

1 Einführung

Die Feuerwehren verwenden Hebezeuge mit Zugkraftwirkung bei Hilfeleistungen, um Menschen und Tiere aus Zwangslagen zu befreien oder Sachwerte zu bergen. Dies kann in vertikaler oder horizontaler Richtung geschehen. Um die notwendige Bewegung der »Last« durch die menschliche »Kraft« aufzubringen, muss ein Hilfsmittel, der so genannte Flaschenzug, eingesetzt werden.

Ein Flaschenzug kann aus Rollen und Seilen individuell zusammengestellt oder als modifizierte Version mit Bremsrolle und freilaufendem Rücklauf, die auch unter der Herstellerbezeichnung »Rollgliss« bekannt ist, eingesetzt werden. Die Anzahl der losen bzw. festen Rollen bestimmt dabei die Hubkraft. Im Jahr 2007 wurde dieses Hilfsmittel in der DIN 14800-16 »Feuerwehrtechnische Ausrüstung für Feuerwehrfahrzeuge – Teil 16: Gerätesatz Auf- und Abseilgerät für die einfache Rettung aus Höhen und Tiefen bis 30 m« erstmals für die Feuerwehr genormt.

Das vorliegende Heft beschreibt die Grundlagen des Hebezugs mit Seilen und Rollen sowie die Komponenten der verschiedenen Flaschenzüge und das fertig konfigurierte Abseil- und Rettungssystem »Rollgliss«. Die Anwendungsmöglichkeiten des Gerätesatzes Auf- und Abseilgerät werden detailliert und ausführlich erläutert. Im Rahmen der Gerätewartung wird auf wichtige Revisionsmerkmale hingewiesen, die für eine einwandfreie und sichere Handhabung wichtig sind. Informationen und Hinweise zur Gefahrener-

örterung, die Bestandteil der Lageerkundung im Ausbildungs-, Übungs- und Einsatzfall ist, ergänzen den Inhalt.

Die **einfache Rettung aus Höhen und Tiefen** ist eine Grundtätigkeit der Feuerwehr auf der Grundlage der Feuerwehr-Dienstvorschrift (FwDV) 1 »Grundtätigkeiten im Lösch- und Hilfeleistungseinsatz«. Sie ist u. a. durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Aufziehen oder Ablassen einer Rettungslast *ohne* Begleitung durch Feuerwehr, Notarzt oder Rettungsdienst,
- Verwendung von genormten Gerätesätzen,
- Einbringen eines Feuerwehrangehörigen in einen Gefahrenbereich (z. B. Ablassen in ein Silo unter Atemschutz zum Anschlagen einer verunglückten Person),
- Verwendung von zwei unabhängigen Systemen:
 - Lastsystem,
 - Sicherheitssystem,
- Einsatzhöhe/-tiefe bis 30 Meter,
- Belastbarkeit – je nach verwendetem System – bis zu 450 kg,
- umluftunabhängiger Atemschutz möglich,
- Anschlagpunkt oberhalb der Rettungslast,
- Rettungsweg weitgehend frei von Hindernissen,
- technisch einfach und in begrenztem Umfang durchführbar,
- gezielte Aus- und Fortbildung notwendig.

Die zur einfachen Rettung aus Höhen und Tiefen verwendeten Gerätesätze und kombinierbaren Einzelgeräte sind zum Beispiel:

- ein bis zwei Gerätesätze Absturzsicherung nach DIN 14800-17,
- ein bis zwei Gerätesätze Auf- und Abseilgerät nach DIN 14800-16,

- Schleifkorbtrage mit Anschlagmittel,
- Spineboard mit Anschlagmittel,
- Rettungsschleife nach EN 1498 B,
- Auffanggurt nach EN 361,
- Anseilgurt nach EN 12277,
- geeigneter Anschlagdreibock,
- tragbare Leitern,
- Hubrettungsfahrzeuge mit ausreichender Belastbarkeit.

Die **spezielle Rettung aus Höhen und Tiefen (Höhenrettung)** ist keine Grundtätigkeit der Feuerwehr. Sie erfolgt entsprechend der Empfehlung der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren (AGBF) und wird eingesetzt, wenn die Grenzen der einfachen Rettung und der Hubrettungsfahrzeuge überschritten sind. Die spezielle Rettung aus Höhen und Tiefen ist u. a. durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Aufziehen, Abseilen oder Ablassen einer Rettungslast mit Begleitung durch Feuerwehr, Notarzt oder Rettungsdienst,
- ausgefeilte Seiltechnik und Knotentechnik erforderlich,
- Einsatzkräfte müssen an exponierte Lagen und große Höhen gewöhnt sein,
- keine genormten Gerätesätze, Gerätezusammenstellung nach Bedarf,
- Verwendung von zwei unabhängigen Systemen:
 - Lastsystem,
 - Sicherheitssystem,
- Einsatzhöhe/-tiefe nicht festgelegt,
- umluftunabhängiger Atemschutz möglich,

- Anschlagpunkt oberhalb, seitlich oder unterhalb der Rettungs-
last,
- Rettungsweg muss nicht frei von Hindernissen sein,
- technisch anspruchsvoll und in großem Umfang durchführbar,
- objekt- und lageabhängige Rettungsvarianten,
- Aus- und Fortbildung in der AGBF-Empfehlung »Spezielle Ret-
tung aus Höhen und Tiefen (SRHT)« geregelt:
 - Grundausbildung: 80 Stunden,
 - Ausbilder: 80 Stunden,
 - jährliche Fortbildung: 72 Stunden.

Die zur speziellen Rettung aus Höhen und Tiefen verwendeten speziellen Geräte, Ausrüstungen und kombinierbaren Einzelgeräte sind zum Beispiel:

- Abseilgeräte, Karabiner, Bandschlingen, Anschlagsschlingen,
Anschlagplatten, Seilklemmen, Rollen,
- Kernmantel-Statikseile mit Längen von bis zu 200 Metern,
- Kernmantel-Dynamikseile,
- Schleifkorbtrage mit Anschlagmittel,
- Spineboard mit Anschlagmittel,
- Rettungsschlaufe nach EN 1498 B,
- Auffanggurt nach EN 361,
- Anseilgurt nach EN 12277,
- geeigneter Anschlagdreibock,
- tragbare Leitern,
- Hubrettungsfahrzeuge mit ausreichender Belastbarkeit.

Kontrolle nach dem Vier-Augen-Prinzip

Wenn das Rettungs- oder Vorstiegsystem vollständig aufgebaut ist, kontrollieren sich die bedienenden Einsatzkräfte – und wenn möglich der Einheitsführer – gegenseitig. Der Steiger/Bediener des Gerätesatzes Auf- und Abseilgerät kontrolliert alle Knoten, Anschlagpunkte und den Sicherungsmann.

Der Sicherungsmann hingegen kontrolliert den Auffanggurt, die Anschlagpunkte und die Knoten des Steigers/Bedieners des Gerätesatzes Auf- und Abseilgerät. Dieses Vier-Augen-Prinzip deckt Fehler auf, schafft Vertrauen in die Tätigkeit des anderen und erhöht die Sicherheit. Anschließend wird unter Aufsicht des Einheitsführers eine Funktionskontrolle mit kurzzeitiger Belastung der Systeme in der Wirkrichtung vorgenommen.

Warnhinweis:

Speziell bei Ausbildungen und Übungen mit unerfahrenen Einsatzkräften muss ein erfahrener Ausbilder die Überwachung durchführen oder begleiten. Fehler beim Aufbau, falsch eingeschätzte Belastungen oder Veränderungen der Zug- oder Belastungsrichtung können tödliche Folgen haben!

1.1 Definitionen

Abhalteleine/Führungsleine

Abhalteleinen werden oft zur Führung von Rettungstragen oder zum Abhalten der Trage von einem Gebäude oder einer Konstruktion eingesetzt. Der Einsatz einer Abhalteleine darf keine anderen

Gefährdungen durch Hängenbleiben o.Ä. verursachen. Eine Abhalteleine darf die Lage des Patienten nicht negativ beeinflussen.

Abseilgerät/Seilbremse

In das Abseilgerät (DIN EN 341 Klasse A) ist das lose Seilende eingelegt. Es dient zum kontrollierten Ablassen oder Abseilen einer Person. Die maximale Belastbarkeit liegt bei zirka 150 kg. Abseilgeräte, die in einem Gerätesatz Auf- und Abseilgerät mit einem Flaschenzug als Rettungshubgerät verwendet werden, müssen über eine Doppelstop-Funktion verfügen. Das Abseilgerät wird mit einer Bandschlinge an einem Festpunkt angeschlagen.

Absturzgefährdeter Bereich

Bereich, in dem es aus strukturellen und räumlichen Bedingungen zu einem Unfall durch Absturz kommen kann, der aber – abgesehen vom Absturzrisiko – ohne Hilfsmittel erreichbar ist.

Anschlagpunkt/Festpunkt

Punkt, an dem Seile sowie Abseil- und Rettungshubgeräte angeschlagen werden. Belastbar mit mindestens 10 kN.

Doppelstop-Funktion (Panikfunktion plus Totmann-Funktion)

Abseilgeräte nach DIN EN 341 Klasse A, die in einem Gerätesatz Auf- und Abseilgerät verwendet werden, müssen über eine Doppelstop-Funktion verfügen. Damit wird ein unerwünschter Seildurchlauf beim Loslassen des Abseilgerätes und beim panikartigen Freigeben der Abseilgeschwindigkeit automatisch verhindert. Bei der Verwendung des Abseil- und Rettungshubsystems Rollgliss ist

das Abseilgerät im Grundgerät integriert. Die Totmann-Funktion wird erst durch die Verwendung der Seilklemme gegeben, eine Doppelstop-Funktion ist nicht gewährleistet. Beim gleichzeitigen Loslassen des Seiles und der Klemme wird ein unerwünschter Seildurchlauf durch die Klemme verhindert. Wird das Seil losgelassen, die Klemme aber offen gehalten, kommt es zu einem unerwünschten Seildurchlauf. Dabei sind schwere Folgen nicht auszuschließen.

Fahrzeugführer (Einheitsführer)

Verantwortlicher für die Tätigkeit im Abschnitt »Absturzsicherung«.

Fangstoß

Beim Abfangen eines Sturzes auftretende Kraftspitze, die auf das gesamte Sicherheitssystem wirkt.

Feste Rolle

Rolle, die an einem Festpunkt angeschlagen ist, wobei keine Bewegungsänderung möglich ist.

Goldene Regel der Mechanik

Arbeit ist gleich Kraft mal Weg ($W = F \times s$). Die goldene Regel der Mechanik besagt, dass alles, was an Kraft gespart wird, auf Kosten des Weges geht (Grund: Energieerhaltungssatz – in einem abgeschlossenen System bleibt die Gesamtenergie konstant).

Die mithilfe eines Hebezugs bewegten Gegenstände bezeichnet man als »Last«, die am Antrieb wirkenden menschlichen oder motorisierten Kräfte als »Kraft«. Die Kraft wird in Newton (N), die

Wegstrecke (Hubhöhe, Lastweg, Seilweg) in Metern (m) gemessen.

HMS

Halb-Mastwurf-Schlinge; Bremsknoten, der in einen HMS-Karabiner eingelegt wird und einen Sturz durch Seildurchlauf »weich« bis zum Stillstand abbremst. Bei einer Belastung < 250 kg wirkt der HMS-Knoten statisch.

Kantenschutz

Hilfsmittel aus Textilgewebe oder Metall, um Seile und Bandschlingen an scharfen Kanten vor Zerstörung zu schützen.

Kernmantelseil

Zweiteilige Seilkonstruktion, wobei der innen liegende Kern durch den äußeren Mantel geschützt wird. Der Kern besteht aus mehreren Zwirnen und ist das tragende Element der Konstruktion.

Lose Rolle

Rolle, die nicht an einem Festpunkt angeschlagen ist und sich (angeschlagen an der Last) mit der Last heben und senken kann. Es können auch mehrere lose Rollen zusammengefasst werden, um eine Krafterparnis zu erhalten.

Newton

Maßeinheit für die Kraft. 1 Newton ist gleich der Kraft, die einem Körper der Masse 1 kg die Beschleunigung 1 m/s^2 erteilt ($1 \text{ N} = 1 \text{ kg m/s}^2$).

Rettungsebene

Die Ebene in einem Gebäude, auf einem Baugerüst oder einer Struktur, auf der eine verletzte Person liegt und/oder Maßnahmen der Ersten Hilfe oder eine Notfallversorgung notwendig werden. Der Transport zum Rettungsmittel erfordert weitere Rettungsmaßnahmen.

Rettungslast

Belastung des Gerätesatzes Auf- und Abseilgerät sowie des Sicherheitssystems. Die Rettungslast setzt sich aus folgenden Einzellasten zusammen:

- Gewicht der zu rettenden Person,
- Gewicht der Schleifkorbtrage mit Anschlagmittel,
- Gewicht der medizinischen Geräte.

Rettungsschleife

Sitztuch in Dreiecksform mit gepolstertem Brustgurt, variabel einstellbar in den Größen XS bis XXL. Die Rettungsschleife verfügt über Anschlagmöglichkeiten für Karabiner und eignet sich zum Ab- oder Aufseilen in sitzender Position.

Rollgliss

Abseilgerät mit eingebauter Rettungshubmöglichkeit der Firma Capital Safety, das auf einer Seilrolle mit einseitiger Bremswirkung beruht.

Schleifkorbtrage

Kunststoffkonstruktion mit Alurahmen, Griffmulden, Patientensicherung mit Sicherheitsgurten und Aufhängungsspinne. In dieser

Trage kann eine Person bis maximal 270 kg Gewicht horizontal und vertikal transportiert werden. Sie ist zum Ablassen oder Aufziehen in liegender oder senkrechter Position geeignet.

Selbstsicherung

Sicherung der Einsatzkräfte am Sicherungsstand und bei Bedienung des Abseilgerätes bzw. der Seilklemme. Die Selbstsicherung soll einen Absturz oder das Mitreißen der Einsatzkräfte verhindern. Die Selbstsicherung stellt eine »Erinnerung« dar, die ein versehentliches Entfernen der Einsatzkraft vom Sicherungsstand verhindert. Sie signalisiert auch: Diese Einsatzkraft ist im Einsatz gebunden und kann nicht für eine andere Aufgabe eingesetzt werden.

Sicherheitssystem

Vollwertiges System (Redundanz), das bei Ausfall des Lastsystems oder dessen Bedieners wirksam wird (z. B. greift das Sicherheitssystem beim Abrutschen der Füße und fängt den Stürzenden auf). Bei der Anwendung des Gerätesatzes Auf- und Abseilgerät als Lastsystem ist besonders ein Gerätesatz Absturzsicherung nach DIN 14800-17 als Sicherheitssystem geeignet.

Sicherung dynamisch

Verwendung eines Halbmastwurf-Sicherheitssystems (HMS) oder einer dynamisch wirksamen Seilbremse an einem Sicherungsseil für die einfache Rettung aus Höhen und Tiefen oder zur Sicherung eines Vorsteigers im absturzgefährdeten Bereich. Durch die optimale Bremskraft des HMS oder der dynamischen Seilbremse läuft das Seil im Falle einer plötzlichen Belastung kontrolliert gebremst