

Eine gemeinsame Publikation des österreichischen und des schweizerischen Slackline-Verbandes



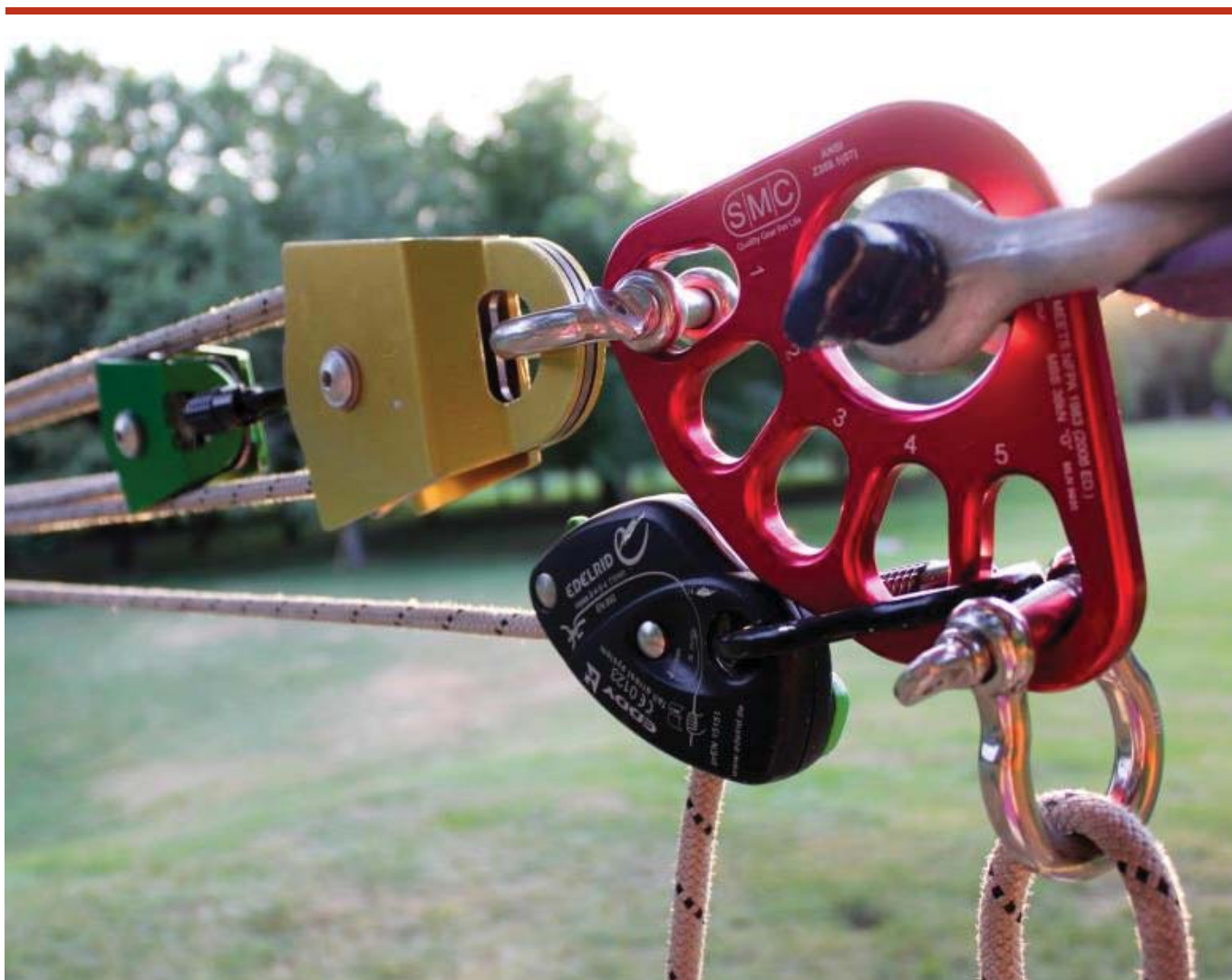
Österreichischer Slackline-Verband
Schöffelgasse 62/4,
1180 Wien, Österreich
info@slacklineverband.com
www.slacklineverband.com



Schweizer Slackline-Verband
Spitalgasse 24
3011 Bern, Schweiz
info@swiss-slackline.ch
www.swiss-slackline.ch

SICHERHEITSHINWEISE ZUM SLACKLINE-SPORT

Material & Methoden



Meldungen werden unter info@slacklineverband.com oder info@swiss-slackline.ch entgegengenommen.
Eine Sicherheits-Kommission prüft danach einen Eintrag in dieser Liste.

IMPRESSUM

August 2013, Version 1.0

Autoren & Gesamtreaktion

Thomas Buckingham Präsident Swiss Slackline & Slackattack, MSc Earth Sciences, Industrielletterer
Thomas Spöttl Schriftführer Slackline Verband Österreich, Vienna Slackliners, Industrielletterer

Mitwirkende

Reinhard Kleindl Professioneller Slackliner, Dipl. Physiker
Bernhard Witz Professioneller Slackliner, Vorstand Slackattack, Industrielletterer
Matthias Held JDAV-Schulungsteamer, hauptamtlicher Mitarbeiter der Sektion München des DAV e.V.
Pascal Graf Vorstand Swiss Slackline, Lucerne Slackers
Florian Beyer Dipl. Biologe
Simon Egger MSc Geograph
Jakob Kalas Hochseilgarten Sachverständiger, Präsident Österreicher Slackline-Verband
Franz Sentobe Kassier Österreicher Slackline-Verband

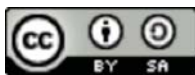
Die Autoren und Mitwirkenden besitzen keine Beteiligung an Slackline Hersteller Firmen oder Wiederverkäufern von Slackline Material. Sie beziehen keine finanziellen Mittel von Herstellern und Wiederverkäufern. Einzelne Mitglieder beziehen direkt oder indirekt Slackline Material im Rahmen eines Material Sponsorings. Letzteres wird auf Anfrage ausgewiesen.

Layout

Andreas Erschen TEAMBalance Slacklineverein

Titelbild

Thomas Spöttl



Dieses Werk bzw. Inhalt steht unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Unported Lizenz.

Zitervorschlag

Buckingham T. & Spöttl T. 2013:
 Sicherheitshinweise zum Slackline Sport, Schweizer und Österreicher Slackline-Verband

Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG UND ZIELE	4
1. ANSCHLAGMITTEL.....	4
1.1 KARABINER	4
a) Aluminium Karabiner	4
b) Tri-loading bei Karabinern	4
c) Schlingen in Karabinern	4
1.2 SCHÄKEL	5
1.3 SCHRAUBGLIEDER/MAILLONS RAPID	5
1.4 BAUMSCHLINGEN	5
2. ANSCHLAGMETHODEN	5
2.1 BAUMSCHUTZ	5
2.2 ANKERSTICH	5
2.3 LINELOCKER	6
a) Bananen-Pins (Bananen-Stifte)	6
b) Bananen Handhabung	6
c) Rutschen von Bändern in Bananen	6
d) Dynema, Dynamahybriden, Vectran etc	6
e) Linehooks	6
3. AUF- UND ABBAU	7
3.1 LINEGRIP	7
3.2 PETZL GRIGRI 2	7
3.3 ENTSPANNUNGSBÄNDER	7
3.4 SLACKLINES/LOGLINES UND WIND	7
4. HIGHLINE	8
4.1 RATSCHEN	8
4.2 LEASH (SICHERUNGSSEIL & RINGE)	8
a) Karabiner	8
b) Ringe	8
c) Bandschlingen	8
4.4 KLETTERMATERIAL AM GURT	8
4.5 SCHARFE OBJEKTE AM KÖRPER / AN DER KLEIDUNG	8
4.6 HIGHSLIDES	8
4.8 DEATH TRIANGLE	9

TIPPS, INFORMATIONEN UND ANREGUNGEN



In diesen grünen Boxen werden Tipps und Handlungsempfehlungen erläutert.

EINLEITUNG UND ZIELE

Die Slackline-Verbände von Österreich und der Schweiz geben hiermit unverbindlich folgende Empfehlungen für Methoden und Material heraus. Verfasst wurde diese Publikation von einer Gruppe von Personen, die unabhängig von Herstellern und Wiederverkäufer ist. Ziel dieses Dokumentes ist die Sensibilisierung für die am häufigsten angetroffene Fehlmanipulationen und Materialschwachstellen. Wir erhoffen damit präventiv Unfälle zu vermeiden.

1. ANSCHLAGMITTEL

1.1 KARABINER

Karabiner werden häufig beim Slackline benutzt. Aufgrund ihrer Bauart sind sie für viele Einsatzzwecke im Slackline-Sport ungeeignet. Die einzige Ausnahme sind leichtgewichtige Travel-Sets bei denen eine sehr geringe Vorspannung angesetzt wird.

a) Aluminium Karabiner

An Aluminium-Karabiner dürfen keine Slacklines gespannt werden. Durch die Dauerschwellbelastung entstehen und wachsen Mikrorisse, die zu einem Bruch des Karabiners führen. Stahl ist hingegen unempfindlich gegenüber Dauerschwellbelastung. Geschwächte Alu-Karabiner können selbst unter geringer Last plötzlich brechen! Deshalb dürfen Alu-Karabiner, an denen bereits eine Slackline gespannt wurde, später keinesfalls beim Klettern verwendet werden.

b) Tri-loading bei Karabinern

Karabiner sind nicht für Dreiecks- oder Y-Belastungen (Tri-loading) gebaut. Dies gilt auch für Stahlkarabiner in jeder Form. Deshalb sollten keine Karabiner als Verbindung zwischen Rundschlinge (bspw. um den Baum oder bei Ausgleichsverankerungen, etc.) und zur Befestigung von Slacklines verwendet werden. Für solche Einsätze empfehlen sich Schäkkel.

c) Schlingen in Karabinern

Die angegebenen Bruchlasten auf Karabinern gem. Normen beziehen sich auf einen klar definierten Testaufbau. Im Slackline-Sport werden häufig Schlingen (insbesondere Industrierundschlingen) verwendet. Auch bei optimalem Zug (ohne Tri-loading) verringert sich aufgrund der breiten Auflagefläche der Schlingen im Karabiner die Bruchlast markant!

Stahlkarabiner sind hiervon nicht ausgeschlossen. Generell sind Schäkkel zu empfehlen.



Bild 1: Gebrochener Aluminiumkarabiner; Quelle: Bernhard Witz



Bild 2: Y-Belastung; Quelle: Facebook Group/ Slackchat am 06.02.13



Bild 3: Aufgrund von Tri-Loading (Dreiecks oder Y-Belastung) gebrochener Stahlkarabiner; Quelle: Thomas Buckingham

KARABINER

Vorsicht bei der Karabinernormierung, diese verrät nichts über das Material (Alu- und Stahlkarabiner können die gleiche EN-Norm haben)! Hohe Bruchlastangaben und die Form der Karabiner verrät nichts über die wahre Performance des Karabiners im Slackline-Sport. Vorsicht ist geboten.



1.2 SCHÄKEL

Schäkel werden immer wieder mal vergessen zuzuschrauben. Insbesondere wenn Wind und Schwingungen im Spiel sind, können sich im unbelastetem Zustand Schäkel von selbst öffnen (bspw. unbelasteter Schäkel am Linelocker/Banane beim Spannen mit Linegrip).

1.3 SCHRAUBGLIEDER/MAILLONS RAPID

Maillons werden immer wieder mal vergessen zuzuschrauben. Vorsicht mit Billigmaillons (typischerweise keine oder minimale Angaben auf dem Maillon). Die Mindestanforderungen für Maillons sind eine CE-Normierung (Produkttauglichkeit).



Bild 4: Nicht zugeschraubter Schäkel.
Quelle: Facebook Profile/slackwerk aus Chemnitz, Oktober 2012,

DOUBLECHECK & 4-AUGEN PRINZIP



Darum beim Spannen immer mehrfach auf geschlossene Schäkel & Schraubglieder/Maillons achten und die Handgriffe deines Kollegen überprüfen (4-Augen Prinzip).

1.4 BAUMSCHLINGEN

Gemäß DIN Norm 79400 muss der Druck auf den Baum respektive die Rinde so verteilt werden, dass ab 100 cm Umfang die Auflagebreite des Anschlagmittels oder Slacklinesystems mindestens 10 cm beträgt. Die 10 cm können erreicht werden indem bspw. Industrierundschnellen hinter dem Baum auseinandergelegt werden. Ab einem Umfang von 200 cm reicht eine Auflagenbreite von mindestens 5 cm aus. Von Baumschlingen mit einer geringeren Breite als 5 cm wird generell abgeraten. Viele Slackline-Hersteller haben Baumschlingen im Angebot, welche diese Norm nicht erfüllen.



Bild 6: Nicht zugeschraubtes Schraubglied.
Quelle: Charles Perkins, Facebook Group/ Slackchat

2. ANSCHLAGMETHODEN

2.1 BAUMSCHUTZ

Der Baum-, Scheuer oder Rindenschutz muss gem. DIN Norm witterungsresistent, reißfest, abriebfest und ausreichend stabil sein. Nicht alle im Handel erhaltlichen Baumschutze werden diesen Kriterien gerecht.

BAUMSCHUTZ

Es wird ein baumumfassender Baumschutz empfohlen, der die gesamte Breite der Anschlagsschnelle abdeckt (mind. 10-15 cm Breite oder das 1 1/2 fache der Anschlagmitelbreite).



Bild 6: Ungeeignete dünne Kletterbandschnelle, im tri-geladenen Karabiner ohne Baumschutz in einem ultralight travel set.
Quelle: www.trekking.lu

2.2 ANKERSTICH

Aufgrund der hohen Reibungskräfte im Ankerstich kommt es schnell zu Verletzungen des Anschlagmittels (Slackline-Band, Rundschnelle, etc.). Der Ankerstich ist aus diesem Grund vor allem als Anschlagmethode für Jumplines und Longlines nicht zu empfehlen. Zusätzlich zu den Reibungskräften steigt durch den hohen Anschlagwinkel die Druckbelastung auf den Baum. Der Ankerstich wird daher generell nicht als Anschlagmethode empfohlen. Falls trotzdem ein Ankerstich verwendet wird, sollte darauf geachtet

werden, dass die Slackline sauber in Zugrichtung ausgerichtet ist. Damit wird verhindert, dass die Belastung auf den Baum nicht noch zusätzlich vergrößert wird.

RATSCHEN UND ANKERSTICH



Falls Slacklines mit einem Ankerstich befestigt werden, immer die Ratsche zurücksichern.

2.3 LINELOCKER

a) Bananen-Pins (Bananen-Stifte)

Das Band vor dem Rausziehen von Linelocker-Pins immer vollkommen entlasten, ansonsten kann das Band beschädigt werden.

b) Bananen Handhabung

Slacklines kann man falsch, d.h. um 180 Grad verdreht in Bananen einhängen! Sie halten eine gewisse Spannung aus, beginnen aber dann zu Rutschen.

c) Rutschen von Bändern in Bananen

Gerade gefädelt (threaded-tubular) Bänder (Polyamid) sollten in Bananen mindestens 1 ½ mal gelegt werden, um ein Rutschen zu verhindern.

d) Dynema, Dynamahybriden, Vectran etc

Die Bänder neigen dazu im Linelocker schon bei sehr niedrigen Vorspannungen zu rutschen. Diese Bänder müssen mindestens 1 ½ fach gelegt werden um ein Rutschen zu verhindern.

RÜCKSICHERN



Bei allen Bändern können durch das Zurückbinden der losen Enden der Slackline und mit allfälligen (Flaschenzug-) Seilen die Metallteile (Ratschen, Schäkel, Linelocker, etc.) rückgesichert werden.

Dieses Backup sollte nicht zu straff zurückgebunden werden um zu verhindern, dass Probleme beim Abbau entstehen. Gleichzeitig darf es aber auch nicht zu locker befestigt werden, damit das Band nicht entlang des Baumes herunterrutschen kann.

e) Linehooks

Linehooks sind im Gegensatz zu Bananen meistens breiter als das Band. Deshalb können bei schlechtem Aufbau die Lagen voneinander rutschen, was zum Durchrutschen und zu Beschädigungen des Bandes führen kann. Gefädelt Schlauchbänder (threaded-tubular) und dicke Bänder sind dafür besonders anfällig.



Bild 7: Ankerstich; Quelle: www.slacklining-slackline.de, am 06.02.13



Bild 8: Falsch, um 180 Grad verdreht eingehängte Banane; Quelle: Thomas Buckingham



Bild 9: LineHook, bei dem durch Zugkraft auf dem losen Ende die Lagen voneinander gerutscht sind; Quelle: Pascal Graf

3. AUF- UND ABBAU

3.1 LINEGRIP

So praktisch der Linegrip sein mag, er birgt auch Risiken. Die Verwendung des Linegrips wird bei folgenden Bedingungen nicht empfohlen:

- **Temperatur:** der Linegrip sollte nur zw. -4°C und $+29^{\circ}\text{C}$ aufgebaut werden
- **Beschichtung:** Bänder mit Beschichtung (z.B. Mantra MKII + Spidersilk mit Resin-Coating)
- **Aufdruck:** Bänder mit Gummiaufdruck (z.B. Gibbon Flowline)
- **Anderen Materialien als Polyester oder (Polyamid)**
Nylon: Bänder die teilweise oder vollständig aus anderen Materialien als Polyester und Polyamid (Nylon) bestehen
- **Threaded Tubular:** Das Spannen von „Threaded-Tubular“ (gefädelt Schlauchband) und mehreren Flachbändern auf einmal mit dem Linegrip ist nur bedingt möglich und wird vom Hersteller ausdrücklich ausgeschlossen.



Bild 10: Falsch, um 180 Grad verdreht eingesetzte Linegrip Backe;
Quelle: Thomas Buckingham)

Langsames und gemächliches Spannen wird generell empfohlen. Das lockere Band zwischen Linegrip und Banane sollte beim Spannen kontinuierlich nachgezogen werden. Im Versagensfall kann dadurch nur wenig Band durch den Linegrip rutschen.

ACHTUNG: Beim Nachziehen des lockeren Bandes durch den Linelock besteht das größte Verletzungsrisiko falls der Linegrip zu rutschen beginnt. Aus diesem Grund Spannvorgang und nachziehen nicht gleichzeitig, sondern gestaffelt ausführen.

Bevor du den Linegrip benutzt mach dich mit seinen Schwächen gut bekannt

-> http://www.slackpro.de/linegrip/linegrip_sicherheitswarnung.shtml

3.2 PETZL GRIGRI 2

Bei zu hohen Spannungen kann der Nocken des Petzl GriGri 2 brechen, wodurch ein Ablassen mit dem Gerät unmöglich wird.

3.3 ENTSPANNUNGSBÄNDER

Vorsicht bei unterdimensionierten Entspannungsbändern $<500\text{kg}$. Durch die Reibung beim Entlasten auf den Anknüpfungspunkt kann das Band durchschmelzen und zerreißen. Zudem beim Fädeln auf die Drehrichtung von Schäkelpins achten.

3.4 SLACKLINES/LOGLINES UND WIND

Falls es windig ist oder Wind erwartet wird, sollten immer Windstopper installiert werden. Eine System kann sich extrem aufschaukeln und das Band kann sich an scharfen Kanten in der näheren Umgebung aufreiben. Auch sind die Lines schwer zu beruhigen. Vorsicht beim Bremsen der Schwingung mit Händen/ Armen, besser man wirft ein Kleidungsstück oder eine Rundschnur über die Line.



Bild 11: Gebrochener Nocken des GriGri 2;
Quelle: Facebook Group/ Slackchat am 07.03.13

GRIGRI 2

Der Griff des GriGri 2 muss beim Entspannen immer mit grösster Vorsicht betätigt werden, eine Umlenkung des Seiles verhindert eine schnelles durchgleiten und der Einbau eines Entspannungsbandes wird empfohlen.



4. HIGHLINE

Zusätzlich zu den oben genannten Punkten gilt bei Highlines:

4.1 RATSCHEN

Aufgrund fehlender Testberichte, wissenschaftlichen Arbeiten, Normierung und Standards sowie der schlechten Qualität der meisten zum Slacklinen verwendeten Ratschen wird von deren Verwendung in Highline-Aufbauten abgeraten.

4.2 LEASH (SICHERUNGSSEIL & RINGE)

a) Karabiner

Es empfiehlt sich geschmiedete Ringe zu verwenden. Ein Karabinerverschluss kann beim Sturz in die Leash zu Beschädigungen an der Highline führen. Der Drehverschluss kann sich zudem durch Vibrationen öffnen und so bei einem Sturz in die Leash aushängen. Der bis heute einzige tödliche Highline-Unfall wurde hierdurch verursacht.

b) Ringe

Geschweisste Ringe können sich bei einem Sturz öffnen. Es ist dringend davon abzuraten diese Produkte zu verwenden. -> unbedingt abklären!

c) Bandschlingen

Es empfiehlt sich ein Seil zu verwenden (statisch oder dynamisch), welches mit doppelten Achterknoten am Klettergurt und an geschmiedeten Ringen gefestigt wird.

4.4 KLETTERMATERIAL AM GURT

Es besteht die Gefahr bei einem Sturz das Band zu beschädigen oder sich versehentlich einzuhängen.

4.5 SCHARFE OBJEKTE AM KÖRPER / AN DER KLEIDUNG

Metallknöpfe an Hosen, Gürtelschnallen und scharfe Reißverschlüsse sollten auf der Highline nicht getragen werden

4.6 HIGHSLIDES

Überprüfe die Kanten von Highslides, es dürfen keine scharfen Stellen oder Gräte vorhanden sein. Es besteht die Gefahr das Band zu beschädigen.

ACHTUNG: Bisher sind keine auf dem Markt erhältlichen Highslides für die Anwendung in Highlines freigegeben. Die verbreiteten Highslides sind nicht als Sicherung gedacht und ersetzen keinesfalls die Sicherung mit einer Leash oder Bandschlinge.

RATSCHEN

Von der Verwendung handelsüblicher Ratschen bei Highline-Aufbauten ist dringend abzuraten.

RINGE IN DER LEASH

Nur geschmiedete Ringe (Aluminium, Stahl, Titan, etc.) in der Leash verwenden oder zwei runde Abseilachter aus Aluminium.

SCHLAUCHBAND UM SICHERUNGSSEIL

Verwendet man noch ein Schlauchband um das Seil, können Knoten nach einem Leashfall einfacher geöffnet werden und der Leashaufstieg ist aufgrund des grösseren Durchmessers einfacher.

MATERIAL AM GURT

Klettermaterial sollte während der Highlinebegehung immer seitlich am Gurt, mit den Öffnung nach innen getragen werden. Es sollten sich möglichst keine Schnapp-Karabiner am Gurt befinden und Schraub-Karabiner sollten immer zugschraubt sein.



HIGHSLIDES

Achten sie besonders bei langen Haaren darauf, dass bei Highslide Fahrten die Haare nicht hineingezogen werden. Auch die Finger sollten möglichst entfernt vom Highslide gehalten werden.

4.8 DEATH TRIANGLE

Ein Dreiecks-Anker entsteht wenn ein geschlossenes Dreieck zwischen zwei Verankerungen (bspw. Maillons in Expressanker und dem Slacklineverbindungs-mittel [Schäkel nicht Karabiner!]) gebaut wird. Hiervon ist dringend abzuraten.

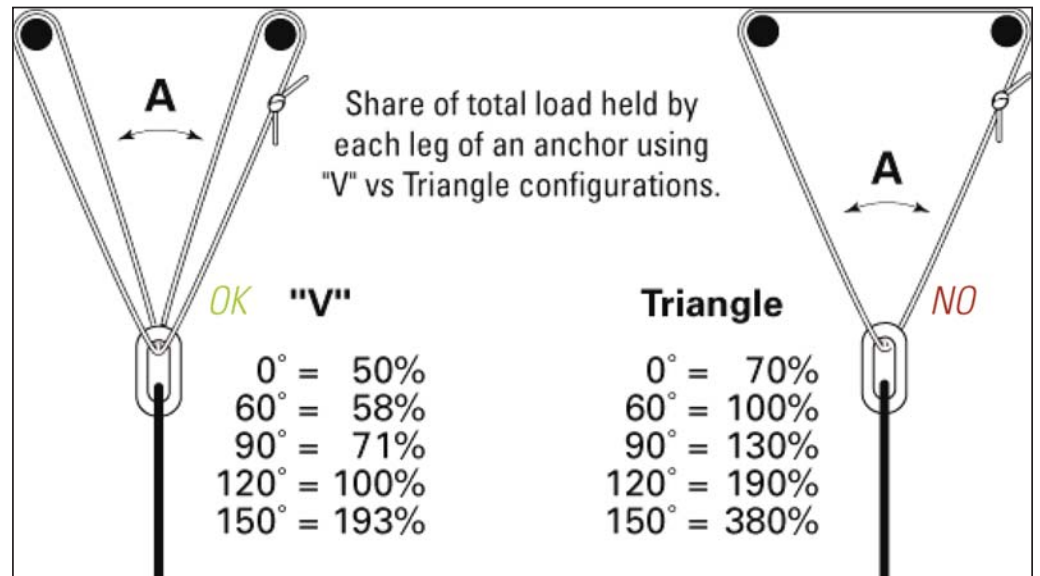


Bild 12: Normaler Ausgleichanker (links) und Death Triangle rechts. Die Prozentwerte sind theoretischer Natur, in der Praxis kann nie ein gleichmässiger Ausgleich erreicht werden. Quelle: <http://queenslandclimbing.yuku.com/topic/5226#.UdFrgz7AyxM> am 01.07.2013