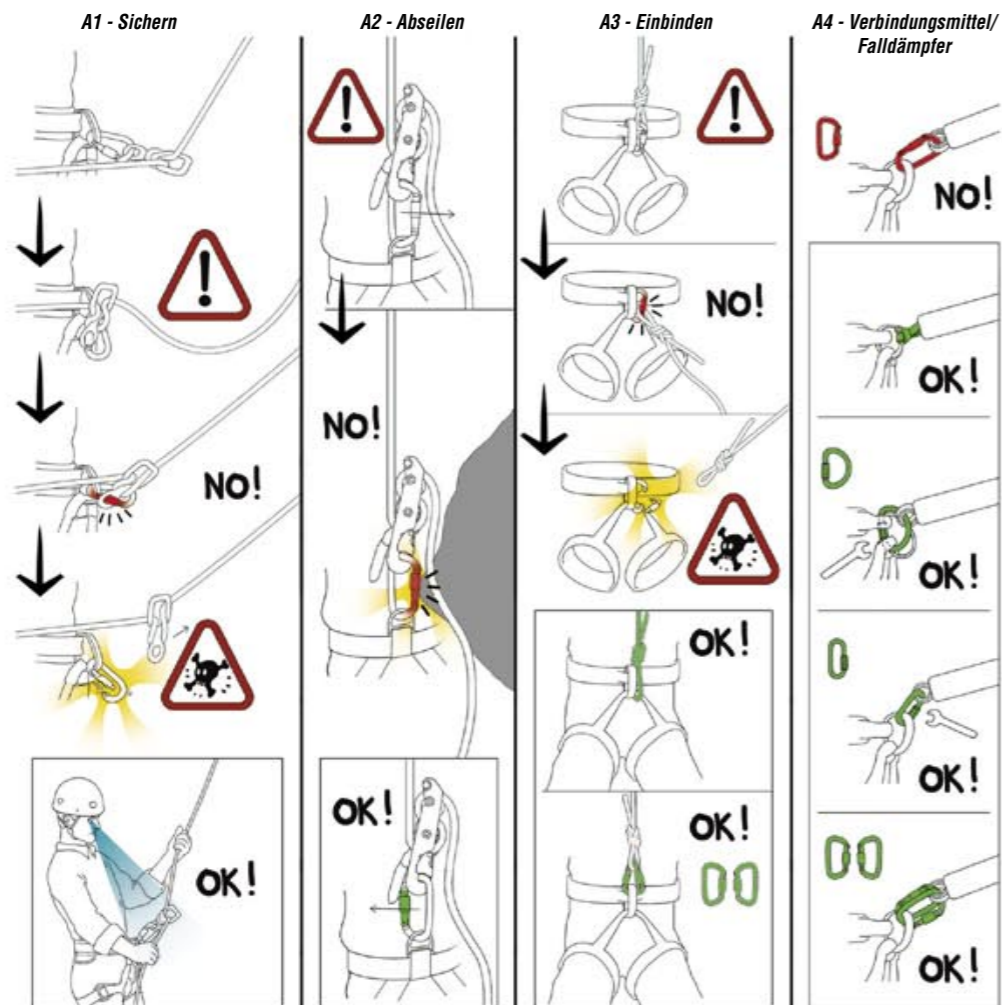


# VERSCHLUSSKARABINER

## A | Belastung der Karabiner



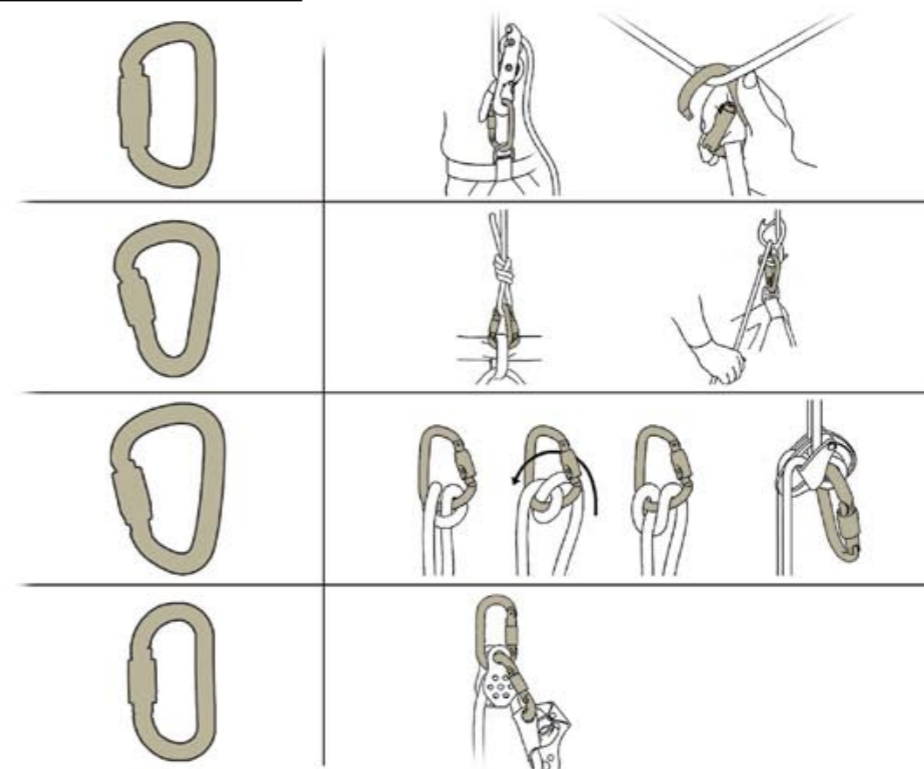
## B | Gefahr: Karabiner unter Querbelastung



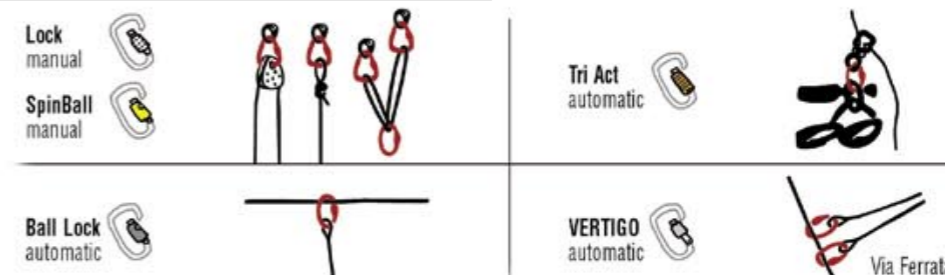
## C | Gefahr: Abseilen an einer Schlinge



## D | Welchen Karabiner für welchen Zweck?

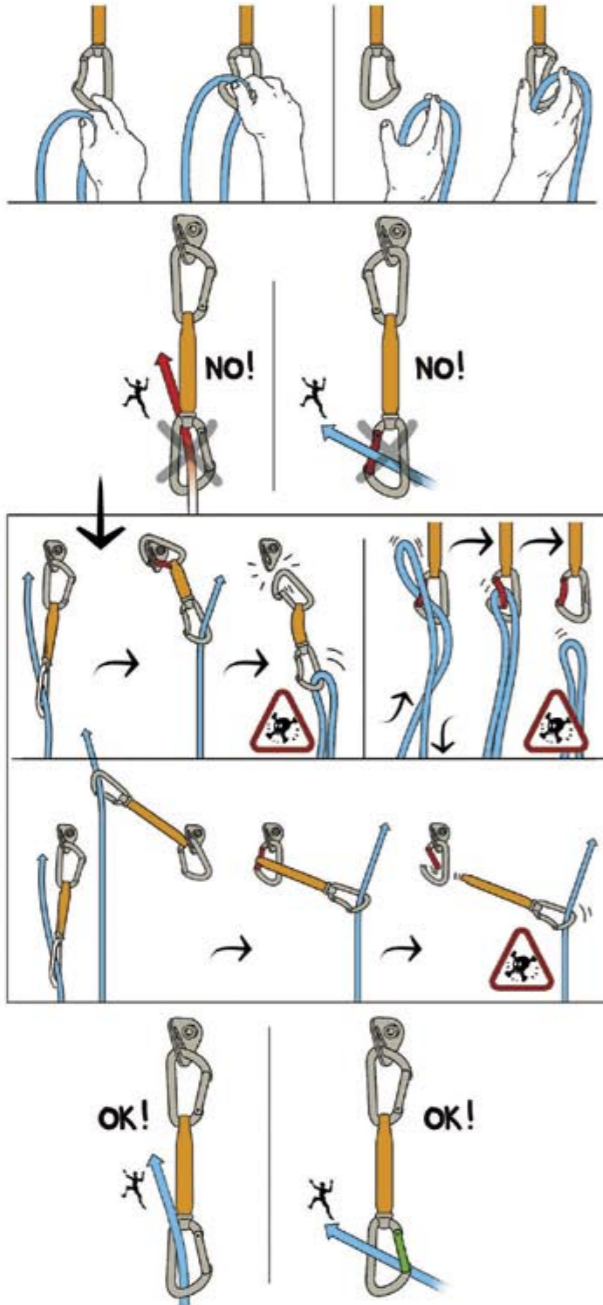


## E | Welchen Verriegelungsmechanismus für welchen Zweck?

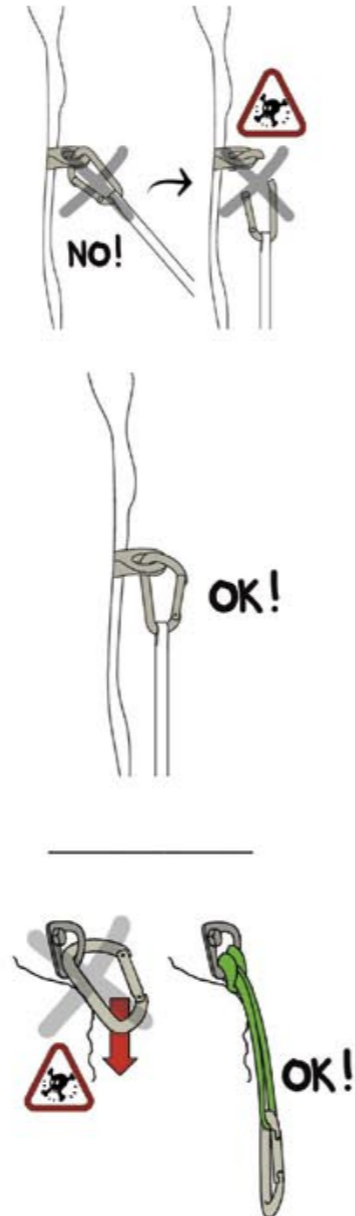


# EXPRESSSCHLINGEN

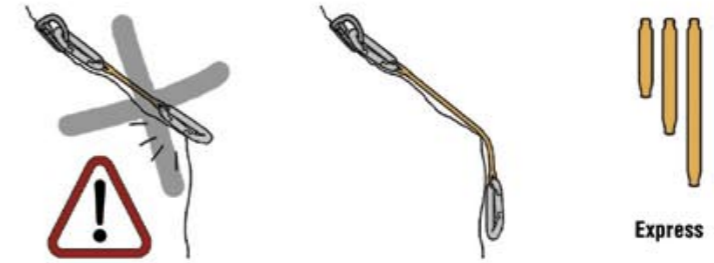
**A** Einhängen: Die richtige Lage des Seils im Karabiner und die Position des Karabiners reduzieren die Gefahr des unbeabsichtigten Aushängens.



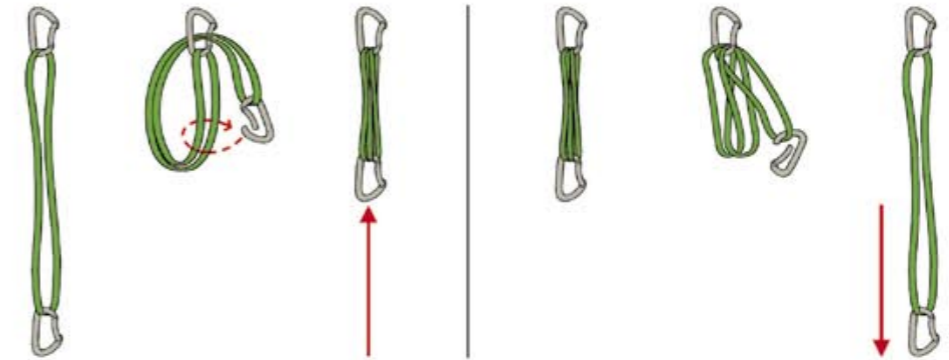
**B** Gefahr: Falsche Belastung des Hakens bzw. Karabiners.



**C** Verwende eine Schlinge der richtigen Länge, um eine ungünstige Belastung des Karabiners zu verhindern.



**D** Tipp: Verlängerbare Expressschlinge

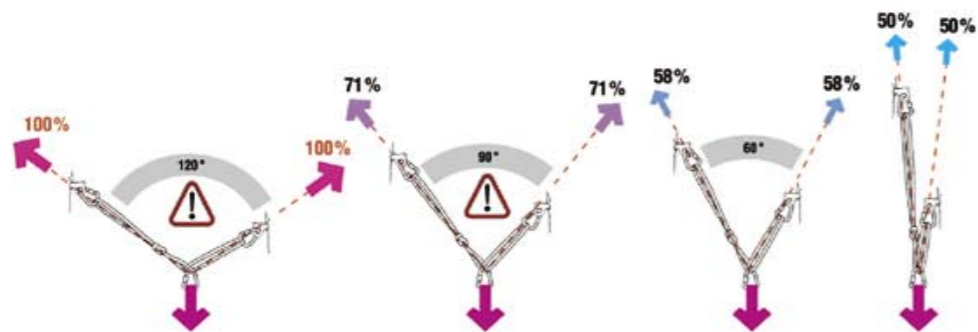


**E** Achtung: Der Schnapper des Karabiners kann sich beim Auftreffen auf den Fels öffnen.



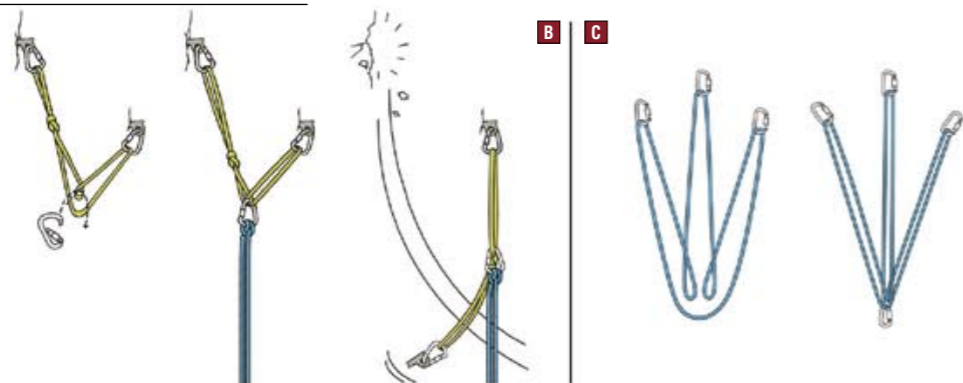
# VERANKERUNGEN 1

## A | Kräfteverteilung auf die Verankerungen durch unterschiedliche Winkel



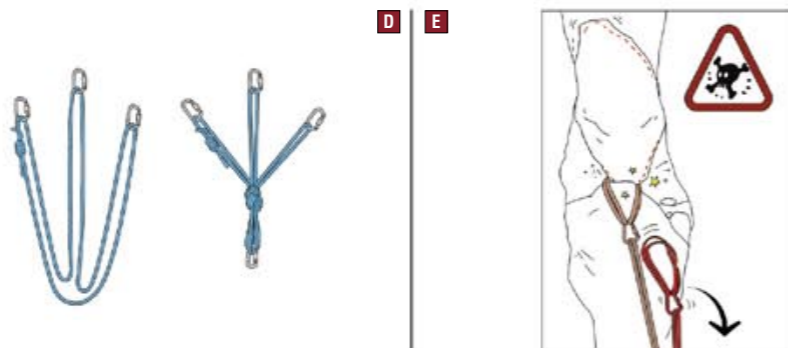
## B | Ausgleichsverankerung an zwei Punkten. Die Knoten reduzieren den Fangstoß, falls eine der Verankerungen ausreißt.

## C | Ausgleichsverankerung an drei Punkten.

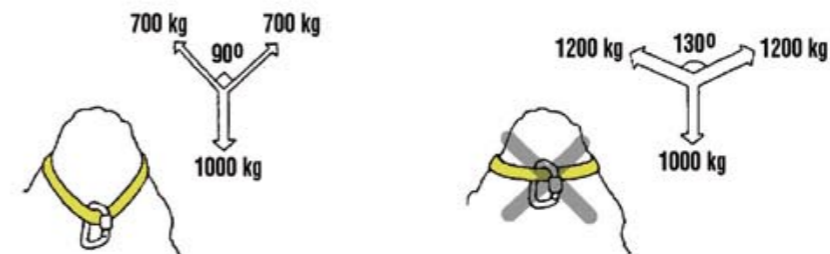


## D | Häufig verwendete Methode zum Verbinden von Klemmkeilen

## E | Gefahr: Auch ein großer Block kann sich bewegen.

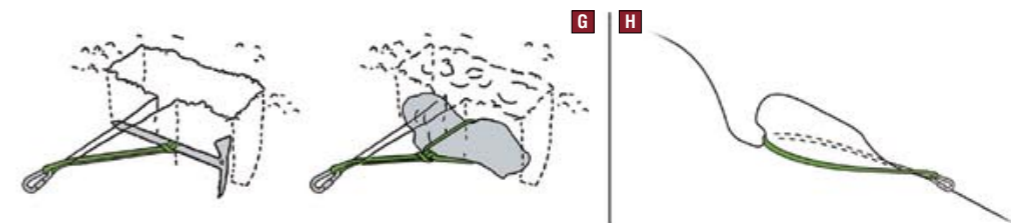


## F | Festigkeit von Bandschlingen

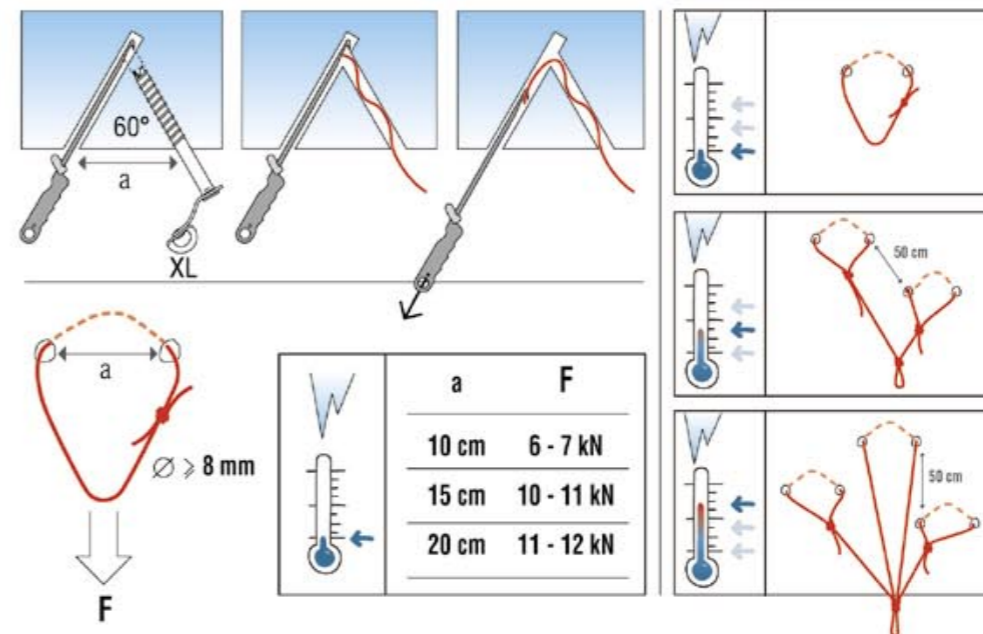


## G | Schneeanker (Toter Mann)

## H | Eisanker (Eispilz)



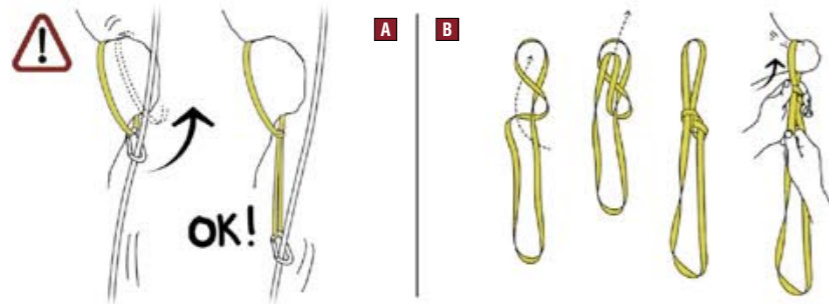
## I | Verankerungen im Eis (Ablakov): Auf ausreichenden Abstand der Bohrlöcher und Zustand des Eises achten und ggf. drei Stück verwenden.



# VERANKERUNGEN 2

**A** Schlinge an einem Felskopf

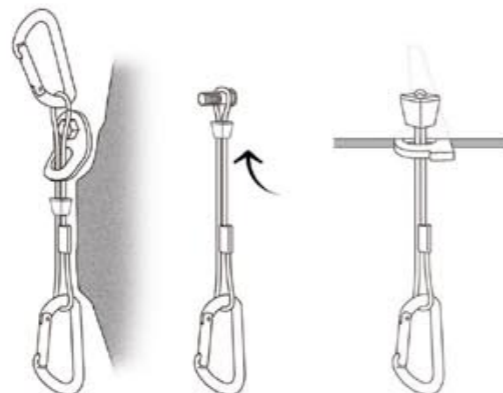
**B** Ziehschlinge: Um ein Abrutschen der Schlinge zu vermeiden.



**C** Achte beim Platzieren der Schlinge auf die Zugrichtung des Seils. Verwende gegebenenfalls einen Klemmkeil zum Abspannen.

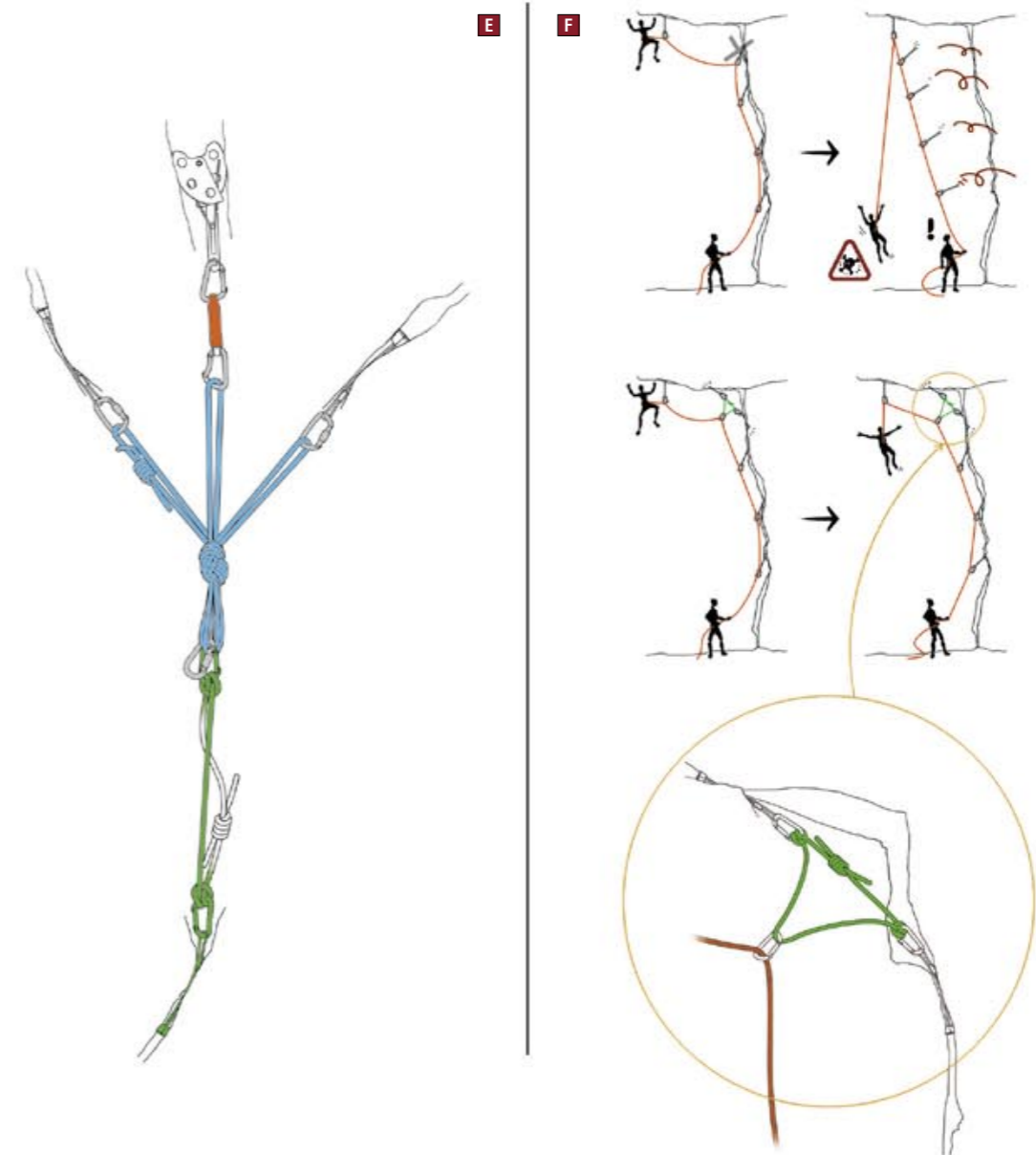


**D** Tipps für beschädigte Haken



**E** Standplatz mit Klemmkeilen: Es sollte immer ein Klemmkeil gegen Zug nach oben gelegt werden.

**F** Legen von Klemmkeilen



# FANGSTOSS

## A Welche Faktoren reduzieren den Fangstoss auf die Verankerung?

Die Elastizität des Seils, der Durchlauf durch das Sicherungsgerät, Knoten, der Gurt, der Körper des Kletterers, die Verwendung eines Falldämpfers am Sicherungspunkt und das Verhalten des Sichernden (dynamisches Sichern).

**Demonstration:** Vergleich zwischen dem Sichern mit dem Sicherungsgerät am Standplatz und am Körper.

	a	b	c
 Dynamic rope Shock load = 7 kN Fall factor : 6/4 = 1,5 -18%	11 kN	4 kN	7 kN
	Dynamic rope Shock load = 10 kN	13,5 kN	5,5 kN
 Dynamic rope Shock load = 7 kN Fall factor : 6/4 = 1,5	9 kN	3,5 kN	5,5 kN
	Dynamic rope Shock load = 10 kN	11 kN	4 kN

Beim Sichern über den Körper kann der Sichernde durch Mitbewegen im Falle eines Sturzes sehr viel Energie ableiten und somit den Fangstoß vermindern.

### Überschriften

- a – Umlenkung
- Sturz auf den Boden
- b – Sichernde Person
- c – Kletterer
- d – Bewegung des Sichernden, Kletterers

## B Gewichtsunterschied zwischen dem Kletternden und dem Sichernden:

Die Aufwärtsbewegung des Sichernden kann dazu führen, dass der Kletterer auf den Boden stürzt. Der Sichernde kann sich festbinden, um dieses Risiko zu verringern (Länge der verwendeten Schlinge = mind. 60 cm). Die Schlinge sollte nicht zu kurz sein, so dass der Sichernde durch Mitbewegen den Fangstoß vermindern kann. Eine Bewegungsfreiheit von 1,20 m ist optimal, solange hierbei kein Risiko besteht, dass der Kletternde auf den Boden fällt.

	a	b	c
 Dynamic rope Shock load = 7 kN Fall factor : 6/8,5 = 0,7 d <sub>c</sub> 50 kg	5,5 kN	2 kN	3,5 kN
		d <sub>b</sub> = 1 m	d <sub>c</sub> = 8 m
 Dynamic rope Shock load = 7 kN Fall factor : 6/8,5 = 0,7 d <sub>c</sub> 80 kg	6 kN	2 kN	4 kN
		d <sub>b</sub> = 2 m	d <sub>c</sub> ≥ 8,5 m <b>Fall to the ground!</b>

## C Seilführung sowie theoretische und tatsächliche Einflüsse auf den Fangstoß

Bei gerader Seilführung kann die ganze Seillänge zum Auffangen des Fangstoßes verwendet werden. Bei einer Seilführung im Zickzack wird die zum Auffangen des Fangstoßes verfügbare Länge vermindert, so dass sich der Fangstoß auf die Sicherung erhöht.

	a	b	c
 Dynamic rope Shock load = 7 kN Fall factor : 4/7,5 = 0,5 Real fall factor : 4/7,5 = 0,5	6 kN	2,3 kN	3,7 kN
 Dynamic rope Shock load = 7 kN Fall factor : 4/7,5 = 0,5 Real fall factor : 4/4,5 = 0,9	6,75 kN	1,75 kN	4,25 kN

## D Eine Expressschlinge mit Falldämpfer reduziert den Fangstoß.

Vergleich zwischen einem Sturz mit und ohne Falldämpfer

Fall factor : 6/4 = 1,5	a	b	c
 Dynamic rope Shock load = 7 kN -17%	9 kN	3,5 kN	5,5 kN
 Dynamic rope Shock load = 7 kN absorber -17%	7,5 kN	3 kN	4,5 kN

Vergleich zwischen einem Sturz mit und ohne Falldämpfer:

Vergleichskurven: ohne Falldämpfer/mit 1 Falldämpfer/mit 2 Falldämpfern

