



## Ausbilderleitfaden (Handzettel)

# Material- und Knotenkunde

„Menschenrettung und  
Absturzsicherung“  
in der Feuerwehr

**THEMA****1. Übungseinheit: Material- und Knotenkunde****AUSBILDUNGSZIELE**

- a) Der TN soll die Vollständigkeit der gesamten Mann- und Truppausrüstung kontrollieren können.
- b) Der TN soll die Eigenschaften sowie die richtige Anwendung seiner Materialien aufzählen können.
- c) Der TN soll seinen Auffanggurt anlegen können.
- d) Der TN soll die Knoten der MRAS fertigen und deren Anwendung beschreiben können.
- e) Der TN soll seine Ausrüstung reinigen und warten können.
- f) Der TN soll die Materialkontrolle für seine Ausrüstung durchführen können.

**Methode:** Lehrgespräch, 4-Stufen Methode (erklären, vorzeigen, nachmachen, korrigieren)

**Ort:** Feuerwehrhaus, z. B. Fahrzeughalle

**VORBEREITEN**

**Geräte:** Mann- und Truppausrüstung, Knotengestell (z.B. Leiter oder Holzstaffel zwischen zwei Tischen auflegen), Übungsseile je ca. 2 Meter lang

**Zeit:** 2 Ausbildungseinheiten zu 60 Minuten

**NACHBEREITEN**

Mit den Teilnehmern das Knotengestell und die Übungsseile wieder versorgen.

**ADJUSTIERUNG**

Einsatzbekleidung E2

**EINLEITUNG****Ausbildungsziele erläutern:**

- Jeder TN soll die oben genannten Ausbildungsziele erklären und durchführen.

## HAUPTTEIL

- a) **Kontrolle** auf Vollständigkeit der gesamten Mann- und Truppausrüstung gemäß der Richtlinie „Gerätesatz Absturzsicherung“ RL 4.5/48 - 2007 vom 19.06.2020 des LFV Steiermark

b) **Materialkunde**

Seil:

Statisches Kernmantelseil:

- besteht aus Seilkern (Aufnahme von Lastmomenten) und Seilmantel (Schutz des Seilkerns)
- nur geringe Gebrauchsdehnung (ca. 4% der Seillänge)
- nicht zum Auffangen von Stürzen geeignet!

Dynamisches Kernmantelseil:

- besteht aus Seilkern (Aufnahme von Lastmomenten) und Seilmantel (Schutz des Seilkerns)
- Gebrauchsdehnung ca. 12%
- Sturzdehnung ca. 30%

Seil - Allgemein:

- Minstdurchmesser 10mm
- Mindestbruchlast 22kN
- Material Polyamid
- Markierung in der Seilmitte ist eingefärbt (mittels geeigneten Seilmarkierungsstift)
- Beschriftungen am Seilende

Reepschnur:

- Durchmesser 6mm
- Mindestbruchlast 6kN
- Länge 1m und 5m

Bandschlinge:

- Länge 60cm und 120cm, Breite 16mm.
- Mindestbruchlast 22kN

Selbstsicherungsschlinge:

- Gesamtlänge 90cm
- abgenähtes Auge nach 30cm
- Mindestbruchlast 22kN

Karabiner:

Schraubverschluss:

- Birnenform, bei Seildurchlauf (HMS-Knoten) Laufrichtung beachten
- Mindestbruchlast 22kN

Selbstsicherungskarabiner:

- Selbstschließender und sichernder Karabiner mit Handballenbedienung
- Mindestbruchlast 33kN

## Karabiner-Allgemein:

- Zeichen auf dem Karabiner (geschlossen/geöffnet/Querbelastung)
- auf leichtgängigkeit achten
- Querbelastungen verhindern

Rolle:

- Mindestbruchlast 22kN
- im Birnenförmigen Karabiner im breiten Teil positionieren

Auffanggurt:

- „A“: Auffangöse am Oberkörper vorder- und rückseitig, bringt Körper bei Sturz in optimale Hängeposition (Auffangposition)
- „H“: Halteöse; **nicht verwenden bei Sturzmöglichkeit**; Abseilen ist erlaubt
- rückseitige Öse bei erforderlicher Freihaltung des Seiles verwenden (z. B. Arbeiten mit der Motorkettensäge)
- „P“: Positionsösen zum Halten in Positionen, damit die Hände für bestimmte Tätigkeiten frei sind

**c) Anlegen des Auffanggurtes:**

- Hüftgurt mit beiden Händen halten und in die Beinschlaufen von oben steigen
- Schultergurte über Kopf ziehen
- Karabiner hinter der zentralen Halteöse **in der Textilschlaufe** einhängen und schließen
- Bänderung gut spannen und versorgen (keine freihängenden oder wegstehenden Teile); **Partnercheck!**
- Materialschlaufen für Zusatzgeräte nützen!

**d) Knotenkunde:**

## Allgemein:

- Je nach Knoten verringert sich die Belastungsfähigkeit von Bandschlingen, Seilen und Reepschnüren um bis zu 50%.
- Auf sauberen kreuzungsfreien Seilverlauf achten
- Nach dem Fertigen eines Knotens, alle Seilenden festziehen

Achtknoten

- Als Vorbereitung für den gesteckten Achterknoten

Achterknoten (Einbindeknoten und Seilende):

Verwendung: Einbindeknoten zur Verbindung zwischen Sicherungsseil und Auffanggurt; Knoten zum Einbringen einer Seilschlinge an jeder beliebigen Stelle des Sicherungsseils

- Wird auch zur Markierung des Seilendes ca. 1,5m davor eingebunden
- zwei Arten: gebunden oder gesteckt
- ausreichend langes Seilende (mind. 10maliger Seildurchmesser als Überstand)

Mastwurf; Kreuzklank (Befestigungsknoten):

Verwendung: Selbstsicherung am Standplatz; Befestigen des Sicherungsseils an Fixpunkten; Seilgeländer

- Vorteil dieses Knotens liegt darin, dass die Fixierung in der Länge verstellbar ist (ohne den Knoten zu lösen)
- Mastwurf kann auch mit Bandschlinge gelegt werden
- Bei Bedarf ist der Mastwurf mit einem „Einfachen Ring“ zu sichern

Halbmastwurfsicherung HMS (Sicherungsknoten):

Verwendung: Seilbremse

- HMS erzeugt in beide Belastungsrichtungen dieselbe Bremskraft
- Universelle Sicherungstechnik in Verbindung mit HMS Karabiner
- Um eine höhere Bremskraft zu erzielen, kann in kurzen Abständen ein Abseilachter oder zweiter HMS eingebaut werden.
- Das Handseil sollte am geschlossenen Karabinerschenkel einlaufen (um ein aufdrehen des Karabiners auszuschließen)
- Um ein starkes Krangeln des Seiles zu unterbinden, ist auf einen möglichst parallelen Seilverlauf zu achten

Prusik (Klemmknoten):

Verwendung: Sicherung am Seil beim aktiven Abseilen; zur Selbststrettung; Sicherung des Seils gegen unbeabsichtigten Durchlauf

- Klemmwirkung des Prusik hängt vom Verhältnis des Durchmessers der Reepschnur zum Seildurchmesser ab
- zur Erhöhung der Bremswirkung weitere Schlinge legen



Sackstich:

Verwendung: einfache Seilverbindung bei annähernd gleich starken Seilen

- Vorteil liegt darin, dass er sich beim Seilabziehen über Kanten aufstellt und nicht hängen bleibt
- Seilüberstände bei Seilverlängerungen 40cm

Schwabenklang (Ankerstich):

Verwendung: Anbringen von Bandschlingen an Bäumen, Profilen und Ösen; fixieren von Einsatzgeräten

- Knoten würgt sich selbst ab, sodass ein Verrutschen verhindert wird
- Achtung nicht negativ würgen (starke Bruchlastverringern)

Einfacher Ring:

Verwendung: Knoten für die einfache Befestigung von Gegenständen, zum Hintersichern von anderen Knoten

- Knoten lässt sich unter Belastung öffnen

**e) Materialwartung:**

- trockene, schmutz-/staubfreie Lagerung (ohne Knickstellen)
- geschützt vor scharfen Kanten (Scheuergefahr)
- Temperatur zwischen 10°C und 20°C
- gilt insbesondere für textile Bestandteile
- nasse Materialien schonend und langsam trocknen
- nasse Materialien dürfen nicht auf Heizkörpern oder in der Sonne getrocknet werden!
- Kontakt mit Säuren und Laugen jedenfalls vermeiden!

**f) Materialkontrolle:**

Nach jeder Verwendung,  
regelmäßig mindestens alle 12 Monate durch Sachkundigen geprüft und dokumentiert

Metallische Gerätschaften, wie Karabiner, Abseilachter und Rollen:

- Sichtprüfung
- Funktionsprüfung

Auszuscheiden bei:

- Sichtbaren Korrosionsspuren
- Verformungen oder Materialabsplitterungen nach starken mechanischen Belastungen
- Fall aus großer Höhe (größer 2 Meter) auf festen Untergrund
- Funktionsbeeinträchtigungen (z.B.: Karabiner schließt nicht)
- deutlicher Materialabrieb

Textile Gerätschaften, wie Bandschlingen, Seile und Reepschnüre:

- Sichtprüfung

Auszuscheiden bei:

- Einrissen, Oberflächenbeschädigungen
- Aufpelzungen, Beschädigungen der Fäden an den Nähten
- Lesbarkeit vom Etikett nicht gegeben
- Seil war einem Sturzfaktor > 1 ausgesetzt
- Seil-Mantel stark beschädigt und/oder Kern tritt hervor
- Einwirkung durch Säuren oder Laugen
- Verunreinigungen mit Ölen, Fetten oder Teer
- Knickstellen, Verjüngungen, Versteifungen im Seil
- Schmelzverbrennungen
- Kontamination mit Brandschutt oder Brandrauch

Gebrauchs- oder Lagerfrist laut Herstellerangaben beachten

- Bandschlingen, Seile und Reepschnüre bis max. 10 Jahre
- Selbstsicherungsschlinge bis max. 7 Jahre!

**BILDER**



### SCHLUSS

- Wiederholung und Nachbesprechung der Ausbildungseinheiten
- Gemeinsames Nachbereiten der Geräte

## KURZFASSUNG

### VORBEREITUNG

<b>Geräte:</b>	Mann- und Truppausrüstung, Knotengestell
<b>Zeit:</b>	2 Ausbildungseinheit zu 60 Minuten
<b>Adjustierung:</b>	Einsatzbekleidung E2

### HAUPTTEIL

<b>Kontrolle:</b>	gesamte Ausrüstung mit den TN auf Einsatztauglichkeit kontrollieren
<b>Materialkunde:</b>	Seil; Statisches Kernmantelseil, Dynamisches Kernmantelseil, Seil – Allgemein, Reepschnur, Bandschlinge, Selbstsicherungsschlinge, Selbstsicherungskarabiner, Karabiner, Rolle, Auffanggurt
<b>Anlegen des Auffanggurts:</b>	praktisch mit den TN durchführen
<b>Knotenkunde:</b>	alle Knoten mit den TN durchführen und die Anwendung erklären; Achtknoten, Achterknoten, Mastwurf, Kreuzklank, HMS, Prusik, Sackstich, Schwabenklank, Einfacher Ring
<b>Materialwartung:</b>	Wartung und Pflege erklären
<b>Materialkontrolle:</b>	praktisch mit TN durchführen, Bandschlingen, Seile, Textile Komponenten – allgemein

### SCHLUSS

**Wiederholung**  
**Nachbesprechung**  
**Nachbereiten**