

SEILFIBEL

Wir haben diese Seilfibel zusammengestellt, um die Faszination Seil zu teilen und -etwas von unserem Wissen weiterzugeben. Denn ein Kletterseil ist mehr als nur Mittel zum Zweck, an jedem Seil hängt auch ein Leben. Unsere Motivation ist es, erstklassige Seile zu produzieren. Doch auch das beste Seil wird seine Stärken nicht ausspielen können, wenn es nicht sachgerecht verwendet wird. Deshalb wollen wir Verständnis dafür schaffen, was das Produkt kann und wo seine Grenzen liegen. Ziel ist es, auf anschauliche Weise viel Wissenswertes zum Thema Seil zu vermitteln. Wir werden einen Blick hinter die Kulissen gewähren und erklären wie ein Seil hergestellt wird, helfen bei der Kaufentscheidung und verraten Tricks für die Seilpflege. Auch Gefahren für Bergseile und absolute Tabus im Umgang mit dem Seil werden aufgezeigt. In den letzten Kapiteln der Seilfibel präsentieren wir interessante Fakten und Tipps sowie nachhaltige Verwendungen für ausgemusterte Kletterseile.

Von Kletterern für Kletterer. Unser Team bei EDELRID besteht fast ausschließlich aus leidenschaftlichen Bergsportlern. Darüber hinaus arbeiten wir, gerade in der Produktentwicklung, eng mit Profis des Klettersports zusammen. Daher kennen wir die Bedürfnisse, die Kletterer an ihr Equipment stellen sehr genau. Unter dem Credo CREATIVE TECHNOLOGY entwickeln wir Seile, die den vielfältigen Anforderungen und hohen Qualitätsansprüchen im Bergsport mehr als entsprechen. Dabei greifen wir auf die Erfahrung aus über 150 Jahren Produktentwicklung im Bereich Bergsport zurück. Dieser Erfahrungsschatz, gepaart mit viel Herzblut, treibt uns an, immer wieder neue Wege zu gehen und uns nur mit maximaler Performance zufrieden zu geben. Ein umfassendes Qualitätsmanagement steht dabei klar im Zentrum unserer Arbeit als gewissenhafter Hersteller von Bergsportartikeln.

EDELRID

88316 Isny im Allgäu

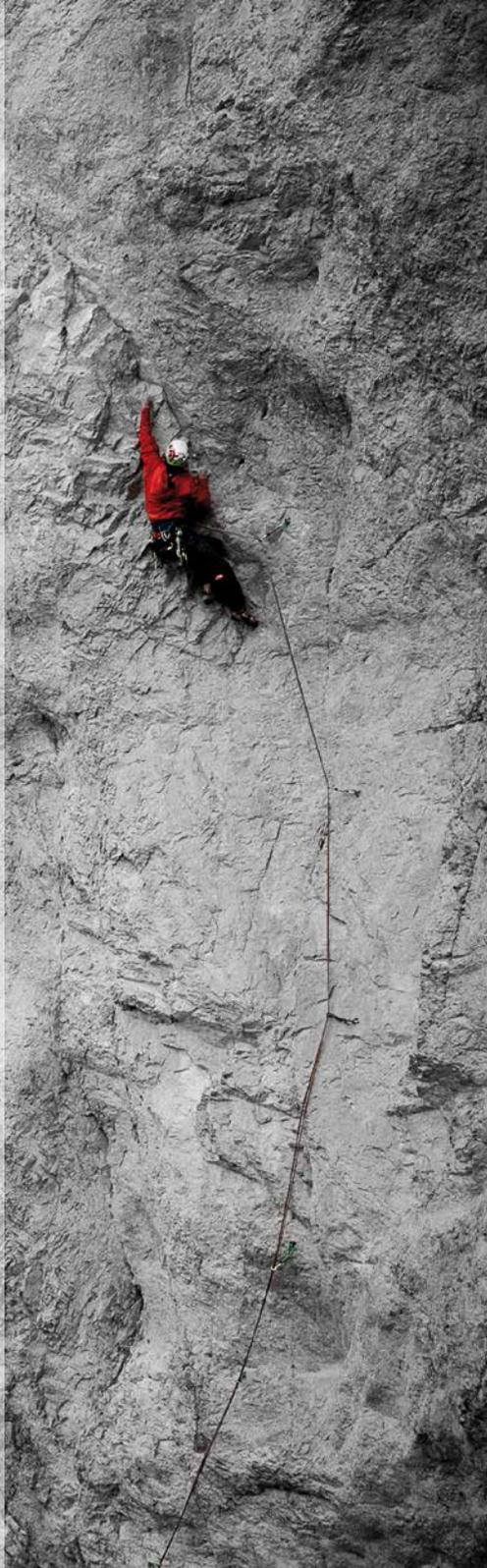
Germany

Tel. +49 (0) 7562 981 - 0

Fax +49 (0) 7562 981 - 100

mail@edelrid.de

www.edelrid.de



INHALT

- 4 | Nachhaltigkeit
- 6 | Von der Faser zum Seil
- 13 | Das fertige Produkt
- 14 | Tests und Qualitätsmerkmale
- 21 | Normen und Zertifikate
- 22 | Seiltypen
- 24 | Seilwahl
- 28 | Seilwartung und Pflege
- 32 | Ein Leben nach dem Sport
- 34 | Gefahren für Bergseile
- 36 | Tipps und Tricks
- 40 | Knotenguide
- 42 | Glossar

IMPRESSUM

Gestalterisches Konzept:

Anton Kraus, Marcus Suchert

Photografie:

Christian Pfanzelt Photography, Anton Kraus, Marcus Suchert, Simon Graf, Heinz Zak, Dörte Pietron, Adrian Stämpfli

Texte:

Sebastian Horvarth, Sebastian Straub, James Heath

Korrektur:

Anton Kraus, Sebastian Straub, Anke von Birckhahn, Moritz Brack, Simon Brown

NACHHALTIGKEIT



Um die Ansprüche bei Qualität und Sicherheit weiter voranzutreiben, kooperieren wir seit 2009 mit der schweizerischen bluesign® technologies ag. Als weltweit erster Seilhersteller ist es uns gelungen, unsere Seile dem strengen bluesign® system anzupassen. Das bluesign® system ist der strengste Umwelt-Standard für die Produktion von textilen Produkten. Er ist unabhängig, international anerkannt und basiert auf den fünf Prinzipien Ressourcenproduktivität, Immissionsschutz, Arbeitssicherheit, Gewässerschutz und Verbraucherschutz. Ziel des bluesign® systems ist die Verfolgung dieser fünf Prinzipien auf allen Ebenen entlang der gesamten textilen Herstellungskette.

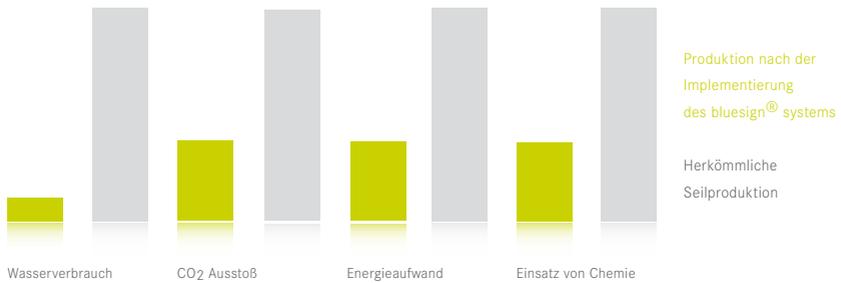
EDELRID setzte damit branchenweit neue Maßstäbe in Sachen innovativer und nachhaltiger Seilproduktion. Alle unsere - zur Seilherstellung verwendeten - Rohmaterialien besitzen das Prädikat bluesign® approved. Wir erreichen damit höchst mögliche Schadstoffarmut ohne Kompromisse bezüglich Funktionalität, Qualität und Design. Durch das Zusammenspiel zertifizierter Ausgangsmaterialien und unserer optimierten Seilproduktion in Isny erhalten unsere Seile die Auszeichnung bluesign® product.

Das Label bluesign® product steht dabei als Gütesiegel. Es garantiert ein schadstoffarmes Produkt, das für die Gesundheit unbedenklich ist und zudem umweltfreundlich produziert wurde. Der inzwischen fast selbstverständliche Wunsch der Verbraucher,

ein sicheres, umweltfreundliches und nachhaltiges Produkt zu erhalten, kann damit uneingeschränkt erfüllt werden.

Nach vielen Jahren der Zusammenarbeit mit bluesign® technologies ag können wir auf einen reichen Erfahrungsschatz in Sachen nachhaltiger Seilproduktion zurückgreifen. Durch die Umstellung unserer kompletten Kletterseilkollektion auf die strengen Anforderungen des bluesign® systems konnten bei der Einfärbung der Mantelgarne folgende Einsparungen erreicht werden: 62 % CO₂ Reduzierung, 89 % Wasserersparnis, 63 % geringerer Energieverbrauch und 63 % weniger Chemie.





Für EDELRID ist dies ein weiterer Schritt hin zu einer gesunden Produktzukunft. Diesen Weg haben wir konsequent eingeschlagen, damit wir weiterhin Vertrauen in die Zukunft schaffen. Wir sehen darin jedoch keine Tugend, sondern eine selbstverständliche Forderung der Zeit. Als Erfinder des Kernmantelseils setzen wir immer höhere Standards und können mit gutem Gewissen sagen:

„Unsere Seile sind sauber“.



VON DER FASER ZUM SEIL

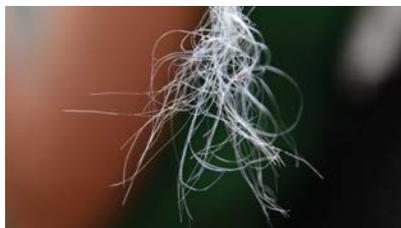


Das von EDELRID 1953 entwickelte Konzept des Kernmantelseils revolutionierte das Klettern und wurde zum gängigen Standard moderner Bergseile. Bis dahin waren gedrehte bzw. geflochtene Hanf- und einfache Nylonseile üblich. Doch nur Kernmantelseile schaffen es, die Ansprüche ambitionierter Kletterer und Alpinisten zu erfüllen. Sie sind leicht, robust und bieten hohe Sicherheitsreserven. Das von uns entwickelte Prinzip dahinter ist eine zweiteilige Konstruktion aus Seilkern und einer schützenden Mantelschicht. Das eigentlich tragende Element eines Seiles ist der innenliegende Kern. Der Mantel wird um den Kern geflochten und schützt vor externen Einflüssen.

Um richtig mit einem Bergseil umzugehen, ist es hilfreich zu verstehen, aus was ein Kernmantelseil besteht und wie es hergestellt wird. Es ist ein langer Weg, den ein Seil zurücklegt bis es in seiner endgültigen Form in der magnesium-weißen Hand liegt.

Das Rohmaterial

Der Grundbestandteil jedes Kletterseiles sind hauchdünne Fasern aus hochwertigem Polyamid 6.6 bzw. Nylon. Sie finden sowohl im Kern als auch im Mantel Verwendung. Im Folgenden werden wir nun die Reise der einzelnen hauchdünnen Filamente zum fertigen Kletterseil verfolgen. Ganz im Sinne des Kernmantelkonzepts werden wir dabei in die Verarbeitungsschritte für Kern und Mantel untergliedern.



Der Kern

Bis zu 135 der weißen, elfenhaar-ähnlichen Polyamidfasern werden zu einem Grundzwirn verdreht. In einem mehrstufigen Verfahren werden diese Grundzwirne dann zu einer Kerneinlage verdreht. Dieser Schritt wird auch als „Verzwirnen“ bezeichnet. Durch das Eindrehen erhält das Seil eine Grunddynamik, vergleichbar mit dem Prinzip einer Spiralfeder. Entscheidend ist die Anzahl der Drehungen auf einer gewissen Länge. Bis zu 2000 Meter Kerneinlage werden anschließend zu einem Strang bzw. einem klassischen Seilbund aufgemacht.





Im Autoklaven

Dann folgt ein elementarer Fertigungsschritt: Da der Rohstoff Polyamid nur bedingt dehnbar ist, werden die Zwirne einer ausgefeilten Bearbeitung unterzogen. In einem Autoklaven, einem überdimensionalen Dampfgarer, werden die Fasern durch eine spezielle Kombination aus Hitze, Zeit und Druck zusammen geschrumpft. Dadurch wird dem Seil Leben eingehaucht. Es erhält seine wesentlichen dynamischen Eigenschaften. Der Seilkern wird arbeitsbereit. Parallel zu den Kerneinlagen werden auch die Mantelgarne vorbereitet.

Der Mantel

Beim Mantel wird das gleiche Prinzip verfolgt wie bei den Kerneinlagen. Es werden zwei bis vier farbige Grundzwirne miteinander verdreht und auf Spulen gewickelt. Um die gleichen Eigenschaften wie bei den Kerneinlagen zu erhalten werden anschließend auch die Mantelzwirne dem Schrumpfungsprozess im Autoklaven ausgesetzt. Um während dieses Prozesses eine gleichmäßige Bearbeitung der Mantelzwirne sicherzustellen, werden diese zuvor von der Spule abgewickelt. Eine Strickmaschine verarbeitet die Garne zu einem grobmaschigen Schlauch, der zu einem Bund aufgenommen wird. Dieser Bund wandert dann zum Schrumpfen in den Autoklaven. Nach dem Dämpfen werden diese wieder aufgetrennt, auf Spulen gewickelt und stehen für den nächsten Produktionsschritt bereit.



VON DER FASER ZUM SEIL

Das Flechten

In einem weiteren Schritt entsteht nun das eigentliche Seil. Mantel und Seilkern werden miteinander vereint. An Flechtmaschinen werden je nach Seiltyp unterschiedlich viele Kerneinlagen von Mantelgarne umflochten. Dabei tanzen Klöppel mit Mantelwirrspulen in Höchstgeschwindigkeit um die Kerneinlagen. Nach mehr als tausend Metern sind die Spulen verbraucht und das Seil liegt in seiner bereits bekannten Form vor. Während dieses Flechtprozesses verwenden wir verschiedene ausgeklügelte Flechttechnologien:



ColorTec:

Ein innovatives Flechtverfahren zur Herstellung von Bicolor-Seilen, bei dem sich das komplette Flechtdesign in der Seilmitte dauerhaft und unverwechselbar ändert. Das Ergebnis ist ein Designwechsel in der Seilmitte zur eindeutigen Mittenerkennung. Wir verwenden diese Flechttechnologie exklusiv bei den Seilen der Pro Line.

Bei diesem Verfahren wird die Reihenfolge der einlaufenden Mantelgarne automatisch geändert. So wird in der zweiten Hälfte ein neues Design erzielt, das sich deutlich von der ersten Hälfte unterscheidet. Möglich wird dies durch einen zweiten Flechtkreis. Die Klöppel des inneren Flechtkreises wechseln vom inneren auf den äußeren Flechtkreis und umgekehrt. Dadurch wechseln Mantelgarne, die anfangs im Kern mitlaufen, in den Mantel und damit an die Oberfläche des Seiles. Es lassen sich somit sowohl Farb- als auch Designwechsel realisieren.



TouchTec:

TouchTec ist ein von EDELRID entwickeltes Flechtverfahren zur partiellen Veränderung der Manteloberfläche. Diese Technologie wird an den Seilenden eingesetzt. Die ersten bzw. letzten fünf Meter des Seils unterscheiden sich sowohl optisch als auch haptisch vom Rest des Seils. Das bedeutet, dass der Sichernde das nahende Seilende beim Ablassen seines Partners nicht nur sieht, sondern auch fühlt. Durch TouchTec wird das Risiko von Unfällen beim Ablassen reduziert und das Seilmanagement erleichtert.

Die Veränderung wird durch ein im Mantel eingeflochtenes Band erreicht. Die beiden Seiten des Bandes unterscheiden sich sowohl in ihrer Farbe als auch in ihrer Textur. An den Enden des Seiles wechselt die raue Seite des Bandes von der Innen- auf die Außenseite des Mantels und wird dort haptisch spürbar. Dadurch erhält das Seil auf den letzten fünf Metern eine leicht aufgeraute Oberfläche und ein auffälliges Design.



DuoTec:

Von EDELRID entwickeltes, patentiertes Flechtverfahren zur Herstellung von Bicolor-Seilen. Dabei werden die beiden Seilhälften durch einen Musterwechsel in der Seilmitte eindeutig voneinander unterscheidbar. Die Seilmitte ist immer deutlich zu erkennen, was besonders beim Abseilen, beim Seilaufnehmen oder bei der Einschätzung von der Restseillänge ein großer Vorteil ist.

Dieser Wechsel wird durch ein im Mantel eingeflochtenes, zweifarbiges Band erzielt. In der Seilmitte wechselt das Band automatisch von der einen Seite (z.B. grün) auf die andere Seite (z.B. schwarz). Dadurch erhält das Seil eine dauerhafte Mittenmarkierung.



Sports Braid:

Im Gegensatz zur Standardflechtkonstruktion, bei der jeweils zwei Zwirne von zwei anderen überkreuzt werden (einflechtig-tandem), wird beim Sports Braid Verfahren ein einzelner Zwirn von einem anderen gekreuzt. Das Ergebnis ist eine besonders kompakte und feine Mantelstruktur. Diese Seile sind besonders abriebbeständig, gleiten leicht durch Zwischensicherungen und haben ein unvergleichbar geschmeidiges Handling. Die Vorteile dieser Technologie werden vor allem bei Seilen deutlich, die Dauerbelastungen wie Topropen oder intensivem Sportklettern standhalten müssen.



LinkTec:

Bei diesem Verfahren werden Kern und Mantel während des Flechtprozesses mit einander verklebt. Dadurch wird eine Mantelverschiebung auf ein Minimum reduziert und die Lebensdauer des Seiles signifikant erhöht. Diese Technologie verwenden wir seit jeher bei unseren Hallenseilen, die den intensiven Dauerbelastungen des Topropens standhalten müssen.

VON DER FASER ZUM SEIL

Das Veredeln

Die genaue Zusammensetzung der verschiedenen Veredelungen unserer Seile gehört zu den bestgehüteten Geheimnissen der Bergsportindustrie. Jede Rezeptur verleiht dem Seil spezifische Eigenschaften, die sein Leben verlängern, das Handling erleichtern oder verhindern, dass es zu viel Wasser aufnehmen kann. Wir veredeln alle Seile – die Highend Modelle der Pro Line erhalten das volle Programm mit Pro Dry und Thermo Shield. Die Seile der Sports Line erhalten durch Thermo Shield die bewährte EDELRID Geschmeidigkeit. Sämtliche von uns eingesetzten Chemikalien zur Seilveredelung sind bluesign® konform und stellen somit keine Gefahr für Mensch oder Umwelt dar.



Pro Dry:

Unbehandelte Seile können bis zu 50 % ihres Eigengewichts an Wasser aufnehmen. Solche Seile werden im nassen Zustand extrem schwer, unangenehm im Handling und können bei kalten Bedingungen gefrieren. Zudem büßen sie einen Großteil ihrer Sicherheitsreserve ein. Aus diesem Grund verwendet man bei Disziplinen, bei denen die Seile regelmäßig nass werden, wie z. B. Eisklettern oder Hochtouren, imprägnierte Seile. Pro Dry ist ein neu entwickeltes Veredlungsverfahren, das genau diesen Problemen entgegenwirkt. Bei diesem Veredlungsprozess werden in einem ersten Schritt die Kerngarne imprägniert. Nach dem Flechtprozess wird das fertige Seil (Kern und Mantel) nochmals imprägniert. Anschließend wird die Imprägnierung thermisch fixiert. Das Ergebnis ist ein Seil, das dauerhaft wasser- und schmutzabweisend ist. Die Seile trocknen besonders schnell, haben kaum Gewichtszunahme bei Nässe und können bei kalten Umgebungstemperaturen nicht so leicht gefrieren. Durch die geringe Wasseraufnahme von 1 - 2 % gemäß UIAA-Water-Repellent-Test, büßen Pro Dry Seile bei nassen Bedingungen kaum an Performance ein und bieten daher hohe Sicherheitsreserven auch bei nassen Bedingungen. Zusätzlich verbessert Pro Dry die Gleiteigenschaften der einzelnen Fasern untereinander und erhöht dadurch die Abriebfestigkeit und damit die Lebensdauer des Seiles. Erst durch die Pro Dry Veredelung ist es möglich, Seile mit extrem kleinem Durchmesser zu produzieren, ohne Einbußen bei den Leistungsparametern hinnehmen zu müssen. Egal ob in eisigen Nordwänden oder beim Sportklettern, die Seile der Pro Dry Serie überzeugen durch ihre Langlebigkeit, ihr angenehm weiches Handling und ihre hohe Sicherheitsreserve.



Thermo Shield:

Thermo Shield ist die Basis-Veredelung, mit der wir alle Seile behandeln, um die bewährte Geschmeidigkeit der EDELRID Seile zu garantieren. Diese Veredelung ist ein thermischer Prozess, durch den Kern- und Mantelgarne perfekt aufeinander abgestimmt werden. Durch eine spezielle Wärmebehandlung entspannen sich die Fasern im Seil und schrumpfen aus. So werden die Gleiteigenschaften der Garne innerhalb des Seils harmonisiert und das Seil wird geschmeidig und kompakt. Dies erzeugt Seile, die weder Nachschrumpfen noch schnell steif werden.

	<p>Kern- und Mantelprägnierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dauerhaft wasser- und schmutzabweisend - hohe Abriebfestigkeit - keine Leistungseinbußen bei Kälte und Nässe - geringer Durchmesser und geringes Metergewicht möglich - beste Gleiteigenschaften
	<p>Thermische Veredelung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geschmeidigkeit - Kompaktheit - kein Nachschumpf - längere Lebensdauer
	<p>Flechtverfahren für Bicolorseile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Farb- und Designwechsel möglich - eindeutige und dauerhafte Mittenerkennung - unverwechselbares Design - zwei Flechtkreise
	<p>Flechtverfahren für Bicolorseile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nur Designwechsel möglich - dauerhafte Mittenerkennung - eingeflochtenes Band (zwei Farben)
	<p>Oberflächenveränderung in den Seilenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - haptische und optische Kontrolle - höhere Sicherheit - eingeflochtenes Band (zwei Farben, zwei Texturen)
	<p>Zweiflechtige Mantelstruktur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kompakte und glatte Mantelstruktur - hohe Abriebfestigkeit - Geschmeidigkeit
	<p>Kernmantelverklebung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantelverschiebung wird reduziert - längere Lebensdauer

VON DER FASER ZUM SEIL

Qualitätskontrolle

Nach den jeweiligen Veredelungsprozessen wird die Seilcharge in die Konfektion gebracht. Die Konfektion ist die letzte Station bevor das fertige Seil das Haus verlässt. Als letzte Qualitätskontrolle läuft jeder Meter durch die sensiblen Hände der Spezialisten. Sie arbeiten schon so lange mit unseren Seilen, dass sie kleinste Unregelmäßigkeiten fühlen können. Sie haben mit der Zeit einen wahren „Seil-Sinn“ entwickelt und sind eine wichtige Instanz für die Qualität der EDELRID Seile.



Verpackung

Hat die Charge diese letzte Prüfung bestanden, wird sie in die passenden Längen geschnitten. Eine Maschine verpasst dem Seil noch die Mittenmarkierung und die Seilenden werden verschweißt. Danach wird es von einer Wickelmaschine zu einer Seilpuppe aufgewickelt, gewogen und schließlich mit Gebrauchsanweisung und Banderole verpackt. Jetzt ist das Seil fertig zum Versenden.





Das fertige Produkt

Die Kombination der Flecht- und Veredelungsprozesse führt zu zwei unterschiedlichen Produktlinien, die sich durch ihre unterschiedlichen Einsatzgebiete voneinander differenzieren. Für jede Spielart des Kletterns hat EDELRID das richtige Seil.

Pro Line

Neueste Technologien und aufwendigste Veredelungsprozesse zeichnen die Seile der Pro Line aus. Sie vereinen minimales Gewicht und geringen Durchmesser mit Langlebigkeit und bestem Handling. Diese Seile sind für alle gemacht, die höchste Ansprüche an ihr Material haben und nur mit dem Besten zufrieden sind.

Sports Line

Die Seile der Sports Line sind für einen breiten Anwendungsbereich ausgelegt. Wie der Name der Serie schon sagt, ist der Schwerpunkt der Anwendung das moderne Sportklettern. Ob am Fels oder in der Halle, die Seile der Sports Line sind wahre Arbeitstiere und bieten durch robuste Konstruktionen und größere Durchmesser viel Reserve für Work Out oder Toprope Begehungen.

Technologien:



Technologien:



Veredelungen:



Veredelungen:



TESTS UND QUALITÄTSMERKMALE

Richtig gut und sorgenfrei klettert man nur, wenn man 100% Vertrauen in sein Material hat. Um das große Vertrauen in EDELRID-Produkte zu gewähren, legen wir besonderes Augenmerk auf strenges Qualitätsmanagement. Unser hauseigenes Prüflabor ist „State of the Art“ und verfügt über eine eigene Sturzprüfanlage. Wie alle anderen Laboreinrichtungen ist auch die Sturzanlage genormt und wird in regelmäßigen Abständen extern überprüft. Im Folgenden eine Übersicht über die wichtigsten Tests und Kennzahlen, wie sie auch auf der Seilverpackung oder zum Teil auch auf der Seilbandrolle zu finden sind.

Chargennummer

Diese mehrstellige Ziffer ist quasi der Personalausweis eines Seiles. Durch diese Nummer lässt sich genau zurückverfolgen, in welcher Charge und wann ein Seil produziert wurde. Deshalb ist unbedingt das technische Datenblatt mit dieser speziellen Nummer aufzubewahren, um bei etwaigen Zwischenfällen die genaue Herkunft des Seiles zurückverfolgen zu können.

Die Chargennummer befindet sich bei EDELRID Seilen auf dem Verpackungsetikett und besteht aus einer Buchstaben- und Zahlenkombination.



Sturzzahl

Ein wesentlicher Bestandteil bei Seiltests ist die Sturzprüfung. An unserer Sturzprüfanlage wird dabei ermittelt, wie viele Normstürze das Seil aushält.

Entscheidend für die Härte eines Sturzes ist dabei der Sturfaktor. Dieser errechnet sich aus der freien Fallhöhe geteilt durch die Länge des ausgegebenen Seils. Bei der Normprüfung sind die Sturzbedingungen vordefiniert: Sturzhöhe – 4,8 Meter bei einer ausgegebenen Seillänge von 2,8 Metern. Dies führt zu einem hohen Sturfaktor von ca. 1,7. Derartige Belastungen sind in der Kletterpraxis eigentlich nicht üblich und bieten daher große Sicherheitsreserven. Bei Einfach- und Zwillingsseilen fällt an der Sturzprüfanlage ein Gewicht von 80 kg und bei Halbseilen ein Gewicht von 55 kg so oft in das Seil, bis dieses reißt. Einzel- und Halbseile werden dabei im Einzelstrang und Zwillingsseile im Doppelstrang belastet. Die Anzahl der Normstürze ist vorgegeben mit mindestens fünf Stürzen (12 bei Zwillingsseilen).



Fangstoß

Hand in Hand mit der Sturzprüfung geht die Messung des Fangstoßes. Der Fangstoß ist die maximale Kraft, die während des Normsturzes auf das Fallgewicht einwirkt. Er hängt ganz wesentlich von der Fähigkeit eines Seiles ab, die Sturzenergie durch Dehnung zu absorbieren. Je höher der Fangstoß desto härter der Sturz und desto größer die Kraft, welche auf den Stürzenden und die ganze Sicherungskette wirkt. Bei Einfach- und Zwillingsseilen darf der Fangstoß nicht über 12 kN (entspricht 1200 kg) und bei Halbseilen nicht über 8 kN (800 kg) liegen. Außerhalb des Labors ist der Fangstoß jedoch wenig relevant bzw. aussagekräftig, weil ein wesentlicher Unterschied zum realen Leben besteht: das Seil in der Versuchsanordnung ist statisch fixiert. Beim Klettern hingegen wird ein Sturz dynamisch abgefangen. Allein der geringe Durchlauf eines Sicherungsgerätes (z.B. Tuber) und das Nachgeben von Gurt und anderen Gliedern der Sicherungskette sorgen dafür, dass Sturzenergie aufgenommen wird. Auch durch dynamisches, weiches Sichern, also eine aktive vor-hoch Bewegung des Sichernden in Richtung Wand, wird ein Großteil der Sturzenergie absorbiert.



TESTS UND QUALITÄTSMERKMALE

Dehnung ist nicht gleich Dehnung

Eine wichtige Eigenschaft des Kletterseiles ist seine Dynamik und Dehnbarkeit. Für die Leistungsfähigkeit ist es wichtig, dass Seile ein ausgewogenes Dehnverhalten aufweisen. Wie auf Seilverpackungen angegeben, gibt es zwei verschiedene Kennzahlen zu diesem Thema.

Statische Dehnung

Die statische Dehnung wird treffend auch als Gebrauchsdehnung bezeichnet. Sie gibt an, wie elastisch ein Seil bei statischer Belastung ist. Also etwa beim Toprope-Klettern oder dem Nachziehen von Materialsäcken in Big Walls. Gemessen wird diese Dehnung wie folgt: Das Seil wird zuerst mit 80 kg belastet. Nach einer Pause wird unter einer Vorlast von 5 kg eine Messlänge von 100 cm markiert. Anschließend wird wieder mit 80 kg belastet und die Abweichung von den 100 cm als Dehnung in Prozent angegeben. Bei Einfach- und Zwillingseilen darf der Wert nicht über 10 % und bei Halbseilen nicht über 12 % liegen. Besonders zu spüren bekommt man diese Dehnung, wenn man im Toprope klettert. Wer kennt das nicht - endlich über die Schlüsselstelle gequält, erleichtert in den Gurt gesetzt, um sich im nächsten Moment - statischer Dehnung sei Dank - wieder unter derselben zu finden.

Dynamische Dehnung

Für die Sicherheit von Kletterern spielt die dynamische Dehnung eine wesentlich entscheidendere Rolle als die statische. Sie ist aussagekräftiger als die statische Dehnung, wenn es um das Bremsverhalten von Seilen geht. Gemessen wird diese während des ersten Normsturzes und wird deshalb von vielen Herstellern auch als Dehnung im ersten Sturz angegeben. Sie beschreibt die prozentuale Änderung der Seillänge im Moment des Sturzes. Bei Kletterseilen darf der Wert 40 % nicht übersteigen. Die dynamische Dehnung ist ein nicht zu unterschätzender Faktor.

Die dynamische Dehnung eines Seiles wird durch den Fangstoß und die statische Dehnung

beeinflusst: Je höher der Fangstoß, desto geringer die Dehnung - und umgekehrt. Ein Seil mit einem großen Fangstoß hat eine geringe dynamische Dehnung und folglich auch eine geringe statische Dehnung. Ein kleiner Fangstoß bedeutet eine hohe dynamische Dehnung. Das Verhältnis von Fangstoß zu Dehnung ist eine der wichtigsten Seileigenschaften.

Bei EDELIRID wird die Abstimmung dieser Eigenschaften durch die Schrumpfung der Fasern im Autoklaven und die Thermo Shield Behandlung des Seils dauerhaft erreicht. EDELIRID Seile weisen eine geringe, homogene dynamische Dehnung von 27 % bis 34 % auf, was ein ausgewogenes Verhältnis von Fangstoß und Dehnung darstellt.

Die dynamischen Eigenschaften eines Seils verringern sich über seine Lebensdauer. Die Dehnbarkeit der Fasern nimmt durch häufiges Stürzen ab. Irgendwann ist das Seil „durchgesprungen“ und sollte in den wohlverdienten Ruhestand versetzt werden.



Metergewicht

Besonders für leistungsorientierte Kletterer und Bergsteiger spielt das Gewicht des Seiles eine wichtige Rolle. Angegeben wird das Gewicht von Seilen immer in Gramm pro Meter. Wie auch bei der Ermittlung des Durchmessers, werden die Seile durch Gewichte vorbelastet und anschließend gemessen. Bei der Entwicklung von immer leichteren und gleichzeitig robusteren Seilen nimmt EDELRID eine Vorreiterrolle ein. Das Gewicht unserer Einfachseile reicht von 51 bis 69 Gramm pro Meter. Halbseile bringen ein Metergewicht von 42 bis 52 Gramm auf die Waage. Das absolute Highlight in Sachen Gewicht sind Zwillingseile. Sie wiegen gerade mal 35 Gramm pro Meter.



Durchmesser

Bei der Wahl des Seiles ist der Durchmesser ein Entscheidungskriterium je nach Verwendungszweck. Er ist nicht immer leicht zu bestimmen, da nicht alle Seile kreisrund sind, sondern einen mehr oder weniger ovalen Querschnitt aufweisen. Um ein einheitliches Vorgehen und reproduzierbare Werte zu erhalten, werden Seilstücke durch Gewichte vorbelastet und dann erst gemessen. Interessant ist, dass einige Seile am Markt durchaus von den Herstellerangaben abweichen und in Wahrheit dicker sind als angegeben. Grund dafür ist, dass solche Seile oft viel Luft zwischen den Zwirnen haben. Sie fühlen sich teigig an. Durch den kompakten und materialintensiven Aufbau von EDELRID Seilen bleibt hingegen nicht viel Spielraum für Abweichungen.



TESTS UND QUALITÄTSMERKMALE

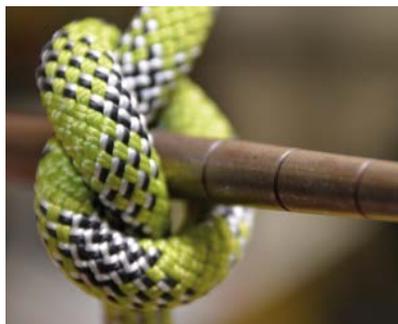
Mantelverschiebung

Ein Parameter der direkt im Zusammenhang mit den Handling-Eigenschaften eines Seiles steht. Zur Messung der Mantelverschiebung wird ein ca. zwei Meter langes Seil durch ein Verschiebegerät gezogen. Durch Gewichte und einen definierten Mechanismus werden Mantel und Kern dabei richtig durchgeknetet und gegeneinander verdreht. Die axiale Verschiebung des Mantels zum Kern darf maximal 20 mm betragen. Mantelverschiebung führt zu unangenehmen Verdickungen und hässlichen Wülsten im Seil. Durch die effiziente Verarbeitung treten derartige Verschiebungen bei EDELRID Seilen nur bei Fehlanwendungen auf. Bei EDELRID Seilen ist in Tests keine Mantelverschiebung messbar und wird daher mit 0 mm angegeben.



Knotbarkeit

Die Knotbarkeit ist kein Bestandteil der Norm, sondern eine praxisorientierte Kennzahl für die Anwenderfreundlichkeit eines Kletterseiles. Sie wird in erster Linie bei Statikseilen angegeben und wie folgt ermittelt: An einem Prüfseil wird ein einfacher Knoten (Kreuzschlag) eingebunden und dieses anschließend mit 10 kg belastet. Nachdem wieder entlastet wurde, wird der Innendurchmesser des Knotens ermittelt. Der Knoten muss dabei so eng sein, dass seine lichte Weite, also die Öffnung in der Mitte, kleiner ist als das 1,1-Fache des Seildurchmessers. Dieser Wert sollte jedoch auf keinen Fall überbewertet werden. In der Praxis kommt es doch sehr auf den Zustand bzw. die Pflege des Seiles an. Ein geschmeidiges Seil, das steif vor Dreck ist, wird sich nicht mehr so gut knoten lassen wie ein neues Seil.



UIAA-Water-Repellent-Test

Der UIAA-Water-Repellent-Test ist ein von der UIAA entwickeltes Testverfahren, das die wasserabweisenden Eigenschaften von Seilen messbar macht. Bei diesem Test wird in einem ersten Schritt ein Prüfmuster einem mechanischen Abrieb auf der gesamten Oberfläche unterzogen. Dies soll den Abrieb simulieren, wie er in der Praxis bei der Verwendung in Fels und Eis auftritt. Anschließend wird das Prüfmuster, nach einem standardisierten Verfahren, für 15 Minuten mit einer definierten Wassermenge (2l/min) bewässert. Das Prüfmuster wird vor und nach der Bewässerung gewogen. Anschließend wird der Gewichtsunterschied zwischen trockenem und nassem Prüfmuster prozentual errechnet. Der Anteil des aufgenommenen Wassers darf nicht mehr als 5 % des Eigengewichtes des Testseils betragen. Seile, die diese Anforderungen erfüllen, dürfen als „UIAA-Water-Repellent“ ausgewiesen werden.

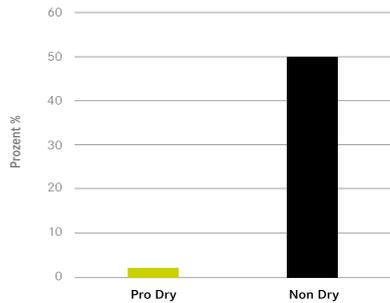
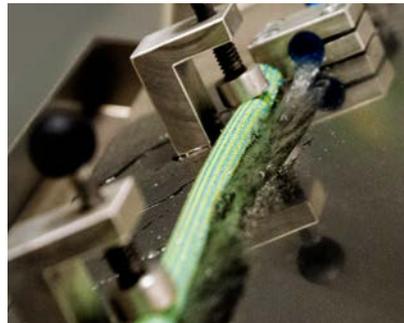
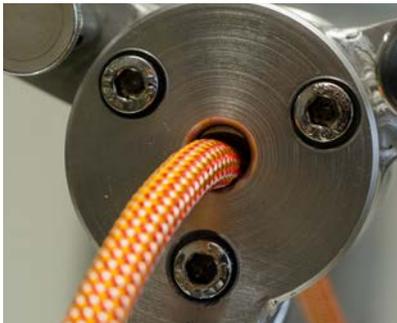


Abb.: Wasseraufnahme als Prozentsatz des Seileigengewichts. Pro Dry Seile haben im UIAA-Water-Repellent-Test eine Wasseraufnahme von 1-2 %.



TESTS UND QUALITÄTSMERKMALE

Testparameter	①	①/2	②
Sturzzahl	min. 5 *	min. 5 **	min. 12 ***
Fangstoss	12 kN *	8 kN **	12 kN ***
Statische Dehnung	10 %	12 %	10 %
Dynamische Dehnung	40 % *	40 % **	40 % ***
Metergewicht	nicht definiert	nicht definiert	nicht definiert
Durchmesser	nicht definiert	nicht definiert	nicht definiert
Mantelverschiebung	± 20 mm	± 20 mm	± 20 mm

Tabb.: Normanforderungen nach EN 892 - Dynamische Bergseile

* getestet im Einzelstrang mit 80 kg

** getestet im Einzelstrang mit 55 kg

*** getestet im Doppelstrang mit 80 kg

NORMEN UND ZERTIFIKATE

Wie auf den Banderolen und Etiketten von Seilen und anderer PSA unschwer zu erkennen ist, erfüllen unsere Produkte nicht nur hohe interne Vorgaben, sondern sind an ein ausführliches externes Qualitäts- und Normensystem gebunden. Diese externen Normen und Richtlinien werden von EDELRID als Mindeststandard angesehen. Im Folgenden sollen die Abkürzungen erklärt werden.



CE-Konformitätszeichen

Durch das Anbringen dieser Kennzeichnung bestätigt der Hersteller eigenverantwortlich, dass ein Produkt allen entsprechenden Vorschriften der Europäischen Union entspricht. Es ist wie der technische Reisepass des Produktes zu verstehen und gilt als Grundvoraussetzung für einen Verkauf innerhalb des europäischen Wirtschaftsraumes. Das CE-Konformitätszeichen gibt also an, dass ein Produkt die erforderlichen Richtlinien erfüllt und offiziell zertifiziert ist. Die Nummer nach dem CE-Konformitätszeichen gibt die Zertifizierungsstelle an, z.B. CE 0123 entspricht der TÜV SÜD Product Service GmbH.



ISO 9001

Die ISO 9001 stellt ein international anerkanntes Qualitätsmanagement System dar. Mit Hilfe dieser Norm werden zum Beispiel Produktionsprozesse abgesichert und dadurch die Qualität eines Produktes fixiert.



EN- Normen

Die europäischen Normen sind Regeln, die maßgeschneidert für einzelne Produkte bzw. Produktgruppen sind. Sie sollen europaweit für einheitliche Standards sorgen. Das EN-Zeichen wird immer mit der Nummer der Norm dargestellt. Die Norm für dynamische Bergseile ist die EN 892. Produkte die mit diesem EN-Zeichen versehen sind, erfüllen vorgegebene Sicherheitsstandards und haben eine Baumusterprüfung durch ein Prüfinstitut bestanden.



UIAA

Dieses Kennzeichen gibt an, dass ein Produkt den Anforderungen der UIAA entspricht. Es ist ein spezielles Kennzeichen für Bergsteigerprodukte. Die UIAA, also die internationale Vereinigung Alpiner Verbände, legt seit vielen Jahrzehnten Standards für Bergsportprodukte fest. Diese UIAA Normen entsprechen in ihren Grundanforderungen den EN-Normen.

SEILTYPEN

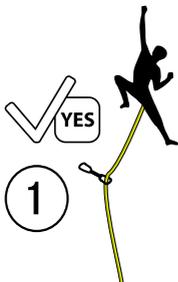
In den letzten Jahrzehnten wurden die Anforderungen an moderne Bergseile immer vielseitiger. Der Bergsport wurde nicht nur immer spezifischer, er zog auch mehr und mehr Menschen in seinen Bann. Dadurch entwickelten sich neue Richtungen und die Schwierigkeitsgrade explodierten. Um allen Ansprüchen gerecht zu werden, gibt es heute bei dynamischen Bergseilen drei verschiedene Seiltypen.

Einfachseil

Einfachseile sind die am meisten verwendeten Kletterseile. Sozusagen der Klassiker unter den Bergseilen. Je nach Länge und Durchmesser decken Einfachseile ein großes Einsatzspektrum ab. Sie sind die klassischen Sportkletterseile, sowohl am Fels als auch in der Halle, werden aber auch für alpine Kletter- bzw. Hochtouren und zum Big Wall Klettern verwendet. Ein großer Vorteil dieses Seiltyps ist die einfache, übersichtliche Handhabung. EDELRID produziert Einfachseile von 8,9 mm bis 10,5 mm Durchmesser und einem Gewicht von 52 bis 69 Gramm pro Meter. Mit zunehmendem Durchmesser steigt in der Regel die Festigkeit eines Seiles und es erhöht sich die Anzahl der Normstürze. Mehr Durchmesser bedeutet aber auch mehr Gewicht. Besonders bei intensivem Gebrauch (Workout, Toprope) bewähren sich robustere Einfachseile mit hohem Mantelanteil.

Zwillingsseile

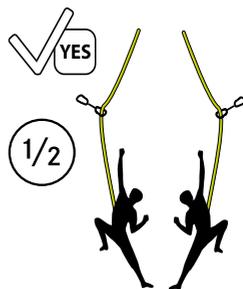
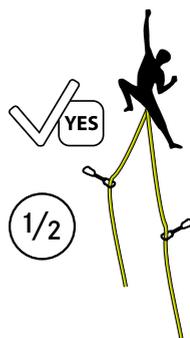
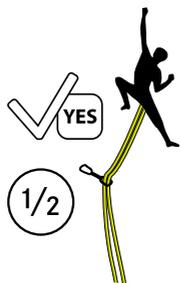
Dieser Typ Seil darf ausschließlich im Doppelstrang verwendet werden, da sonst die normgerechte Sicherheit nicht gegeben ist. Wichtig ist, dass Zwillingsseile auch immer zusammen in Zwischensicherungen eingehängt werden. Sie zeichnen sich vor allem durch niedriges Gewicht und einen geringen Seildurchmesser aus. Zwillingsseile bieten große Sicherheitsreserven durch die redundante Verwendung der zwei Seilstränge. Die Zwillingsseil-Technik überzeugt besonders durch eine deutlich höhere Kantenfestigkeit und ein geringeres Totalschadenrisiko (Steinschlag, Scharfkantensturz). Deshalb werden Zwillingsseile in erster Linie für alpine Klettertouren in schwierigem Terrain benutzt, aber auch zum Eis- und Mixed-Klettern. Von Vorteil ist zudem, dass über die gesamte Seillänge abgeseilt werden kann und somit ein schneller Rückzug aus der Wand möglich ist. Normalerweise haben Zwillingsseile einen Durchmesser von 6,9 bis 8 mm, bei einem Gewicht um die 40 Gramm pro Meter.





Halbseile

Halbseile sind wie Zwillingsseile dazu konzipiert, im Doppelstrang verwendet zu werden und bieten auch nur dann die vorgeschriebene Sicherheit. Im Unterschied zu diesen müssen Halbseile an Zwischensicherungen aber nicht im Doppelstrang eingehängt werden. Besonders in schlecht- bzw. selbstabgesicherten Routen mit kreuz und quer angebrachten Sicherungen kann durch diese Methode der Seilverlauf optimiert werden. Sowohl die Reibung als auch der Fangstoß können dadurch erheblich reduziert werden. Als logische Konsequenz müssen deshalb auch Sicherungsgeräte verwendet werden, die ein separates Einholen und Ausgeben der Seilstränge ermöglichen. Halbseile finden den gleichen Einsatzbereich wie Zwillingsseile. Der große Unterschied ist jedoch, dass Halbseile im Nachstieg auch im Einzelstrang belastet werden können. Dies ist besonders relevant für Dreierseilschaften mit zwei Nachsteigern. Halbseile liegen zwischen 7,5 bis 9 mm Durchmesser und haben meist ein Gewicht von 40 bis 50 Gramm pro Meter.



SEILWAHL

Die Auswahl an Bergseilen ist zweifelsohne so groß wie nie. Dementsprechend komplex kann sich die Entscheidungsfindung beim Kauf eines Seiles gestalten.

Das Geheimnis für einen erfolgreichen Seilkauf ist, im Vorhinein schon zu wissen für was das Kletterseil hauptsächlich verwendet wird. Dazu sollten man einschätzen können, welchen Klettertyp man am ehesten verkörpert. Ambitionierte Kletterer werden wahrscheinlich nicht um die Anschaffung mehrerer Seile kommen. Nachdem der Einsatzbereich klar ist, sollten Kriterien wie Länge, Durchmesser, Gewicht, Imprägnierung etc. abgewogen werden, denn jede Anwendung hat ihre ganz eigenen Anforderungen. Anschließend wird in einem dritten Schritt der passende Seiltyp ausgewählt.

Josef - Eis- und Mixedklettern

Josef steht nicht sehr auf klassische Wintersportarten wie Skifahren und Langlaufen. Er klettert lieber das ganze Jahr. Im Winter findet man ihn daher regelmäßig an Eisfällen. Sein Motto ist „je steiler desto besser“. Er schreckt auch nicht vor Nordwänden mit gemischtem Fels- und Eisterrain zurück. Josef ist fasziniert vom Eisklettern: „Irgendwie ist es wie Klettern und doch ganz anders. Das Eis verlangt mir und meinem Equipment extrem viel ab. Das ständige Grübeln ob das Eis hält oder nicht, aber auch Nässe und Kälte sind Herausforderungen, die es zu überwinden gilt“. Er weiß, dass besonders sein Seil ein wesentlicher Erfolgsfaktor ist und den speziellen Ansprüchen genügen muss. Um den widrigen Bedingungen zu trotzen klettert Josef daher mit leichten und imprägnierten Einfach-, Halb-, und Zwillingsseilen.



Paula - Sportklettern

Paula ist seit Jahren eine ambitionierte Kletterin und war bereits in Sportklettergebieten weltweit unterwegs. Ihre Motivation: „wirklich besser wird man nur wenn man bis an seine Grenzen geht“. Sie schreckt nicht mehr vor Stürzen zurück und hat gelernt wie wichtig es ist, locker über die letzte Zwischensicherung hinaus zu klettern. Paula ist bemüht regelmäßig zu trainieren, deshalb wird ihr Material auch entsprechend abgenutzt. Sie wählt sehr robuste Einfachseile, die auch häufige Stürze problemlos wegstecken und schwört auf die zweiflechtige Mantelkonstruktion der Sportsline. Seit neuestem besitzt Paula zusätzlich ein extrem dünnes Einfachseil zum Rotpunktklettern. Mit 80 m Länge und dem geringen Durchmesser eignet es sich hervorragend dafür, auch lange Sportklettertouren am Limit zu punkten.



Thorsten - Indoor und Toprope

Thorsten ist begeistert. Seit ihn seine Freundin Laura vor drei Monaten zum ersten Mal mit in die Kletterhalle genommen hat, ist er fasziniert von dieser Sportart. Nach seiner Erleuchtung ist Thorsten mittlerweile ein- bis zweimal in der Woche in der Kletterhalle anzutreffen. Da er sich in etwas schwierigeren Routen oft noch nicht so sicher fühlt, klettert er gerne im Toprope. Trotzdem merkt er, dass er sich mit jeder Trainingseinheit merklich weiterentwickelt. Lauras dünnes Einfachseil, welches die beiden bisher benutzten, ist vom vielen Hallenklettern schon relativ abgenutzt. Deshalb kauft sich Thorsten mit großer Freude sein erstes eigenes Kletterseil. Passend für den vorrangigen Gebrauch rät ihm der Verkäufer zu einem etwas dickeren robusten Seil, um möglichst lange Freude damit zu haben. Das Gewicht und die wasserabweisenden Eigenschaften spielen für Thorsten keine große Rolle, jedoch hilft ihm die Angabe der Sturzzahl bei der Auswahl eines langlebigen Seils. In der Kletterhalle in der sich Thorsten bewegt, sind die Wände nicht höher als 20 m und so genügt ihm ein 50 m Seil.



Markus - Big Wall

Bergführer und Highend Kletterer. Er wird magisch angezogen von den mächtigen Wänden dieser Welt. Er hat sich den Big Walls verschrieben. Ihm gefällt der Gedanke auch mal mehrere Tage in der Wand zu verbringen. Am El Capitan und im Val di Mello konnte Markus sich schon beweisen und seine Big-Wall Träume verwirklichen. „Wenn du am Fuß einer dieser großen Wände stehst und nach oben schaust, läuft dir ein kalter Schauer den Rücken hinunter“. Wie es unter Big Wall Kletterern üblich ist, verwendet auch er bei solchen großen Projekten vor allem Einfachseile. Sowohl zum Klettern, als auch zum Nachziehen bzw. Haulen des Materialsacks. Wobei Markus schnell erkannt hat, dass zum Nachholen am besten Statikseile verwendet werden. Um möglichst viel Sicherheitsreserve zu haben, verwendet er sehr robuste Seile, denn er weiß wie gefährlich Abrieb und scharfe Kanten sind. In den Seilparametern sucht Markus bei der Seilwahl nach einem hohen Mantelanteil und einer hohen Sturzzahl.



SEILWAHL

Lisi - Alpinklettern

Sie ist eine kopfstarke, versierte Kletterin. Vor drei Jahren entdeckte sie ihre große Leidenschaft für das alpine Klettern. Seitdem sucht sie sich ihr Abenteuer in den Mehrseillängenrouten und alpinen Touren Europas. Dabei werden nicht nur gut eingebohrte Routen sondern seit neuestem auch Touren zum selbst Absichern beklettert. Sie ist viel unterwegs im Wettersteingebirge und den Dolomiten. „Das Gefühl viel Luft unter sich zu haben, nur ich, der Fels und das Material, ist ein sehr intensives Erlebnis.“ Lisi hat schon viel erlebt und weiß, wie schnell sich die Bedingungen in alpinem Gelände ändern können. Wetterumbrüche und Zeitmangel können oft einen schnellen Rückzug aus der Wand erfordern. Auch Steinschlag und scharfe Kanten haben ihr schon oft Kopfschmerzen bereitet. Zudem sind meistens lange Zustiege zu bewältigen. Sie weiß wie anstrengend schweres Gepäck sein kann und ist darauf bedacht, so wenig Gewicht wie möglich mitzuschleppen. Sie greift beim Seilkauf zu leichten Halb- und Zwillingseilen.



SEILANWENDUNG	ALPINES KLETTERN	EIS- UND MIXED KLETTERN	BERGSTEIGEN HOCHTOUREN
PRODUKTLINIE	PROLINE		
SEILTYP	① ①/② ③	① ①/② ③	① ①/② ③
EMPFOHLENER SEILDURCHMESSER	8,9 - 9,2 mm 7,1 - 8,5 mm 6,9 - 7,9 mm	8,9 - 9,2 mm 7,1 - 8,5 mm 6,9 - 7,9 mm	8,9 - 9,2 mm 7,1 - 8,5 mm 6,9 - 7,9 mm
ANFORDERUNGEN	<ul style="list-style-type: none"> • Leicht • Abriebfest • Imprägniert • Niedriger Fangstoß • Ggf. Dreifachzertifizierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Leicht • Abriebfest • Imprägniert • Niedriger Fangstoß • Ggf. Dreifachzertifizierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Leicht • Abriebfest • Imprägniert • Niedriger Fangstoß • Ggf. Dreifachzertifizierung • Ggf. Kurzlänge

Herbert - Bergsteigen und Hochtouren

Herbert hat ein Problem, er leidet unter Gipfelsucht und schaut, dass er Winter wie Sommer so viel wie möglich in die Berge kommt. Auch größere Projekte in den Westalpen konnte er schon meistern. Er macht sich nicht so viel aus klassischer Kletterei, einfache Gratpassagen sind natürlich kein Problem und werden routiniert überwunden. Herbert geht auch viel auf Hochtouren und quert dabei liebend gerne zerklüftete Gletscher. Um nicht endgültig in einer Spalte zu verschwinden oder einen spektakulären Abgang am Gipfelgrat zu machen, verwenden er und seine Mitstreiter immer ein Seil. Dabei schaut er vor allem darauf, dass es möglichst leicht und wasserabweisend ist. Am liebsten sind ihm dünne Einfachseile, teilweise in Kurzlängen, oder in manchen Fällen auch robuste Halbseile.



SPORTKLETTERN ONSIGHT/ ROTPUNKT	SPORTKLETTERN WORKOUT	INDOOR TOPROPE	BIG WALL
<i>SPORTSLINE</i>			
①	①	①	①
8,9 - 9,8 mm	9,5 mm - 10,3 mm	9,5 - 10,5 mm	> 10 mm
<ul style="list-style-type: none"> • Geringes Metergewicht • Geringer Durchmesser • Imprägniert 	<ul style="list-style-type: none"> • Robust • Hoher Mantelanteil • Hohe Sturzzahl 	<ul style="list-style-type: none"> • Robust • Hoher Mantelanteil • Hohe Abriebfestigkeit • Ggf. geklebte Kernmantelkonstruktion • Ggf. Kurzlänge 	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Abriebssfestigkeit • Hoher Mantelanteil • Eventuell Statikseil

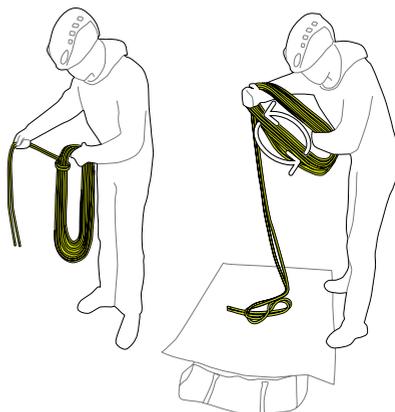
SEILWARTUNG UND PFLEGE

Alle von EDELRID produzierten Seile entsprechen höchsten Qualitäts- und Sicherheitsstandards. Jeder Meter Seil wurde mit großer Sorgfalt hergestellt und weiterverarbeitet. Unsere Seile wurden geprüft und bestmöglich auf ihren Einsatz vorbereitet. Mit dem Verkauf an die Benutzer beginnt aber erst der spannende Abschnitt im Leben eines Seiles, denn auch die Verantwortung geht auf den Kunden über. Jeder Anwender ist verantwortlich dafür, dass sein Seil ein langes und erfülltes Leben hat. Wichtig: In erster Linie ist das Seil als ein Textil zu sehen, das richtige Pflege und sorgsamem Umgang verlangt. Hier also die Basics für ein erfolgreiches Miteinander:

Abwickeln

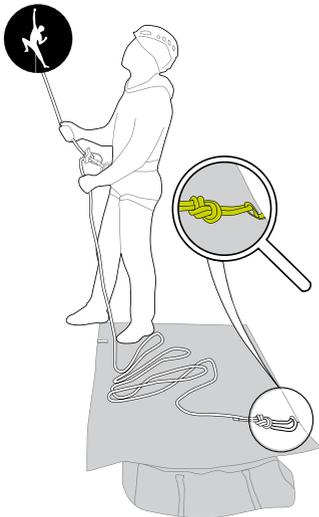
Zum einfachen Transport werden Statikseile in der Regel auf Rollen geliefert. Um unnötiges Krangeln zu vermeiden sollte das Seil vom Ende über die gesamte Seillänge von der Rolle gezogen werden. Die Rolle sollte dabei frei drehbar sein. Am einfachsten geht dies, wenn man einen Besenstiel durch die Mitte der Seilrolle steckt.

Sind Seile als Puppe verpackt ist es wichtig, das Seil vor der ersten Benutzung sorgfältig abzuwickeln, damit es nicht unnötig krangelt. Dazu öffnet man vorsichtig die Seilverschnürung, steckt die Unterarme in die Seilpuppe und zieht sie auseinander, sodass das Seil wie ein Ring auf ihnen liegt. Nun dreht man die Arme langsam und bedacht umeinander, sodass das Seil von einem Ende her zu Boden gleitet. Achtung, dass sich keine losen Schlaufen ums Handgelenk wickeln! Ist das ganze Seil abgewickelt, wird es noch zwei- bis dreimal über die ganze Länge durchgezogen, wobei es leicht geschlenkert werden kann bis die letzten Verdrehungen entfernt sind. Am besten führt man das ganze Manöver in der Wohnung durch, dort ist das Seil besser vor Schmutz geschützt.



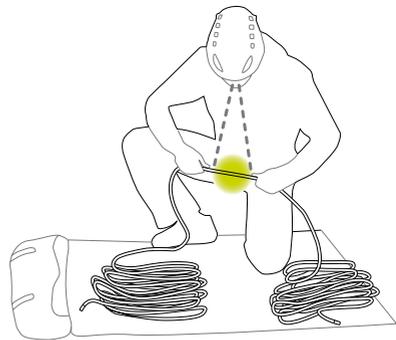
Aufbewahren

Seit Jahren hat sich der Seilsack oder ein Transport-sack als optimale Aufbewahrungs- und Transportmethode etabliert. Er fasst das Seil ohne Probleme, ist Platz sparend und schützt es vor Schmutz und Nässe. Die Seile werden dabei lose in den Transport-sack gelegt, damit das Seil in seine natürliche Ausgangsform zurückkehren kann, was unangenehmes Krangeln vermeidet. Zusätzlich besitzen die meisten Seilsäcke Schlaufen zur Fixierung der Enden. So lassen sich die Enden schnell und einfach auffinden.



Seil aufnehmen

Das Aufnehmen oder klassisch ausgedrückt „Auf-schießen“ des Seiles ist sehr zu empfehlen, wenn kein Seilsack für den Transport vorhanden ist. So ist das Seil sauber und handlich aufbewahrt. Um sich beim Aufnehmen des Seiles jedoch nicht als blutiger Anfänger zu outen, gilt es ein paar Grundregeln zu beachten: Grundsätzlich spielt es keine Rolle, ob das Seil von der Mitte oder den beiden Enden aufgenommen wird. Es kann auch nur im Einzelstrang aufgeschossen werden. Wichtig ist aber, dass es nicht wie ein Kabel in Ring-, sondern in Schlaufenform aufgenommen wird. Am besten funktioniert dies, wenn man die Schlaufen in einer Hand oder übers Genick einmal links und einmal rechts herunterhängen lässt.



SEILWARTUNG UND PFLEGE

Überwachung

Seile wollen verwendet werden. Jeder Einsatz hinterlässt jedoch Spuren am Seil. Deshalb sollte vor und nach jedem Gebrauch das Seil auf eventuelle Beschädigungen untersucht werden. Neben der optischen Kontrolle ist es wichtig, das Seil regelmäßig auch durch die Hände laufen zu lassen. Nur so können nicht offensichtliche Verformungen und Beschädigungen ertastet werden. Bei schwerwiegenden Vorfällen (Sturzbelastung etc.) ist das Seil mit besonderer Aufmerksamkeit zu überprüfen. Eine genaue Verfahrensanweisung zur PSA-Überprüfung ihrer Seile finden sie unter...

Waschen

Ohne Seilsack bestimmt, aber auch mit Seilsack kann ein Seil schmutzig werden. Das ist jedoch kein Grund zu verzweifeln oder das Seil gleich zu entsorgen. Das Seil ist ein Textil und deshalb auch waschbar. Bei starker Verschmutzung ist Waschen sogar gut für ein Seil. Zum Waschen verwendet man ein mildes Synthetik-Waschmittel aus dem Fachhandel. Am schonendsten ist die Handwäsche in lauwarmem Wasser in der Badewanne. Aber auch der Schonwaschgang für Wolle in der Waschmaschine (30° C) ist in Ordnung. Achtung: nicht schleudern! Zum Trocknen hängt man das Seil keinesfalls auf oder legt es in die pralle Sonne. Am besten wird es an einem kühlen, dunklen Platz locker und offen auf dem Boden ausgebreitet. Achtung: Kein Trockner verwenden.



Lagerung

Wird das Seil einmal länger nicht gebraucht oder eingewintert, sollte auf eine seilgerechte Lagerung geachtet werden. Optimale Lagerbedingungen sind: trocken, im Dunkeln, kühl und außerhalb von Transportbehältnissen. Es wird entweder in einem Seilsack oder sauber aufgeschossen vor direkter Strahlung, Chemikalien, Hitze und mechanischer Beschädigung geschützt aufbewahrt. Nicht direkt an einer Seilschlinge aufhängen. Ein denkbar ungünstiger Ort um Seile dauerhaft zu lagern ist der Kofferraum eines Autos. Dort ist es nicht nur großen Temperaturschwankungen, sondern eventuell auch chemischen Einflüssen ausgesetzt.



Lebensdauer

Die Angabe genauer Zahlenwerte zur Lebensdauer von Seilen ist nur in groben Anhaltswerten möglich und entbindet nicht von der Prüfung durch einen PSA-Sachverständigen. So beträgt die maximale Lebensdauer (ohne Benutzung, bei optimaler Lagerung) bei EDELRID Seilen 12 Jahre ab Herstellungsdatum. Hiervon gilt es die maximale Gebrauchsdauer zu unterscheiden. Abhängig von Nutzungshäufigkeit und -Intensität führen Abrieb, Verschmutzung, Sturzbelastungen, UV-Einwirkung etc. dazu, dass die Sicherheitsreserven eines Seiles deutlich schneller reduziert werden.

Bei nur gelegentlicher Benutzung und guter Lagerung kann ein Seil durchaus drei bis sechs Jahre gute Dienste leisten. Im Extremfall kann aber bereits eine einmalige Nutzung (Mantelbeschädigung) zur Aussonderung eines Seiles führen.

Im Normalfall wird aber störrisches Handling oder das abgenutzte Äußere dem sicherheitsbewussten Anwender signalisieren, dass ein Austausch fällig ist. Auf jeden Fall austauschen sollte man das Seil nach extremen Belastungen oder Schädigungen:

- wenn der Mantel beschädigt ist und der Kern sichtbar wird
- bei starken axialen und/oder radialen Verformungen und Deformationen (z.B. Versteifungen, Knickstellen, auffallende Schwammigkeit)
- bei extremen Mantelverschiebungen
- wenn der Mantel extremen Verschleiß (Abrieb/Pelzbildung) aufweist
- nach starker thermischer Belastung, Kontakt- oder Reibungshitze, so dass Verschmelzung oder Schmelzspuren sichtbar sind
- nach dem Kontakt mit Säuren etc.

EIN LEBEN NACH DEM SPORT

Auch wenn Kletterseile gehegt und gepflegt werden, irgendwann kommt der Tag, an dem sie nicht mehr zum Klettern dienen. Doch ein Ende der aktiven Sportlaufbahn bedeutet nicht unbedingt, dass ein Seil entsorgt werden muss. Deshalb haben wir uns Gedanken über sinnvolle und vor allem nachhaltige End-of-Life-Ideen für Seile gemacht.

Der Seilteppich (Fußabtreter)

Wer etwas Zeit und Geduld aufbringen kann, sollte sein ausgemustertes Seil unbedingt in einen kreativen Seilteppich verwandeln – zum Gebrauch eignet er sich hervorragend als Fußabtreter oder Sitzunterlage. Bei jedem Darüberlaufen werden Erinnerungen wach, von gemeinsamen Erlebnissen in der Wand. Zudem hält er sauber und fühlt sich einfach gut an. Sehr zu empfehlen ist das Seil vor dem Flechten zu waschen. Die genaue Anleitung und noch mehr Anschauungsmaterial unter: www.edelrid.de.



Seil für einen guten Zweck

Erlebnispädagogen, Kindergärten oder Pfadfindervereinigungen freuen sich riesig über Seile und Seilstücke. Es ist erstaunlich wie kreativ und vielfältig Kletterseile Verwendung finden können. So sorgt ein Bergseil noch lange für Abenteuer und Spaß. Wer sich für das Allgemeinwohl und die Persönlichkeitsentwicklung junger Menschen einsetzen möchte, findet sicher einen passenden Ansprechpartner in der Nähe.





Affenfaust-Manufaktur

Die Affenfaust ist ein großer, aufwendiger Knotenklassiker und eignet sich hervorragend für die Verarbeitung alter Seile. In Klettergebieten in denen metallische Klemmgeräte und Bohrhaken nicht erlaubt sind, hat die Absicherung mit diesem Spezialknoten lange Tradition. Er beansprucht den Fels kaum und hat, richtig gesetzt, eine große Klemmwirkung. Auf einem Klettertrip in die Sächsische Schweiz oder ähnliche Gebiete ist der Bedarf entsprechend groß. Die Affenfaust aus altem Seil eignet sich auch gut als Spielzeug für Haustiere.



Hundeleine / Spielzeug

Aus ausgemusterten Kletterseilen können engagierte Herrchen mit Leichtigkeit auch Leinen und Halsbänder für ihre geliebten Vierbeiner herstellen. Ein absolutes Muss für kletterfanatische Hundebesitzer.

Falls keine der oben genannten End-of-Life Ideen zusagen und das Seil endgültig entsorgt werden muss, ist darauf zu achten, dass ein Seil aus Polyamid bzw. Nylon besteht und dementsprechend recycelt werden sollte.



GEFAHREN FÜR BERGSEILE

Um seilchonend zu klettern ist es notwendig sich der vielen potentiellen Gefahren für ein Seil bewusst zu sein. Hier soll also geklärt werden was den Kletterseilen so gar nicht gut tut und warum.



Säure und Co.

Der Kontakt mit Chemikalien, insbesondere Säuren, ist unbedingt zu vermeiden, da diese das Seil zerstören können. Das Trügerische ist, dass Säureschäden optisch nicht sichtbar sind. Der Mantel verfärbt sich meist nur leicht, doch der Kern kann stark angegriffen sein. Nach dem Kontakt mit Säuren (z.B. Autobatteriesäure) ist das Kletterseil sofort zu ersetzen. Speziell bei Lagerung und Transport ist äußerste Vorsicht geboten. Das gilt besonders wenn Seile, wie alles andere, im Kofferraum von Fahrzeugen transportiert oder unachtsam neben gefährlichen Stoffen in der Garage aufbewahrt werden.



Verschmutzung

Schmutzige Seile sehen nicht nur schäbig aus, sie lassen sich auch nicht mehr so gut handhaben. Sie werden steif und spröde. Deshalb sollte ein Kletterseil weder im Dreck liegen noch am Hallenboden entlang gezogen werden, sondern sauber im Seilsack platziert sein. Besonders gefährlich sind Sand- und Granitkristalle. Sie können ins Innere des Seils eindringen und den Kern beschädigen. Bei extremer Verschmutzung lässt sich ein Seil, meist auch nach mehrmaligem Waschen, nicht mehr sauber kriegen. In einem solchen Fall sollte das Seil ausgetauscht werden. Wie bei EDELRID intern durchgeführte Belastungstests gezeigt haben, ist auch die Verschmutzung durch Chalk ein wichtiger aber oft unterschätzter Verschleißfaktor. Besonders die ersten Meter eines Seiles sind durch übermotiviertes Chalken oft mit einer dicken Magnesiumschicht überzogen. Im direkten Vergleich halten derart behandelte Seile deutlich weniger Belastungszyklen stand als saubere.



Schmelzverbrennung

Durch extreme Reibung kann so viel Hitze entstehen, dass die Polyamidzwirne eines Seils an entsprechenden Stellen zu schmelzen beginnen. Das passiert vor allem, wenn Seil auf Seil reibt. Besonders gefährlich ist es, wenn zwei Seile durch einen Umlenker geführt werden, hier besteht höchste Absturzgefahr. Große Gefahr besteht auch, wenn beim Ablassen nicht durch einen fixen, metallenen Umlenker sondern durch Band- und Schlingenmaterial etc. umgelenkt wird. Vorsicht also in überlaufenen Klettergärten und in nicht ideal abgesicherten Touren, in denen mit Hilfe von Sanduhren und anderen Abseilschlingen gearbeitet wird. Beim Abseilen ist auch die Reibungshitze an Sicherungsgeräten nicht zu unterschätzen. Schmelzverbrennung lässt sich anhand von glasigen oder schwarz verschmorten Stellen an der Manteloberfläche erkennen. Im Gebrauch machen sich derartig geschädigte Stellen durch eine ungewöhnlich harte Oberfläche bemerkbar.



Mechanische Schädigung

Scharfe Kanten stellen eine besondere Gefahr dar und können ein Seil so stark beschädigen, dass es reißt, vor allem im Falle eines Sturzes. Deshalb sollte man immer auf einen optimalen Seilverlauf achten, um Beschädigungen durch scharfe Kanten zu vermeiden. Auch Steinschlag oder ein verirrter Schlag mit einem Eisgerät können ein Seil schwer verletzen. Im besten Fall kommt es zu einem Mantelriss im schlimmsten zu einem Riss der Kernzwirne. In einem solchen Fall sollte die Tour unbedingt abgebrochen und das Seil ausgemustert werden.



Die Kraft der Sonne

Wie auf alles im Leben hat die UV-Strahlung der Sonne einen erheblichen Einfluss auf Kletterseile. Die UV-Strahlung lässt Seile ausbleichen und beschleunigt die Seilalterung. Durch lange und intensive Sonneneinstrahlung wird ein Seil spröde und verliert an Elastizität. Ein Kletterseil sollte deshalb nicht unnötig der Sonne ausgesetzt werden. Besonders schlecht ist es, ein Seil nach einem Regenguss oder einem gewollten Waschgang in der prallen Sonne zu trocknen. Vielerorts finden sich in Kletterrouten ausgebleichte Reepschnüre und Seilschlingen, etwa an Ständen oder schweren Zwischensicherungen. Auch diese sind mit Vorsicht zu verwenden und genau zu prüfen.



Kälte und Nässe

Nässe ist ein nicht zu unterschätzender Faktor im Umgang mit Seilen. Nasse Seile sind nicht nur schwerer und fühlen sich unhandlicher an, auch ihr Energieaufnahmevermögen sinkt. Wenn zu Nässe auch noch eisige Temperaturen hinzukommen und ein Kletterseil gefriert, nehmen dessen Sicherheitsreserven deutlich ab. Dies gilt es sowohl beim Eisklettern, bei Fixseilen und auf Hoch- bzw. Gletschertouren, als auch bei extremen Wettereinbrüchen zu berücksichtigen. Imprägnierte Seile können hier Abhilfe schaffen. Sie wirken wasserabweisend und halten länger gegen Nässe und Kälte stand.



Abrieb

Die Reibung ist der natürliche Feind eines jeden Seiles. Sowohl der Fels als auch Karabiner und Sicherungsgeräte können große Reibung erzeugen, welche dem Seil hart zusetzt - auf voller Länge. Einzelne Mantelfasern reißen und die Seiloberfläche wird rauer. Der Mantel wird dadurch extrem ausgedünnt und das Seil bekommt einen Pelz. Im finalen Stadium werden dann die Kerneinlagen sichtbar und das Ende ist gekommen. Je stärker die Belastung, je rauer der Fels und je schärfer die Kanten desto stärker wird der Mantel geschädigt. Bei Klettertouren in zerfurchtem Fels, quarzhaltigem Sandstein oder scharfkantigem Granit schreitet der Prozess dementsprechend schneller voran. Auch häufiges Abseilen und Topropen beschleunigen die Alterung eines Seiles um ein Vielfaches mehr als lockeres Klettern ohne Seilbelastung.

TIPPS UND TRICKS



Die Verwendung von Seilen mit geringem Durchmesser (< 9,2 mm)

In den letzten Jahren wurde es durch neue Fertigungsverfahren möglich, extrem dünne Einfach-, Halb- und Zwillingsseile herzustellen. Diese Seile haben durchaus ihre Daseinsberechtigung, auch wenn ihr Einsatzbereich häufig eingeschränkt ist.

Pro

Die Vorteile liegen auf der Hand: Diese Seile sind extrem leicht. So lassen sich beispielsweise bei der Verwendung von zwei 60 m Halbseilen rund 1,5 kg im Rucksack sparen. Wer schon mal seine Expeditionsausrüstung zu den Basislagern von Fitz Roy oder Cerro Torre getragen hat, weiß diesen Vorteil durchaus zu schätzen. Damit treffen diese Seile den Zeitgeist des modernen Alpinismus, bei dem man versucht möglichst leicht und schnell unterwegs zu sein.

Zudem gleiten diese Seile besonders gut durch Zwischensicherungen, was die Reibung und den Seilzug in langen und verzwickten Routen deutlich reduziert. Bei langen Sportkletterrouten am persönlichen Limit kann dies durchaus über Erfolg- und Misserfolg entscheiden.

Ein weiterer Vorteil ist die Mehrfachzertifizierung, wie sie eine Reihe von EDELRID Seilen aufweisen. Diese Seile sind Einfach-, Halb- und Zwillingsseil in einem und damit erste Wahl bei Bergführern, die ein Seil für alle Einsatzbereiche wünschen.

Contra

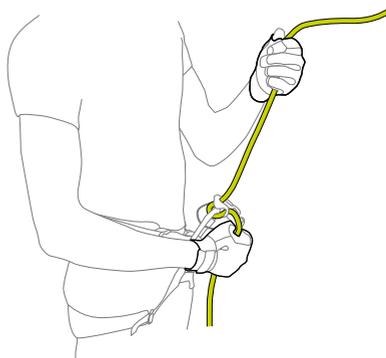
Natürlich haben solche Seile auch ihre Grenzen. Aufgrund ihres extrem geringen Durchmessers sind diese Seile weniger langlebig (robust) und sollten daher nicht zum Top-Ropen oder Projektieren einge-

setzt werden.

Zudem erfordert die Verwendung dieser extrem dünnen Seile einiges an Übung sowie erhöhte Aufmerksamkeit beim Sichern und Abseilen. Sie sind daher für Anfänger weniger geeignet.

In jedem Fall muss das verwendete Sicherungsgerät auf den Durchmesser des Seiles abgestimmt sein. Nicht alle Sicherungsgeräte sind für solch dünne Seildurchmesser zugelassen.

Zudem empfiehlt sich die Verwendung von Sicherungshandschuhen. Sie erhöhen die Reibung zwischen Seil und Sicherungshand und helfen Verbrennungen, wie sie beim zu schnellem Ablassen und Abseilen auftreten können, zu vermeiden.

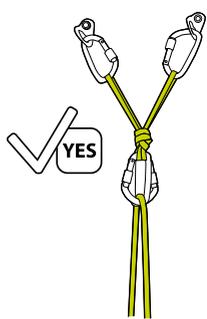
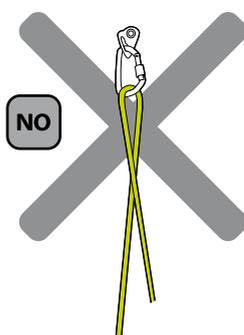
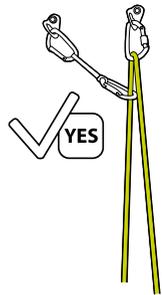
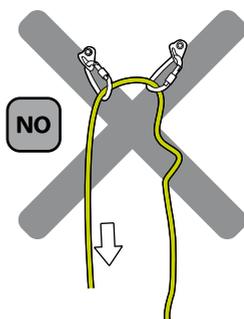




Achtung beim Toprope-Klettern

Besonders beim Topropen sollte auf den Seilverlauf geachtet werden. Gerade bei dieser Disziplin werden die auftretenden Seilbelastungen oft unterschätzt. Durch achtsame Seilführung können Krangel, Reibung, Abrieb und Schmelzverbrennungen verhindert werden. Besondere Vorsicht ist bei Umlenkern geboten, bei denen das Seil im 90° Winkel durch zwei voneinander getrennte Umlenkpunkte läuft. Derartige Umlenker findet man oft in den USA, wo es üblich ist, vom Umlenker abzuseilen. Durch diese Konfiguration verkramelt sich das Seil bereits beim Ablassen des Vorsteigers. Wenn das Seil nun auch noch belastet wird, z.B. durch häufiges Hineinsetzen im Toprope, ziehen sich die Krangel dauerhaft in das Seil, ein Auskrangeln ist nicht mehr möglich. Das Seil ist dann nicht mehr zum Klettern sondern höchstens noch als Partygirlande zu gebrauchen. Deshalb ist es wichtig, bei zwei Umlenkpunkten auf gleicher Höhe einen der beiden zu verlängern, z.B. durch eine Expressschlinge. Eine weitere Möglichkeit ist, die beiden Punkte zu verbinden und den zentralen Punkt als Umlenker zu verwenden. Ist man mit der Seillänge fertig, muss der letzte Kletterer an den beiden Punkten Stand machen und abseilen. So bleibt das Seil krangelfrei.

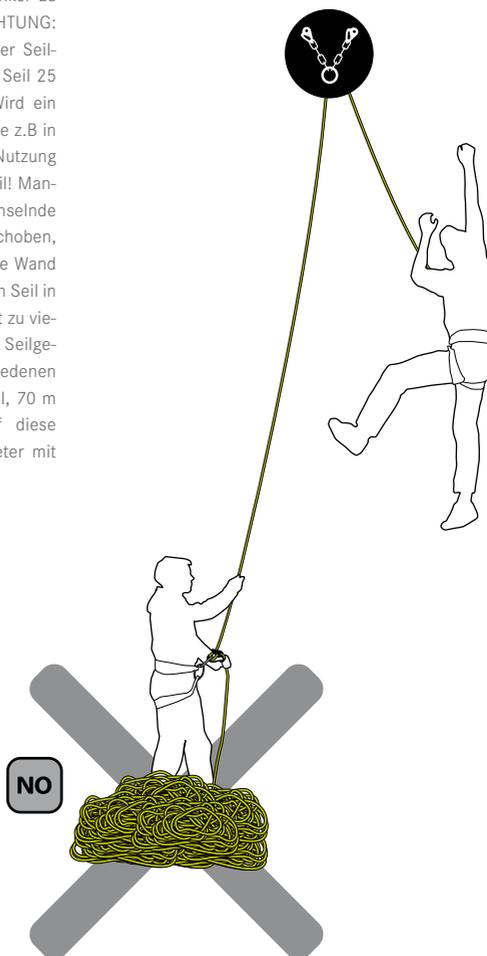
Grundsätzlich sollte nicht an vorhandenen Umlenkern im Toprope geklettert werden, da sich das fixe Material sonst unnötig schnell abnutzt. Deshalb bei ausgiebigen Toprope-Einheiten immer via Schrauber oder zwei gegenläufig eingehängten Expressen umlenken.



TIPPS UND TRICKS

Auf die richtige Länge kommt es an

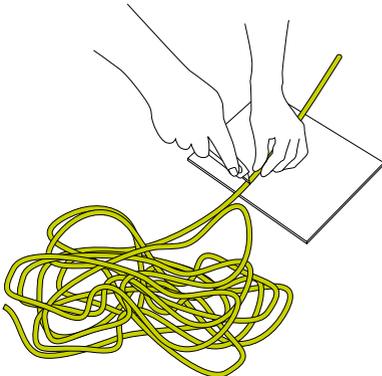
Alles hat ein Ende – ein Seil hat zwei. Es ist ratsam nicht immer mit dem gleichen Ende zu klettern sondern abzuwechseln. So wird das Seil gleichmäßig beansprucht. Um Krangeln vorzubeugen ist es zudem empfehlenswert das Seil sporadisch, nach dem Klettern einer Route, durch den Umlenker zu ziehen damit es sich ausgleichen kann. **ACHTUNG:** dieser Tipp gilt nur, wenn die Routenlänge der Seillänge entspricht, d.h. wenn mit einem 70 m Seil 25 – 30 m lange Touren geklettert werden. Wird ein langes Seil für eher kurze Routen benutzt, wie z.B. in der Kletterhalle, dann ist die abwechselnde Nutzung der Seilenden alles andere als gut für ein Seil! Mantelverschiebungen werden durch die abwechselnde Nutzung der Enden in die Mitte des Seils geschoben, ohne dass sie sich aushängen können (da die Wand zu niedrig ist!). Deshalb ist es wichtig, sich ein Seil in der passenden Länge zu kaufen und nicht mit zu vielen Metern in Reserve zu klettern. Für die Seilgesundheit ist es besser, Seile in verschiedenen Längen zu haben, z.B. 50 m Frankenjura-Seil, 70 m Spanien-Seil, 40 m Kletterhallenseil. Auf diese Weise schleppt man nicht unnötig viele Meter mit und schont sein Seil.



Enden abschneiden – worauf ist zu achten

Beim Kappen eines Seiles muss einiges beachtet werden, um Mantelverschiebung und Ausfransen zu vermeiden:

- Das Seil nicht direkt an der beanspruchten Stelle abschneiden, sondern ca. 1 – 2 m davor.
- Nachdem die entsprechenden Meter abgeschnitten wurden, sollten die letzten 5 m mit der Hand ausgestrichen werden. Eventuelle Mantelverschiebungen werden so über das Ende hinaus ausgestrichen.
- Sollte tatsächlich Mantel überstehen, dann muss nochmals abgeschnitten werden – und zwar ca. 20 cm hinter dem Überstand. So wird weiteres Mantelrutsch vorgebeugt.
- Die Enden müssen nach dem Abschneiden verschweißt werden, damit das Seil nicht weiter ausfranst. Am einfachsten geht dies mit einem handelsüblichen Feuerzeug. Bitte darauf achten, dass das Seil nicht anfängt zu brennen – sondern nur die Fasern zum Schmelzen bringen und dann vorsichtig zu einem glatten Ende verbinden.
- Achtung - wenn das Seil einseitig gekürzt wird, muss unbedingt eine neue Mittenmarkierung angebracht werden um Unfälle beim Ablassen oder Abseilen zu vermeiden.



Auch ein Seil braucht mal Pause

Sie sollten Ihrem Seil nach einem schweren Sturz eine Erholungszeit einräumen. Jeder Kletterer braucht nach einem harten Sturz eine Verschlaufpause. So geht es auch dem Seil. Damit ein Seil möglichst lange leistungsfähig bleibt, brauchen die Polyamidfasern nach einer starken Sturzdehnung etwa zehn bis fünfzehn Minuten Zeit sich zu regenerieren – das können sie allerdings nur im unbelasteten Zustand. Das bedeutet, wenn man seinem Seil etwas Gutes tun will, dann zieht man sich nach einem großen Satz ins Seil nicht sofort wieder hoch und probiert die schwere Stelle nochmal, sondern lässt sich auf den Boden ab und gönnt dem Seil und sich selbst eine Pause.



KNOTEN GUIDE

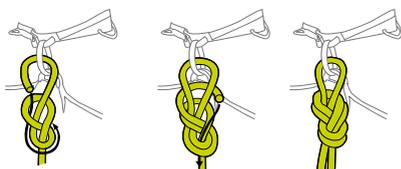
Knoten sind beim Klettern unentbehrlich, beim Anseilen, Abseilen, Knüpfen von Schlingen, als Seilverbindungen, als Klemmknoten und zum Sichern. Im Folgenden stellen wir die wichtigsten Knoten zum Klettern vor:

8er-Knoten

Anseilknoten, Seilverbindungsknoten beim Abseilen.

Vorteil: Sehr sicherer Knoten.

Nachteil: Relativ großer Knoten.

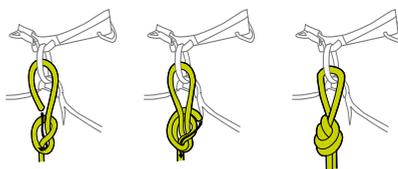


Sackstich

Anseilknoten, Seilverbindung beim Abseilen.

Vorteil: leicht zu knüpfen, relativ kleiner, handlicher Knoten.

Nachteil: Nach Belastung relativ schwer zu öffnen.

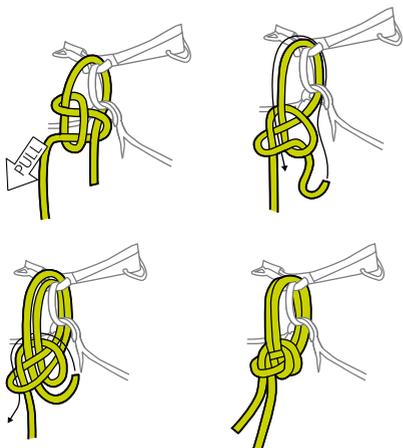


Doppelter Bulinknoten

Anseilknoten

Vorteil: Nach Belastung relativ leicht zu öffnen.

Nachteil: Etwas komplizierter und relativ großer Knoten.

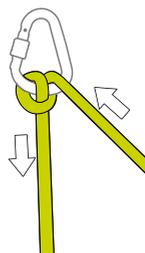


HMS-Knoten

Sicherungsknoten bei dynamischer Sturzsicherung ohne Sicherungsgerät.

Vorteil: Sichere Handhabung, sehr gute Bremsdynamik, kein Sicherungsgerät notwendig.

Achtung: Verursacht starken Seilverschleiß (hohe Reibungswärme, Hitzeschmelzspuren an der Seiloberfläche). Erzeugt bei nachlässiger Handhabung Krangeln im Seil.

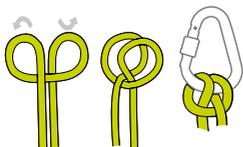


Mastwurfknoten

Selbstsicherung am Standplatz, Seilfixierungen.

Vorteil: Schnell zu knüpfen, auch mit einer Hand. Leicht zu lösen, auch nach Belastung. Einfaches Nachschieben des Seiles im Knoten, ohne dass der Knoten aus dem Karabiner ausgehängt werden muss (z.B. zur Längenverstellung der Selbstsicherung am Standplatz).

Achtung: Wird gerne mit dem Ankerstich verwechselt.

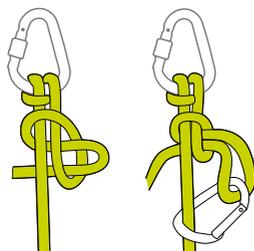


Blockier- oder Schleifknoten

Mit diesem Knoten kann ein belastetes Seil schnell und einfach fixiert werden.

Vorteil: Schnell zu lösen.

Achtung: Muss durch einen zusätzlichen Knoten (Kreuzschlag) oder Karabiner gesichert werden.



Prusikknoten

Klemmknoten zur Hintersicherung beim Abseilen oder bei der Rettung. Wenn der Prusikknoten am Seil rutscht, muss die Zahl der Wicklungen erhöht werden.

Vorteil: Einfach und wirksam.

Achtung: Bei feuchten Seilen oftmals schwer zu lösen.



Doppelter Spierenstich

Seilverbindungsknoten beim Knüpfen von Schlingen. Besonders gut geeignet zur Verbindung von Seilen mit unterschiedlichem Seildurchmesser.

Vorteil: Besonders sicherer Knoten für dauerhafte Seilverbindungen.

Nachteil: Etwas komplizierter und relativ großer Knoten.



GLOSSAR

Abrieb	Seite 35	LinkTec	Seite 9
Abschneiden	Seite 39	Mantel	Seite 7
Abwickeln	Seite 28	Mantelverschiebung	Seite 18
Achternoten	Seite 40	Mastwurf	Seite 41
Affenfaust	Seite 33	Metergewicht	Seite 17
Alterung	Seite 31	Mittenmarkierung	Seite 12
Aufbewahrung	Seite 31	Nässe	Seite 35
Aufnehmen	Seite 30	Normsturz und Sturzzahl	Seite 15
Autoklav	Seite 7	Pro Dry	Seite 10
CE	Seite 21	Pro Line	Seite 13
Chargennummer	Seite 14	Prusikknoten	Seite 41
Chemiefasern	Seite 6	Qualitätskontrolle	Seite 12
ColorTec	Seite 8	Sackstich	Seite 40
Doppelter Spierenstich	Seite 41	Säure	Seite 34
DuoTec	Seite 9	Schleifknoten	Seite 41
Durchmesser	Seite 17	Schmelzverbrennung	Seite 34
Dynamische Dehnung	Seite 16	Seillänge	Seite 38
Dynamische Seilprüfung	Seite 16	Seilteppich	Seite 32
Einfachseil	Seite 22	Sports Braid	Seite 9
EN	Seite 21	Sports Line	Seite 13
EN 892	Seite 20	Statische Dehnung	Seite 16
Fallgewicht	Seite 15	Sturzfaktor	Seite 15
Fangstoß	Seite 15	Sturzzahl	Seite 15
Fangstoßdehnung	Seite 15	Thermo Shield	Seite 10
Fasern	Seite 6	Top Rope	Seite 37
Feuchtigkeit	Seite 35	TouchTec	Seite 8
Gebrauchsdauer	Seite 31	Überwachung	Seite 29
Gebrauchsdehnung	Seite 16	UIAA	Seite 21
Geschmeidigkeit	Seite 9	UIAA-Water-Repellent-Test	Seite 19
Halbseil	Seite 23	UV-Strahlung	Seite 35
HMS-Knoten	Seite 40	Verschleiß	Seite 35
Hundeleine	Seite 33	Verschmutzung	Seite 34
Innerer Abrieb	Seite 34	Waschen	Seite 30
ISO 9001	Seite 21	Wasseraufnahme	Seite 19
Kälte	Seite 35	Zwillingsseil	Seite 22
Kern	Seite 6		
Klima	Seite 35		
Knotbarkeit	Seite 18		
Krangeln	Seite 28		
Lagerung	Seite 31		
Lebensdauer	Seite 31		



