

Seminar (TH – Absturz)



Arbeiten in absturzgefährdeten Bereichen

Aktualisierte Ausgabe April. 2022



Inhaltsverzeichnis

Thema/Inhalt	Seiten
Rechtsgrundlagen	2 - 6
Aufgaben, Möglichkeiten und Grenzen bei der Arbeit in absturzgefährdeten Bereichen	7 - 12
Unfallschutz/Erste Hilfe	13 - 19
Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz / Seilkunde	20 - 24
Knotenkunde / Knotentraining	25 - 35
Anschlagpunkte / Befestigungspunkte	36 - 41
Sichern in absturzgefährdeten Bereichen	42 - 45
Terminologie / Definitionen	46 - 49
Quellennachweis	50 - 51
Anlagen	52 - 53

Rechtsgrundlagen



Arbeiten in absturzgefährdeten
Bereichen



Unfallverhütungsvorschriften

Der zuständige Unfallversicherungsträger für die Feuerwehren in Rheinland-Pfalz ist die

Unfallkasse Rheinland-Pfalz,
Orensteinerstraße 10,
56626 Andernach,
Tel. (02632) 960-0, Fax (02632) 960-311

DGUV – R 112-198

„Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“
Ausgabe März 2011

DGUV – R 112-199

„Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen zum Retten aus Höhen und Tiefen“, Ausgabe Juli 2012

DGUV – I 212-870

Haltegurte und Verbindungsmittel für Haltegurte

DGUV – V 1

UVV Grundsätze der Prävention mit Hinweisen über:

Sorge für Sicherheit und Gesundheitsschutz
Unterstützung für Maßnahmen des Unfallschutzes und der Ersten Hilfe
Befolgung von Anweisungen des Unternehmers
Keine Gefährdung durch Alkohol, Drogen, Medikamenten
Bestimmungsgemäße Verwendung der Schutzausrüstung
Überprüfung des ordnungsgemäßen Zustandes der Schutzausrüstung
Ausgabe November 2013

DGUV - G 305-002

Grundsätze für die Prüfung der Ausrüstung und Geräte der Feuerwehr
Ausgabe September 2013

DGUV - G 312-906

Auswahl, Ausbildung und Befähigungsnachweis von Sachkundigen für persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz
Ausgabe Dezember 2017

DGUV - V 49 Feuerwehren

Ausgabe Juni 2018

DGUV – 105-049

Ausgabe Juni 2018

§ 20 Rettungs- und Selbstrettungsübungen aus Höhen und Tiefen



§ 25 Einsturz und Absturzgefahren

§ 25 (2) Besteht die Gefahr eines Absturzes müssen zum Schutz der Feuerwehrangehörigen Sicherungsmaßnahmen hiergegen getroffen werden.

§ 25 (3) Decken und Dächer, die für ein Begehen aus konstruktiven Gründen oder durch Brand und sonstige Einwirkungen nicht ausreichend tragfähig sind sowie sonstige Stellen mit Absturzgefahr dürfen nur betreten werden, wenn Sicherungsmaßnahmen gegen Durchbruch und Absturz getroffen sind.

Es gibt sehr viele Einsätze im Feuerwehrdienst, wo man mit dem **Halten** nicht mehr auskommt. Wenn Einsatzkräfte zum Beispiel über freistehende Mauern bzw. nasse verkohlte Balken gehen, sich auf maroden Dächern bewegen, dann ist ein **Absturz** (freier Fall) nicht mehr ausgeschlossen. In diesem Fall sprechen wir vom **Auffangen**.

In vielen Einsatzbereichen der Feuerwehren sind die von den Berufsgenossenschaften geforderten Absturzsicherungen oft teilweise oder überhaupt nicht mehr vorhanden. Es bleibt der Feuerwehr bei Arbeiten in absturzgefährdeten Bereichen nur, die in der

Feuerwehrdienstvorschrift 1 Grundtätigkeiten

- Lösch- und Hilfeleistungseinsatz –

Kapitel 17 Sichern in absturzgefährdeten Bereichen Kapitel 18 Retten und Selbstretten

geforderten Geräte einzusetzen.

Die Anwendung der Geräte, Ausrüstungen und deren Anwendungstechniken erfolgt mit dem Ziel der Verringerung des Risikos bei der Lösung von Einsatzaufgaben in absturzgefährdeten Bereichen.

Die in den Kapiteln 17 und 18 beschriebenen Geräte/Ausrüstungen und Methoden sind allerdings zur Anwendung des speziellen Ab- und Aufseilverfahrens (Höhenrettung) bei weitem nicht ausreichend. Die Einsatzgrenzen werden im Kapitel Aufgaben, Möglichkeiten und Grenzen noch einmal deutlich aufgezeigt.

Die Umsetzung der Feuerwehrdienstvorschrift 1 (**FwDv 1**) in Rheinland-Pfalz wird durch das Anbieten der „Seminare TH – Absturz“ erleichtert.



Rechtsgrundlagen

Seite 5
Stand Mai. - 19
Raum für Notizen

- Im Rahmen dieses Seminars soll die Sensibilität für die Absturzsicherung noch stärker geweckt werden.
- Praktische Vorgehensweisen und theoretisches Grundwissen sollen im richtigen Verhältnis stehen.

Normenübersicht zur Thematik:

Bezugsquelle: Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin

DIN EN 354	Verbindungsmittel
DIN EN 355	Falldämpfer
DIN EN 358	Haltegurte
DIN EN 361	Auffanggurte
DIN EN 362	Verbindungselemente
DIN EN 364	Prüfverfahren
DIN EN 365	Allgemeine Anforderungen an Gebrauchsanleitung und Kennzeichnung
DIN EN 566	Bandschlingen / Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren
DIN EN 795	Anschlageinrichtungen / Anforderungen und Prüfverfahren
DIN EN 813	Sitzgurte
DIN EN 892	Dynamische Bergseile / Anforderungen und Prüfverfahren
DIN EN 1498	Rettungsschlaufen
DIN EN 12275	Karabiner / Anforderungen und Prüfverfahren
DIN EN 12277	Anseilgurte / Anforderungen und Prüfverfahren

CE-Kennzeichnung

Bei der Auswahl der persönlichen Schutzausrüstung ist auf die CE-Kennzeichnung (= communauté européenne) und einer vierstelligen Kennnummer (überwachende Stelle) zu achten.

z.B. TÜV München



Mit dem CE-Zeichen bestätigt der Hersteller, dass sein Produkt die einschlägigen EU-Richtlinien zur Gerätesicherheit einhält. Es wird hiermit keine Aussage über Qualitäts- oder Sicherheitsstandards gemacht.

Wenn Geräte innerhalb der EU vermarktet werden sollen muss das CE-Zeichen angebracht werden. Wird ein Gerät in einem Land hergestellt und verkauft, ist kein CE-Zeichen vorgeschrieben.



Rechtsgrundlagen

Seite 6
Stand Mai. - 19
Raum für Notizen

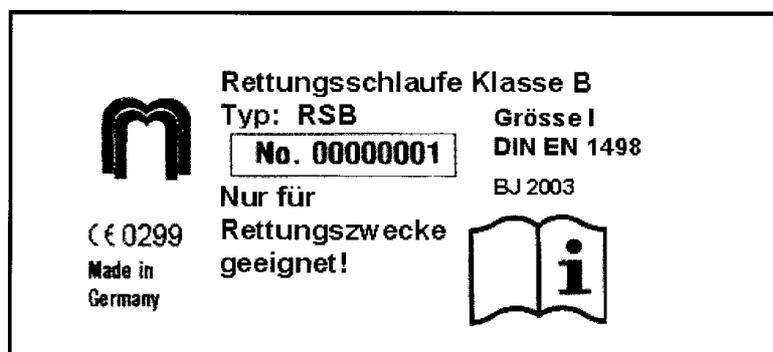
Für das CE-Zeichen obliegt die Überprüfung in Deutschland den Gewerbeaufsichtsämtern. Bei der Einfuhr in die EU liegt die Überprüfung bei den Zollämtern.

Kennzeichnung nach Norm

Zur eindeutigen Identifikation sind persönliche Schutzausrüstungen zum Retten aus Höhen und Tiefen gut sichtbar, und dauerhaft gekennzeichnet. Jedes lösbare Bestandteil enthält mindestens folgende Angaben :

- Typenbezeichnung
- Herstellungsjahr
- Nummer der entsprechenden EN-Norm
- Name oder Zeichen des Herstellers/Lieferanten
- Serien- oder Herstellungsnummer des Bestandteiles
- Ein Piktogramm, das anzeigt, dass die Benutzer die vom Hersteller gelieferten Informationen lesen müssen

und bei ausschließlich zu Rettungszwecken vorgesehenen Ausrüstungen der Hinweis : „Nur für Rettungszwecke geeignet“.



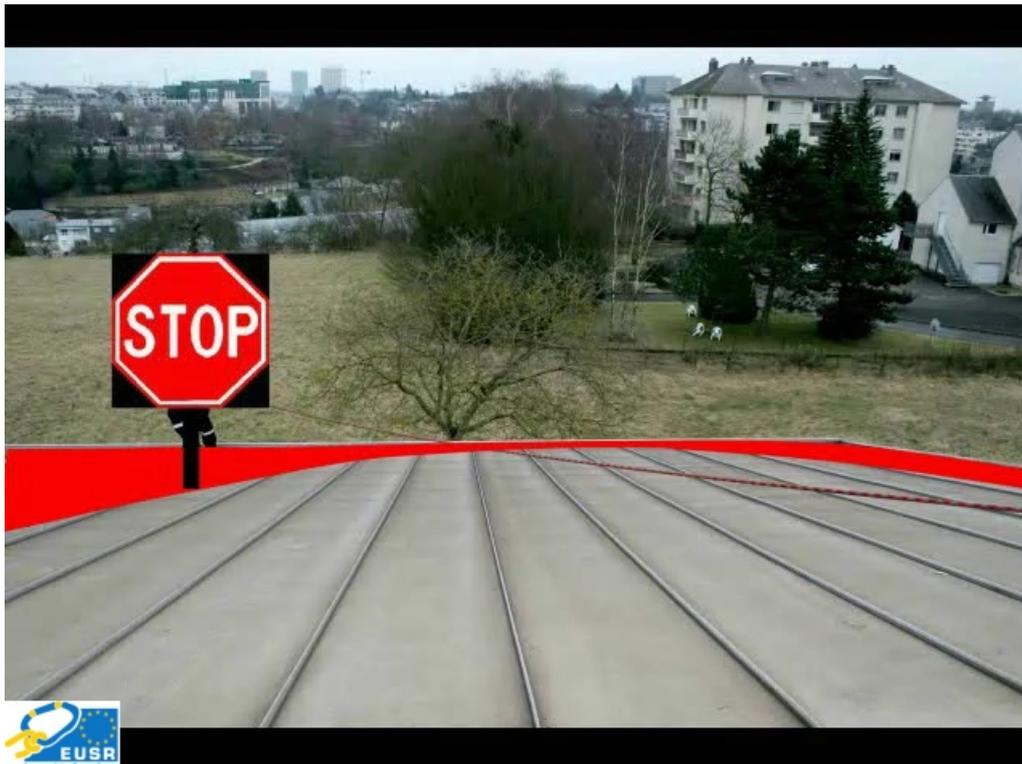
UIAA-Gütezeichen



(= Union Internationale des Associations d'Alpinisme)

Die Kennzeichnung kann zusätzlich auf der PSA angebracht sein. Für die Überprüfung des UIAA – Gütezeichens liegt die Verantwortung bei den nationalen Delegierten der UIAA-Sicherheitskommission. Dies ist in Deutschland der DAV-Sicherheitskreis. (= Deutscher Alpenverein e.V.)

Aufgaben, Möglichkeiten und Einsatzgrenzen



Arbeiten in absturzgefährdeten
Bereichen



Aufgaben und Möglichkeiten

Zur Bekämpfung von Bränden und bei der Durchführung der technischen Hilfeleistung besteht die Möglichkeit, dass die Angehörigen der Feuerwehren sich in absturzgefährdete Bereiche begeben müssen, wo eine Sicherung gegen Absturz unbedingt erforderlich ist.

Sowohl bei der Brandbekämpfung als auch bei der technischen Hilfeleistung steht die **Abwehr von Gefahren** für Personen, Tiere usw. im Vordergrund.

Bei der Erfüllung dieser Aufgabe kann es vorkommen, dass die normale Ausrüstung (Feuerwehroleine, -gurt) nicht eingesetzt werden kann, da ihre Einsatzgrenze überschritten wird. Hier sind dann **besondere Einsatzmittel** erforderlich (z. B. Geräteset „Absturzsicherung“). Dieses Geräteset sollte in der Brandbekämpfung besonders bei Nachlöscharbeiten eingesetzt werden.

Bei den besonderen Einsatzmitteln im Bereich der Sicherung und Rettung aus Höhen und Tiefen muss man drei Einsatzarten unterscheiden:

1. **Absturzsicherung**
2. **Absturzsicherung und lebensrettende Sofortmaßnahmen**
3. **Absturzsicherung und technische Rettung (Höhenrettung)**

Absturzsicherung

Voraussetzung ist: Die Feuerwehren haben unterwiesenes Personal für das Geräteset „Absturzsicherung“ um sich zu sichern und gesichert vorgehen zu können.

Absturzsicherung und lebensrettende Sofortmaßnahmen

Voraussetzung ist: Die Feuerwehren haben unterwiesenes Personal für das Geräteset „Absturzsicherung“ und eine Ausbildung über den Umgang mit Rettungsgeräten um den zu Rettenden bzw. den Retter gegen Absturzgefahren zu sichern und wenn erforderlich, sicher aufzufangen bzw. zu retten.

Die Möglichkeiten zur Rettung in Verbindung mit dem Geräteset „Absturzsicherung“ beschränken sich auf

- **Erstsicherung des zu Rettenden und lebensrettende Sofortmaßnahmen, die sich auf Erhaltung bzw. Wiederherstellung von Atmung, Kreislauf und Herztätigkeit richten.**
- **Gesichertes Zurückführen aus dem absturzgefährdeten Bereich nur, wenn die zu rettende Person dazu in der Lage ist.**



- **Ablassen einer Person (z. B. Retter oder zu rettende Person), die durch Sicherungsmann/-frau nach einem Sturz ins Sicherungsseil aufgefangen wurde.**
- **Selbstrettung.**
- **Absturzsicherung an exponierten Stellen (Baumbesteigung, Klettersteige).**

Anwendungsbereiche bei der Sicherung in Höhen und Tiefen

Hier muss man beim Arbeiten in absturzgefährdeten Bereichen zwischen folgenden Anwendungen unterscheiden und Einsatzgrenzen festlegen:

Rückhalten von Personen

Anwendungsbereich für jeden ausgebildeten Feuerwehrangehörigen, kann auch mit Feuerwehr - Haltegurt und -leine realisiert werden. Ein Absturz wird ausgeschlossen, wenn durch das Rückhalten verhindert wird, dass der Gesicherte die Absturzkante erreicht.

Halten von Personen

Anwendungsbereich für jeden ausgebildeten Feuerwehrangehörigen, kann auch mit Feuerwehr - Haltegurt und -leine realisiert werden. Das Sturzrisiko wird minimiert, weil die Feuerwehrleine oberhalb des zu Haltenden geführt wird. Kein freies Hängen zulässig!

Absturzsicherung und Auffangen von stürzenden Personen

Anwendungsbereich für jeden Feuerwehrangehörigen, der zur Thematik Absturzsicherung ausgebildet wurde. Auffangen ist die Sicherung von Einsatzkräften, bei der ein freier Fall nicht ausgeschlossen werden kann. Die Gefahr besteht immer dann, wenn sich die Sicherung nicht oberhalb des zu Sichernden befindet. Kein freies Hängen zulässig.



Vertikaler Vorstieg



Horizontaler Vorstieg



Ein freies Hängen der Einsatzkraft im Seil bzw. in der Feuerwehrleine ist nur zum Zweck der Selbstrettung (Lebensgefahr im Verzug, kein anderer Rückzug möglich) zulässig.



Selbstrettung

Der Feuerwehrangehörige darf seine persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSA) nicht durch freies Hängen im Seil belasten! Er ist immer mit den Füßen und/oder mit den Händen und den Füßen, z. B. an der Leiter, auf dem Dach, auf einer Böschung, einem Ausleger usw. Kommt es zu einem Sturz, kann er mittels Dynamikseil in Verbindung mit der Halbmastwurfsicherung aufgefangen und sicher abgelassen werden.

Ausnahme: Der Auffanggurt darf zur Rettung in Verbindung mit Auf- und Abseilgeräten verwendet werden.

Erforderliche Ausbildung

In der „Absturzsicherung“ , darf nur ausgebildetes Personal eingesetzt werden.

Zur Erhaltung und Ergänzung des Leistungsstandes sind regelmäßige Fortbildungen erforderlich.

Definition Absturzsicherung:

Die Absturzsicherung dient den Feuerwehren ausschließlich zum Sichern gegen Absturz sowie zur Technischen Hilfeleistung und zur Brandbekämpfung in größeren Höhen und Tiefen, wenn bei diesen Arbeiten ein freies Hängen der Einsatzkräfte im Seil ausgeschlossen werden kann.

Für die Einsatzkräfte ergibt sich die Möglichkeit, mit den Geräten und Materialien des Gerätesets „Absturzsicherung“ gesichert zur Betreuung (lebensrettende Sofortmaßnahmen) und zur Sicherung einer Person



vorzusteigen. Ein Absturz kann durch die bestehenden Sicherungsmaßnahmen größtenteils ausgeschlossen werden. Werden Seile, Schlingen usw. bei Nachlöscharbeiten durch Brandschutt kontaminiert, müssen diese danach ausgesondert werden. Die ggf. erforderliche technische Rettung des Verletzten darf nur von speziell gesicherten und ausgebildeten Feuerwehrangehörigen durchgeführt werden. Hieraus leitet sich die dritte Einsatzart aus Höhen und Tiefen ab.

Absturzsicherung und technische Rettung (Höhenrettung)

Voraussetzungen sind: Speziell ausgebildete Feuerwehrangehörige müssen mit speziellen Rettungsgeräten in der Lage sein,

- sich gegen Absturz zu sichern,
- lebensrettende Sofortmaßnahmen einzuleiten und
- Befreiung aus einer lebensbedrohlichen Zwangslage durch technische Rettungsmaßnahmen (Höhenrettung) ausführen zu können.

Definition Höhenrettung

Die spezielle Rettung aus Höhen und Tiefen (Höhenrettung) dient den Feuerwehren speziell zur technischen Rettung, zur technischen Hilfeleistung und zur Brandbekämpfung in exponierten Lagen, wenn zur Durchführung dieser Aufgaben ein freies Hängen der Einsatzkräfte im Seil erforderlich ist.

Das freie Hängen der Einsatzkräfte im Seil erfolgt in einem redundanten System (d. h. Doppelseiltechnik mit getrennten Festpunkten). Die Brandbekämpfung beschränkt sich auch hier auf Nachlöscharbeiten. Diese Aufgaben können nur bewältigt werden, wenn in Vorbereitung eine umfangreiche Aus- und Fortbildung zur Gerätetechnik und zu den Einsatztechniken durchgeführt wurde.



Technische Rettung (freies Hängen im Seil)



Die Absturzsicherung unterscheidet sich von der speziellen Rettung aus Höhen und Tiefen (Höhenrettung) wesentlich

- **im Ausbildungsumfang sowie in den Ausbildungsinhalten,**
- **bei den Geräten und Ausrüstungen sowie**
- **bei den Methoden und im Anwendungsbereich.**

Erforderliche Ausbildung

Der Ausbildungsumfang für den Grundlehrgang der speziellen Rettung aus Höhen und Tiefen (Höhenrettung) beträgt an der BKS Heyrothsberge **80 Stunden**. Die Stundenzahl basiert auf den Erarbeitungen des Projektes „Spezielle Rettung aus Höhen und Tiefen - Aus- und Weiterbildung von Feuerwehrleuten in Europa“ (EUSR).

Unfallschutz / Erste Hilfe



Arbeiten in absturzgefährdeten
Bereichen



Sicherheitsgrundsätze

- Jeder, der sich im absturzgefährdeten Bereich befindet (Retter bzw. zu rettende Person) muß zweckmäßig gesichert sein.
- Bewegungen im absturzgefährdeten Bereich sind immer mit dem zuständigen Sicherungspersonal abzustimmen.
- Vor jeder Aktion sind sämtliche Verbindungen zu prüfen (Karabiner, Knoten). Partner-Check durchführen!
- Während der Einsätze / Ausbildung ist die komplette PSA zu tragen.
- Sicherungsseile sind an geeigneten Anschlagpunkten zu befestigen.
- Ausrüstungsgegenstände nicht ungesichert ablegen sondern gegen Absturz sichern.
- Bei Unregelmäßigkeiten oder unklaren Situationen „Ruhe bewahren“, Vorgang unterbrechen und Sicherungspersonal verständigen.
- Niemals Knoten oder Karabiner während des Rettungsvorganges öffnen.
- Bei Ausbildungsmaßnahmen ist immer ein „Reserveset Absturzsicherung“ vorzuhalten, damit der Ausbilder in Notsituationen schnell handeln kann.
- Sicherungspersonal muss beim Sichern ständig beide Hände am Seil haben und Handschuhe tragen.
- Hände sind 1m von der Seilbremse (HMS) entfernt!
- Seilbremse (HMS) 2m von Kanten, Brüstung entfernt halten.
- Sicherungsseile müssen straff geführt werden.
- Ständiger Sicht / Funkkontakt zwischen Sicherungspersonal und zu Sichernden ! Klare Kommandos verwenden!
- Scharfe Kanten beachten, Seilschutz verwenden!
- Klinkenbelastung / Fehlbelastung der Karabiner verhindern.



- Konzentriertes Arbeiten ist erforderlich.
- Sicherungsseil darf nicht über das Lastseil geführt werden
(Durchtrennungsgefahr!)
- Keine freien Seilenden lassen (Seilendknoten !)
- Seile werden direkt eingebunden.
- Vor dem Üben aufwärmen.

Sturzfaktor und Fangstoß

Sturzfaktor ist das Verhältnis aus der möglichen freien Fallhöhe und der ausgegebenen Seillänge. Es handelt sich hierbei um eine theoretische Größe, die die Härte eines Sturzes beschreibt. Der mögliche Maximalwert liegt beim Sturzfaktor 2 (Sturz am Standplatz vorbei).



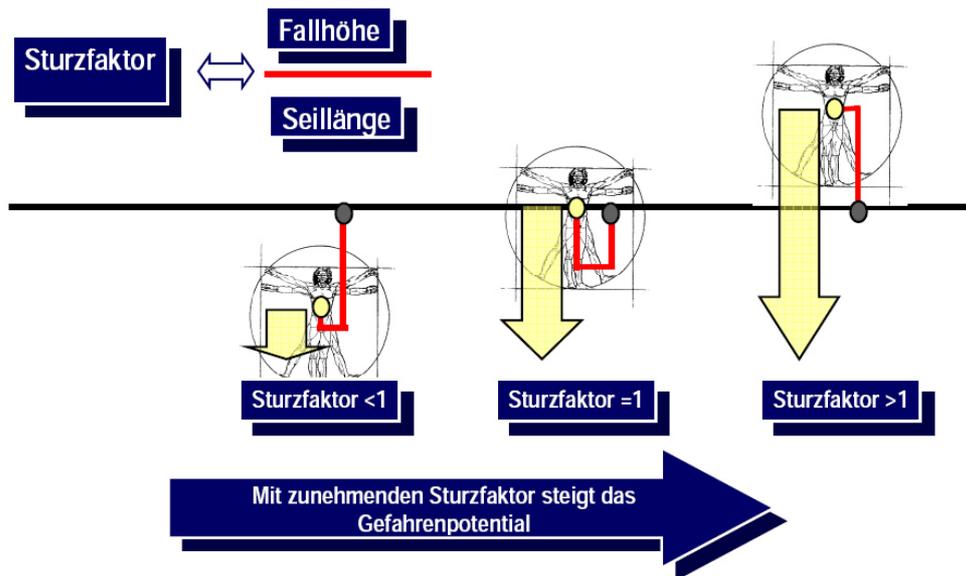
Beispiel:
Mögliche Fallhöhe: 1,6m
Ausgegebene Seillänge: 0,8m
Sturzfaktor = 2
Fangstoßkraft: **17 kN !!!**





Erläuterung Sturzfaktor

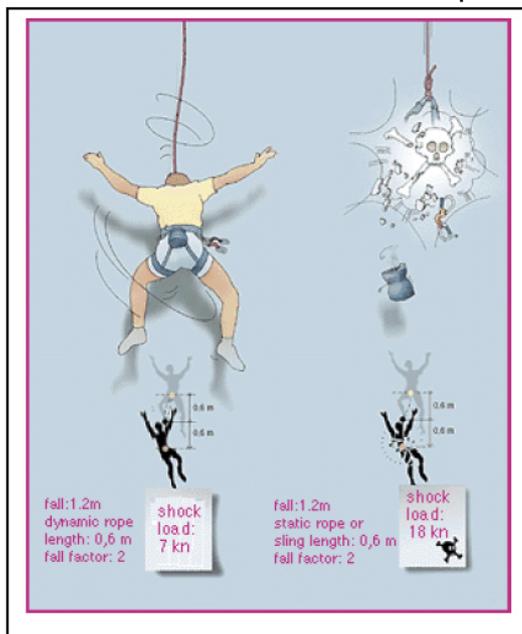
Quelle: Bornack Rescue



Fangstoß / Fangstoßkraft

Ist die beim Abfangen eines Sturzes auftretende Kraftspitze, die auf das gesamte Sicherungssystem wirkt. Die Fangstoßkraft ist die beim Abfangen eines Sturzes im Seil auftretende maximale Spannkraft.

Die Belastungsgrenze für den menschlichen Körper liegt bei 12 kN.



Dynamikseil

Quelle: Petzl

Statikseil



Hängetrauma (Orthostatischer Schock)

Ein Absturz verursacht immer ein Hängen im Seil (Brustbund, Rettungsknoten) oder im Gurtsystem.

Durch das bewegungslose Hängen im Gurt kommt es nach wenigen Minuten zu gesundheitlichen Schäden, die zum Tod führen können. Dieser Zustand ist als Hängetrauma (orthostatischer Schock) bekannt.

Der Körper hängt im Gurt, allmählich schnürt der Gurt die unteren Extremitäten ab. Die Muskulatur, die bei Bewegung ständig die Venenklappen öffnet und so für den Rückfluss des Blutes zum Herzen sorgt, fällt aus und erfüllt nicht mehr ihre Funktion. Dem Herzen steht somit nur noch eine geringe Menge Blut zur Verfügung, es kommt zum Schock. Dies führt zu weiterem Sauerstoffmangel in den lebenswichtigen Organen, es folgen Bewusstlosigkeit und Tod.

Hängt ein Körper im Brustbund mit Rettungsknoten kommen zusätzlich noch Abschnürungen von Gefäßen und Nervensträngen in den Achselhöhlen dazu. Der Brustkorb wird stark eingeschnürt und es kommt zu Atemwegsbehinderungen.

Die Reihenfolge der zum Tode führenden Vorgänge





Rettungsgrundsätze

- Bei schweren Unfällen sofort Rettungsdienst alarmieren
- Außenabseilung vorziehen
- Person nur dann hochziehen, wenn ein Abseilen unmöglich ist
- Einweisung der Rettungskräfte sicherstellen, Zufahrt ermöglichen, Aufzug reservieren etc.
- Kein Abtransport auf eigene Faust !

Lagerung bei Bewusstsein nach freiem Hängen

Flachlagerung

Die initiale Lagerung richtet sich nach dem Wunsch des Betroffenen. Häufig ist eine Flachlagerung sinnvoll.



Auf weitere Verletzungen durch den Sturz ist zu achten.

Bei der rettungsdienstlichen Versorgung ist unter anderem zu denken an:

- Vorerkrankungen (auch als mögliche Sturzursache),
- Hypo-/Hyperthermie (Auskühlung, Hitzschlag),
- Hypoglykämie (Unterzuckerung),
- Herzrhythmusstörungen



Lagerung bei Bewusstlosigkeit nach freiem Hängen

Nach der technischen Rettung muss der Bewusstlose entsprechend gelagert werden. Dabei soll einerseits eine Flachlagerung angestrebt werden, um dem Gehirn eine verstärkte Durchblutung zu ermöglichen.



- Stabile Seitenlage
- Schnellstmögliche notärztliche Versorgung
- Hubschraubertransport

Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz/



Arbeiten in absturzgefährdeten
Bereichen



Gerätesatz Absturzsicherung DIN 14800-17:2015-11

Seite 21
Stand Mai 2019
Raum für Notizen

Allgemeiner Hinweis

Es wird davon ausgegangen, dass der in dieser Norm beschriebene Gerätesatz Absturzsicherung (AS) in seiner Verwendung nur von Unterwiesenen Personen benutzt wird.

Der Gerätesatz Absturzsicherung ist mit der Aufschrift „**Nur für unterwiesenes Personal**“ zu versehen.
Die Dauer der der Unterweisung umfasst 24 Ausbildungsstunden.

Durchzuführende Prüfungen

Der Gerätesatz Absturzsicherung ist nach jeder Benutzung mindestens jedoch einmal jährlich einer Sicht- und Funktionsprüfung durch einen Sachkundigen zu unterziehen (DGUV-G 312-906)

Sachkundiger

Sachkundiger ist, wer eine gründliche und umfassende Ausbildung nach DGUV-G 312-906 zum Sachkundigen absolviert hat.

Benutzungsdauer

Seile und Bänder können unter normalen Bedingungen zwischen 4 – 6 Jahren ausgesondert werden.

Gurte in einem Zeitraum von 6 – 8 Jahren (Herstellerangaben beachten).

Alle Materialien die einem Sturz mit einem Sturzfaktor > 1 ausgesetzt waren sind auszusondern!

Empfehlungen:

Das selbstschließende Verbindungselement mit Verschlussicherung für die Rettungsschlaufe Klasse B sollte ein Stahlkarabiner sein.

1 weiteres selbstschließendes Verbindungselement mit Verschlussicherung (Verschlussicherung Dreiwegeverschluss)

Als Schutzhelme können neben den Feuerwehrhelmen nach DIN EN 443 auch Industrieschutzhelme nach EN 397 verwendet werden.



Gerätesatz Absturzsicherung DIN 14800-17:2015-11

Seite 22
Stand Mai 2019
Raum für Notizen

Helmlampen (Stirnlampen)



Um ein sicheres Arbeiten in der Dunkelheit zu ermöglichen wird der Einsatz von Helmlampen für jeden zu Sichernden, ggf. auch für den Sicherungsmann empfohlen.

Die Ausleuchtung einer höher gelegenen Einsatzstelle vom Boden aus, ist aufgrund von Blendwirkungen nicht möglich. Bei den Helmlampen kann auf exgeschützte Lampen verzichtet werden, diese sind ziemlich teuer und sind durch die Verwendung von Seilen aus Kunstfasern und der Reibung an den Karabinern nutzlos (Statische Aufladung)!

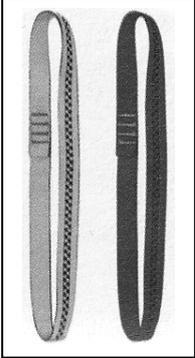
	<p>1 Stück</p>	<p>Auffanggurt mit integriertem Sitz- und Haltegurt nach DIN EN 361, DIN EN 813 und DIN EN 358 mit</p> <ul style="list-style-type: none">— frontseitiger sternaler Auffangöse— seitlichen Materialschlaufen,
--	--------------------	--

	<p>1 Stück</p>	<p>Kernmantel-Dynamikseil nach DIN EN 892</p> <ul style="list-style-type: none">— Seillänge 60 m,— Durchmesser min. 10,5 mm,— Fangstoß < 10 kN,— Abweichend zu DIN EN 892 mit erhöhter Anzahl der Normstürze ≥ 10.
---	--------------------	---

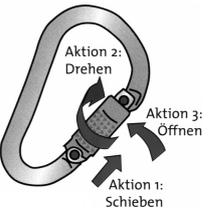


Gerätesatz Absturzsicherung DIN 14800-17:2015-11

Seite 23
Stand Mai 2019
Raum für Notizen

	15 Stück	Anschlageinrichtung (Bandschlingen, endlos vernäht) — nach DIN EN 795, Typ B — Bruchkraft ≥ 22 kN, — Länge 0,8 m.
	2 Stück	Anschlageinrichtung (Bandschlingen, endlos vernäht) — nach DIN EN 795, Typ B — Bruchkraft ≥ 22 kN, — Länge $\geq 1,5$ m.

	17 Stück	Selbstschließendes Verbindungselement mit Verschlussicherung (Karabinerhaken) — nach DIN EN 362, oder DIN EN 12275 — Bruchkraft in Längsrichtung ≥ 22 kN.
Karabiner verschraubbar		

	1 Stück	Selbstschließendes Verbindungselement mit Verschlussicherung (HMS - Karabinerhaken) — nach DIN EN 362, oder DIN EN 12275 — Verschlussicherung durch Dreiwegeverschluss (zum Öffnen sind drei voneinander unabhängige Bewegungen erforderlich) — Bruchkraft in Längsrichtung ≥ 22 kN.
Redundanz- karabiner		

	2 Paar	Schutzhandschuhe der Leistungsstufe 1 — nach DIN EN 388 für sicheren Griff und gutes Tastempfinden, flüssigkeitsabweisend
---	-------------------	---



Gerätesatz Absturzsicherung DIN 14800-17:2015-11

Seite 24
Stand Mai 2019
Raum für Notizen

	1	Verbindungsmittel zur Arbeitsplatzpositionierung <ul style="list-style-type: none">— nach DIN EN 354 oder DIN EN 358 mit einer unter Last einstellbaren Längeneinstellvorrichtung (verkürz- und verlängerbar) Länge 2m.
---	----------	--

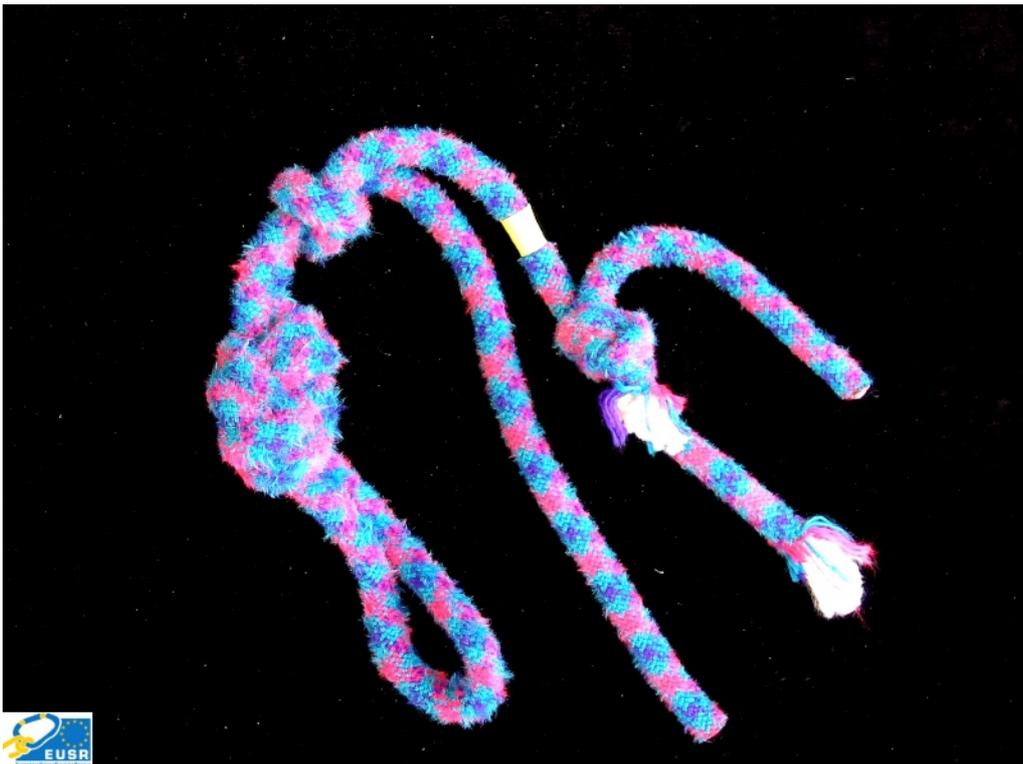
	1 Stück	Behältnis für Gerätesatz Absturzsicherung (AS) <ul style="list-style-type: none">— mit ausreichendem Packvolumen für eine lose Lagerung als Transportrucksack mit Rucksackbegurtung und Schulterpolsterung.— Der Transportrucksack mit dem Gerätesatz muss in einem Kasten nach DIN 14880 untergebracht werden können.
--	----------------	--

	1 Stück	Rettungsschleufe Klasse B <ul style="list-style-type: none">— Nach DIN EN 1498 (Rettungsdreieck mit Schulterriemen).— Mit Anschlagvorrichtung (Bandschlinge, endlos vernäht, Länge 1,5 m),— und selbstschließendem Verbindungselement mit Verschlussicherung (Karabinerhaken).— Auf Wunsch des Bestellers
---	----------------	--

	1 Stück	Sicherung im Nahbereich (Selbstsicherung) <ul style="list-style-type: none">— Nach DIN EN 354 und DIN EN 355,— Verbindungsmittel mit integriertem Falldämpfer (so genannte Y-Schlinge),— Großes Verbindungselement als Anschlagkarabiner (z.B. Rohrhakenkarabiner)— Verbindungselement mit Verschlussicherung am Falldämpfer— Auf Wunsch des Bestellers
---	----------------	---

Die bildlichen Darstellungen sind Beispiele

Knotenkunde/ Seilkunde



Arbeiten in absturzgefährdeten
Bereichen



Die wichtigsten Knoten

Für das Sichern in absturzgefährdeten Bereichen gibt es nur einige wenige Knoten.

Diese sollten allerdings **in jeder Situation beherrscht werden (Rettungsmanöver, widrigen Wetterbedingungen, Dunkelheit).**

Nach dem Knüpfen Knoten kräftig fest ziehen und überprüfen.

Seil mind. 10 cm aus dem Knoten herausstehen lassen.

Achten Sie immer darauf, dass der Knoten schön „gelegt“ ist, ein Knoten ist immer die Schwachstelle des Seiles und reduziert die Reißfestigkeit um ca. 40 %.

Die folgenden Knoten müssen „gebunden“ als auch „gesteckt“ beherrscht werden:

Achterknoten

Verwendung:

Verankerungsknoten am Karabiner
Befestigungsknoten am Rettungsgurt
Verbinden von 2 Seilen mit gleichem Durchmesser

Gruppe:

Befestigungsknoten

Material:

1 Seil

Achtung:

Der Knoten muss sauber gelegt werden, damit sich die Seile beim Einknoten nicht überkreuzen.

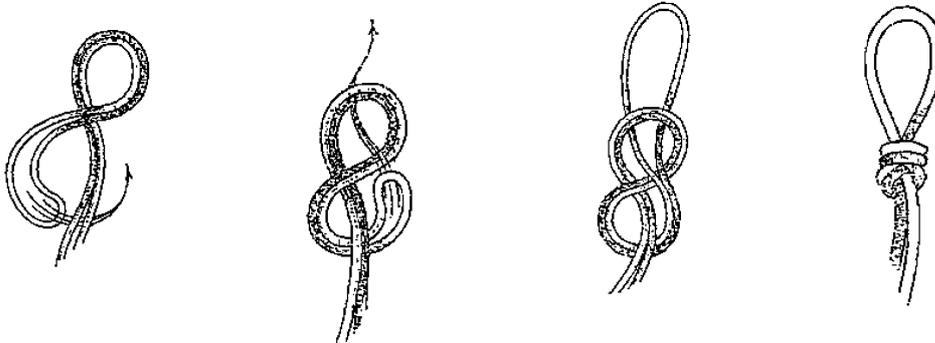
Merke:

Schwer zu öffnen nach großer Belastung

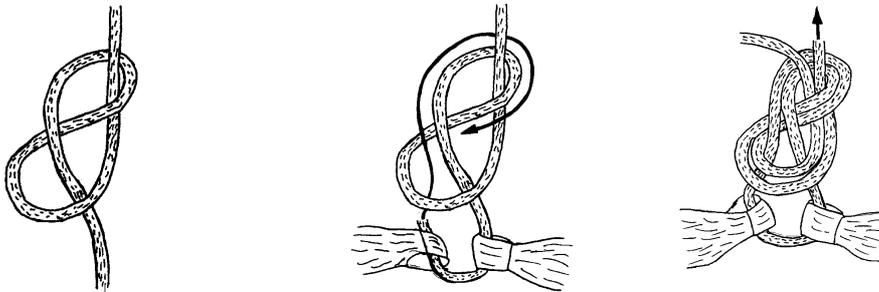




Gebunden:



Gesteckt:



1. einfachen
Achterknoten in
das Seil binden

2. Seil durch die Schlaufen/Ösen des
Rettungsgurtes einführen.
Achterknoten fertig stecken

Halbmastwurf (HMS-Sicherung)

Verwendung:

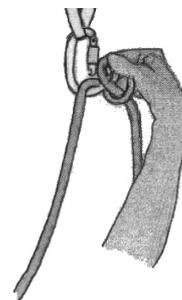
Bremsknoten für dynamische Absturzsicherung
Abseilknoten beim Selbstklettern

Gruppe:

Bremsknoten

Material:

1 Seil, 1 Redundanzkarabiner (zum Öffnen müssen drei verschiedene
Bewegungen durchgeführt werden)





Achtung:

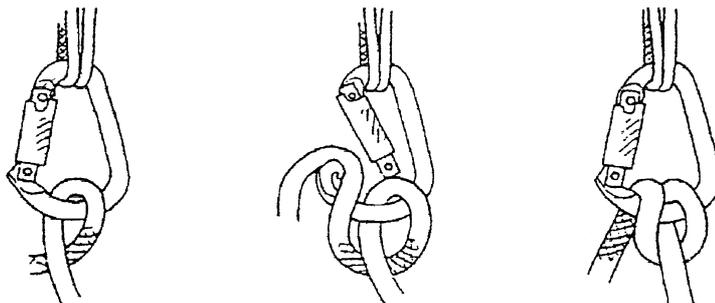
Das Lastseil muß sich immer längs der Hauptachse des Karabiners befinden. Das Bremsseil darf niemals losgelassen werden, andernfalls muß es mit einem Blockierknoten (**Schleifknoten**) und zusätzlich mit einem Sicherungsknoten (**Spierenstich**) gesichert werden

Merke:

Kann leicht gelöst werden. Der Knoten funktioniert in beiden Richtungen, die Last kann abgelassen und wieder angezogen werden ohne den Knoten zu lösen.
Bremskraft ca. 3,5 kN.

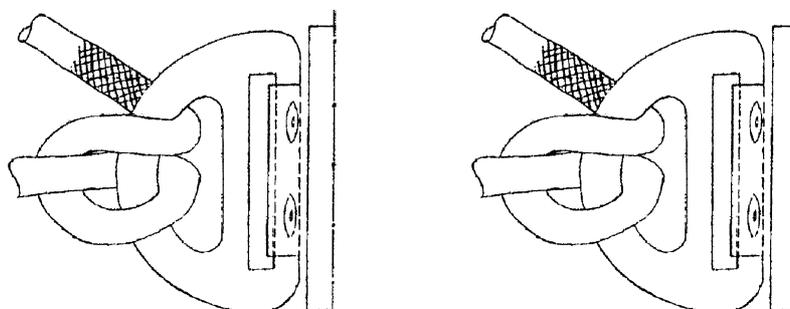
Halbmastwurfsicherung

Halbmastwurf im
HMS-Karabinerhaken
gelegt



Halbmastwurfsicherung

Halbmastwurf wird grundsätzlich von Hinten durch die geschlossene Fangöse des Feuerwehr-Sicherheitsgurttes gesteckt





Schleifknoten

Verwendung:

Blockiert den Halbmastwurf statisch
Verstellbarer Befestigungsknoten

Gruppe:

Befestigungsknoten

Material:

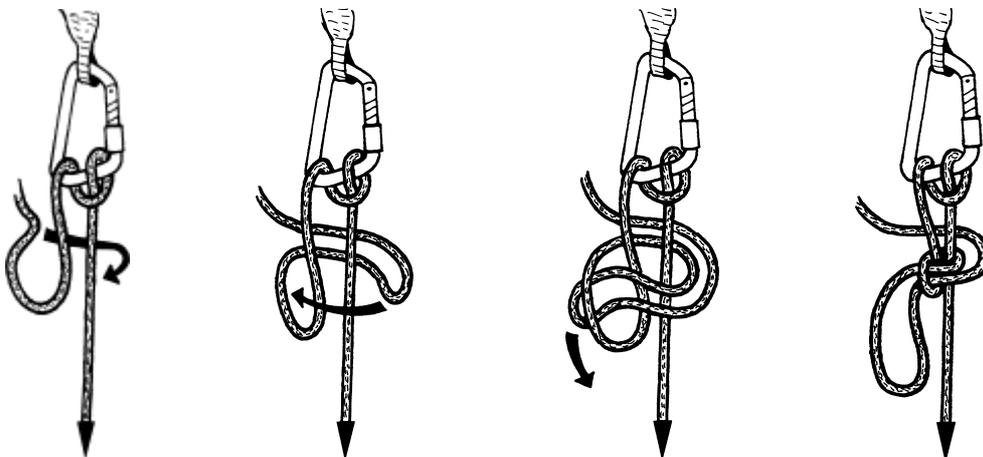
1 Seil, 1 Redundanzkarabiner (zum Öffnen müssen drei verschiedene Bewegungen durchgeführt werden)

Achtung:

Den Blockierknoten so nah wie möglich am Halbmastwurf binden, damit der Knoten nicht weiter laufen kann. Zur Sicherung muß noch ein **Spierenstich** angebracht werden. Somit ist ein unbeabsichtigtes Lösen des Blockierknotens ausgeschlossen.

Merke:

Beim Lösen des Blockierknotens niemals das Bremsseil loslassen, sonst läuft das Seil durch !



Wichtig:

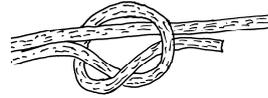
Der Schleifknoten muss anschließend mit einem Spierenstich gesichert werden, um ein unbeabsichtigtes Lösen zu verhindern.



Spiereinstich

Verwendung:

Verlängerung von Reepschnüren
im Klettersport



Unsere Verwendung:

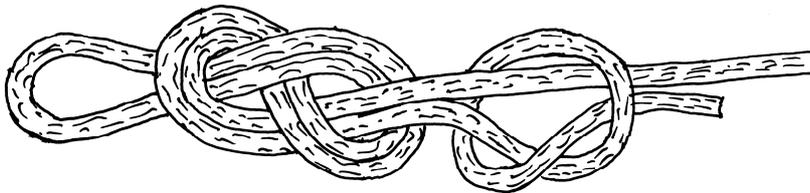
Knotensicherung
(Jeder Knoten ist zu sichern)!

Gruppe:

Sicherungsknoten

Material:

1 Seil, 1 Karabiner



Achterknoten mit Spiereinstich

Mastwurf

Verwendung:

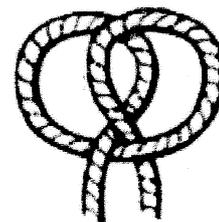
Anschlagen an Anschlagpunkten

Gruppe:

Befestigungsknoten

Material:

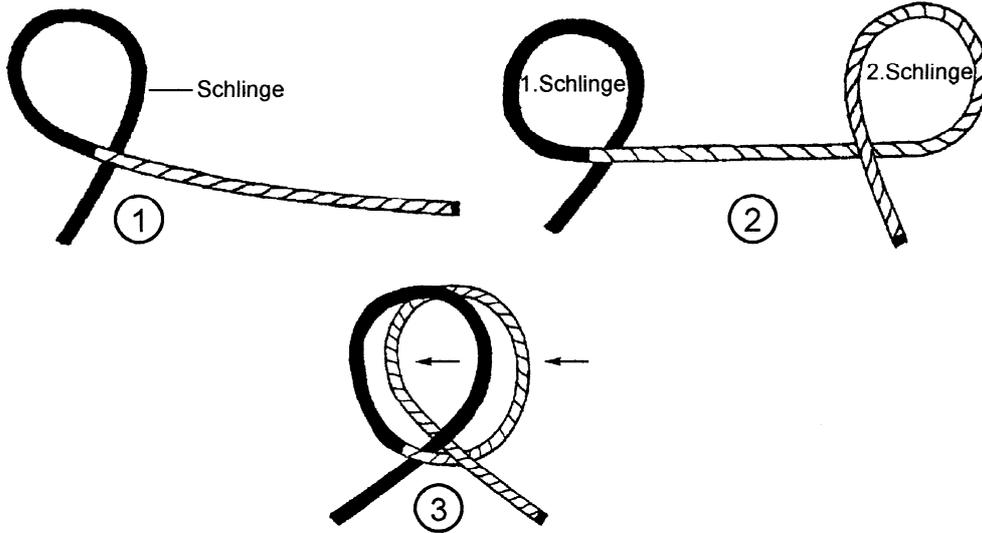
1 Seil, 1 Karabiner, senkrechter Pfahl, waagerechter Pfahl



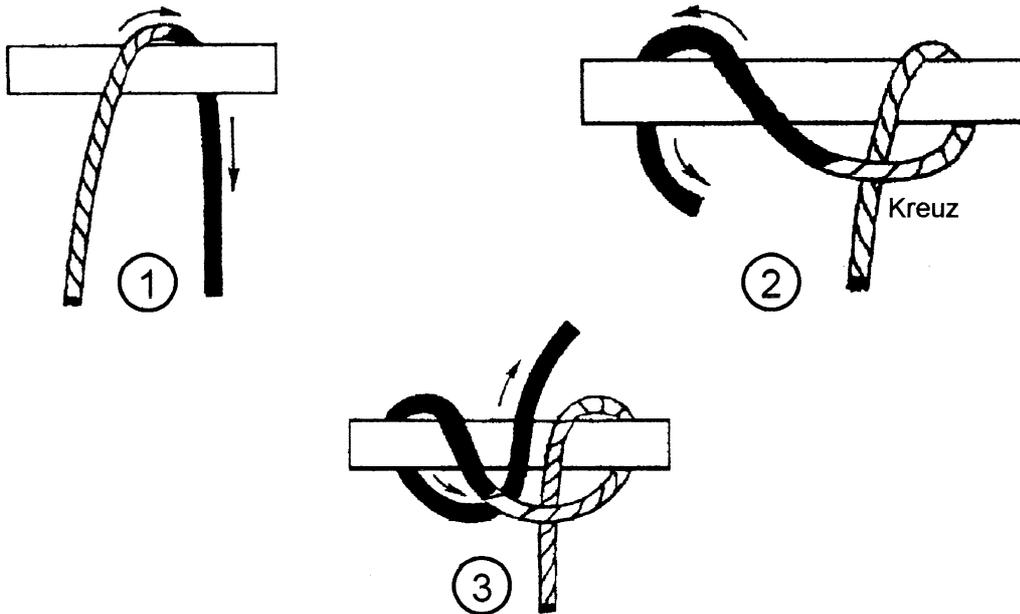
Gelegt:



Knotenkunde / Knotentraining



Gebunden:





Brustbund (mit Palstek, Pfahlstich)

Verwendung:

Sicherung von Personen

Gruppe:

Befestigungsknoten, Sicherungsknoten

Material:

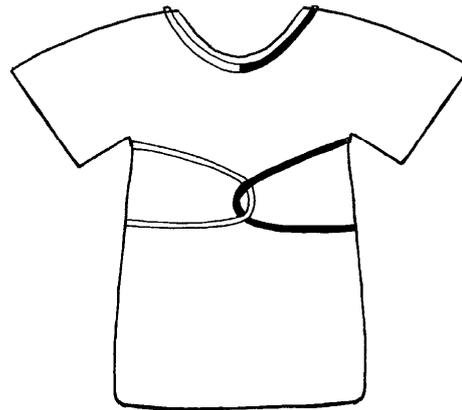
1 Seil

Merke:

Der Brustbund darf nur zum **Halten** eingesetzt werden
Knotensicherung durch Spierenstich



Brustbund, vorn



Brustbund, hinten



Seilkunde

Kernmantelseile

Diese Seile bestehen aus einem Kern, der für die Lastaufnahme zuständig ist, und dem äußeren Mantel, der den Kern vor Beschädigungen und Verschmutzungen schützt. Kernmantelseile unterscheiden sich in statische und dynamische Seile.

Statikseile

Ihre Hauptverwendung finden sie in der Funktion als Lastseil (z.B. beim Ablassen von Personen; Rollgliss). Sie haben eine geringere Gebrauchsdehnung (ca. 3 %) als Dynamikseile.

Dynamikseile

Beim Vorstieg werden ausschließlich dynamische Seile nach EN 892 verwendet. Diese besitzen eine sehr hohe Dehnungsfähigkeit und verfügen somit über eine große Energieaufnahme.

Gebrauchsdehnung: 6 – 8 %

Durchmesser: 10 – 11mm

Keine Mantelverschiebung

Fangstoßkraft: < 10 kN, abweichend zu DIN EN 892 mit erhöhter Anzahl der Normstürze ≥ 10

krangelarm



Dynamikseile



Kern

Der Seildurchmesser unterscheidet die Kernmantelseile in Einfachseile und Halbseile.



Knotenkunde / Knotentraining

Seite 34
Stand Mai -19
Raum für Notizen

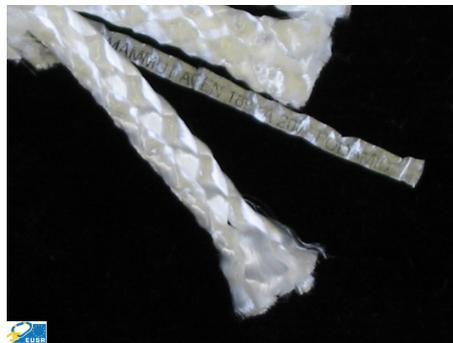
Einfachseile dürfen als Einzelseil benutzt werden und haben einen Durchmesser von 10 – 11,5 mm.

Halbseile dürfen nur als Doppelseil verwendet werden und haben einen Durchmesser von 8,5 – 9 mm. Diese werden in der Absturzsicherung nicht verwendet.

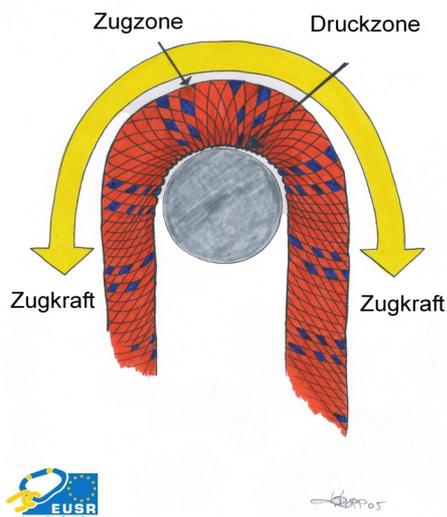
Die Kennzeichnung erfolgt mittels Banderole an den Seilenden.
Für Einfachseile steht die 1, für Halbseile $\frac{1}{2}$.



Einfachseil



Seilfahne zur Kennzeichnung



Quetschzonen



Mantelverschiebung



Knotenkunde / Knotentraining

Seite 35
Stand Mai -19
Raum für Notizen

Die Lebensdauer von Seilen kann nicht in absoluten Zahlenwerten angegeben werden. Durch äußere Einflüsse, Anwendungsart, -intensität, und Häufigkeit wird die Lebensdauer von Seilen beeinflusst.

Bei unsachgemäßem Umgang mit Seilen ist die Sicherheitsreserve unter Umständen schnell aufgebraucht und das Seil muss nach kürzester Einsatzzeit ausgedient werden.

Gebrauchsdauer	Anwendung	Häufigkeit
Maximal 8 Jahre	Ohne starke mechanische Belastung	Seltene Nutzung 10 mal pro Jahr
Bis zu 7 Jahre	Ohne starke mechanische Belastung	Geringe Nutzung 25 mal pro Jahr
Bis zu 5 Jahre	Mit geringer statischer mechanischer Belastung und kurzzeitiger Anwendung	Gelegentliche Benutzung z.B. 2 mal monatlich
Bis zu 3 Jahre	Mit geringer statischer mechanischer Belastung und längerer Anwendung	Regelmäßige Benutzung Mehrmals monatlich
Bis zu 1 Jahr	Mit geringer dynamischer Belastung (z.B. Abseilvorgänge) und längerer Anwendung	Häufige, regelmäßige Benutzung Mehrmals wöchentlich
Weniger als 1 Jahr	Mit hoher dynamischer Belastung (z.B. Abseilvorgänge) Dauerbelastung	Dauergebrauch Täglich

Immer vorausgesetzt die Seile werden sachkundig geprüft, optimal gelagert und ein Seilbuch wird geführt.
(Die Herstellerangaben sind zu berücksichtigen)

Anschlagpunkte / Befestigungspunkte



Arbeiten in absturzgefährdeten
Bereichen



Zur Lösung der Einsatzaufgaben in absturzgefährdeten Bereichen spielt die Sicherungskette eine entscheidende Rolle. Die technischen Parameter der einzelnen Elemente (Karabiner, Seile, Gurte usw.) der Sicherungskette sind bekannt und Fehleinschätzungen sind selten. Probleme treten bei der Einschätzung der Belastbarkeit der Befestigungspunkte (BP) auf. Der BP ist ein wesentliches Element in der Sicherungskette.

Grundsätze für die Auswahl

- + BP müssen einer Belastung von mindestens 10 kN standhalten, besser 20 kN.

Steht die Standsicherheit bzw. Tragfähigkeit nicht zweifelsfrei fest, sind weitere BP zu wählen.

Sind BP ihrer Form nach so beschaffen, dass es zu Seilbeschädigungen führen könnte, sind geeignete Kantenschutzmaßnahmen durchzuführen. Kantenschutz kann sein:

- Woldecken
- Gummischläuche
- Rollenmodule
- Kantenreiter und weitere industriell gefertigte Geräte

Schädigende Faktoren:

Faktoren, die den BP beeinträchtigen bzw. seine Tragfähigkeit mindern können, sind z.B.:

- Korrosion
- Alterung
- Verschleiß
- Chemische und thermische Belastungen
- Witterungseinflüsse
- Materialermüdung u.a.

Festpunkte die evtl. in Betracht kommen:

Aufgrund der Vielzahl von möglichen Festpunkten ist es unmöglich eine detaillierte Aufzählung vorzunehmen. Beim Einsatz und bei der Ausbildung muss der verantwortliche Einsatzleiter bzw. der Ausbilder die Auswahl sehr gewissenhaft vornehmen. Im Anschluss werden mögliche



Befestigungspunkte aufgezeigt und Hinweise zum Anschlagen von Seilen und Schlingen gegeben.

Treppengeländer

sind grundsätzlich geeignet als BP, wenn sie aus Metall und miteinander verschweißt sind und somit ein durchgehendes Element bilden. Dabei sollte die Befestigung so tief wie möglich an den Fußbodeneinlassungen bzw. -befestigungen erfolgen. Dadurch wird die Hebelkraft günstig gestaltet. An den Handläufen sollte nicht angeschlagen werden.

Balkonbrüstungen

Verschweißte Balkonbrüstungen können genutzt werden, da sie fest mit dem Bauwerk verbunden sind. Verschraubte und eingehängte Balkonbauteile sollten nicht genutzt werden, eignen sich also nicht als BP. Verzierungen, Verkleidungen, Tafeln usw. dürfen auf keinen Fall verwendet werden. Balkonteile, Geländer auf Dächern (Dachgarten usw.) sind vor der Nutzung genau auf den baulichen Zustand zu prüfen, beachte vor allem Witterungseinflüsse und daraus ableitend Korrosion und Verminderung der Tragfähigkeit.

Rohrleitungen

an und in Objekten sind nur unter bestimmten Voraussetzungen als BP zu nutzen.

Beispielsweise, wenn sie aus Stahl sind und deren Verbindungen verschweißt wurden. Verschraubte Rohrverbindungen sind nicht als BP geeignet. Die Gewinde könnten bei Belastungen ausreißen.

Sollten Rohrverbindungen als BP genutzt werden, ist darauf zu achten, dass nach Möglichkeit an Wand- oder Fußbodendurchbrüchen angeschlagen wird (günstige Hebelwirkung).

Stationäre Leitern

sind gut als BP geeignet, wenn sie aus Stahl sind und mit Stahlkonstruktionen verschweißt sind.

Leitern, die mit Schrauben im Beton oder Mauerwerk befestigt sind sollten auf den Zustand der Verankerung und der erwartete Zugrichtung kontrolliert werden.

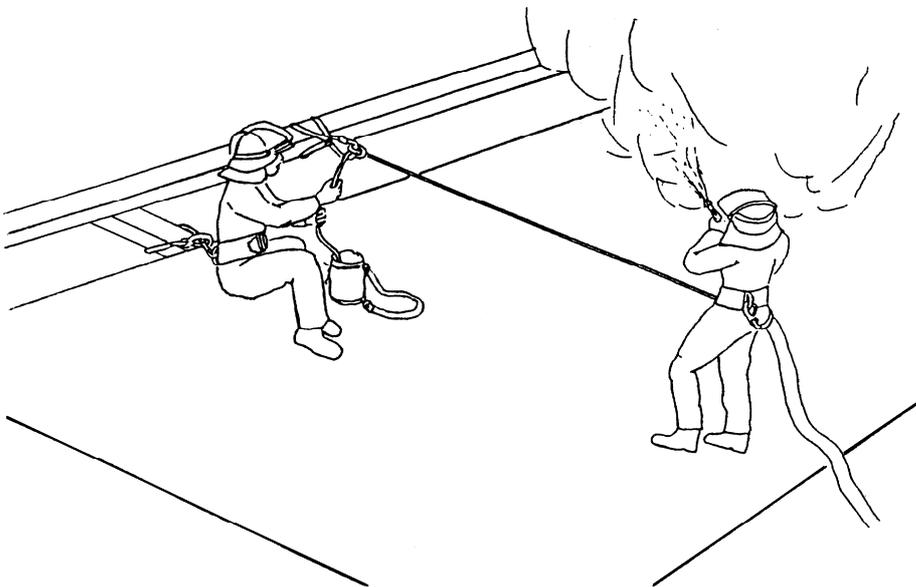


Steigeisen

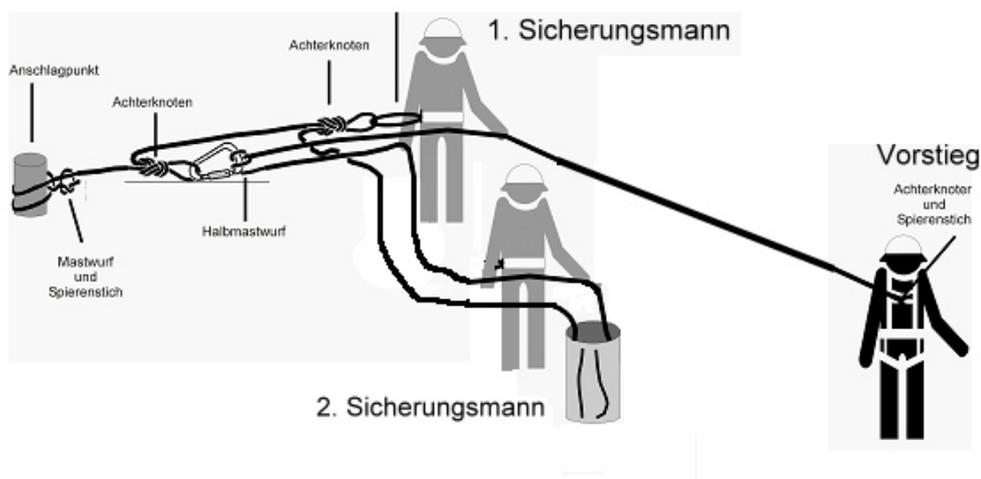
die einzeln in den Beton oder im Mauerwerk eingelassen sind, ist besondere Vorsicht geboten. Witterungseinflüsse und Korrosion können die Festigkeit der Steigeisen auf ein gefährliches Maß reduziert haben. Aus diesem Grunde sind immer wenigstens drei Steigeisen zu verwenden, niemals jedoch ein Einzelnes.

Anschlagmöglichkeiten

Beispiel: **Anschlagen für Halten**



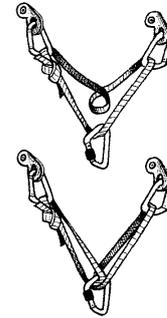
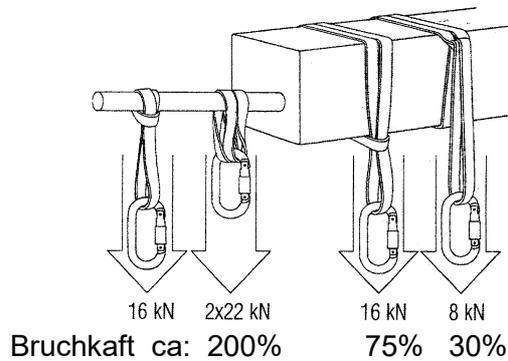
Beispiel: **Anschlagen für Auffangen**



Merke: Besser sind immer mehrere Anschlagpunkte z.B. einen für den jeweiligen Sicherungsmann und einen für den zu Sichernden.



Umgang mit Bandschlingen an Festpunkten



Dynamische Verankerung

Kraftaufteilende Wirkung auf mehrere Befestigungspunkte. Befestigungspunkte werden gleich belastet.



Statische Verankerung

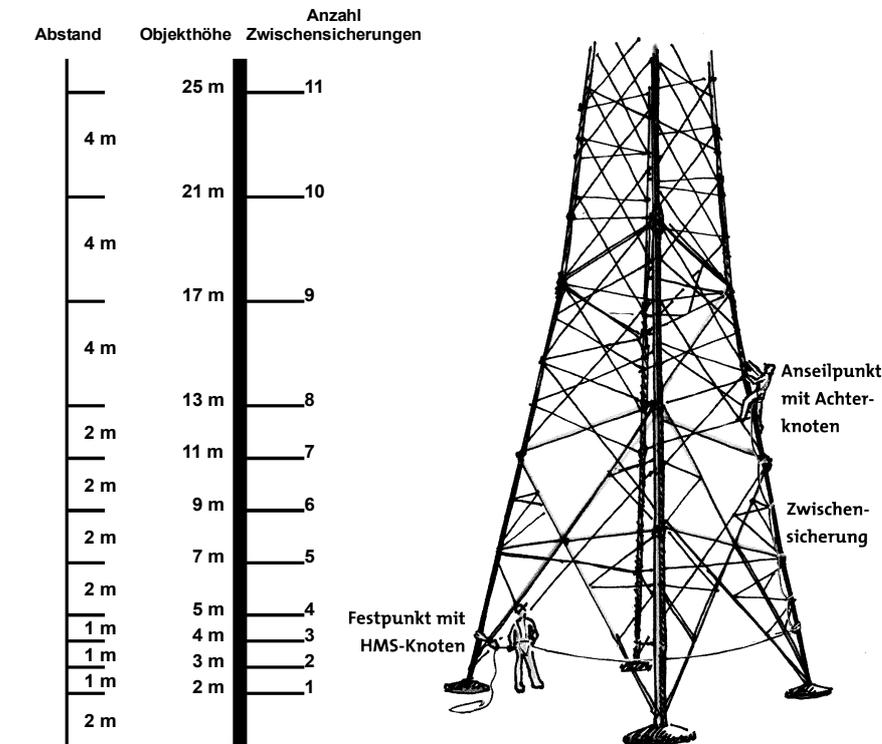
Verankerungen, die als Nachsicherung verwendet werden, haben keine kraftaufteilende Wirkung, Befestigungspunkt bleibt in Reserve.

Verankerungen mit kraftaufteilender Wirkung sind solche, bei denen mehrere Befestigungspunkte genutzt werden und in vorher festgelegter Zugrichtung an einer Stelle zusammengeführt werden. Hierbei werden die Befestigungspunkte nicht in jedem Fall gleichmäßig belastet.



Anschlagpunkte/Befestigungspunkte

Abstände Zwischensicherungen



Merke:

Bei besonderen Gefahren oder entsprechenden Oberflächenstrukturen evt. kleinere Abstände wählen.

Sichern in absturzgefährdeten Bereichen



Arbeiten in absturzgefährdeten Bereichen



Sicherungskette

Seite 43
Stand Mai.-19
Raum für Notizen

Die Sicherungskette ist der Verbund aller Elemente eines Sicherungssystems, die während des Abfangens eines fallenden Körpers die Fallenergie aufnehmen bzw. durch Energieumwandlung reduzieren. Die Sicherungskette ist immer nur so stark, wie ihr schwächstes Glied. Die Aufgabe der Sicherungskette besteht darin, den fallenden Körper sicher aufzufangen und dabei die auftretende Sturzenergie (Fangstoß) auf ein erträgliches Maß (ca. 4 kN) zu reduzieren.

Elemente der Sicherungskette:

- Befestigungspunkt/Anschlagpunkt
- Verbindungselemente z.B. Karabiner, Knoten und Bandschlingen
- Zwischensicherung, bestehend aus HMS-Karabiner und kurzer Bandschlinge; dienen zur Begrenzung der Fallhöhe auf ein vertretbares Maß
- Redundanzkarabiner + Sicherungsseil + Halbmastwurf = Halbmastwurfsicherung + Haltekraft des Sicherungsmannes \Leftarrow **Dynamische Sicherung**; baut einen Teil der Fallenergie beim Seildurchlauf durch Reibung ab
- Sicherungsseil, bestehend aus Kernmantel-Dynamikseil; baut einen Teil der Fallenergie durch Längung ab
- Achterknoten als Einbindeknoten an Fangöse des Auffanggurtes
- Auffanggurt: Hier günstige Verteilung der Kräfte beim Fangstoß
- Mensch als der zu Sichernde

Jedes Element der Sicherungskette muß im Falle eines Sturzes den auftretenden Fallenergien standhalten.

Ein Fangstoßwert von 12 kN ist die oberste Grenze mit der ein menschlicher Körper belastet werden kann. Es muß darauf verwiesen werden, dass ein Fangstoß von 12 kN immer zu schwersten Verletzungen führen kann. Der max. zulässige Fangstoßwert beträgt lt. UIAA 12 kN bei einem Sturfaktor von $f = 1,78$.



Sicherungsarten

Halten

Halten ist die Sicherung von gefährdeten Personen und Einsatzkräften mit dem Ziel, einen Absturz auszuschließen. Unter dem Begriff des Haftens fallen nur solche Situationen, bei denen die Feuerwehrleine zur Sicherung oberhalb des zu Haltenden geführt wird. Das heißt, die gesicherte Person wird beim Abrutschen auf ihrer Standfläche sofort von dem Feuerwehr - Haltegurt und der Feuerwehrleine so von oben gehalten, daß sie nicht abstürzen oder weiterrutschen kann. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Feuerwehrleine immer straff auf Zug gehalten wird. Einsatzbeispiele sind Tätigkeiten auf Böschungen und Leitern.

Auffangen

Auffangen ist die Sicherung von Einsatzkräften, die Tätigkeiten in absturzgefährdeten Bereichen ausführen müssen, bei denen ein freier Fall nicht auszuschließen ist. Diese Gefahr besteht immer dann, wenn sich der Anschlagpunkt des Kernmantel-Dynamikseiles seitlich oder unterhalb des Feuerwehrangehörigen befindet oder, wenn das Kernmantel-Dynamikseil nicht ständig straff geführt werden kann. Einsatzbeispiele sind Tätigkeiten auf Kranauslegern und auf frei stehenden Mauern.

- **Direkte Sicherung**
Der Sicherungsmann/-frau befindet sich direkt in der Sicherungskette (z.B. Selbstsicherung).
- **Indirekte Sicherung**
Der Sicherungsmann befindet sich außerhalb der Sicherungskette. Zu dieser Sicherungsart gehören alle Sicherungsvarianten, bei denen eine Seilbremse (z.B. Halbmastwurfsicherung) zur Anwendung kommt.
- **Statische Sicherung**
Sicherung ohne Verwendung einer Seilbremse (Halbmastwurfsicherung) ⇐ „harter Sturz“ (z.B. Bandschlinge oder Bandfalldämpfer).



Sicherungskette

Seite 45
Stand Mai.-19
Raum für Notizen

- **Dynamische Sicherung**

Im Gegensatz zur statischen Sicherung läuft hier das Sicherungsseil bei plötzlicher Belastung noch ein Stück kontrolliert durch eine Seilbremse (Halbmastwurfsicherung), wobei Reibungswärme erzeugt und ein Teil kinetischer Energie umgewandelt wird ("weicher Sturz").

Bevorzugt sollte die dynamische, indirekte Sicherung durchgeführt werden !

Weitere Hinweise sind der FwDV 1 Kapitel 17 zu entnehmen.

Terminologie / Definition



Arbeiten in absturzgefährdeten
Bereichen



Absturzgefährdeter Bereich

Ist der Bereich eines Objekts, dessen Beschaffenheit und räumliche Bedingungen zu einem Unfall durch Absturz führen kann.

Befestigungspunkt

Sind geeignete Bauteile, Geländer,..die zum Anschlagen von Seilen dienen und die erforderliche Standfestigkeit aufweisen (mind. 10 kN).

Befestigungselemente

Sind Mittel, die zur Herstellung der Verbindung zwischen Kernmantelseil und Befestigungspunkt dienen.

Dekanewton

Physikalische Krafteinheit, 1daN entspricht etwa der Gewichtskraft von einem Kilogramm Masse (1 daN = 10 N).

Dynamische Sicherung

Sicherungsmethode, bei der Sturzenergie durch Seilreibung beim Durchlaufen eines Bremsgerätes oder – knoten abgebaut wird, z.B. die Halbmastwurfsicherung.

Sicherungsseil (Einfachseil)

Sind Kernmantel-Dynamikseile, die im Extremfall den Retter oder die zu rettende Person sicher auffangen (Redundanz). Sie werden im Extremfall dynamisch belastet.

Seilbremse (HMS)

Sind Vorrichtungen, die beim Ab- und Aufseilverfahren als Bremsen zum Erreichen einer gewünschten Ab- bzw. Aufseilgeschwindigkeit sowie als Sicherungsgerät zur Verhinderung von schweren Abstürzen eingesetzt werden.

Innere Abrasion

Dringt Schmutz oder Sand durch den Mantel in das Seil ein, kann er die Litzen des Seilkerns durchscheuern.

Kern

Das tragende Innere eines Seils, aus Millionen Kunststofffasern geflochten.

Knotbarkeit

Ist das Maß für die Geschmeidigkeit eines Seils. Es gibt an, wie leicht sich ein Seil knoten lässt, wie rutschfest die Knoten sind und wie leicht sich die Knoten nach Belastung wieder lösen.

Knotenfestigkeit

Gibt an, um wie viel Prozent die Reißkraft eines geknoteten Seiles vermindert wird.



Krangeln

Sind spiralförmige, knotenähnliche Gebilde, die durch die Verdrehung der Seile um ihre Längsachse entstehen.

Kantenschutz

Sind Hilfsmittel, mit denen Seile, Bänder und Schlingen an gefährlichen Kanten vor Zerstörung geschützt werden.

Lagerung

Die Lagerung wirkt sich wesentlich auf die Seilalterung aus. Kühl, trocken, dunkel und geschützt vor Chemikalien lagern.

Mantel

Umhüllung des Seilkerns. Schützt den Kern vor Scheuerung, verbessert die Griffigkeit und trägt einen Teil zur Festigkeit bei.

Normsturz

Ist ein Test, bei dem in einer definierten Versuchsanordnung die Sturzfestigkeit von Seilen ermittelt wird. Ein sehr harter Sturz (Sturfaktor 1,75, statisch gebremst) zur UIAA-Prüfung von Bergseilen. Mindestanforderung: 5 gehaltene Stürze.

Seilpflege

Ordentlich lagern, waschen mit klarem Wasser oder Seilwaschmittel, nicht in Sonne trocknen. Nicht auf das Seil treten!

Sturz

Ist ein kontrollierter oder unkontrollierter freier Fall eines Körpers. Die Schwere des Sturzes wird von verschiedenen Faktoren bestimmt. Ein wesentlicher Faktor ist der Sturfaktor.

Sturfaktor

Ist die entscheidende Größe, die die Schwere eines Sturzes bestimmt. Der Sturfaktor ist das Verhältnis zwischen möglicher Sturzhöhe (freier Fall) und der ausgegebenen Seillänge. Möglicher Maximalwert 2 (Vorstiegssturz am Standplatz vorbei.

Sturzennergie

Ist die von der Masse und der Geschwindigkeit eines fallenden Körpers abhängige Bewegungsenergie.

Fangstoß / Fangstoßkraft

Ist die beim Abfangen eines Sturzes auftretende Kraftspitze, die auf das gesamte Sicherungssystem wirkt. Die Fangstoßkraft ist die beim Abfangen eines Sturzes im Seil auftretende maximale Spannkraft.



Fangstoßdehnung

Ist die kurzzeitige Dehnung des gesamten Sicherungssystems während des Fangstoßes, insbesondere des Sicherungsseils. Je größer die Fangstoßdehnung umso niedriger der Fangstoß. Die Gesamtfallhöhe erhöht sich jedoch.

Sturzfestigkeit

Gibt an, wie viel Normstürze ein Seil aushält, ohne zu reißen (≥ 10 Normstürze über Karabinerkante $r = 5\text{mm}$). Bei einem Sturz über eine definierte scharfe Kante ($r = 75\text{mm}$) muss das Seil ebenfalls halten. Diese Seile sind für Einsätze in absturzgefährdeten Bereichen unbedingt zu verwenden.

Umlenkungen

Sind technische Hilfsmittel, mit denen Seile, Bänder und Schlingen an gefährlichen Kanten umgelenkt werden.

Quellennachweis



Arbeiten in absturzgefährdeten
Bereichen



Quellennachweis

Seite 51
Stand Mai-19
Raum für Notizen

FwDV 1

FwDV 3

Lehrunterlage BKS Heyrothsberge

Rote Heft 79 Höhenrettung

EUSR European Union Special Rescue

Unterlagen Firma Petzl

Unterlagen Firma Bornack

DGUV-V 1 Allgemeine Vorschriften

DGUV-R 112-198 Regeln für den Einsatz von persönlichen
Schutzausrüstungen gegen Absturz

DGUV-R 112-199 Regeln für den Einsatz von persönlichen
Schutzausrüstungen zum Halten und Retten

DGUV-V49 Feuerwehr

DGUV-R-105-049

DGUV-G 312-906 Grundsätze für Auswahl, Ausbildung und
Befähigungsnachweis von Sachkundigen für
persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz

Europäische Normenwerke

Alle DGUV Unfallverhütungsvorschriften können Sie unter
www.unfallkassen.de downloaden

Anlagen



Arbeiten in absturzgefährdeten
Bereichen