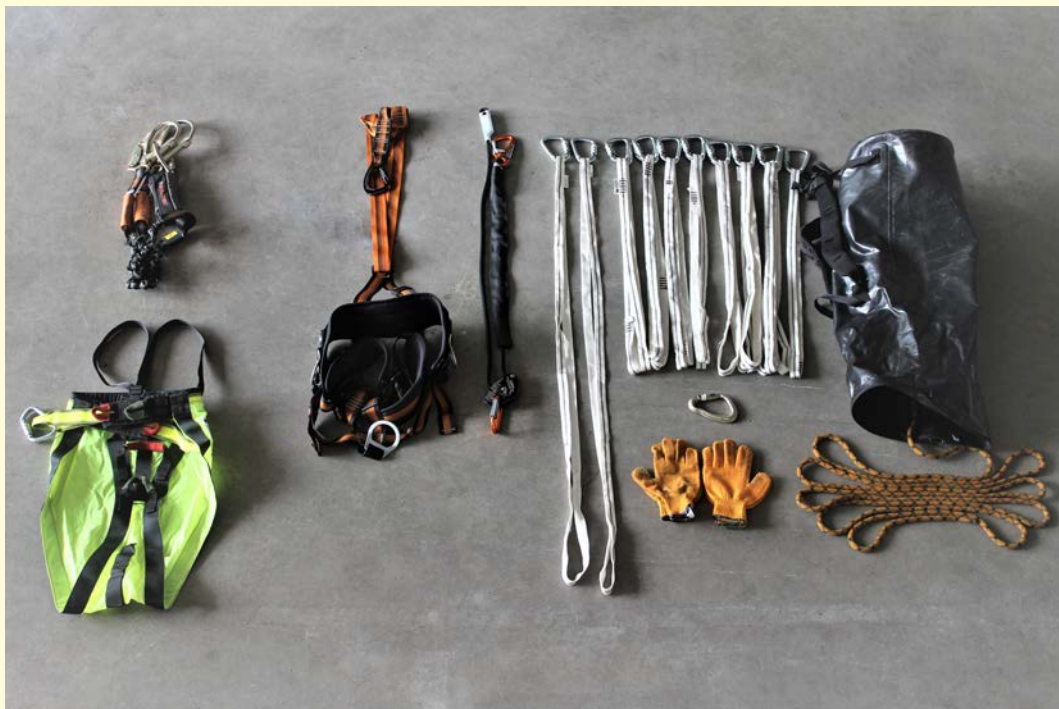


Absturzicherung



Ausgabe: Januar 2020 · Kersten Wachter

Urheberrechte:

© 2020 Landesfeuerwehrschule Baden-Württemberg, Bruchsal. Alle Rechte vorbehalten



Baden-Württemberg

LANDESFEUERWEHRSCHULE

Inhalt

Vorwort	5
1. Gerätesatz Absturzsicherung	6
1.1 nach DIN 14800-17	6
1.2 Inhalt nach Norm	6
2.1 Einleitung	7
2.2 Vier-Augen-Prinzip	8
2.3 Gefährdungsermittlung	9
2.4 Gefährdungsbeurteilung	9
2.5 Gefährdungsbewertung	9
2.6 Gefährdungsbeurteilung und Gefährdungsbewertung im Einsatz	10
2.6 Notfallmanagement	11
2.7 Feuerwehrangehöriger im absturzgefährdeten Bereich	11
2.8 Sicherungsmann und Seilmanager im sicheren Bereich	11
2.9 Geplantes Freihängen ist verboten	12
2.10 Atemschutz	12
3 Persönliche Schutzausrüstung	12
3.1 Definitionen von persönlicher Schutzausrüstung (PSA)	12
3.2 Auffang- und Sitzgurt in Universalgröße	13
3.2.1 Anlegen des Auffang- und Sitzgurt in Universalgröße	13
3.3 Handschuhe	13
3.4 Feuerwehrhaltegurt	13
4. Seile	14
4.1 Seilarten	14
4.2 Kernmanteldynamikseil nach DIN EN 892	14
4.3 Kernmantelstatikseil nach DIN EN 1891 Typ A	14
4.4 Feuerwehrleine nach DIN 14920	14
4.5 Bruchkraft und Zugfestigkeit	15
4.6 Umgang mit Seilen	15
4.6.1 Abnutzung von Seilen	15
4.6.2 Sturzzahl bei Seilen	15
5. Knoten	16
5.1 Grundsätzliches	16
5.2 Sicherungsknoten – Spierenstich	16
5.2.1 Doppelter Spierenstich	17

5.3	Anschlagknoten – Befestigungsknoten	18
5.3.1	Mastwurf	18
5.3.2	Achterknoten	20
5.4	Bremsknoten, Halbmastwurfsicherung (HMS)	22
5.4.1	Halbmastwurfsicherung gestochen	23
5.4.2	Halbmastwurfsicherung gebunden	24
5.4.3	Befestigungspunkt der Halbmastwurfsicherung	25
5.4.4	HMS-Sicherungstechnik	25
5.4.5	HMS Seiltechnik: Seil ausgeben	25
5.4.6	HMS Seiltechnik: Seil einziehen	26
5.4.7	HMS Seiltechnik: Gefahren	26
6.	Bandschlingen nach DIN EN 354 und DIN EN 795	27
6.1	Anwendungsformen und Belastbarkeiten von Bandschlingen	27
7.	Karabiner nach DIN EN 362	27
7.1	Stahl-Karabiner	27
7.2	Aluminium-Karabiner	27
7.3	Häufigste Formen von Karabiner	28
7.4	Verschlussicherungsarten von Karabinern	28
7.4.1	Schraubverschluss	28
7.4.2	Doppelverschluss	29
7.4.3	Dreiwegeverschluss	29
8.	Selbstsicherung (Y-Schlinge) nach DIN EN 354 und DIN EN 355	29
8.1	Y-Schlinge nach DIN EN 354 und DIN EN 355.....	29
8.2	Arbeitsplatzpositionierung nach DIN EN 354 und DIN EN 355	30
9.	Anschlagpunkte	30
9.1	Definition: Anschlagpunkte	30
9.2	Bewertung von Anschlagpunkten	30
9.3	Frei gewählte Anschlagpunkte an Feuerwehrfahrzeugen und Feuerwehrgerät	31
10.	Sichern	31
10.1	Sicherungskette (Elemente, Aufbau)	31
10.2	Sicherungsarten (statisch, dynamisch, direkt, indirekt)	32
10.2.1	Statische Sicherung	32
10.2.2	Dynamische Sicherung	32
10.2.3	Direkte Sicherung	32
10.2.4	Indirekte Sicherung	32

11. Sicherungstechniken	32
11.1 Halten	32
11.2 Rückhalten	33
11.3 Auffangen	33
11.4 Selbstretten	33
12. Vorstieg	34
12.1 Zwischensicherungen	35
12.2 Vorbereitung eines Vorstieges	35
12.3 Senkrechter Vorstieg	36
12.4 Waagrechter Vorstieg	37
12.5 Rückführen von Personen	38
13. Gefahren	38
13.1 Sturz	38
13.1.1 Sturz beim senkrechten Vorstieg	38
13.1.2 Sturz beim waagrechten Vorstieg	38
13.1.3 Verletzungen	38
13.1.4 Hängetrauma	39
13.2 Gefahren auf Dächern	42
13.2.1 Durchbruchgefahr	42
13.2.2 Elektrische Gefahren	42
13.2.3 Gefahren durch eingeschränkte Sicht	42
13.2.4 Gefahren durch Witterung	42
13.2.5 Gefahren durch Baumängel	42
13.3 Sicherheitsmaßnahmen auf Dächern	43
14. Einsatzgrenzen	43
15. Wartung	43
15.1 Ablegereife, Prüfung, Aussonderung	43
15.2 Lagerung und Pflege	44
16. Quellennachweis	44

Vorwort

Feuerwehrangehörige müssen bei der Rettung von Menschen und Tieren, bei der Bekämpfung von Bränden und der technischen Hilfeleistung in absturzgefährdeten Bereichen tätig werden. Die Grundausrüstung zur Sicherung gegen Absturz besteht seit jeher aus dem Feuerwehrhaltegurt und der Feuerwehrleine. Da bei dieser Ausstattung ein freier Fall in die Sicherung unbedingt ausgeschlossen sein muss, sind der Anwendung enge Grenzen gesetzt. Mit der Normung des Löschgruppenfahrzeuges LF 10/6 im Jahre 2002 wurde zum ersten Mal ein umfangreicher Gerätesatz Absturzsicherung als Zusatzbeladung definiert. Dieser wurde dann 2007 in der DIN 14800-17 als eigenständiger Gerätesatz genormt. Nachdem die Gerätesätze in größeren Stückzahlen beschafft wurden, stellen sich viele Fragen zur Aus- und Fortbildung. Vorliegende Lernunterlage ergänzt die notwendige praktische Ausbildung durch hierfür qualifizierte Ausbilder. Im Sinne einer besseren Lesbarkeit wurde auf die Verwendung männlicher und weiblicher Sprachform verzichtet.

Bei der Lernunterlage haben mitgewirkt:

Staatliche Feuerwehrschnule Geretsried
 Staatliche Feuerwehrschnule Regensburg
 Staatliche Feuerwehrschnule Würzburg
 Landesfeuerwehrschnule Baden-Württemberg
 Arbeitskreis Höhenrettung Baden-Württemberg
 Berufsfeuerwehr München
 Berufsfeuerwehr Nürnberg
 Landesfeuerwehrverband Bayern e. V.

Qualifikation der Ausbilder und Anwender:

	Halten / Rückhalten	Absturzsicherung	ERHT	HöRett
Anwender	Jeder Feuerwehrangehöriger 3 Stunden im <u>Truppmann Teil 1</u>	<u>Lehrgang Absturzsicherung</u> 24 Stunden + jährliche Fortbildung ¹⁾	<u>Lehrgang ERHT</u> 12 Stunden + jährliche Fortbildung ¹⁾	Lehrgang: • <u>Grundausbildung Höhenrettung</u> 80 Stunden • jährliche Fortbildung 72 Stunden
Multiplikatoren	<u>Kreisausbilder</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Ausbilder Höhenretter</u> • <u>Multiplikatoren</u> mit folgender Ausbildung: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ausbildereignung (LG 126 oder 125) ◦ Gruppenführer (LG101) ◦ Lehrgang: Multiplikator für Absturzsicherung + ERHT – 36 Stunden (Anerkennung für ausgebildete, aktive Höhenretter nach Einweisung auf das Curriculum möglich) ◦ Multiplikatorenfortbildung alle 3 Jahre 	Lehrgang: • <u>Ausbilder Höhenretter</u> 80 Stunden • jährliche Fortbildung 72 Stunden • <u>Ausbilderfortbildung</u>	
Ausbilder für Multiplikatoren		<u>Ausbilder Höhenretter</u> nach Anerkennung der LFS <u>Ausbilder der LFS</u> mit Qualifikation		

¹⁾ Es werden jeweils mindestens 12 Stunden praktische Ausbildung pro Jahr empfohlen. Zusätzlicher Fortbildungsbedarf wird durch den individuellen Leistungsstand des Einzelnen bestimmt. Geleistete Einsatzzeiten sind vergleichbar anzurechnen.

Die hier dargestellten Qualifikationsanforderungen wurden durch den „Arbeitskreis Höhenrettung Baden-Württemberg“ in Zusammenarbeit mit der Landesfeuerwehrschnule Baden-Württemberg in der Sitzung vom 16.03.2013 festgelegt. Die Lernziele der einzelnen Lehrgänge und die Lehrgangsdauer wurden aus den Empfehlungen der AGBF „Spezielle Rettung aus Höhen und Tiefen“ und der Empfehlung der EUSR „Grundlehrgang Sicheres Arbeiten in absturzgefährdeten Bereichen (Absturzsicherung)“ übernommen.

1. Gerätesatz Absturzsicherung

1.1 nach DIN 14800-17

Der Gerätesatz Absturzsicherung enthält persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz und ist mit seinem Inhalt darauf ausgelegt, Arbeiten im absturzgefährdeten Bereich durchzuführen bzw. die Erstversorgung und Sicherung von Personen in diesen Bereichen zu ermöglichen.

Grundlegende Kenntnisse über die Leistungsfähigkeit und Anwendungsgrenzen sind bei allen Ausrüstungskomponenten persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz die Basis für ein sicheres Arbeiten.

1.2 Inhalt nach Norm

Tabelle 1 – Bestandteile des Gerätesatzes Absturzsicherung

Lfd. Nr.	Stückzahl	Benennung
1	1	Auffanggurt mit integriertem Sitz- und Haltegurt nach DIN EN 361, DIN EN 813 und DIN EN 358 mit: <ul style="list-style-type: none"> • frontseitiger sternaler Auffangöse (optional zusätzlich dorsale Auffangöse); • seitlichen Materialschlaufen.
2	1	Kernmantel-Dynamikseil (Einfachseil) nach DIN EN 892, Seillänge: 60 m, Durchmesser: min. 10,5 mm, Fangstoß: < 10 kN, abweichend zu DIN EN 892 mit erhöhter Anzahl der Normstürze: ≥ 10
3	15	Anschlageinrichtung (Bandschlinge, endlos vernäht) nach DIN EN 795, Typ B, Länge: 0,8 m
4	2	Anschlageinrichtung (Bandschlinge, endlos vernäht) nach DIN EN 795, Typ B, Länge: ≥ 1,5 m
5	17	Selbstschließendes Verbindungselement mit Verschlussicherung (Karabinerhaken) nach DIN EN 362 oder DIN EN 12275
6	1	Selbstschließendes Verbindungselement mit Verschlussicherung (HMS-Karabinerhaken) nach DIN EN 362 oder DIN EN 12275; Verschlussicherung durch Dreivegeverschluss (zum Öffnen sind drei voneinander unabhängige Bewegungen erforderlich)
7	2	Paar geeignete Schutzhandschuhe der Leistungsstufe 1 nach DIN EN 388 für sicheren Griff und gutes Tastempfinden, flüssigkeitsabweisend
8	1	Verbindungsmittel zur Arbeitsplatzpositionierung nach DIN EN 354 oder DIN EN 358 mit einer unter Last einstellbaren Längeneinstellvorrichtung (verkürz- und verlängerbar); Länge: 2 m
9	1	Behältnis für Gerätesatz Absturzsicherung (AS) mit ausreichendem Packvolumen für eine lose Lagerung als Transportsack mit Rucksackbegurtung und Schulterpolsterung. Der Transportsack mit dem Gerätesatz muss in einem Kasten nach DIN 14880 untergebracht werden können.
10	1*	Rettungsschleufe Klasse B nach DIN EN 1498 (Rettungsdreieck mit Schulterriemen), mit Anschlageinrichtung (Bandschlinge, endlos vernäht) nach lfd. Nr. 4 und selbstschließendem Verbindungselement mit Verschlussicherung (Karabinerhaken) nach lfd. Nr. 5.
11	1*	Sicherung im Nahbereich (Selbstsicherung) nach DIN EN 354 und DIN EN 355 (optional zu lfd. Nr. 8): <ul style="list-style-type: none"> • zweisträngiges Verbindungsmittel mit integriertem Bandfalldämpfer (Y-Form), Gesamtlänge max. 1,5 m; • großes Verbindungselement als Anschlagkarabiner (z. B. Rohrhakenkarabiner); • Verbindungselement mit Verschlussicherung am Falldämpfer.

* Optionaler Bestandteil des Gerätesatzes Absturzsicherung auf Wunsch des Bestellers.



2. Einsatzgrundsätze der Absturzsicherung

2.1 Einleitung

Bei der Brandbekämpfung und bei der technischen Hilfeleistung ist es in manchen Fällen notwendig, dass sich Feuerwehrangehörige in absturzgefährdete Bereiche begeben müssen.

Sollte die Gefahr eines Absturzes nicht gegeben sein, wird der Feuerwehrangehörige mit Feuerwehrleine und Feuerwehrhaltegurt gesichert.

Hierbei kommen, je nach Einsatzsituation, folgende Sicherungsmaßnahmen zum Einsatz:

- Halten
- Rückhalten
- Selbstretten

Wenn die Gefahr eines Absturzes besteht, ist der Gerätesatz Absturzsicherung notwendig.

Der Gerätesatz Absturzsicherung muss in Bereichen eingesetzt werden, in denen es aus strukturellen und räumlichen Bedingungen zu einem Unfall durch Absturz kommen kann.

Grundsätzlich gilt:

- Bei Absturz- und Durchbruchgefahr ist die „PSA gegen Absturz“ zu verwenden.
- Es dürfen nur geprüfte Einsatzmittel verwendet werden.
- Die „PSA gegen Absturz“ darf nur von ausgebildetem Personal benutzt werden.
- Der Gerätesatz „Absturzsicherung“ darf nicht zum Heben/Bewegen von Lasten zweckentfremdet werden.
- Unterweisung in die „PSA gegen Absturz“ muss regelmäßig, mindestens einmal jährlich durch einen Fachkundigen erfolgen.
- Die „PSA gegen Absturz“ muss vor und nach jeder Benutzung durch den Anwender einer Sichtprüfung auf ordnungsgemäßen Zustand und einwandfreie Funktion geprüft werden.
- Gefahrenbereiche müssen abgesperrt werden.
- Die vorsteigende Person hat immer einen Auffang- und Sitzgurt zu tragen. Die Sichernden sollen sich außerhalb der Sicherungskette befinden und immer geeignete Handschuhe tragen.
- Der Sicherungsmann wird durch den „Seilmanager“ unterstützt.
- Muss das Sicherungsteam ebenfalls in den absturzgefährdeten Bereich, muss es auch einen Auffang- und Sitzgurt tragen und sich ebenfalls sichern.
- Das Kernmanteldynamikseil muss direkt in den Auffang- und Sitzgurt eingebunden werden. Das Einhängen mit Karabinern ist nicht zulässig.
- Der Mastwurf ist durch einen (doppelten) Spierenstich zu hinter sichern.
- Das freie Seilende ist gegen Durchlauf mit einem Knoten zu sichern (z. B. Achterknoten am Transportsack).
- Der Anschlagpunkt muss ausreichend tragfähig sein.
- Der Sichernde soll an der Halbmastwurfsicherung (HMS) das auslaufende und einlaufende Seil möglichst parallel führen, um die Bremskraft optimal auszunutzen.

- Der Partnercheck (Vier-Augen-Prinzip) ist durchzuführen und die Vorgehensweise muss vorher besprochen werden.
- Die Kommunikation beim Vorsteigen ist sicherzustellen.
- Die Zwischensicherungen sind in geeigneten und den definierten Abständen anzubringen. Bei einem Absturz soll dabei ein Auf- oder Anschlag verhindert werden. (siehe Kapitel 12.1)
- Das Kernmanteldynamikseil darf nicht direkt in die Bandschlinge eingehängt werden. Es muss über einen Karabiner geleitet werden.
- Quer- und Knickbelastungen der Karabiner müssen vermieden werden.
- Seile und Verbindungsmittel dürfen nicht über scharfe Kanten geführt werden. Gegebenfalls muss ein Seilschutz verwendet werden.
- Liegt der Anschlagpunkt seitlich oder unterhalb des zu Sichernden, darf das Seil nicht zwischen seinen Beinen geführt werden.
- Nicht über die Selbstsicherung hinaus steigen.
- Bei möglichen Fallstrecken über 50 cm ist immer eine Selbstsicherung mit Falldämpfer zu verwenden.
- Ein freies Hängen im Seil ist nicht zulässig.
- Eine Person darf nach einem Sturz, mit ausreichender Seilreserve, abgelassen werden.
- Bei Übungen müssen immer Rettungsmöglichkeiten überprüft bzw. bereit gestellt werden.
Beispiele:
 - Drehleiter
 - Auf- und Abseilgerät
 - Seilreserve
- Mindestens einmal jährlich ist der Gerätesatz Absturzsicherung von einem Sachkundigen zu prüfen.
- Beschädigte oder durch Absturz beanspruchte „PSA gegen Absturz“ sind der Benutzung zu entziehen und einem Sachkundigen vorlegen
- Der Einsatzleiter führt eine gesonderte Gefährdungsbeurteilung bei extremen Wetterverhältnissen (Sturm, Gewitter, Starkregen, Schneefall, Hagel usw.) durch.

2.2 Vier-Augen-Prinzip

Das Vier-Augen-Prinzip findet in jeder Tätigkeit der Absturzsicherung Anwendung. Durch das Vier-Augen-Prinzip wird gewährleistet, dass die komplette Sicherungskette durch den Retter und den Sicherungsmann überprüft wird. Das bedeutet, dass Knoten, Anschlagpunkte usw. durch den Ausführenden überprüft und nochmals zusätzlich durch den Partner überprüft werden.

2.3 Gefährdungsermittlung

Die DGUV Regel 112-198 „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“ schreibt vor, dass der Träger der Feuerwehr vor der Auswahl und Benutzung von persönlicher Schutzausrüstung (PSA) gegen Absturz, eine Gefährdungsermittlung durchzuführen hat. Dabei sind die Gefährdungen zu ermitteln, welche durch technische oder organisatorische Maßnahmen nicht gemindert oder verhindert werden können. Die Ergebnisse der Gefährdungsanalyse müssen dokumentiert werden.

Verantwortlich für die Durchführung ist der Träger der Feuerwehr. Er kann die Gefährdungsermittlung nach DGUV Regel 112-198 an den Leiter der Feuerwehr oder an eine fachkundige Person übertragen.

Gefährdungsermittlung nach DGUV Regel 112-198

Vor der Auswahl und der Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz hat der Unternehmer eine Gefährdungsermittlung durchzuführen.

Bei der Gefährdungsermittlung sind die Gefährdungen zu ermitteln, die durch technische oder organisatorische Maßnahmen nicht verhindert oder gemindert werden können.

Der Unternehmer hat die Eigenschaften festzulegen, die persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz aufweisen müssen, damit sie einen Schutz gegen die genannten Gefahren bieten. Dabei sind die Gefahren, die bei der Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz entstehen oder von diesen ausgehen können, in einer gesonderten Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen.

Bei Veränderungen der Arbeitsplatzbedingungen hat der Unternehmer seine Ermittlungen zu überprüfen.

Der Unternehmer hat seine Erkenntnisse auf der Grundlage der Gefährdungsermittlung zu dokumentieren. Bei vergleichbaren Arbeitscharakteristiken und Gefährdungen kann für mehrere Versicherte eine gemeinsame Dokumentation erfolgen.

In der DGUV Vorschrift 49 „Unfallverhütungsvorschrift Feuerwehren“ wird der Begriff Unternehmer definiert: Unternehmer ist danach der Träger der Feuerwehr nach landesrechtlichen Vorschriften.

2.4 Gefährdungsbeurteilung

Gefährdungsbeurteilung nach DGUV Regel 112-198

Vor Auswahl und Benutzung von Rettungsausrüstungen hat der Unternehmer eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. Dabei sind Art und Umfang der Gefährdungen für die bei der Rettung beteiligten Personen zu ermitteln.

Der Unternehmer hat die Eigenschaften festzulegen, welche die Rettungsausrüstungen aufweisen müssen, damit sie einen Schutz gegen die ermittelten Gefährdungen bieten. Dabei sind zusätzlich unter anderem die Arbeitsbedingungen und die persönliche Konstitution der Versicherten sowie die Gefährdungen, die bei der Benutzung von Rettungsausrüstungen entstehen oder von diesen ausgehen können, zu berücksichtigen). Bei Veränderungen der Rettungsbedingungen hat der Unternehmer seine Ermittlungen zu überprüfen.

Der Unternehmer hat seine Erkenntnisse der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung zu dokumentieren. Bei vergleichbaren Arbeitscharakteristiken und Gefährdungen kann für mehrere Versicherte eine gemeinsame Dokumentation erfolgen.

2.5 Gefährdungsbewertung

Gefährdungsbewertung nach PSA-Benutzungsverordnung

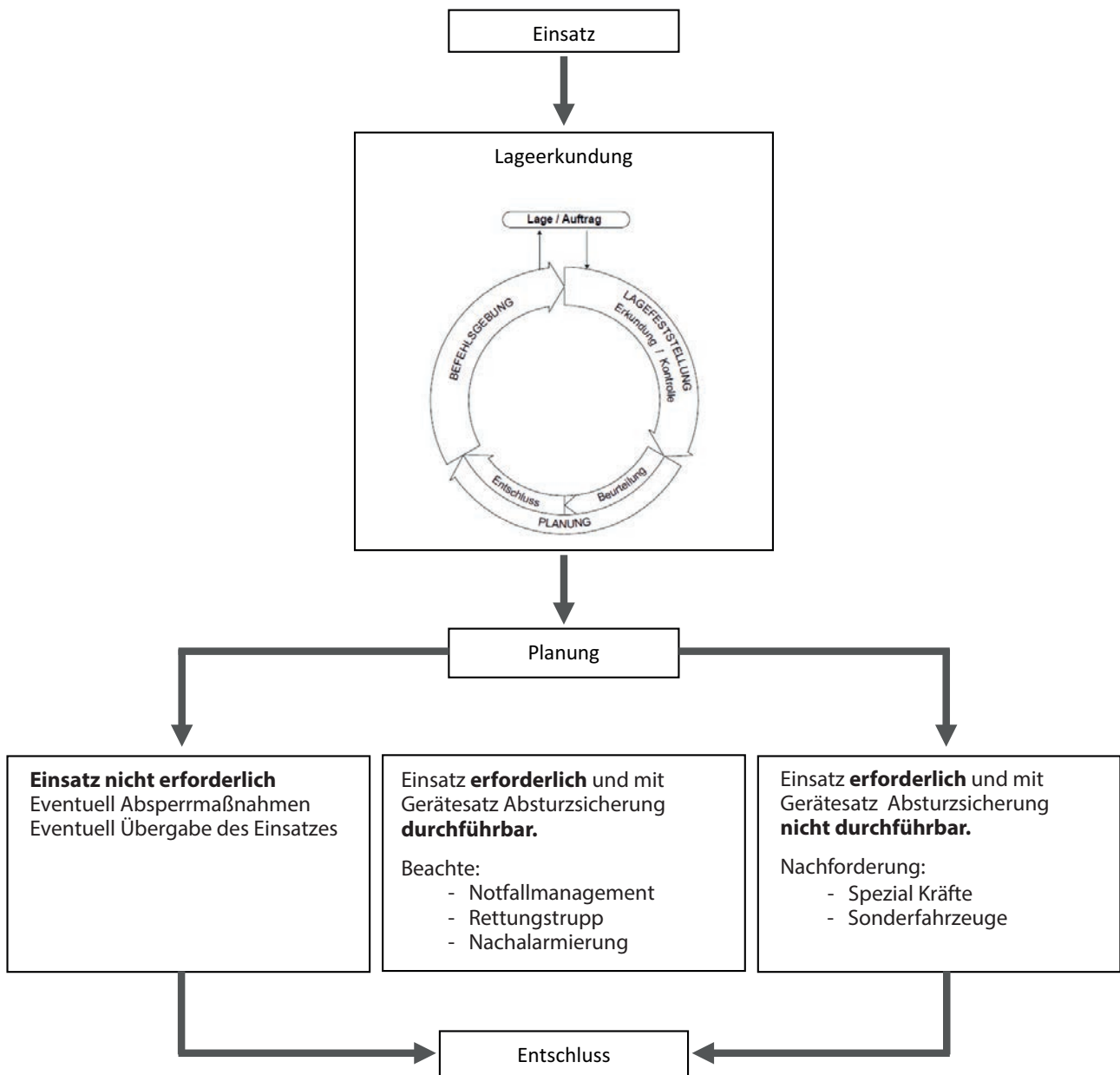
Nach § 2 der PSA-Benutzungsverordnung hat der Unternehmer eine Bewertung der zur Auswahl stehenden Ausrüstungen vorzunehmen, um festzustellen, ob diese

- geeignet sind, die Rettung in angemessener Zeit durchzuführen,*
- den ergonomischen Anforderungen genügen, insbesondere den Versicherten angepasst werden können, wenn die Art der persönlichen Schutzausrüstung zum Retten dieses erfordert und*
- für die am Arbeitsplatz gegebenen Bedingungen geeignet sind.*

2.6 Gefährdungsbeurteilung und Gefährdungsbewertung im Einsatz

Nach der Lageerkundung muss der Einheitsführer vor Ort die Lage beurteilen. Zusätzlich zum Führungskreislauf muss er die Gefährdungsbeurteilung und die Gefährdungsbewertung in seinen Entschluss mit einbeziehen. Folgende Faktoren müssen dabei beachtet werden:

- Kein Einsatz erforderlich: eventuell nur Absperrmaßnahmen.
- Einsatz mit Gerätesatz Absturzsicherung durchführbar. Notfallmanagement und Rettungstrupp sind vorhanden.
- Einsatz mit Gerätesatz Absturzsicherung nicht durchführbar: Nachforderung von Höhenrettungsgruppe, Sonderfahrzeuge usw.



2.6 Notfallmanagement

Der Begriff Notfallmanagement beschreibt in der Absturzsicherung die Möglichkeit, auf Notfallsituationen während des Einsatzes adäquat zu reagieren.

Der Einheitsführer muss sich in seiner Planung die Frage stellen „Was wäre ...“:

- wenn der Feuerwehrangehörige in das Sicherungssystem stürzt?
- wenn der Retter durch einen Sturz verletzt wird?
- wenn der Retter seine Aufgabe nicht durchführen kann?
- wenn sich die Einsatzsituation maßgeblich verändert (Wetter, usw.)?
- usw.

Für diese Fragen sollte der Einheitsführer geeignete Maßnahmen vorbereiten. Antworten und Möglichkeiten auf diese Fragen könnten sein:

- Ablassen des Feuerwehrangehörigen
- Ausrüsten eines Rettungstrupps mit einem 2. Satz Absturzsicherung
- Anforderung von medizinischem Personal und Material für die Einsatzkräfte
- Anforderung von Sondereinheiten
- Anforderung von Sonderfahrzeugen
- usw.

2.7 Feuerwehrangehöriger im absturzgefährdeten Bereich

Feuerwehrangehörige, welche sich in absturzgefährdete Bereiche begeben, werden grundsätzlich mit Hilfe des Gerätesatzes Absturzsicherung gesichert.

Der Feuerwehrangehörige muss je nach Anforderungen des Einsatzes Sicherungsmaterial, Rettungsgeräte, medizinisches Material zur Erstversorgung und/oder Werkzeug mit sich führen. Des Weiteren ist ein geeignetes Kommunikationsmittel mitzuführen.

Der absturzgefährdete Bereich kann erst dann betreten werden, wenn nach dem Vier-Augen-Prinzip die Sicherungskette aufgebaut ist.

Nach Freigabe und Befehl des Einheitsführers kann der absturzgefährdete Bereich betreten werden.

2.8 Sicherungsmann und Seilmanager im sicheren Bereich

Das Sicherungsteam sollte sich beim Einsatz immer im sicheren Bereich befinden. Das bedeutet, dass sich der Standplatz nicht im absturzgefährdeten Bereich befindet. Ist dies nicht möglich, ist der Standplatz und die Standplatzsicherung so zu wählen, dass eine Gefährdung oder ein Sturz des Sicherungsteams ausgeschlossen wird.

Der Standplatz ist durch den Einheitsführer so zu wählen, dass eine Gefährdung des Sicherungsteams und der Sicherungskette ausgeschlossen ist.

2.9 Geplantes Freihängen ist verboten

Achtung:

Der Gerätesatz Absturzsicherung darf nicht eingesetzt werden, wenn der Einsatz ein freies Hängen im Seil erfordert.

Zur Rettung von Verletzten oder zur Befreiung von Personen aus lebensbedrohlichen Zwangslagen, die ein Arbeiten im Seil und die Sicherung der Einsatzkräfte durch ein Redundanzsystem erfordern, ist der Gerätesatz Absturzsicherung weder konzipiert noch ausreichend.

Hier ist der parallele Einsatz des Gerätesatzes Auf- und Abseilgerät, bzw. der Einsatz von Spezialkräften erforderlich, um eine Gefährdung der Einsatzkräfte auszuschließen.

2.10 Atemschutz

Alle Bestandteile der Absturzsicherung weisen die Eigenschaft auf, dass sie auch unter Atemschutz eingesetzt werden können. Jedoch müssen verschiedene zusätzliche Faktoren in der Gefährdungsbeurteilung und in dem Notfallmanagement berücksichtigt werden:

- Die Sicht des Retters ist eingeschränkt.
- Die Beweglichkeit des Retters ist eingeschränkt.
- Herstellerangaben bezüglich des Gerätesatzes Absturzsicherung in Verbindung mit Atemschutz müssen berücksichtigt werden.

Achtung:

Werden Atemschutzgerät und Gerätesatz Absturzsicherung kombiniert muss ein Sturz absolut ausgeschlossen sein. Das bedeutet, dass Atemschutz nur in der Sicherungstechnik Halten, Rückhalten und Auffangen eingesetzt werden darf. Ein Vorstieg mit Atemschutz ist verboten.

3 Persönliche Schutzausrüstung

3.1 Definitionen von persönlicher Schutzausrüstung (PSA)

Persönliche Schutzausrüstungen sind „Geräte zum individuellen Schutz einer Person gegen Risiken, die ihre Gesundheit oder Sicherheit bedrohen“. Diese sehr allgemeine Definition umfasst Schutzausrüstungen, die zu Arbeitszwecken und in der Freizeit zum Einsatz kommen.

Es existieren drei Kategorien von PSA. Sie sind nach der Schwere der Risiken unterteilt, vor denen der Benutzer geschützt werden soll:

- | | |
|-------------------------------|--|
| Kategorie 1 Geringe Risiken: | Geringe mechanische Einwirkungen, z.B. Arbeitshandschuhe für Gartenarbeiten, leichtes Schuhwerk. |
| Kategorie 2 Mittlere Risiken: | Hierzu gehören Kopfschutz, Fußschutz, Gehörschützer. |
| Kategorie 3 Hohe Risiken: | Ausrüstung wie Atemschutzgeräte, Tauchgeräte, Chemikalienschutzanzüge, Schutzausrüstung gegen Absturz: Seile, Gurte, Karabiner usw., die gegen tödliche Gefahren oder ernste nicht mehr veränderbare Gesundheitsschäden schützen sollen. |

Grundsätzlich gilt:

- Die Persönliche Schutzausrüstung zur Absturzsicherung ist bestimmungsgemäß zu verwenden.
- Die Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz darf im Einsatz nur durch Personen benutzt werden, die über eine nach Landesrecht, beziehungsweise den Grundsätzen der Unfallversicherungsträger vorgeschriebene Ausbildung verfügen.

3.2 Auffang- und Sitzgurt in Universalgröße

Auffang- und Sitzgurte bestehen überwiegend aus Gurtbändern, welche durch Vernähtungen und durch Verschlüsse den Körper des Benutzers umfassen. Sie haben folgende Eigenschaften:

- frontseitigem, sternalem Anschlagpunkt und rückseitiger, dorsaler Halteöse.
- ggf. seitlichen Materialschlaufen.
- schnell verstellbare Befähigung.
- Rückenstütze.
- Gegebenenfalls vorhandene rückseitige, ventrale Öse (nur zum Rückhalten zu verwenden).

Das Gurtsystem muss auch bei angelegtem, umluftunabhängigem Atemschutzgerät eine einwandfreie Benutzung ermöglichen.

Empfohlen wird ein Auffang- und Sitzgurt nach DIN EN 361 und DIN EN 813.

3.2.1 Anlegen des Auffang- und Sitzgurt in Universalgröße

Das Gurtsystem muss nach den Vorgaben des Herstellers angelegt werden. Eine Unterweisung in das jeweilige Gurtsystem muss von einem Fachkundigen vor Benutzung erfolgen.

3.3 Handschuhe

Im Arbeitsfeld der Absturzsicherung sind von den Anwendern flüssigkeitsabweisende Schutzhandschuhe nach DIN EN 388 mit guter Griffigkeit und gutem Tastempfinden zu tragen. Feuerwehrschtzhandschuhe sind ungeeignet.

3.4 Feuerwehrhaltegurt

Der Feuerwehrhaltegurt ist nur bei den Methoden „Halten“ und „Rückhalten“ als Halbmastwurfsicherung (HMS) zulässig. Hierzu ist die Halteöse zu verwenden.

Der Karabinerhaken und die daran befindliche Multifunktionsöse des Feuerwehrhaltegurtes darf nicht zur Halbmastwurfsicherung (HMS) verwendet werden. Der Karabinerhaken des Feuerwehrhaltegurtes weist nicht die Eigenschaften eines HMS-Karabiners auf. Die Unterschiede bestehen hier in der Form und der Reibungsgröße der Karabiner.

4. Seile

4.1 Seilarten

Seile, welche bei der Feuerwehr Verwendung finden, werden in zwei Seilarten eingeteilt. Es handelt sich dabei um das Kernmanteldynamikseil nach DIN EN 892 und das Kernmantelstatikseil nach DIN EN 1891 Typ A. Der wesentliche Unterschied zwischen dem Kernmanteldynamikseil und dem Kernmantelstatikseil besteht in der Seildehnung.

Aus diesem Grund wird in der Absturzsicherung nur das Kernmanteldynamikseil verwendet. Im Gegensatz zum Kernmantelstatikseil kann das Kernmanteldynamikseil durch seine Seildehnung die Sturzenergie aufnehmen und so die Kräfte, welche auf die Person einwirken reduzieren.

4.2 Kernmanteldynamikseil nach DIN EN 892

- Dynamische Wirkung bei Belastung
- Mantel schützt vor Abrieb, Schmutz und UV-Strahlung
- Kern und Mantel tragen die Last
- Länge mind. 60 m
- Durchmesser mind. 10,5 mm
- Scharfkantenprüfung
- Anzahl der Normstürze

4.3 Kernmantelstatikseil nach DIN EN 1891 Typ A

- Statische Wirkung bei Belastung
- Mantel schützt vor Abrieb, Schmutz und UV-Strahlung
- Kern und Mantel tragen die Last
- Länge mindestens 60 m
- Durchmesser mind. 10,5 mm
- Scharfkantenprüfung nach BWB TL 4020-0016
- Anzahl der Normstürze

Achtung:

Das Kernmantelstatikseil findet in der Absturzsicherung keine Anwendung.

4.4 Feuerwehrleine nach DIN 14920

Die Feuerwehrleine gehört seit je her zur Grundausrüstung der Absturzsicherung. Jedoch haben einige Studien, Versuche und die Erfahrung gezeigt, dass sie im Bereich der Absturzsicherung ungeeignet ist. Die Feuerwehrleine muss mindestens eine Höchstzugkraft von 14 kN aufweisen. Hierbei handelt es sich aber um eine statische Belastung.

Beispiel: Fällt eine 70 kg schwere Person 2 m in die Feuerwehrleine ist die Höchstzugkraft von 14 kN bereits erreicht.

Aus diesem Grund findet die Feuerwehrleine zusammen mit dem Feuerwehrhaltegurt nur noch im Bereich „Halten“ (siehe 10.1) Anwendung.

4.5 Bruchkraft und Zugfestigkeit

Unter der Bruchkraft und der Zugfestigkeit wird bei Seilen, Karabiner und Anschlagmittel die Kraft, mit der diese beansprucht werden können, definiert. Seile, Karabiner und Anschlagmittel müssen mit einer Bruchkraft von mindesten 22 kN belastet werden können.

Achtung:

Knoten in Seile verringern die Bruchkraft und die Zugfestigkeit.

Bei Anschlagmittel kann die Bruchkraft, je nach Anschlagart um bis zu 70% reduziert werden. (siehe Anschlagpunkte)

4.6 Umgang mit Seilen

Seile müssen nach Vorgaben des Herstellers behandelt und gepflegt werden. Jedoch muss beim Umgang mit Seilen auch die Abnutzung und die Sturzzahl beachtet werden.

Damit der Umgang mit einem Seil nachvollziehbar bleibt, empfiehlt es sich ein Seilbuch bzw. Seiltagebuch für jedes Seil zu führen.

In einem Seilbuch/Seiltagebuch sollten folgende Faktoren festgehalten werden:

- Datum
- Art des Einsatzes/Übung
- Art der Belastung
- Gebrauchslänge in Meter
- Feuchtigkeit
- besondere Vorkommnisse (Stürze).

Grundsätzlich gilt:

- Seile immer straff führen
- Seile vor scharfen Kanten schützen
- Seile vor Ölen, Fetten, Laugen und Säuren schützen
- Seile vor thermischer Einwirkung schützen

4.6.1 Abnutzung von Seilen

Da die Seile direkt aus dem Transportsack heraus entnommen werden, stellt sich eine einseitige Abnutzung des Seiles ein. Dieser einseitigen Abnutzung sollte man durch die regelmäßige Umkehr der Seilenden entgegenwirken.

4.6.2 Sturzzahl bei Seilen

Die Sturzzahl gibt die Anzahl von bestanden Normstürzen bei der Produktprüfung an.

Achtung:

Die Sturzzahl beschreibt nicht die Anzahl von Stürzen die das Seil aufnehmen darf.

Nach jedem Sturz in ein Seil ist dieses von einer sachkundigen Person zu prüfen.

5. Knoten

5.1 Grundsätzliches

Für die Absturzsicherung ist die sichere und richtige Anwendung der Knoten und Stiche unbedingte Voraussetzung, um Unfälle zu vermeiden. Deshalb werden die Knoten und Stiche wiederholt und solange geübt, bis sie sicher beherrscht werden.

5.2 Sicherungsknoten – Spierenstich

Der Sicherungsknoten dient der Sicherung von Knoten (sogenannte „Hintersicherung“). Er verhindert ein komplettes Lösen eines Knotens.



Spierenstich

Beachte:

Der Mastwurf ist generell mit einem Spierenstich (doppelten Spierenstich) zu hintersichern.

Achtung:

Die Hintersicherung mit einem einfachen Spierenstich birgt ein Unfallrisiko und wird daher von verschiedenen Fachgremien nicht mehr empfohlen. Durch die Hintersicherung bildet sich hinter dem Knoten eine „Schlaufe“. Es mehrten sich Berichte von Beinaheunfällen und Unfällen, bei denen sich Personen eingehängt haben. Diese Schlaufe löst sich bei einer Belastung.

Ein Knoten braucht grundsätzlich nicht mehr hintersichert zu werden.

Eine Ausnahme ist die Hintersicherung des Mastwurfes, die zwingend am freien Seilende mit einem doppelten Spierenstich zu erfolgen hat. Werden andere Knoten hintersichert, ist hier der doppelte Spierenstich zu verwenden. (Empfehlung der AGBF - Spezielle Rettung aus Höhen und Tiefen)



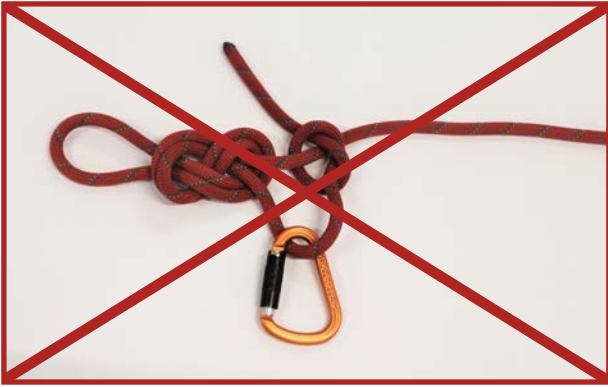
!!! Achter mit Spierenstich, Spierenstich nicht am Achter angelegt.

Achtung: dieser Spierenstich neigt zur Schlaufenbildung. Eine Hintersicherung muss direkt hinter dem zu sichernden Knoten gelegt werden.



!!! Spierenstich verschiebt sich. Eine Schlaufe entsteht.

Schlaufenbildung durch fehlerhaft gelegtem Spierenstich.



!!! Gefahr der Benutzung der Schlaufe

5.2.1 Doppelter Spierenstich

Der doppelte Spierenstich dient als Sicherungsknoten. Der Unterschied zum einfachen Spierenstich liegt darin, dass der doppelte Spierenstich sich bei Belastung festzieht.

Achtung:

- **Den Knoten so binden, dass die Innenseiten bündig anschlagen!**
- **Vor Benutzung unbedingt auf Belastung testen!**



Achter mit doppeltem Spierenstich.



Phase 1



Phase 2



Phase 3



Phase 4



Phase 5



Phase 6



Doppelter Spierenstich

Beachte:

- Das auslaufende Ende des Sicherungsknotens muss parallel zum Seil verlaufen.
- Es muss mindestens das Zehnfache des Seildurchmessers (ca. Handbreite) als freies Ende belassen werden.

5.3 Anschlagknoten – Befestigungsknoten

5.3.1 Mastwurf

Der Mastwurf dient zum Anschlagen von Seilen an einem Anschlagpunkt. Der Knoten kann gelegt oder gestochen werden.

Achtung:

Der Mastwurf kann sich beim Anlegen an Anschlagpunkten mit großem Umfang lösen. Deshalb ist hier besonders wichtig, den Mastwurf mit einem Spierenstich zu sichern.

Mastwurf legen:



Phase 1: Halbschlag



Phase 2: 2. Halbschlag



Phase 3: Halbschläge übereinander schieben

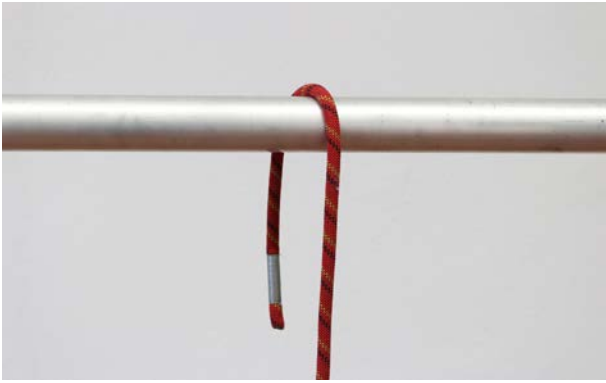


Phase 4: Mastwurf überschieben, festziehen

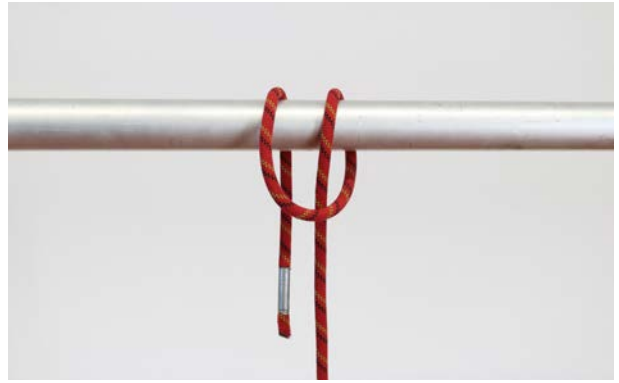


Phase 5: ... und durch Spierenstich sichern.

Mastwurf binden:



Phase 1: Seilende überlegen



Phase 2: Anschlagpunkt umschlagen und Seil überlegen



Phase 3: Seilende durchführen



Phase 4: Mastwurf festziehen



Phase 5: Mastwurf mit doppeltem Spierenstich sichern

5.3.2 Achterknoten

Der Achterknoten dient als Verbindungs- und Befestigungsknoten. Er kann gestochen oder gebunden werden.

Beachte:

- Der Knoten muss sauber gestochen oder gebunden werden. Ein Überkreuzen im Knoten des Seiles ist zu vermeiden.
- Das Kernmanteldynamikseil muss am Auffang- und Sitzgurt mit einem gestochenen Achterknoten in der dafür vorgesehenen Befestigungsöse eingebunden werden.

Achtung:

Ein Einhängen des Seiles mit Karabiner in der Auffangöse des Gurtes ist verboten.

Achterknoten gestochen:



Phase 1: einfache 8 ins Seil stechen



Phase 1: vergrößert



Phase 2: Seilende durch z. B. Öse führen



Phase 3: Eingebundene Acht mit seilende nachstechen



Phase 4: Eingebundene Acht mit seilende nachstechen



Phase 5: festziehen

Achterknoten gebunden:



Phase 1: Ein Auge legen



Phase 2: Das Auge über beide Seilstränge legen



Phase 3: Das Auge um die Seilstränge legen



Phase 4: Das Auge durch das entstehende Auge führen



Phase 5: festziehen

5.4 Bremsknoten, Halbmastwurfsicherung (HMS)

Die Halbmastwurfsicherung dient als Bremsknoten. Sie kann gestochen oder gebunden bzw. gelegt werden. Die max. Bremskraft wird erreicht, wenn beide Seilstränge parallel geführt werden.

Beachte:

Bei der Seilführung ist darauf zu achten, dass der Seilverlauf nicht über den Karabinerverschluss geführt wird. Die Halbmastwurfsicherung darf nur in Verbindung mit einem Dreifachverschlusskarabiner (HMS-Karabiner in Birnenform) benutzt werden.

5.4.1 Halbmastwurfsicherung gestochen



Phase 1: Ein Auge durch den Karabiner legen



Phase 2: Seilende durch das Auge führen



Phase 3: Seilende anziehen – das Auge klappt dadurch um



Phase 4: Festziehen und Funktion prüfen.



5.4.2 Halbmastwurfsicherung gebunden



Phase 1: Ein Auge legen



Phase 2: Seilende um das Seilführen



Phase 3: Seilende parallel zum Seil legen.



Phase 4: Karabiner öffnen



Phase 5: Karabiner in das 1. Auge einlegen



Phase 6: Karabiner schließen und Funktion prüfen



Rückansicht



5.4.3 Befestigungspunkt der Halbmastwurfsicherung

Als Befestigungspunkte für die Halbmastwurfsicherung dienen:

- Endlosbandschlinge
- Kernmanteldynamikseil
- Blockverbände

5.4.4 HMS-Sicherungstechnik

5.4.4.1 Bremshandprinzip

Jede Sicherung des Partners funktioniert nach dem sogenannten „Bremshandprinzip“.

Dabei ist bei Rechtshändern die rechte Hand die Bremshand und die linke Hand die Führungshand. Bei Linkshändern ist die linke Hand die Bremshand und die rechte Hand die Führungshand. Es muss immer eine Hand das Bremsseil fest umgreifen. Das Bremsseil muss straff von der „Bremshand“ zum HMS-Karabiner geführt werden, um die Kontrolle über den Seildurchlauf garantieren zu können. Die Bremshand muss mindestens 20 cm vom Bremsknoten entfernt sein. Der 2. Sicherungsmann, genannt „Seilmanager“ unterstützt bei der Seilführung.

Achtung:

Ein für den Bruchteil einer Sekunde losgelassenes Bremsseil kann, bei einem überraschenden Sturz, bereits fatale Folgen haben.

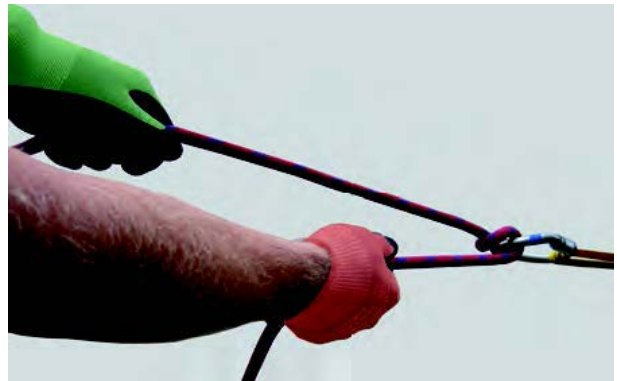
5.4.5 HMS Seiltechnik: Seil ausgeben

Grün=Führungshand

Rot=Bremshand



Phase 1 : Vorstieg – Ausgangslage: „Bremshand“



Phase 2: Seil ausgeben: „Führungshand“



Phase 3: Bremshand rutscht wieder nach oben/hinten



Phase 4: Hände wieder in die Ausgangslage

5.4.6 HMS Seiltechnik: Seil einziehen

Grün=Führungshand

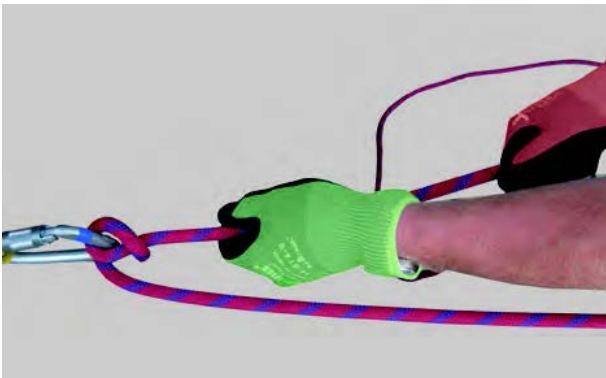
Rot=Bremshand



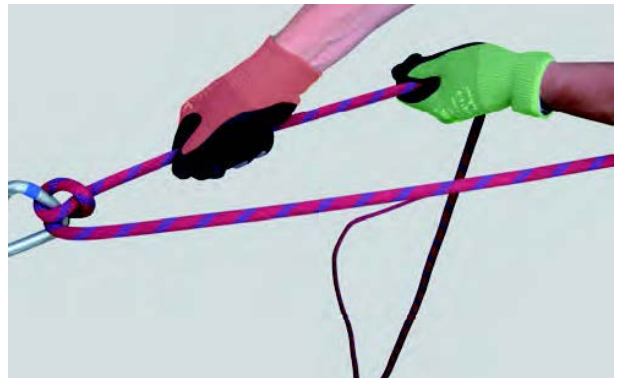
Phase 1: Ausgangslage: „Bremshand“



Phase 2: Seil einziehen, Knoten springt über



Phase 3: Übergreifen Führungshand vor der „Bremshand“



Phase 4: „Bremshand“ in Ausgangslage zurücknehmen



Phase 5: Führungshand in Ausgangslage bereit zum Seil einziehen

5.4.7 HMS Seiltechnik: Gefahren

- Bremsseil loslassen
- mit einer Hand Brems- und Führungsseil gleichzeitig halten
- Seile laufen nicht parallel zu einander - Gefahr der Krangelbildung
- Hände zu nah am Karabiner
- HMS im Verschlussbereich des Karabiners - Gefahr der Schnapperöffnung
- Seile nicht im Zangengriff mit einer Hand festhalten

6. Bandschlingen nach DIN EN 354 und DIN EN 795

Bandschlingen nach DIN EN 354 und DIN EN 795 dienen als Verbindungs- und Anschlagmittel. Desweiteren dienen sie als Verbindungselement in den Zwischensicherungen. Die Bruchfestigkeit beträgt mindestens 22 kN. Sie bestehen aus hochfesten und flexiblen Gurtbändern. Bandschlingen sind stärkeren Einwirkungen durch äußeren Einflüsse ausgesetzt als Kernmantelseile, da die tragenden Fäden an der Oberfläche liegen.

Im Gerätesatz Absturzsicherung sind Bandschlingen in den Längen 80 cm und 150 cm vorhanden.

Die Bandschlingen aus dem Gerätesatz Absturzsicherung sind persönliche Schutzausrüstung und nicht für andere Zwecke, z. B. zum Heben von Lasten, einzusetzen. Die auf der Bandschlinge angegebene Festigkeit entspricht der tatsächlichen Bruchlast.

6.1 Anwendungsformen und Belastbarkeiten von Bandschlingen

Je nach Anwendung der Bandschlinge erhöht oder verringert sich die angegebene Bruchlast.



*Schnürgang auslaufend
Bruchlast: 75%*



*Schnürgang: überschlagen
Bruchlast: 30%*



*Doppelt Umschlagen:
Bruchlast: 200%*



*Doppelt Umschlagen:
Bruchlast: 200%*

7. Karabiner nach DIN EN 362

Karabiner sind unentbehrliche Hilfsmittel zum Sichern und Anschlagen für alle sicherheitstechnischen Anwendungen.

7.1 Stahl-Karabiner

- extreme Bruchfestigkeit
- außerordentlich knickstabil, auch bei ungünstiger Belastung
- relativ hohes Gesamtgewicht

7.2 Aluminium-Karabiner

- Bruchfestigkeit ab 22 kN
- geringes Gesamtgewicht
- geringe Knickstabilität

7.3 Häufigste Formen von Karabiner

- Oval
- D-Form
- Birnen-Form



Oval



D-Form



Birnen-Form

7.4 Verschlussarten von Karabinern

7.4.1 Schraubverschluss

Vorteil:

- Einfachste Handhabung

Nachteile:

- Unbeabsichtigtes Aufschrauben bei. Bei bewegtem Seil oder bei Vibrationen kann eine unbeabsichtigtes Aufschrauben erfolgen.
- Das Zuschrauben wird vergessen.
- Verschlusshülse kann zugeschraubt werden wenn der Schnapper nicht richtig geschlossen ist (Schnapper- Offen-Belastung).



Schraubverschluss

7.4.2 Doppelverschluss

- Zum Öffnen müssen zwei Bewegungen durchgeführt werden
- Vorteil: Automatische Verschlussicherung, schließt immer
- Nachteil: Einhändige Bedienung gewöhnungsbedürftig



„Twistlock“

7.4.3 Dreibegeverschluss

- Zum Öffnen müssen drei Bewegungen durchgeführt werden
- Vorteil: Maximale Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Öffnen
- Nachteil: Einhändige Bedienung gewöhnungsbedürftig



„Twistlock plus“



„Ball-Lock“

8. Selbstsicherung (Y-Schlinge) nach DIN EN 354 und DIN EN 355

8.1 Y-Schlinge nach DIN EN 354 und DIN EN 355

Die Selbstsicherung -Y-Schlinge dient als Sicherungsmöglichkeit im Nahbereich zur Eigensicherung. Sie besteht aus:

- Verbindungsmittel mit integriertem Falldämpfer
- Verbindungselement mit Verschlussicherung am Falldämpfer
- Gesamtlänge max. 1,5 m
- große Anschlagkarabiner (z. B. Rohrhakenkarabiner)

Achtung:

Beim Einsatz der Selbstsicherung ist darauf zu achten, dass sie nicht „kurzgeschlossen“ wird. Das bedeutet, dass beide Anschlagkarabiner am Objekt angeschlagen werden. Sollte dies nicht möglich sein, kann ein Anschlagkarabiner frei hängen. Auf keinen Fall darf einer der Anschlagkarabiner am Auffanggurt befestigt werden, da sonst der Bandfalldämpfer nicht bestimmungsgemäß auslösen kann.

8.2 Arbeitsplatzpositionierung nach DIN EN 354 und DIN EN 355

Eine der wesentlichen Änderungen der DIN14800-17 11/2015 war die Einführung eines Verbindungselementes zur Arbeitsplatzpositionierung. Die sogenannte Arbeitsplatzpositionierung mit einer Länge von 2 m nach DIN EN 354 oder DIN EN 358. Dieses Gerät kann sowohl zum Standplatzbau, als auch zur Selbstsicherung beim Legen der Zwischensicherungen im Vorstieg verwendet werden.

Unterschied zur Y-Schlinge:

- kein Falldämpfer integriert. Ein Sturz in die Arbeitsplatzpositionierung – auch aus Höhen von weniger als 1 m – muss ausgeschlossen werden.
- Besteht nur aus einem Strang, kann nicht „kurzgeschlossen“ werden.

9. Anschlagpunkte

9.1 Definition: Anschlagpunkte

Anschlagpunkte sind geeignete Punkte, welche zum Anschlagen von Seilen oder Bandschlingen dienen und welche die erforderliche Standfestigkeit bzw. Tragfähigkeit aufweisen. Anschlagpunkte werden auch als „Befestigungspunkte“ oder „Festpunkte“ bezeichnet.

9.2 Bewertung von Anschlagpunkten

Anschlagpunkte werden immer im Team auf ihre Tauglichkeit und Beschaffenheit beurteilt (Vier-Augen-Prinzip). Nach DIN 795 muss ein Anschlagpunkt einer Mindestbelastung von 10 kN standhalten. Die Mindestbelastung in der Sicherungskette beträgt jedoch 22 kN. Sollte die Bewertung der Anschlagpunktes eine Belastbarkeit unter 22 kN ergeben, müssen mehrere Anschlagpunkte zusammengefasst werden.

Anschlagpunkte sind so zu wählen, dass ein Versagen des Anschlagpunktes auszuschließen ist.

Sind Anschlagpunkte ihrer Form nach so beschaffen, dass es zu Seil- oder Bandschlingenbeschädigungen führen kann, so sind geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Geeignete Schutzmaßnahmen können sein:

- Wolldecken
- abgelängte Feuerwehrschräuche
- Handelsüblicher Seilschutz
- Kantenreiter
- Rollenmodule
- Selbstgefertigte Geräte

Faktoren, die einen Anschlagpunkt beeinträchtigen bzw. seine Tragfähigkeit mindern können, sind zum Beispiel:

- Korrosion
- Alterung
- Verschleiß
- chemische und thermische Belastungen
- Witterungseinflüsse
- Materialermüdung

9.3 Frei gewählte Anschlagpunkte an Feuerwehrfahrzeugen und Feuerwehrgerät

Feuerwehrfahrzeuge bieten mehrere geeignete Anschlagpunkte. Je nach Fahrzeug sind diese in der Betriebsanleitung auch ausgewiesen. Als geeignete Anschlagpunkte zählen:

- Definierte Schäkel
- Definierte Ösen
- Felgen (Scharfkanten beachten)
- Anhängerkupplungen (Fette und Öle beachten)

10. Sichern

Unter Sichern versteht man im Bereich der Absturzsicherung, dass der Retter oder der Feuerwehrangehörige, welcher sich in den absturzgefährdeten Bereich begibt, in ein Seilsystem eingebunden wird. Dieses Seilsystem wird auch als Sicherungskette bezeichnet.

10.1 Sicherungskette (Elemente, Aufbau)

Die Sicherungskette ist der Verbund aller Elemente des Sicherungssystems. Diese Elemente müssen die bei einem Sturz auftretende Fallenergie und den auftretenden Fangstoß auf ein für den Anwender erträgliches Maß absorbieren. Die Sicherungskette ist immer nur so stark wie ihr schwächstes Glied.

Die Sicherungskette besteht aus folgenden Elementen:

- Anschlagpunkt(e)
- Befestigungselemente
- Sicherungsseil + Einbindung (Achterknoten)
- Knoten
- Verbindungselemente, Karabinerhaken,
- Seilbremse
- Haltekraft des Sicherungsmannes
- Haltekraft des Seilmanagers
- Dynamische Sicherung
- Auffanggurt
- Mensch

Jedes Element der Sicherungskette muss im Falle eines Sturzes den auftretenden Kräften standhalten.

10.2 Sicherungsarten (statisch, dynamisch, direkt, indirekt)

10.2.1 Statische Sicherung

Bei der Statischen Sicherung verbindet sich der Feuerwehrangehörige statisch mit einem Festpunkt. Dies kann zum Beispiel durch ein Seil oder eine Bandschlinge erfolgen. Diese Sicherungsart wird hauptsächlich als Standplatzsicherung verwendet.

10.2.2 Dynamische Sicherung

Bei der dynamischen Sicherung verbindet sich der Feuerwehrangehörige dynamisch mit einem Festpunkt. Dies erfolgt durch ein Verbindungselement mit integriertem Bandfalldämpfer oder durch eine Seilbremse (HMS). Diese Elemente wandeln die Sturzenergie in Reibungsenergie um und verringern somit die auf den Stürzenden einwirkenden Kräfte. Diese Sicherungsart wird hauptsächlich als Standplatzsicherung und/oder als Zwischensicherung beim Vorstieg verwendet.

10.2.3 Direkte Sicherung

Bei der direkten Sicherung befindet sich der Sicherungsmann in der Sicherungskette. Er ist in dieser direkt eingebunden und kann dadurch seinen Standplatz nicht verlassen.

10.2.4 Indirekte Sicherung

Bei der indirekten Sicherung befindet sich der Sicherungsmann außerhalb der Sicherungskette. Er ist in dieser nicht eingebunden. Dadurch kann er seinen Standplatz verlassen.

11. Sicherungstechniken

11.1 Halten

Halten ist das Sichern von gefährdeten Personen und Einsatzkräften mit dem Ziel, einen Absturz auszuschließen. Der Begriff des Haltens beschreibt nur solche Situationen, bei denen ein Kernmantel-Dynamikseil bzw. eine Feuerwehrleine zur Sicherung oberhalb des zu Haltenden geführt wird. Das heißt, die gesicherte Person wird beim Abrutschen von der Standfläche sofort von Auffanggurt und Kernmanteldynamikseil bzw. Feuerwehrhaltegurt und Feuerwehrleine so von oben gehalten, dass sie nicht abstürzen oder weiterrutschen kann. Dabei ist darauf zu achten, dass die Feuerwehrleine bzw. das Kernmantel-Dynamikseil immer straff auf Zug gehalten wird. Der Haltende darf sich nicht im absturzgefährdeten Bereich befinden.

Halten bedeutet:

- Es besteht keine Gefahr eines Absturzes
- Kann mit Feuerwehrleine und Feuerwehr- Haltegurt durchgeführt werden
- Die Feuerwehrleine zur Sicherung muss oberhalb des zu Haltenden immer straff auf Zug geführt sein. Halbmastwurf-Sicherung über Halteöse des Feuerwehrhaltegurtes
- Der zu Sichernde wird mit Brustbund gesichert

Beispiele:

Arbeiten an Böschungen, auf Leitern, Dächern (bis max. 60° z.B. Böschungswinkel, Dachneigung usw.)

11.2 Rückhalten

Eine weitere Form des Haltens ist das Rückhalten von Personen. Es dient der Einschränkung des Bewegungsraumes der zu sichernden Einsatzkraft. Ein Absturz wird ausgeschlossen, wenn verhindert wird, dass der Gesicherte die Absturzkante erreicht.

Rückhalten bedeutet:

- Ein Absturz wird ausgeschlossen, weil die Absturzkante durch das Rückhalten nicht erreicht werden darf
- Es besteht keine Gefahr eines Absturzes
- Kann mit Feuerwehrleine und Feuerwehr- Haltegurt durchgeführt werden

Beispiel:

Arbeiten auf Flachdächern

11.3 Auffangen

Auffangen ist die Sicherung von Einsatzkräften, die Tätigkeiten in absturzgefährdeten Bereichen ausführen müssen, bei denen ein freier Fall nicht auszuschließen ist.

Hierzu ist der Gerätesatz Absturzsicherung notwendig. Dieser Gerätesatz wird in Bereichen eingesetzt, in denen es aus strukturellen und räumlichen Bedingungen zu einem Unfall durch Absturz kommen kann, obwohl diese, abgesehen vom Risiko, ohne Hilfsmittel erreichbar wären.

Eine Absturzgefahr besteht immer dann, wenn sich der Anschlagpunkt des Kernmantel-Dynamikseils auf gleicher Höhe oder unterhalb des Feuerwehrangehörigen befindet oder wenn das Kernmanteldynamikseil nicht ständig straff geführt werden kann.

Achtung:

Ein freies Hängen im Seil ist nicht zulässig.

Zum Auffangen ist der Gerätesatz Absturzsicherung notwendig.

Beispiele:

- *Der Anschlagpunkt liegt seitlich oder unterhalb des zu Haltenden*
- *Die Sicherungsleine kann nicht straff geführt werden*
- *Der Anschlagpunkt liegt oberhalb, aber ein Durchbrechen ist möglich*

11.4 Selbstretten

Das Selbstretten ist eine Rettungsmethode, mit der sich Feuerwehrangehörige durch Abseilen mit Feuerwehrleine und Feuerwehrhaltegurt aus Höhen in Sicherheit bringen können.

Das Selbstretten wird nur angewendet, wenn andere Rettungswege nicht mehr benutzbar oder nicht mehr erreichbar sind. Jeder Feuerwehrangehörige muss sich darüber bewusst sein, dass diese Methode mit Risiken verbunden ist.

Geräte zum Selbstretten sind:

- der Feuerwehrhaltegurt und
- die Feuerwehrleine.

Ablauf einer Selbstrettung:

- Am Feuerwehrhaltegurt wird ein Halbmastwurf angebracht oder die Feuerwehrleine wird in die Multifunktionsöse eingelegt
- Das freie Leinenende wird an einem geeigneten Festpunkt mit einem Mastwurf befestigt. Der Mastwurf wird mit einem Spierenstich gesichert.
- Der Leinenbeutel wird nach unten geworfen. Hinweis „Achtung Leine“. Nun kann sich der Feuerwehrangehörige kontrolliert ablassen

Beachte: Hinweise zur Sicherheit bei Selbstrettungsübungen

- Selbstrettungsübungen sind nur unter Aufsicht von erfahrenen Feuerwehrangehörigen durchzuführen.
- Bei Selbstrettungsübungen mit Feuerwehrhaltegurt und Feuerwehrleine muss der Übende zusätzlich über einen Auffanggurt und Kernmantel-Dynamikseil von oben gesichert werden.
- Vor Selbstrettungsübungen sind Gewöhnungsübungen aus geringer Höhe durchzuführen.
- Bei Übungen mit Feuerwehrhaltegurt und Feuerwehrleine darf eine Brüstungshöhe von 8 m nicht überschritten werden.
- Bei Selbstrettungsübungen ist vor dem Ausstieg die Sicherung zu kontrollieren.
- Während der Selbstrettung ist darauf zu achten, dass keine losen Kleidungs- oder Ausrüstungsteile (zum Beispiel die Begurtung des Atemschutzgerätes oder der Kinn-Nacken-Riemen des Feuerwehrhelms) in die Halbmastwurfsicherung, beziehungsweise in die Seilführung durch die Multifunktionsöse des Selbstrettenden hineingezogen werden können.
- Es ist ein ausreichender Abstand zwischen Bremshand und Halbmastwurfsicherung einzuhalten.
- Das Kernmantel-Dynamikseil ist so zu führen, dass es stets straff läuft, aber noch keine Belastung hat.
- Der Sichernde muss stets beide Hände am Kernmantel-Dynamikseil haben (Schutzhandschuhe sind zu tragen).
- Ständige Sichtverbindung zwischen dem Sichernden und der sich im Seil befindlichen Person ist erforderlich.

12. Vorstieg

Oberster Grundsatz der Absturzsicherung ist ein gesicherter Vorstieg zum und ein sicheres Arbeiten am Einsatzort. Vorstieg bedeutet das Betreten eines absturzgefährdeten Bereiches unter Inanspruchnahme von baulichen Strukturen. Die Sicherung erfolgt über Zwischensicherungen.

Mit dem Gerätesatz Absturzsicherung werden in der Regel zwei Vorstiegsarten durchgeführt:

- der senkrechte Vorstieg nach Oben oder Unten
- der seitliche, bzw. waagrechte Vorstieg

12.1 Zwischensicherungen

Bei Bewegungen in absturzgefährdeten Bereichen sind Zwischensicherungen (zusätzliche Umlenkpunkte) anzubringen. Diese sind notwendig, um bei einem möglichen Sturz ein Aufschlagen auf den Boden zu verhindern und um die Fallhöhe zu begrenzen.

Beim senkrechten Vorstieg sind Zwischensicherungen in den Höhen von 2 m, 3 m, 4 m, 5 m, 7 m, 9 m, 11 m, 13 m, 17 m, 21 m erforderlich.

Achtung:

Diese Werte sind Richtwerte. Die Abstände der Zwischensicherungen sind abhängig von:

- **Objekt**
- **Struktur**
- **Weg**
- **Fallhöhe**
- **mögliche Pendelbewegungen**
- **Hindernisse**
- **Tätigkeit**

Angepasst an die Gefährdung sind die Abstände zu verringern.

Beim waagrechten Vorstieg sind anfänglich Abstände kleiner als 2 m erforderlich.

Als Zwischensicherungen werden Bandschlingen in Verbindung mit je einem Karabinerhaken mit Verschlussicherung verwendet. Die Bandschlinge wird um einen geeigneten Anschlagpunkt gelegt und mit einem Karabiner verbunden. Beim Anbringen der Zwischensicherungen muss die Bandschlinge durch mehrmaliges Umschlingen des Anschlagpunktes so gekürzt und gegen Verrutschen fixiert werden, dass keine Sturzstreckenverlängerung auftritt. In diesen Karabiner wird das Kernmantel-Dynamikseil eingelegt und die Klinke gesichert.

Beim Setzen der Zwischensicherungen ist folgendes zu beachten:

- Geradliniger Seilverlauf
- Klinken-/Querbelastungen der Karabiner vermeiden
- Karabinerverschluss sichern
- Kein Seilverlauf zwischen den Beinen des Vorsteigenden
- Richtige Anwendung der Bandschlingen
- Es dürfen keine zwei Seile durch einen Karabiner laufen

12.2 Vorbereitung eines Vorstieges

- Der Sicherungsmann und der Seilmanager unterstützen sich gegenseitig bei den Vorbereitungsaufgaben.
- Der Sicherungsmann und der Seilmanager führen eine Sichtprüfung des Materials durch.
 - Auffanggurt
 - Mitgeführte Gerätschaften
- Der Vorsteigende trägt seine persönliche Schutzausrüstung und legt seinen Auffanggurt an.

- Der Vorsteigende knotet sich mittels Achterknoten direkt mit dem Seilanfang am Auffang- und Sitzgurt ein.
- Die weitere Ausrüstung besteht aus Bandschlingen und Karabinern in ausreichender Menge, sowie zusätzliche Ausrüstung entsprechend dem Einsatzauftrag.
- Der Sicherungsmann und der Seilmanager errichtet den Anschlagpunkt für die Halbmastwurfsicherung (HMS).
Beachte: Standplatz außerhalb des Gefahrenbereichs
- Das freie Seilende ist gegen den Durchlauf mit einem Knoten zu sichern
- Der Vorstieg und die dabei auszuführenden Tätigkeiten sind vor Beginn des Vorstiegs gemeinsam abzusprechen.
- Sicherungsmann und Vorsteigender kontrollieren die Sicherungskette (Vier-Augen-Prinzip):
 - Anschlagpunkt
 - Halbmastwurfsicherung (HMS)
 - Einbindeknoten
 - Vollständigkeit der Ausrüstung
 - Kommunikation
 - Auffang- und Sitzgurt

12.3 Senkrechter Vorstieg



Der Vorsteigende geht gesichert zu seinem Einsatzort, um dort seinen Auftrag auszuführen. Beim Vorstieg nach oben müssen in geeigneten Abständen Zwischensicherungen gesetzt werden. Diese sind notwendig,

um bei einem möglichen Sturz ein Aufschlagen auf den Boden zu verhindern und um die Fallhöhe zu begrenzen. Die Abstände sind vom Vorsteigenden so zu wählen, dass ein möglicher Sturz jederzeit durch die Zwischensicherungen abgefangen wird und die Dynamik der Sicherungskette wirkt.

Achtung:

Bei einem senkrechten Vorstieg ist die Fallhöhe doppelt so groß, wie die Seillänge zur letzten Zwischensicherung. Die Abstände dürfen nicht zu groß gewählt werden.

Beim Setzen der Zwischensicherungen ist folgendes zu beachten:

- Geradliniger Seilverlauf
- Klinken-/Querbelastung der Karabiner vermeiden
- Karabinerverschluss sichern
- Kein Seilverlauf zwischen den Beinen des Vorsteigenden
- Richtige Anwendung der Bandschlingen
- Es dürfen keine zwei Seile durch einen Karabiner laufen

Beim Setzen der Zwischensicherungen kann sich der Vorsteigende mit einer Standplatzsicherung zusätzlich sichern und entlasten. Die Standplatzsicherung ist so durchzuführen, dass ein Sturz größer als 50 cm ausgeschlossen ist. Ansonsten ist eine Selbstsicherung mit integriertem Falldämpfer zu verwenden.

Beachte:

- Der Sicherungsmann sichert den Vorsteigenden während des gesamten Vorstiegs. Der Seilmanager unterstützt ihn und übernimmt die Redundanz sollte der Seilmanager ausfallen.
- Dabei ist ständige Aufmerksamkeit, Sicht- und Rufkontakt erforderlich
- Das Sicherungsseil wird ständig straff geführt.
- Seilführung an der HMS mit beiden Händen am Seil (Bremshand/Führungshand)
- Gegebenenfalls zur leichteren Bedienung eine Umlenkung einbauen.
- Der Seilmanager unterstützt bei der Seilführung aus dem Transportsack.

12.4 Waagrechter Vorstieg

Beim waagrechten Vorstieg, z. B. an Geländern oder Gerüstbauten, muss sich die Einsatzkraft an das Einsatzziel seitlich heranarbeiten.

Die Sicherungstechnik für den waagrechten Vorstieg ist im Grundsatz identisch mit dem senkrechten Vorstieg.

Beachte:

Im Gegensatz zum senkrechten Vorstieg ist die mögliche Fallhöhe nur so groß wie der Abstand zur letzten Zwischensicherung (siehe 9.1.1). Dabei besteht die Gefahr, dass der Vorsteigende bei einem Sturz seitlich anschlägt, z. B. an einem Träger oder an einem Mast.

12.5 Rückführen von Personen

Für eine **Personenrettung** ist der Gerätesatz Absturzsicherung **nicht vorgesehen**. Befindet sich eine zu rettende Person im absturzgefährdeten Bereich, **soll diese nur gesichert** werden.

Der Einheitsführer entscheidet, wie die Person gerettet werden soll. Hierbei muss er nach der Gefährdungsbeurteilung, Gefährdungsbewertung und den Einsatzgrenzen der Absturzsicherung entscheiden, ob es sich bei der Rettung um eine einfache Rettung aus Höhen und Tiefen (ERHT) oder ob es sich um eine spezielle Rettung aus Höhen und Tiefen (Höhenrettung) handelt. Auf dieser Grundlage entscheidet er das Nachfordern von weiteren ERHT-Einheiten oder die Nachforderung einer Höhenrettungsgruppe.

13. Gefahren

13.1 Sturz

13.1.1 Sturz beim senkrechten Vorstieg

- Sturzstreckenverlängerung durch dynamisches Seil, sowie Schlaffseilbildung sind möglich
- Kommt es beim senkrechten Vorstieg zum Sturz, besteht immer die Gefahr einer Verletzung, z. B. durch das Anschlagen am Aufstiegsobjekt
- Über die HMS kann eine ins Seil gestürzte Einsatzkraft im Notfall abgelassen werden
- Wird mehr als die Hälfte des Seiles zum Vorstieg ausgegeben, ist ein Ablassen nicht mehr möglich
- Die Möglichkeit zur Rettung durch Ablassen des Vorsteigenden ist dann nicht mehr gewährleistet
- Nach einem Sturz sind die Einsatzmittel sofort einem Sachkundigen zur Prüfung vorzulegen

13.1.2 Sturz beim waagrechten Vorstieg

- Sturzstreckenverlängerung durch dynamisches Seil, sowie Schlaffseilbildung sind möglich
- Kommt es beim waagrechten Vorstieg zum Sturz, besteht immer die Gefahr einer Verletzung, durch Pendelsturz (seitliches Anschlagen am Objekt)
- Über die HMS kann eine ins Seil gestürzte Einsatzkraft im Notfall abgelassen werden
- Wird mehr als die Hälfte des Seiles zum Vorstieg ausgegeben, ist ein Ablassen nicht mehr möglich
- Die Möglichkeit zur Rettung durch Ablassen des Vorsteigenden ist dann nicht mehr gewährleistet
- Nach einem Sturz sind die Einsatzmittel sofort einem Sachkundigen zur Überprüfung vorzulegen

13.1.3 Verletzungen

Nach einem Sturz in das Seil können unterschiedliche Verletzungen auftreten. Die häufigsten Verletzungen sind dabei Prellungen, Quetschungen, Platzwunden oder Knochenbrüche. Jeder Feuerwehrangehörige muss bei diesen Verletzungen Erste Hilfe leisten können. Diese Verletzungen müssen auch bei der Planung des Notfallmanagements berücksichtigt werden.

Eine weitere lebensbedrohende Verletzung ist das Hängetrauma. Das Hängetrauma tritt auf, wenn eine Person einen längeren Zeitraum im Seilsystem hängt.

Aktuelle Hinweise zum Umgang mit dem Thema Hängetrauma im Einsatz und in der Ausbildung durch das Fachgremium SRHT der AGBF

Als „Suspension Syndrome“ bezeichnet man ein potentiell lebensbedrohliches Ereignis, das durch passives Hängen in jeglicher Art von Aufhängung (Klettergurt, Seil etc.) hervorgerufen werden kann. (3)

Die meisten Berichte hierzu stammen aus dem Altertum, als die Befestigung von Menschen auf Holzträgern mittels Riemen, seltener Nägeln (Kreuzigung), eine häufig angewendete lange und qualvolle Folterungs- und Hirnrichtungsmethode war. Die Körperposition muss dabei nicht senkrecht sein, auch eine Zwangshaltung in der Waagerechten oder mit dem Kopf nach unten kann vom menschlichen Organismus nicht unendlich toleriert werden.

Todesfälle, die bis in die 50er-Jahre zurückreichen, wurden vielfach im Zusammenhang mit Einbindung in das Seil um die Brust beschrieben (4, 7). Seit der Einführung ergonomisch gestalteter Klettergurte werden derartige tödliche Unfälle in der medizinischen Fachliteratur nicht mehr gefunden (1).

Davon zu unterscheiden sind andere krankhafte oder traumatische Vorgänge, die bei Unfällen im Seil auftreten können, wie sturz- oder anstoßbedingte Verletzungen, Nervenquetschungen, durch Abschnürung bedingte Durchblutungsstörungen oder beim Betroffenen bereits vorliegende Erkrankungen. Hierbei handelt es sich um eigenständige Schädigungsmechanismen mit eigener Bezeichnung und nicht um ein Hängesyndrom.

[Todesursächlich ist] im Wesentlichen ein durch generalisierte Hypoperfusion induziertes Multiorganversagen. (3)

In der heutigen Zeit sind noch nicht alle biologischen Vorgänge im zellulären Bereich aufgeklärt, die das Phänomen des Hängesyndroms erklären können. Es könnten Sauerstoffmangel-Schäden auf Ebene der Zellen mit Freisetzung von Zellinhaltsstoffen verantwortlich sein. Hinweise hierfür finden sich jüngst auch in der Untersuchung von Rauch et al. (8).

Dennoch trennen sich Wissenschaftler heute auch noch nicht ganz von der Idee des „orthostatischen Kollaps“ als Ausgangspunkt und schlagen eine Einteilung nach „akut“ (Orthostase, Bewußtseinsverlust) und „subakut“ (Zell-/ Endorganschädigung, Nierenversagen, Kreislaufversagen) vor (3). Während die Erforschung der zugrundeliegenden Pathophysiologie also noch fort dauert, ist für den SRHT-Ausbilder die richtige Notfallbehandlung eine Frage der Gegenwart.

Eine derzeit teilweise noch im Schrifttum empfohlene besondere medizinische Erstmaßnahme nach Befreiung aus einer Zwangssituation im Seil, die sogenannte „Hock- oder Kauerstellung“ kann weder durch physiologische Experimente, noch durch evidenz-basierte systematische Literaturanalyse unterstützt werden (1, 2, 3, 6, 8). Deshalb gilt:

Die Behandlung nach einem Hängetrauma folgt dem Standard <c>ABCDE-Algorithmus mit initialer Flachlagerung. (6)

Das Fachgremium SRHT der AGBF gibt deshalb vor dem Hintergrund diverser Veröffentlichungen folgende Empfehlung für den Umgang mit dem Thema Hängetrauma/ Hängesyndrom:

1. Das Hängetrauma (zutreffender „**Hängesyndrom**“ oder „Suspensionssyndrom“) muss weiterhin als eine potentiell tödliche Gefahr betrachtet werden.
Bei Stürzen und freiem Hängen in einem ergonomisch konstruierten Auffanggurt und bei angemessener Rettungszeit wird heutzutage **kaum jemals ein gefährliches Hängesyndrom zu beobachten** sein.
2. Das bisher bekannte „Versacken des Blutes in den Beinen“ (Orthostase) kann **akute** Symptome oder Vorstufen einer Synkope (Bewusstseinsverlust, Bewusstlosigkeit) hervorrufen.
Für **subakute** Symptome (Kreislaufversagen und Todeseintritt) scheint nach heutiger Erkenntnis ein sich langsam entwickelndes Multiorganversagen verantwortlich zu sein, das sich nach Verlangsamung und Stillstand der Mikrozirkulation in „ruhenden“ Körperpartien entwickelt und mit Sauerstoffmangel und Zellstoffwechsel-Fehlfunktionen einhergeht.
3. Eine **zügige Rettung** oder Selbstrettung aus einer Zwangslage im Seil ist weiterhin von höchster Bedeutung.
4. Kenntnisse, Hilfsmittel und Möglichkeiten zur Selbstrettung (z.B. vorbereitete Trittschlingen) und Fremdrettung sollten zur Entlastung von einer ungünstigen Körperhaltung und zur **Aufhebung einer bewegungslosen Zwangslage** eingesetzt werden. Eine Aktivierung der „Muskelpumpe“ während des freien Hängens reduziert das Risiko, Schäden durch die Hängesituation zu erleiden.
5. Neuere Erkenntnisse widersprechen entschieden der Theorie hinter der sogenannten „Kauerstellung“. Deshalb sollte sie als Erste-Hilfe-Maßnahme nicht mehr zur Anwendung kommen.
Die Behandlung nach einem Unfall im Seil folgt **gültigen Standards und Leitlinien**, beispielsweise dem ABCDE-Algorithmus.
Bezüglich der Ersten Hilfe, rettungsdienstlichen und notärztlichen Maßnahmen nimmt der Unfall im Seil keine Sonderstellung ein.

Die derzeit gültige Richtlinie der Unfallversicherer (DGUV) spiegelt den aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand nicht wieder. Eine Überarbeitung erfolgt jedoch aktuell durch den entsprechenden Fachkreis und es wird mit einer kurzfristigen Veröffentlichung gerechnet.

Zur Vertiefung sind folgende Literaturquellen empfohlen:

- | | |
|--------------------------|---|
| (1) Adiseh et al.; | Evidence-based review of the current guidance on first aid measures for suspension trauma. Health and Safety Executive 2009 |
| (2) Adiseh et al.; | Harness suspension and first aid management: development of an evidence-based guideline. Emerg Med J 2011; 28: 265-268 |
| (3) Bliemsrieder et al.; | Suspension syndrome – Hängesyndrom; Ein Update 2019. Alpenmedizinischer Rundbrief 2019; 61: 8-13 |
| (4) Flora G et al.; | Tödliche und überlebte Unfälle des Sturzes ins Seil. Ärztliche Praxis 1973; 25: 5-10 |
| (5) Födisch H J; | Morphologische Befunde beim Tod nach vierstündigem Hängen im Seil. Ärztliche Praxis 1973; 25: 14-19 |
| (6) Lechner et al.; | Notärztliche Strategie beim Hängetrauma. Notarzt 2018; 43: 156-161 |
| (7) Patscheider H; | Pathologisch-anatomische Untersuchungsergebnisse beim Tod durch Hängen im Seil. Ärztliche Praxis 1973; 25: 10ff. |
| (8) Rauch et al.; | Suspension syndrome: a potentially fatal vagally mediated circulatory collapse – an experimental randomized crossover trial. European J Appl Physiol 2019; 119: 1353-1365 |

In Bezug auf den aktuellen Stand der Notfallmedizin wurde das Fachgremium SRHT der AGBF beraten durch: Prof. Dr. med. Volker Lischke, Usingen und Dr. med. Henning Werr, Kronshagen.

Erste – Hilfe Maßnahmen im Seil

Person bei Bewusstsein und ansprechbar?

ja

nein

Betreuen

Auffordern:

- Beinschlaufen lockern
- Be- und Entlastende Bewegungen durch zu führen
- Anstrengungen zu unterlassen
- Bewusstes Atmen

• Technische Rettung durchführen

- Ggf. weitere Rettungskräfte alarmieren (Notarzt)
- Ggf. Höhenrettungsgruppe alarmieren

Technische Rettung

Sofortiges Ablassen möglich?

ja

nein

Sofortiges Ablassen nicht möglich:

- Rettung über bauliche Wege oder Strukturen
- Rettung über Drehleiter
- Rettung durch Maßnahmen der ERHT
- Rettung durch Höhenretter

Übergabe Rettungsdienst

13.2 Gefahren auf Dächern

13.2.1 Durchbruchgefahr

- Nicht begehbare Flächen z.B. Faserwellplatte
- Nicht eingeschaltete Dächer
- Lichtkuppeln
- Dachfenstern
- In ihrer Tragfähigkeit durch Brand, Sturm und Alter beanspruchte Bauteile
- Überlastung der Bauteile durch Sturm, Löschwasser, Schnee
- Eingeschränkte Tragfähigkeit der Bauteile durch Witterungseinflüsse z. B. Fäulnis der Holzkonstruktion, Korrosion an den Stahlverbindungen

13.2.2 Elektrische Gefahren

- Dachständer
- Fotovoltaikanlagen
- Oberspannungsleitungen

13.2.3 Gefahren durch eingeschränkte Sicht

- Rauch
- Dunkelheit
- Keine Sicht auf Untergrund (Dacheindeckung) durch Schnee, Laub

13.2.4 Gefahren durch Witterung

- Erhöhung der Rutschgefahr durch Nässe, Tau, Reif, Eis, Schnee, Laub, Moos, Gewitter

Die Witterungseinflüsse, die am Einsatzort herrschen, sind in der Gefährdungsbeurteilung mit sehr großer Sorgfalt bei Arbeiten auf Dächern mit einzubeziehen.

13.2.5 Gefahren durch Baumängel

Vorhandene Dachleitern, Aufstiegshilfen, Podeste, Gitterroste und dergleichen sind immer auf ihre Funktion und Belastungsfähigkeit zu überprüfen.

13.3 Sicherheitsmaßnahmen auf Dächern

- Benutzung von PSA gegen Absturz
- Geeignete Anschlagpunkte festlegen
- Aufbau eines Rückhaltesystems
- Bauseits vorhandene und geprüfte Anschlagpunkte nutzen
- Absperren von gefährdeten Bereichen
- Absturzkanten im Abstand von mindestens 2 m absperren
- Abdecken und Sichern von Durchbrüchen und Öffnungen
- Gewichtsbelastung durch Oberflächenvergrößerung verringern, z. B. mit tragbaren Leitern oder Dielen

14. Einsatzgrenzen

- Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz“ darf nur von ausgebildetem Personal benutzt werden.
- Der Gerätesatz „Absturzsicherung“ darf nicht zum Heben/Bewegen von Lasten zweckentfremdet werden.
- Ein freies Hängen im Seil ist nicht zulässig. Eine Person darf nach einem Sturz, mit ausreichender Seilreserve abgelassen werden.
- Eine Rettungshöhe von 30 m darf nicht überschritten werden.

15. Wartung

15.1 Ablegereife, Prüfung, Aussonderung

- Die Ablegereife und Prüffristen von Ausrüstungsgegenständen sind in der Bedienungsanleitung angegeben.
- Nach einem Sturz ist die verwendete Ausrüstung sofort einem Sachkundigen zur Überprüfung vorzulegen.
- Der gesamte Gerätesatz Absturzsicherung ist mindestens einmal jährlich durch einen Sachkundigen nach den Herstellervorgaben zu prüfen.
- Alle Gerätschaften aus dem Gerätesatz Absturzsicherung müssen grundsätzlich sofort außer Dienst genommen und einem Sachkundigen zur Prüfung vorgelegt werden:
 - bei sichtbaren Verformungen
 - äußeren Beschädigungen
 - grober Verschmutzung
 - Kontamination durch Chemikalien
- Vor der Übung und nach jedem Gebrauch sind die Gerätschaften durch die Anwender einer Sicht- und Funktionsprüfung zu unterziehen.

15.2 Lagerung und Pflege

- Ausrüstungsgegenstände sind vor Verschmutzung zu schützen
- Nicht auf Ausrüstungsgegenstände treten
- Textile Materialien lose, luftig und locker an einem schattigen und trockenen Ort mit konstanten klimatischen Verhältnissen lagern
- Lagerung und Pflege der Geräte nach Herstellerangaben

16. Quellennachweis

FwDV 1

DIN 14880 Kästen für Feuerwehrgeräte - Kästen aus Holz, Leichtmetall und Leichtmetall/Holz

DIN EN 354 Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz - Verbindungsmittel

DIN EN 355 Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz - Falldämpfer

DIN EN 361 Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz - Auffanggurte

DIN EN 362 Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz - Verbindungselemente

DIN EN 388 Schutzhandschuhe, Leistungsstufe 1

DIN EN 795 Schutz gegen Absturz - Anschlagereinrichtungen - Anforderungen und Prüfverfahren

DIN EN 795/A1, Schutz gegen Absturz - Anschlagereinrichtungen - Anforderungen und Prüfverfahren

DIN EN 813 Persönliche Schutzausrüstung zur Verhinderung von Abstürzen - Sitzgurte

DIN EN 892, Bergsteigerausrüstung - Dynamische Bergseile - Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren

DIN EN 1498, Rettungsausrüstung – Rettungsschlaufen

DIN EN 14800 -17 Gerätesatz Absturzsicherung

BGG 906 (ZH 1/55) Grundsätze für Auswahl, Ausbildung und Befähigungsnachweis von Sachkundigen für persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz

DGUV Regel 112-198 Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz

DGUV Regel 112-199 Retten aus Höhen und Tiefen mit persönlichen Absturzsutzausrüstungen

DGUV Vorschrift 1 - Grundsätze der Prävention

DGUV Information 205-010 Sicherheit im Feuerwehrdienst

DGUV Grundsatz 305-002 Prüfgrundsätze für Ausrüstung und Geräte der Feuerwehr

TL 4020-0015 Scharfkantenprüfung

Aktuelle Hinweise zum Umgang mit dem Thema Hängetrauma im Einsatz und in der Ausbildung durch das Fachgremium SRHT der AGBF

Empfehlung der AGBF: Spezielle Rettung aus Höhen und Tiefen, Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren, AK Ausbildung Bund