

## Höhlenrettung Thüringen

Musterlösung zur HRVD Prüfung (Stand: 01.09.2012)

### T7 Verankerungsbau

#### a. Verwendung einer natürlichen Struktur (z.B. Baum)

- Sichtprobe auf Standfestigkeit bzw. festigkeitsmindernde Merkmale
- Bei Verwendung von Bäumen: Stammdurchmesser mind. 10 cm, Zustand des Baumes und der Verwurzelung einschätzen
- Bei Setzen von Schwerlastankern im Gestein: Klangprobe durch Hammerschläge
- Vernähte Bandschlingen oder Seilstücke (Minstdurchmesser 10mm) verwenden

#### b. Vorhandene Fixpunkte beurteilen und verwenden

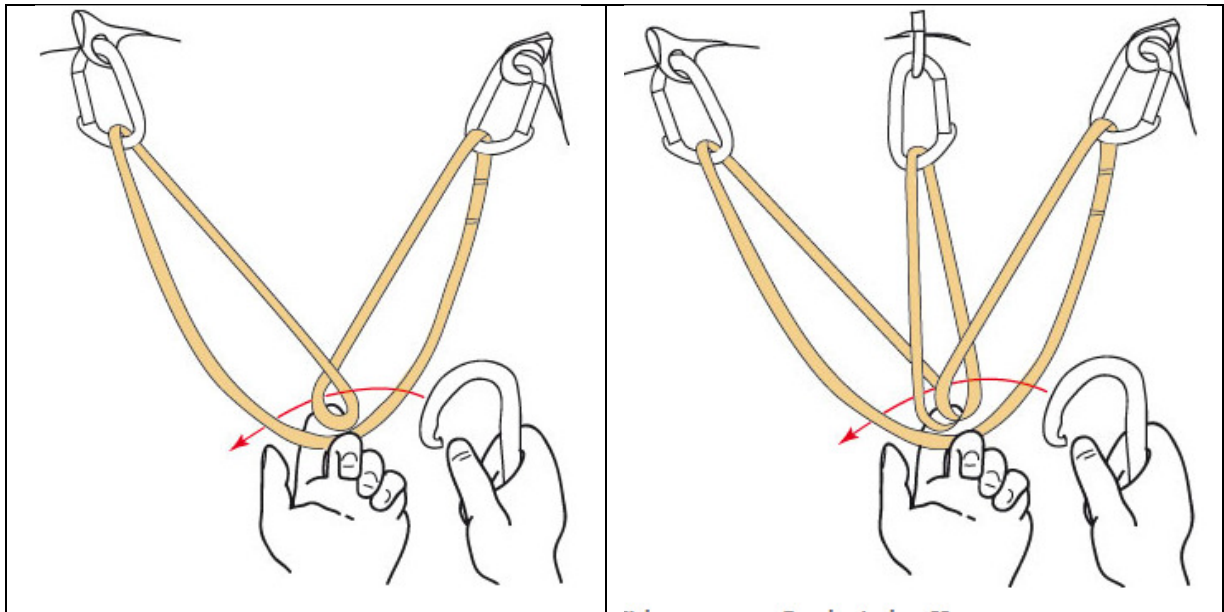
- Vorhandene Fixpunkte (z.B. Spits, alte Felshaken oder Schwerlastanker) werden in der planmäßigen Rettung **generell nicht verwendet** (da Alter und Zustand unbekannt)!

#### c. Setzen und Verwenden von Schwerlastankern

- Es werden generell nur zugelassene Schwerlastanker mit 12mm Durchmesser verwendet (12 mm Bohrerdurchmesser)
- Richtige Auswahl der Bohrstellen (Abstand untereinander und zu Bruchlinien / Kanten wenn möglich mindestens 30 cm)
- Geplante Belastungsrichtung beachten (Schwerlastanker dürfen **nie** auf Auszug aus dem Gestein belastet werden)
- Bohrlochtiefe beachten
- Bohrloch reinigen
- Schwerlastanker mit Drehmomentschlüssel und korrektem Drehmoment anziehen
- Bohrmaschine / Hammer / Werkzeug sichern gegen Herunterfallen

#### d. Aufbau einer Ausgleichsverankerung

Durch eine Ausgleichsverankerung ist gewährleistet, dass die Last immer gleichmäßig auf die Fixpunkte verteilt wird. Wichtig ist, dass der Winkel der Ausgleichsverankerung möglichst spitz ist: bei 30 Grad kommen auf jeden der beiden Fixpunkte 52 Prozent der Last, bei 90 Grad sind es bereits 71 Prozent und bei einem Winkel von 120 Grad kommen auf beide Fixpunkte je 100 Prozent – also eine Verdoppelung der auftretenden Kräfte. Deshalb bei horizontal weiter voneinander entfernten Fixpunkten eine dementsprechend lange Bandschlinge verwenden!



Bei der Ausgleichsverankerung wird ein Strang der Bandschlinge um 180 Grad gedreht, bevor man den Zentralpunkt karabiner einhängt, damit dieser nicht durchrutscht, wenn einer der Fixpunkte ausbrechen sollte. Bei einer Ausgleichsverankerung an drei Fixpunkten werden am Strang, der durch alle drei Fixpunkte hindurchführt, zwischen diesen zwei 180-Grad-Drehungen vorgenommen, bevor dann der Zentralpunkt karabiner eingehängt wird.

**Wichtiger Hinweis:** Alle Ausgleichsverankerungen (Kräftedreieck) werden aus Darstellungsgründen in den o.g. Bildern nur mit einer vernähten Bandschlinge gezeichnet. Um ein durchgängig redundantes System zu erreichen, muss die Ausgleichsverankerung (je nach Anwendungsfall) unter Umständen aus zwei vernähten Bandschlingen bestehen.