatzschlinge befindet sich zu diesem Zeitpunkt noch im Eis, diese wird vom zweiten Gast entfernt und mitgenommen (bei großen Könnensunterschieden möglicherweise auch bereits vom ersten besseren Gast).
- Die Versorgung der Selbstsicherungsschlinge bzw. die Bereitstellung der Eisgeräte erfolgt gleich wie beim Ersten.



- Der Bergführer beobachtet und vermeidet ein übereinander Klettern der Gäste durch gezielte taktische Anweisungen, in manchen Fällen kann ein getrennter Einzelnachstieg erforderlich sein.



Abseilen bzw. Rückzug mit Kunden am Eisfall

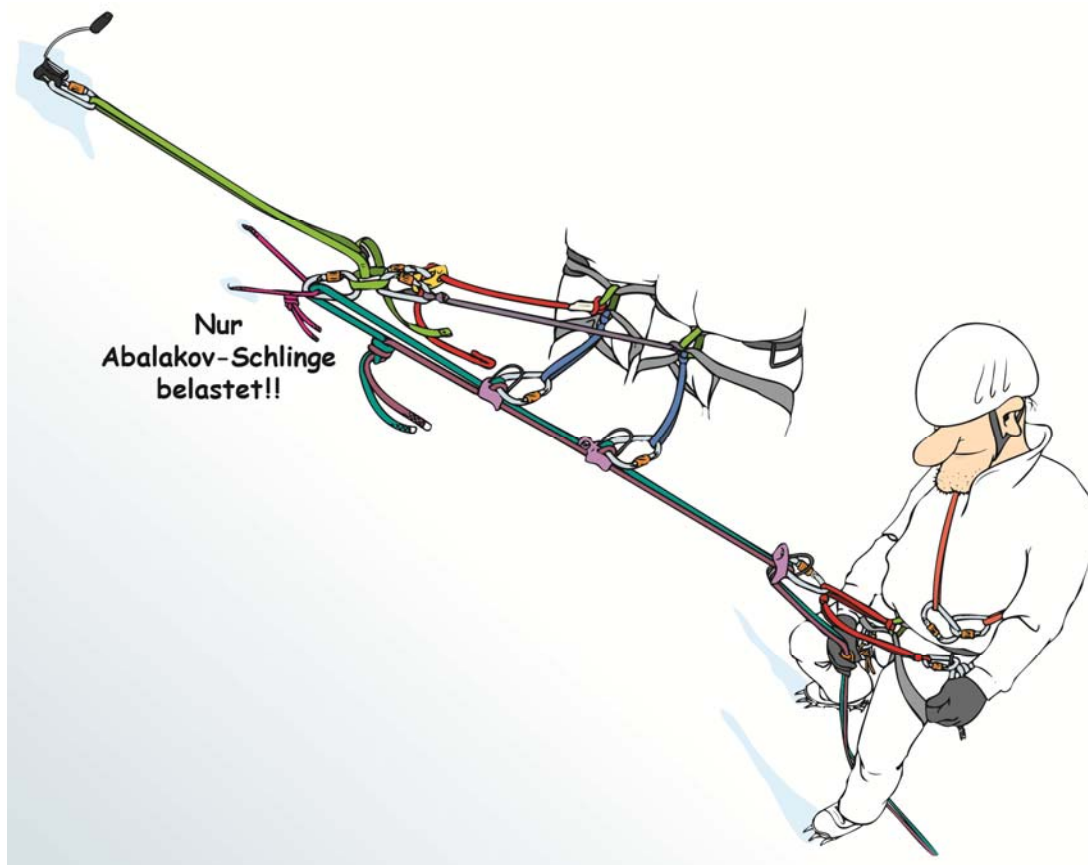
Allgemeines

Wird über einen Eisfall abgeseilt, kann die Einrichtung von Abalakow-Eisuhren bereits im Aufstieg erfolgen. Das hat den Vorteil, dass der Zeitaufwand für die Standplatzwahl und die Einrichtung dadurch erheblich verkürzt wird. Der Nachteil ist, dass bei der Führungstätigkeit nicht immer die volle Seillänge ausgegangen wird (Standplätze, Kommunikation, Sichtkontakt, usw.) und somit wertvolle Abseillänge eventuell verschenkt wird. Eine laufende Bewertung der Vor- und Nachteile führt zur entsprechenden Maßnahme bzw. Führungstechnik.

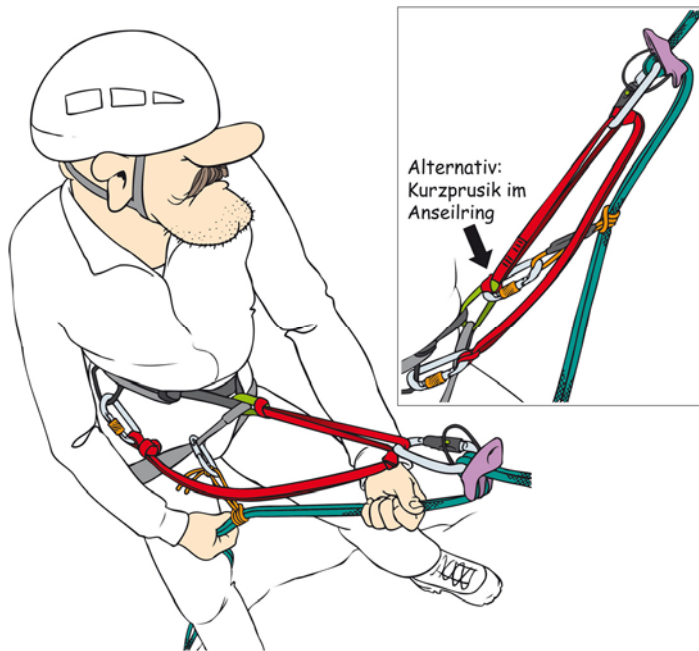
Ist am Eisfall noch kein Abseilfixpunkt vorhanden, wird folgende Abseil- / Rückzugstechnik angewendet:

Ablauf:

- Der bzw. die Geführten sind am Standplatz selbstgesichert (Selbstsicherungsschlinge mit Schraubkarabiner (geschlossen und zuge dreht), das Abseilgerät ist in der Regel bereits im Seil eingehängt um mit der abgeknoteten Selbstsicherungsschlinge verbunden (Schraubkarabiner/geschlossen und zuge dreht), Check durch den Bergführer.



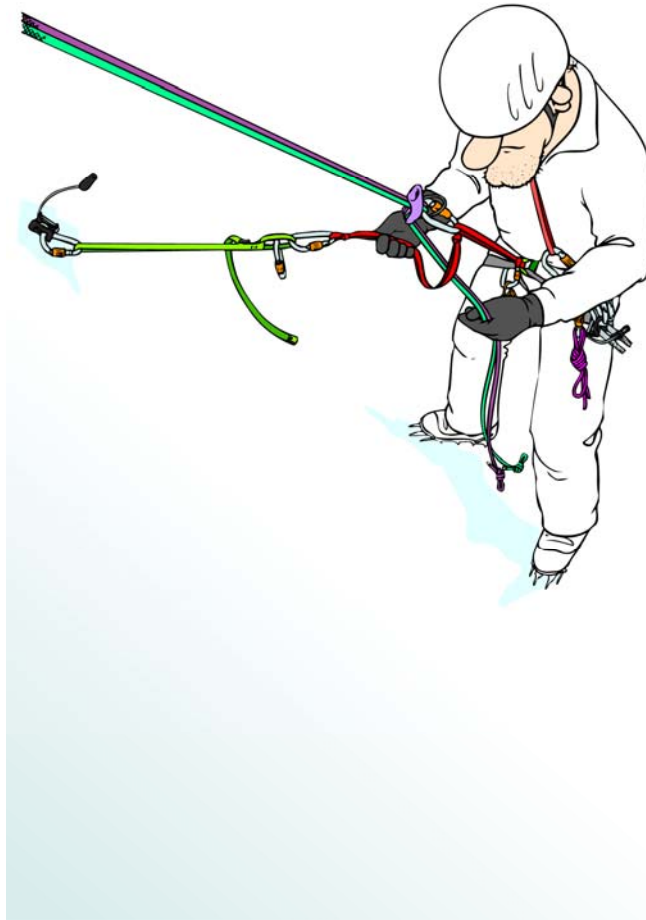
- Der Bergführer seilt selber als Erster ab (Abseilgerät + Prusiksicherung, Endknoten im Seil).



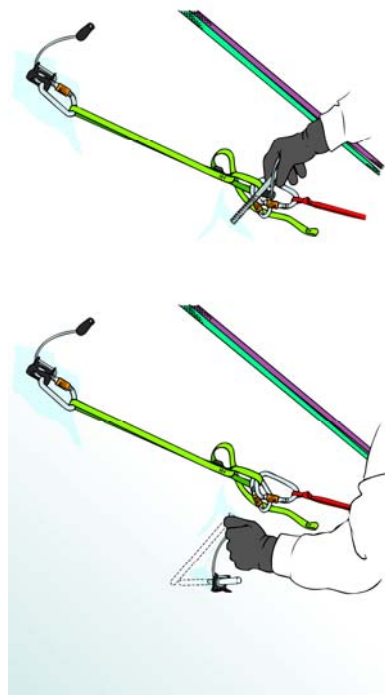
- In Ausnahmefällen (z. B. sehr erfahrene und sorgfältige Gäste) kann auf das vorbereitete Einhängen verzichtet werden. Es ist zu bedenken dass in diesen Fällen keine Redundanz vorhanden ist, sofern kein Prusik zur Anwendung kommt.
- Der nächste Standplatz sollte immer leicht versetzt zur Falllinie (Eisschlag) gewählt werden. Im Idealfall bietet dieser gute Stehmöglichkeit für die erforderliche Personenanzahl. An sehr langen, steilen Eisfällen ist unter Umständen ein Hängestand erforderlich, eine gute Eisqualität und auf eine Eisschlagsicherheit ist großer Wert zu legen.
- Am vorgesehenen Standplatz angekommen bleibt der Bergführer am gespannten Seil hängen und setzt die Eisschraube (ca. 16 - 17 cm oder länger) für die Hintersicherung.



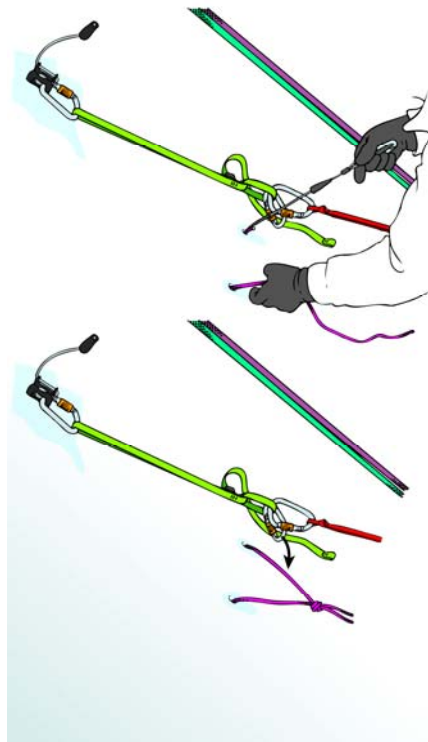
- In diese wird die vorbereitete Standplatzschlinge mittels Schraubkarabiner (geschlossen und zgedreht) eingehängt. Bewährt hat sich die verstellbare Standplatzschlinge mit fixem Auge.



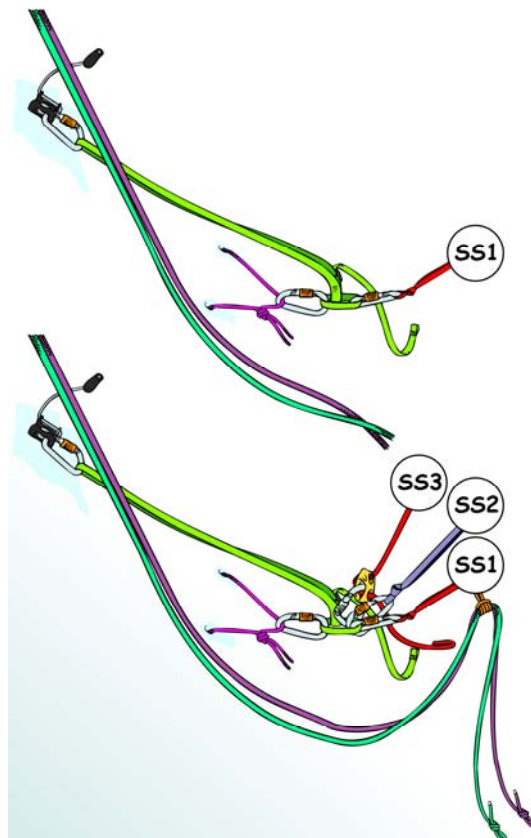
- Der Bergführer bohrt aus der Hängeposition mit einer langen Eisschraube (20 - 22cm) die Abalakov-Eisuhr, die optimale Positionierung (Blickwinkel in das Loch) zum „Bohren“ und fädeln erfolgt über die Feinabstimmung der optimalen Höhe (mittels Prusik).



- Nach dem erfolgreichen Bohren (exakter Treffer der 2 Bohrungen) wird in die Abalakow-Eisuhr ein Halbseilstück gefädelt und mittels Sackstich verknötet (die Länge der Seilenden ist mindestens 15 – 20 cm im festgezogenen Zustand).

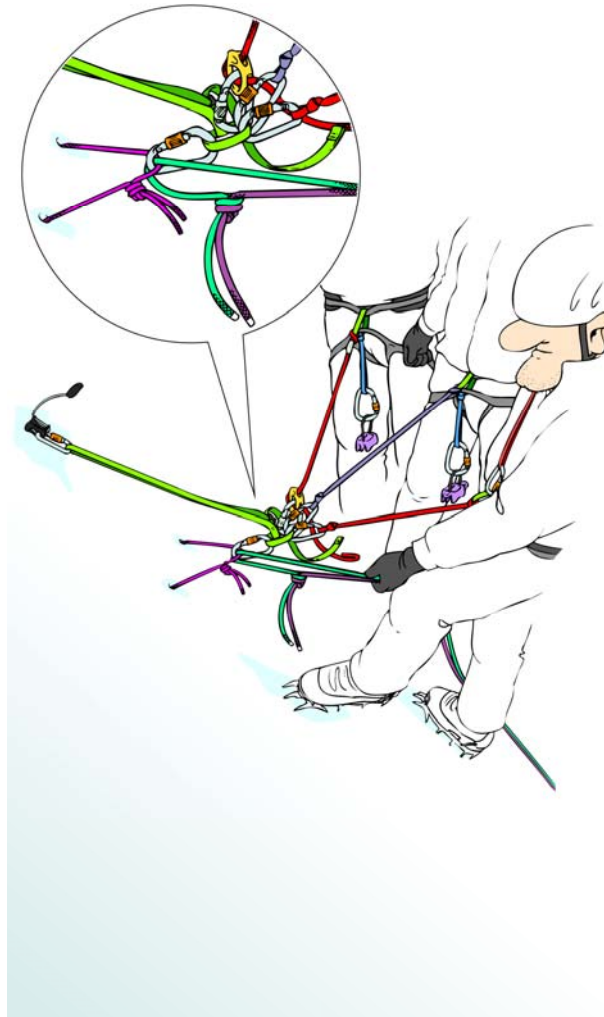


- Das Auge der Standplatzschlinge wird mittels Schraubkarabiner mit der Abalokow Schlinge verbunden, die optimale Längenabstimmung erfolgt nach Freigabe (= Entlastung) der Abseilseile für den/die Gäste.

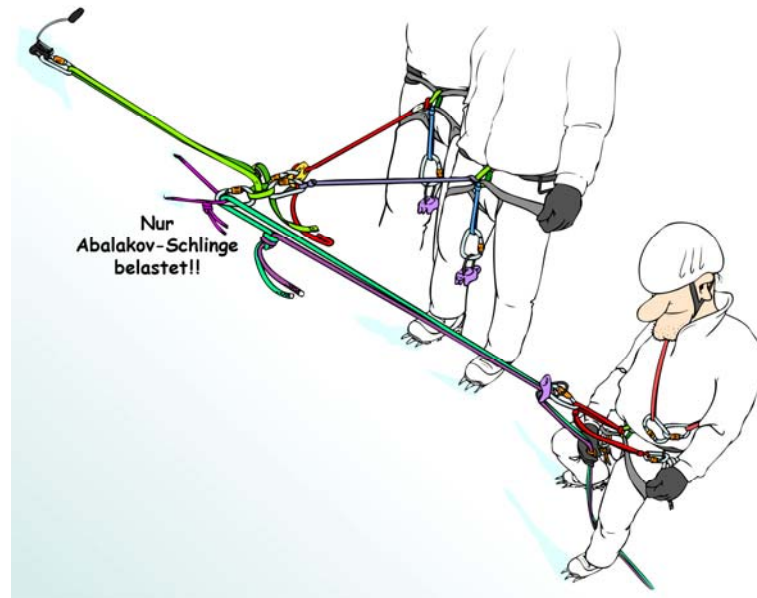


■ Das Abseilgerät oder der Prusik des Bergführers bleibt am Seil, eine Seilschleife von einigen Metern wird gebildet (Bahnhof). Die Gäste (Geführten) können ohne Prusikverwendung abseilen, eine Zugsicherung ist durch den Bergführer ab diesem Zeitpunkt gewährleistet, ein Durchfahren über das Seilende ist durch das Bahnhofssystem ausgeschlossen.

■ Am Abseilstandplatz angekommen, erfolgt die Selbstsicherung aller erfolgt im Auge der Standplatzschlinge.



- Beim Abseilvorgang des Bergführers wird nur die Abalakow-Eisuherschlinge belastet (dies ist gewährleistet durch die entsprechende Längenabstimmung der Standplatzschlinge).



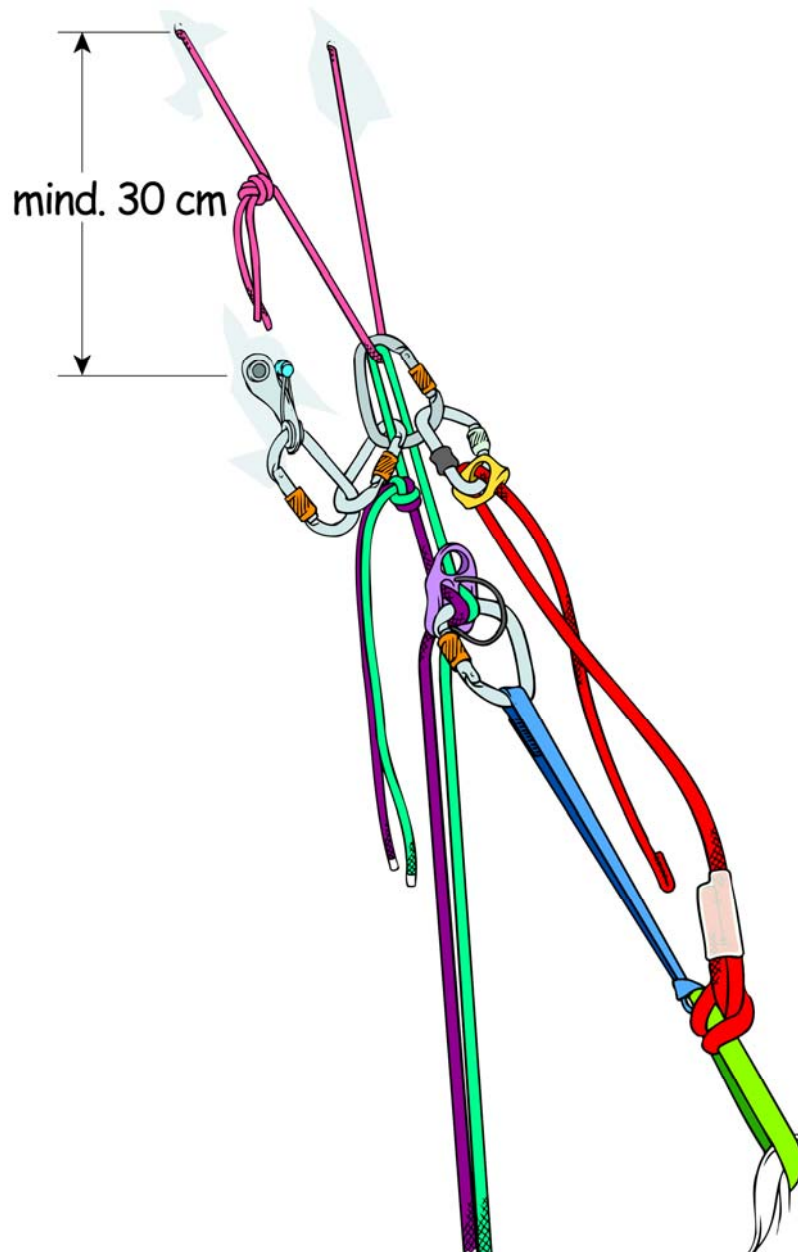
Wichtig!

Dies stellt den entscheidenden Test für den Abseilfixpunkt dar.

- Der letzte Gast (Geführte) entfernt die Hintersicherung (Eisschraube + Standplatzschlinge).
- Das Abseilgerät wurde dabei vorher in das Seil eingehängt bzw. wurde bereits vom Bergführer eingehängt und kontrolliert.



- Eine zu lange Selbstsicherungsschlinge erschwert den sicheren Abbau der Schraube. Der Gast müsste im extrem steilen Gelände zur Schraube hochklettern - dies kann mit einer zusätzlichen Expressschlinge in der Regel leicht gelöst werden kann (d. h. die Eisschraube befindet sich im Aktionsradius der Arme).
- Sollte dies nicht möglich sein, wurde die Eisschraube durch den Bergführer im falschen Abstand platziert! Generell sind reine Hängestände bei einer Führung möglichst zu vermeiden. Die Details und die Qualität der Ausführung tragen zum optimalen Gelingen wesentlich bei. Auf eine gute Stehmöglichkeit, Eisfallsicherheit und Kommunikation sollte geachtet werden.
- **In besonderen Situationen** (sehr steiles Gelände) kann bei einer entsprechend langen Abalakow-Schlinge die Eisschraube zur Hintersicherung auch unter der gebohrten Abalakow-Eisuhr gesetzt werden (der Abstand zwischen der Hintersicherungsschraube und den Bohrlöchern der Abalakow-Eisuhr sollte mindestens 30 cm sein).



Stabilität von Eisfällen

Seit einigen Jahren setzen sich die Bergführeraspiranten am Eisfallkurs mit diesem Thema näher auseinander und ein Schema zur Beurteilung der Eisfallstabilität hat sich daraus entwickelt.

Der Winter 2016/2017 brachte eine äußerst interessante Situation für das Eisklettern mit sich. Im Jänner gab es eine Kälteperiode, wie sie nur alle Jahrzehnte einmal auftritt. Damit verbunden war ein deutlich überdurchschnittliches Eiswachstum in Regionen bzw. Routen mit genügend Nässe, bzw. Feuchtigkeit. Dann kam der rasche Wechsel Anfang Februar von extrem Kalt auf extrem Warm. Dieser Wechsel brachte eine unglaubliche Serie an Eiskletterunfällen mit sich. Die einzigartigen Eisgebilde vom Jänner waren meist noch in voller Pracht vorhanden, einzig und allein die meteorologischen Parameter hatten sich schlagartig geändert. Ein Wechsel, der von vielen Eiskletterern unterschätzt wurde. Ein Wechsel, der vielleicht am Einstieg zu jenen vom Jänner unzählig begangenen Routen nicht sofort ersichtlich war. Erst einmal am Einstieg angekommen, ist der Verzicht nicht unbedingt eine leichte Angelegenheit.

Natürlich hat die Art und Weise der Begehung eines Eisfalles oder eines Eisgebildes einen großen Einfluss auf die Stabilität der Eisformation. Dazu aber später, zuerst sollen die objektiven Parameter der Eisfallstabilität genauer betrachtet werden.

Hauptsächlich ist die Stabilität von Eisfällen und Eisgebilden von folgenden Parametern abhängig:

- Temperatur
- Sonneneinstrahlung
- Eisformation

Weitere Einflussfaktoren auf Eisgebilde, welche die Stabilität in eher geringem Maß beeinflussen:

- Abstrahlung
- Wind
- Luftfeuchtigkeit

Haupteinflussfaktoren

■ Temperatur und Eisfallstabilität

Die Temperatur und deren Verlauf über den Winter, respektive dem Tagesverlauf spielt eine der wichtigsten Rollen für die Einschätzung der Eisfallstabilität. Die Temperatur beeinflusst die Eisformation nahezu ohne Verzögerung. Der Übergang von Minus- auf Plusgraden oder umgekehrt kann unter Umständen die Eisverhältnisse innerhalb eines Tages bedeutend verändern. Generell gut zum Eisklettern geeignet sind Perioden mit länger anhaltenden, ähnlichen Temperaturverhältnissen. Rasche Temperaturschwankungen wirken sich direkt auf die Eisstabilität aus. Durch extreme Schwankung von Minus- zu Plusgraden wird die interne Festigkeit in der Eisstruktur geschwächt, bzw. füllen sich Hohlräume mit Wasser und lassen die Eisformation insgesamt instabil werden. Eine extreme Änderung von Plus- zu Minusgraden lässt das Eis zwar wieder gefrieren, allerdings bleibt der Frostkontakt zwischen Eis und Fels verloren. Durch die rasche Abkühlung wird das Eis in sich spröde und die gesamte Eisformation wird dadurch ebenso instabil. Generell spielt sich das Eisklettern an Tagen ab, an denen die durchschnittliche Temperatur im Minusbereich liegt. Liegen die Temperaturen am größten Teil des Tages im Plusbereich, so muss dies bereits als Alarmzeichen gesehen werden, vor allem wenn sich dies über mehrere Tage erstreckt. Das heißt nicht, dass Begehungen nicht mehr vertretbar sind, aber weitere Parameter für die Einschätzung der Situation sollten genau betrachtet und abgewogen werden.

■ Sonneneinstrahlung und Eisfallstabilität

Die Sonneneinstrahlung ist ein Parameter in der Eisfallstabilität, der oft unterschätzt wird. Die Sonneneinstrahlung hat eine ebenso wie die Temperatur starke Wirkung auf die Eisstruktur. In Eisformationen, welche der Sonne ausgesetzt sind, werden die Mikrostrukturen des Eises zerstört bzw. umgewandelt. Die Sonnenstrahlung wandelt das Eis in eine Struktur mit deutlich höherem Luftanteil um. Die Eisfarbe wechselt von bläulich grün auf weiß. Dadurch verliert das Eis seine interne Festigkeit und somit sind die Haltekräfte von Eisschrauben und Eisgeräte im Eis deutlich verringert, bzw. ist die Stabilität im Allgemeinen verringert. Die Sonnenstrahlung hat am Eintritt in die Atmosphäre einen Wert von 1367 Watt/m^2 . Am Weg durch die Atmosphäre, bzw. durch die Abhängigkeit vom Einfallswinkel der Strahlung auf das Objekt gehen davon etwa ein Drittel bis zur Hälfte verloren, bis das Objekt erreicht ist. An der Eisoberfläche kommen also, je nach Steilheit des Eisfalles bzw. der aktuellen Sonnenhöhe, bei klarem Himmel, in unseren Breiten bis zu 1000 Watt/m^2 an. Dies ist ein erheblicher Eintrag in die Energiebilanz der Eisoberfläche und kann in kürzester Zeit große Veränderungen in der Eisstruktur bewirken. Eisklettern in der Sonne ist etwas ganz Besonderes. Dabei sollten aber alle anderen Stabilitätsparameter entsprechend im grünen Bereich liegen.

■ Eisformation und Eisfallstabilität

Form und Aufbau der für eine Begehung gewählten Eisformation haben ebenfalls einen erheblich Einfluss auf die Stabilitätskriterien. Frei stehende Säulen sind anders zu bewerten, als fest mit dem Untergrund verwachsene Formationen, an denen die Eisfläche zum Großteil an der Wand angefroren ist. Frei stehende Säulen sind schwierig zu beurteilen, die Stabilität ist nicht nur von den meteorologischen, sondern vor allem von den mechanischen Parametern abhängig. Der Verlauf der Säulendicke über die gesamte Säule, der Frostkontakt am Übergang zwischen dem Fels und der Säule bzw. etwaige Risse in der Struktur geben Aufschluss über den mechanischen Zustand der Säule. Eine frei stehende Säule sollte stets als Formation im orangen Bereich betrachtet werden und somit optimale Verhältnisse aller anderen Parameter für eine Begehung als Grundvoraussetzung sein. Frei hängende Eiszapfen sind oft einfacher zu beurteilen als Säulen, bzw. kann eine entsprechende Absicherung im Felsteil unterhalb des Eiszapfens beruhigend wirken. Hinterspülung ist ein oft unterschätztes Thema in der Beurteilung der Eisformation, weil sich anscheinlich vom Schwierigkeitsgrad her einfache Eisfälle bei starkem Wasserfluss zwischen dem Eis und dem Untergrund zu gefährlichen Unternehmungen wandeln können.

■ Der Faktor Mensch und die Eisfallstabilität

Wie schon oben erwähnt, spielt die Art und Weise einer Begehung eine große Rolle in der Erhaltung der jeweiligen Stabilität einer Eisstruktur. Die gewählte Kletterlinie kann für den Eiskletterer positiven, aber auch negativen Einfluss nehmen. Die Kletterlinie sollte gut überlegt sein, prinzipiell dem möglichst leichtesten Weg folgen und etwaige „heiße“ Zonen umgehen. Solche Zonen können durch schlechten Frostkontakt zum Untergrund, oder augenscheinlich nicht leicht zu erkennende, frei hängende Strukturen sein, welche sich direkt neben fest verwachsenen Strukturen befinden. Bereiche, welche sich in Zugzonen von Eisformationen befinden, sind besonders genau zu betrachten. Auch die Klettertechnik hat einen erheblichen Einfluss auf die Eisfallstabilität. In sensiblen Zonen kann eine weiche und sanfte Schlagtechnik, bzw. nur ein „Hooken“ im Eis einen positiven Effekt zur Erhaltung der Eisfallstabilität beitragen. Es gibt mittlerweile einige Videos und Bilder von kollabierenden, frei stehenden Säulen, an denen der Kletterer jeweils in der Zugzone durch einen einzigen, exakt passenden Schlag die gesamte Struktur zum Einbruch brachte. Genau in diesem sensiblen Bereich der Zugzone, am Übergang zwischen dem fest mit dem Fels verwachsenem Eis und dem frei stehendem Eis ist die Stabilität einer Eissäule am geringsten und kann durch geringe Zusatzbelastung, wie durch einen Pickelschlag, bereits erheblich geschwächt werden.

■ Weitere Einflussfaktoren auf Eisformationen

Von den weiteren Parametern sei die Abstrahlung als wichtigster Faktor als erstes erwähnt. Eisgebilde können durch die Abstrahlung in klaren Nächten, ähnlich dem Schnee, äußerst hohe Mengen an Energie in die Atmosphäre abgeben. Dabei kühlt die Eisoberfläche entsprechend stark ab und innerhalb des Eises entsteht ein starker Temperaturgradient. Aus diesem Grund steht die Eisformation unter Spannung, welche sich beim Klettern durch eine erhöhte Rissbildung beim Schlagen zeigt. Diese Spannungen verringern die Stabilität des Eisfalles.

Konstanter Wind hat direkten Einfluss auf die Eisbildung. Oft entstehen durch Wind balkonartige Formationen, welche von der Wand horizontal nach außen wachsen. Plötzlich auftretender Wind kann die Eisoberfläche auskühlen bzw. austrocknen und dadurch Spannungen erzeugen. Der Einfluss des Windes auf die gesamte Stabilität ist jedoch gering.

Ein ebenso nebensächlicher Parameter auf die Eisfallstabilität ist die Luftfeuchte. In Kälteperioden, bei konstant niedriger Luftfeuchtigkeit sublimiert die Eisoberfläche in die Luft. Damit geht relative viel Energie von der Eisoberfläche verloren und diese kühlt entsprechend aus. Durch die Sublimation trocknen Eisfälle regelrecht aus, die Eisoberfläche wird glatt und spröde. Dies hat aber vor allem einen Einfluss auf den Komfort beim Eisklettern, weniger auf die gesamte Stabilität der Formation.

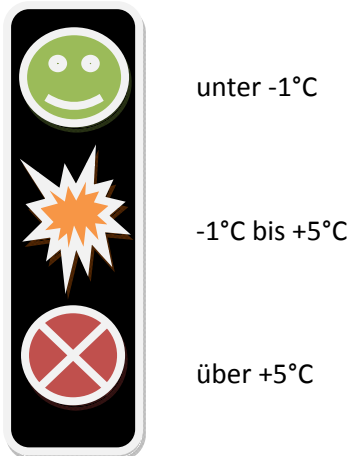
ISM - Ice Selection Method

Die ISM-Methode ist eine einfache Entscheidungsmethode, um die Stabilität von Eisfällen grundsätzlich beurteilen zu können. Wie jede Entscheidungsmethode, ist auch diese Methode nur ein Hilfsmittel in der Entscheidungsfindung und kann die subjektive Beurteilung vor Ort niemals ersetzen. Durch ISM werden die drei hauptsächlich bedeutenden Parameter auf die Eisfallstabilität und deren Auswirkungen für eine Begehung beurteilt. Jeder Parameter hat einen Bereich von grün (Begehung vertretbar), über orange (Begehung mit gewissen Einschränkungen) zu rot (Verzicht).

1.) Temperatur

Die Temperatur wird am Weg zum Eisklettern im Auto und vor Ort mittels Thermometer gemessen. Das Wissen über die aktuelle Temperatur und deren tageszeitliche Veränderung ist beim Eisklettern unumgänglich. Achtung bei der Messung – die Temperatur wird stets im Schatten mit Strahlungsschutz gemessen. Strahlung am Thermometer verfälscht die Messung.

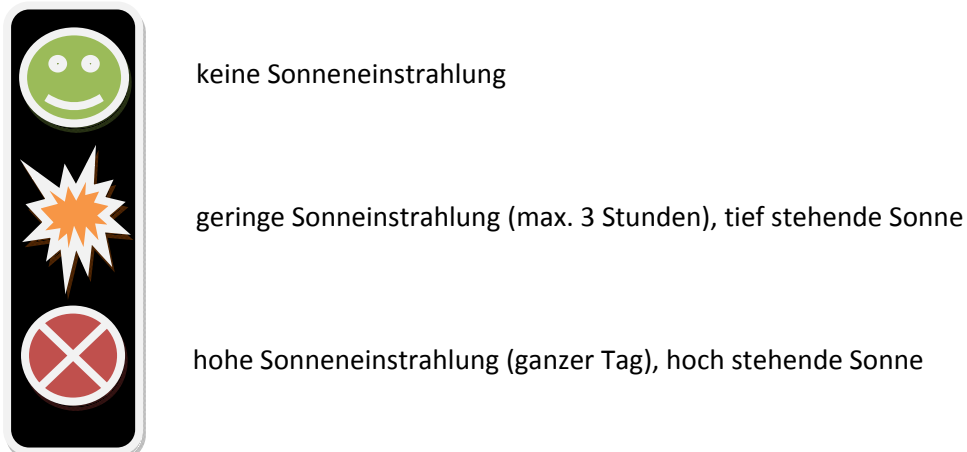
Hier die Definition der Temperatur für die ISM:



2.) Sonneneinstrahlung

Die Sonneneinstrahlung ist ein sich ständig ändernder Parameter. Der Bewölkungsgrad und der Wandel der Strahlungsstärke über den Winterverlauf durch den wechselnden Sonnenstand machen diesen Parameter unberechenbarer als die Temperatur.

Definition der Sonneneinstrahlung für die ISM:



3.) Eisformation

Die Eisformation selbst ist noch weniger in Zahlen auszudrücken, als die Sonneneinstrahlung. Sie ist jedoch ein sehr wichtiger Faktor für die Beurteilung und Entscheidung, ob eine Begehung vertretbar ist oder nicht.

Definition der Eisformation für die ISM:

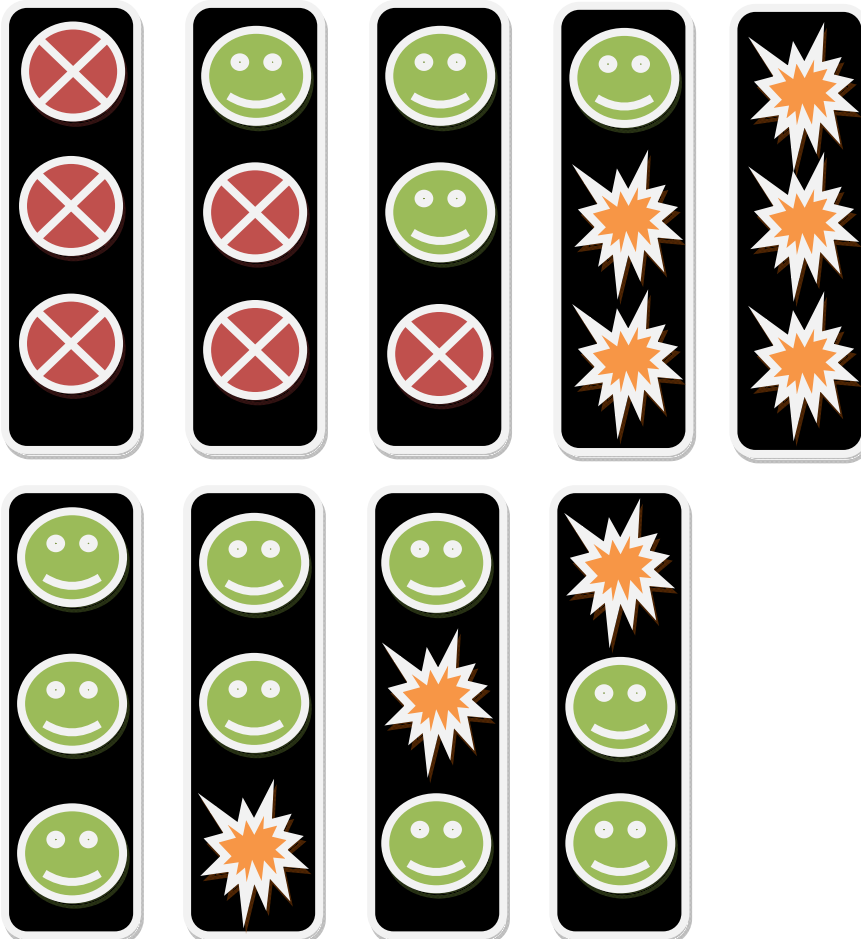


Formation sieht optisch stabil aus

Formation anspruchsvoll oder in hohen Schwierigkeitsgraden, aber optisch stabil

Formation sieht optisch instabil aus

Zur Ermittlung der Entscheidung werden nun die drei Hauptparameter der Eisstabilität im Zusammenhang betrachtet. Ab einem Parameter im roten Bereich wird auf eine Begehung verzichtet. Für eine Begehung sollten zumindest zwei Parameter im grünen Bereich liegen, ein Parameter darf im orangen Bereich sein.



ISM-Entscheidung:
Verzicht

ISM-Entscheidung:
Begehung

Fallbeispiele

(aus anspruchsvollen Unternehmungen von Albert Leichtfried)

■ **GASTEINERTAL, ÖSTERREICH – "CENTERCOURT" 300m, WI7+**
07. Jänner 2010, Exposition Nord, Partner: Benedikt Purner



Der Beginn der Reise soll in Österreich sein. "Centercourt" war die Vollendung eines lang ersehnten Traumes, im reinen Eis an der absoluten Grenze des Machbaren zu Klettern. Leider war die Formation bereits beim Nachstieg von Benni zerstört und nie wieder in der gleichen Form möglich.

Der Tag für die Begehung war dennoch perfekt. Durch einen Kaltfrontdurchgang gab es wenige Zentimeter Neuschnee. Der Tag war den ganzen Tag bewölkt, somit gab es keine extreme Auskühlung durch Abstrahlung. Die Temperaturen blieben konstant unter -5°C.



Temperatur: -6 °C

Sonneneinstrahlung: keine

Formation: schräg, aber stabil

■ **HENGIFOSS, ISLAND – „MARRY ME“ 120m, WI6+**

2. März 2007, Exposition Süd, Partner: Markus Bandler



Den 118 Meter frei fallenden und südseitig exponierten Hengifoss in Island gefroren anzutreffen ist bereits eine absolute Rarität, für eine Begehung annehmbare Verhältnisse zu finden gleicht einem Lottosechser. Die Route ist seit diesem Tag unwiederholt. Dieses Glück hatten wir an diesem stürmischen Tag in Island. Ein ausgewachsenes Island-Tief brachte dichte Bewölkung den ganzen Tag über, immer wieder zogen starke Schneeschauer durch. Die Temperaturen lagen den ganzen Tag unter -10°C .

Die Formation selbst ist instabil und mit rot zu bewerten. Warum ich dennoch eingestiegen bin? Das Gefühl vor Ort hatte mich überzeugt. Schlussendlich machte ich mit den Eindrücken vom Tag in diesem wahren Eismonster meinen Hochzeitsantrag.



Temperatur: -14°C

Sonneneinstrahlung: keine

Formation: instabil

■ **CHIYOSUBETU, JAPAN - "LECTOR", 80m, WI7**

3. März 2008, Exposition West, Partner: Markus Bendler



Direkt am Meer liegt das Mixedgebiet Chiyosubetu in Japan. Eigentlich wollten wir Mixedklettern gehen, sahen aber diese bezaubernde Eisformation, welche durch den Seewind bis zu 10 Meter aus der Wand heraus gewachsen war.

Die Bedingungen für die Begehung waren ideal – das Eis in seiner höchsten Blüte des Winters. Die Wand bekommt Anfang März am Nachmittag etwas an Sonne ab, wir kletterten früh morgens, um die den Strahlungseinfluss gering zu halten. Die Temperaturen lagen an diesem Tag etwa bei -5°C.



Temperatur: -5 °C

Sonneneinstrahlung: keine

Formation: beeindruckend steil, aber stabil

■ **HOKKAIDO, JAPAN – “FUROPE NO TAKI”**

8. März 2008, Exposition Ost, Partner: Markus Bandler



„Furope no taki“ war und ist ein ungekletterter Eisfall an einem Seacliff in Japan, welches nur von oben zugänglich ist. Dieser Tag geht als jener Tag mit dem größten Glück meiner Eiskletterkarriere ein.

Bei der Beurteilung der Formation von oben war eines klar – wir sind mit den Verhältnissen an der Grenze. Gerade mal -1°C zeigte das Thermometer im Auto. Hinzu kam kurze, aber starke Sonneneinstrahlung auf das Eis in der Früh. Mit der klaren Bestimmung ganz links zu bleiben, seilten wir uns zum Einstieg ab. Die Formation war in der Schwierigkeit relativ einfach, jedoch schon etwas hinterspült. Als ich wegkletterte brach in der Mitte des Eisfalles auf Grund der Hinterspülung und Sonneneinstrahlung ein Eisdach ab und fiel wenige Meter neben uns vorbei bzw. zerstörte auch noch einiges von unserer Eisformation. Ein Tag an dem wir besser im Auto geblieben wären.



Temperatur: -1°C

Sonneneinstrahlung: gering

Formation: schwierig einzustufen, Kletterlinie stabil

VAL LUNGA, ITALIEN – „ILLUMINATI“, 180m, M11+/WI6+

24. Jänner 2006, Exposition Süd, Partner: Dougal Tavener



„Illuminati“ ist das Pendant zum Centercourt im Mixedgelände. Ein lang ersehnter Traum, hohe Schwierigkeiten im Fels und im Eis zu kombinieren ging in Erfüllung.

Wie der Name schon sagt, ist die Route extrem der Sonne exponiert und fordert damit den perfekten Tag für eine Begehung. Viele Versuche zur Wiederholung der Route scheiterten an unbrauchbaren Bedingungen im oberen Teil im Eis (am Bild hier nicht sichtbar), an dem noch 100 Meter im Eis bis WI6+ zu klettern sind.

Das Bild entstand vor der eigentlichen Begehung. An diesem Tag kletterte ich nicht weiter als bis zu diesem Punkt. Für die komplette Begehung warteten wir auf einen bedeckten, kalten Tag – etwa 2 Wochen nach dem Fotoshooting. Seit 2006 hab ich „Illuminati“ nicht mehr in diesem Glanz gesehen.



Temperatur: -14 °C

Sonneneinstrahlung: am Tag der Begehung keine (am Foto etwa 2/3 vom Tag)

Formation: anspruchsvoll, aber stabil

VAL LUNGA, ITALIEN – „SOLARIS“, 80m, WI5+

30. Jänner 2013, Exposition Süd, Partner: Benedikt Purner



Eisklettern in der Sonne ist etwas Besonderes – jedoch auch gut vorzubereiten. Wenig Nervenkitzel, dafür umso mehr Genuss war die Route „Solaris“ im Langental. 2013 gelangen uns in der südseitig exponierten Wandflucht oberhalb der „Illuminati“ einige neue Linien.

Durch die direkt daneben befindliche, spektakuläre und clean gekletterte Route „Senza piombo“ M10 fand diese Route, zu Unrecht, wenig Beachtung. Die Formation ist stabil, doch die extreme Strahlung sollte nicht unterschätzt werden. Ein Tag mit guten Minusgraden und eine frühe Begehung erhalten den Genuss in dieser wunderschönen Tour.



Temperatur: -9 °C

Sonneneinstrahlung: in der Früh noch gering

Formation: stabil