

Standardverfahren

Rettung über Schrägseil

Zur sicheren Organisation und Durchführung von Ausbildung, Einsatzübungen und Einsatz

1. Allgemeines

Die Schrägseilrettung wird eingesetzt, um schonend Mensch und Material in schwer zugänglichem Gelände mit Höhendifferenz und/oder schwer überwindbaren Hindernissen zu transportieren. Diese Technik findet insbesondere Verwendung bei Evakuierungsmaßnahmen in Hochwasserlage, insofern keine klassische Vertikalrettung oder Schräghangrettung durchgeführt werden kann.

Anwendungen findet es bei:

- begleitetem Patiententransport mit Hilfe einer Schleifkorbtrage oder Rettungsdreieck nach unten
- begleitetem Patiententransport mit Hilfe einer Schleifkorbtrage oder Rettungsdreieck nach oben (Einsatz der Grundtechnik mit Flaschenzug)
- Transport von zwei Retter und/oder Material nach unten
- Transport von zwei Retter und/oder Material nach oben (Einsatz der Grundtechnik mit Flaschenzug)

2. Anwenderkreis

Die Ausbildung und Übung der beschriebenen Verfahren müssen von einem Strömungsrettungs-Techniker (1051), Ausbilder SRT (1083) oder Multiplikator Strömungsrettung (1091) angeleitet werden.

3. Benötigte Ausrüstung

Bezeichnung	Anzahl
Kernmantelseil Statisch [EN 1891 Typ A]	4 Stk.
Material zum Bau von Anschlagpunkten gemäß Standard Anker	min. 6 Stk.
HMS-Stahlkarabiner gemäß EN 362	min. 8 Stk.
HMS-Karabiner gemäß EN 362	min. 10 Stk.
Riggingplatte 3/5	1 Stk.
Riggingplatte 1/3	1 Stk.
Abseilacht	2 Stk.
Abseilgerät gemäß EN 12841 mit mind. 200kg	1 Stk.
Prusikschlinge	4 Stk.
Doppelrolle gemäß EN 12278 [Kompatible mit zwei Karabiner je Auge]	1 Stk.
Prusikrolle gemäß EN 12278	2 Stk.
Einfachrolle gemäß EN 12278	min. 1 Stk.
Rettungsdreieck gemäß EN 1498, EN 1497	1 Stk.
Schleifkorbtrage	ggf. 1 Stk.
Drehwirbel gemäß EN 354 [Kompatible mit zwei Karabiner je Auge]	ggf. 1 Stk.
Flaschenzug	ggf. 1 Stk.

4. Gesamtaufbau im Überblick

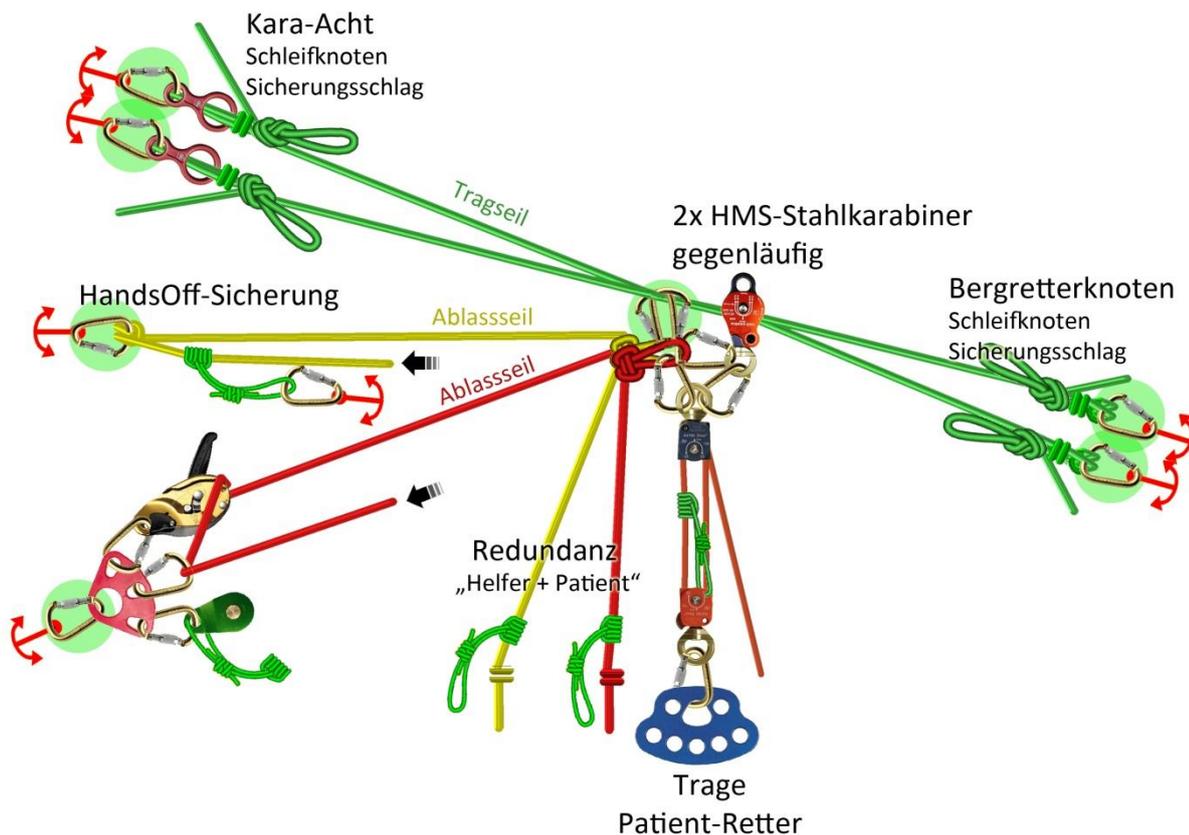


Abb: Schrägseil mit Höhenverstellung

5. Aufbau in Einzelschritten

Das System wird in drei Teilbereiche aufgeteilt, das Trag-, das Ablass- und das Zentralsystem.

- Das Tragsystem besteht aus zwei parallel gespannten Tragseilen.
- Das Ablasssystem aus zwei unterschiedlichen, gleichwertigen Ablassbremsen und, je nach Einsatz, aus einem Flaschenzug.
- Das Zentralsystem aus Doppelrolle, Redundanzen je nach Einsatz aus einem Flaschenzug (siehe Punkt 5.5), der Last (Schleifkorbtrage, etc.), Retter und Redundanzen (siehe Punkt 5.6. Patiententransport mit Hilfe einer Schleifkorbtrage oder Punkt 5.7. Patiententransport mit Hilfe eines Rettungsdreiecks)

5.1. Setzen der Ankerpunkte des Tragsystems

Das Tragsystem muss oberhalb und unterhalb des Ein- bzw. Aussetzpunkts an ausreichend dimensionierten Verankerungen gemäß dem Standard „Anker“ befestigt werden. Am oberen Ein- bzw. Aussetzpunkts werden zwei Ankerpunkte in ausreichender Höhe, unmittelbar nebeneinander, angebracht. Für die Höhe der Anschlagpunkte maßgeblich sind Seildurchhang, Systemhöhe und Ein- bzw. Ausstiegshöhe. Die unteren zwei Ankerpunkte des Ein- bzw. Aussetzpunkts sind gleich den oberen zu wählen.

5.2. Setzen der Ankerpunkte des Ablasssystems

Das Ablasssystem muss am oberen Ein- bzw. Aussetzpunkt an ausreichend dimensionierten Verankerungen gemäß dem Standard „Anker“ befestigt werden. Die zwei Ankerpunkte sollten in unmittelbarer Nähe zueinander und auf Arbeitshöhe aufgebaut werden. Es ist darauf zu achten das beide Ankerpunkte genügend vertikalen Bewegungsraum für die spätere Bedienung der Ablassgeräte sowie Arbeiten an einem Flaschenzug zulassen. Die Bedienung sollte möglichst außerhalb des absturzgefährdenden Bereichs erfolgen zum Beispiel in Form von niedrigen Anschlagpunkten des Ablasssystems und hohen Umlenkungen über zwei Einfachrollen.

Hinweis: Sollte es nicht möglich sein Ankerpunkte für die Ablassgeräte in ausreichender Höhe und nötigen Bedienbarkeit der Ablassgeräte zu setzen, wird eine Umlenkung an je einem weiteren höhergelegten Ankerpunkt mit je einer Einfachrolle empfohlen.

5.3. Spannen des Tragsystem

Die Tragseile werden an den Ankerpunkten aus Punkt 5.1. am oberen Ein- bzw. Aussetzpunkt mittels einer Kara-Acht und einem Z-Rig gespannt und mit einem Schleifknoten und einfachen Überhandknoten hintersichert. Die Tragseile sind durch maximal drei Retter und das Z-Rig Verfahren zu spannen. Am unteren Ein- bzw. Aussetzpunkt werden die Tragseile mittels eines Bergretterknotens [Halbmastwurfsicherung + Schleifknoten + einfachen Überhandknoten] befestigt. Es ist darauf zu achten, dass mindestens 5% der Spannstrecke, oder mindestens 3m, als Restseil zum späteren Entspannen des Systems hinter dem Bergretterknoten zur Verfügung steht.

Die ungefähr benötigte Seillänge über der Spannstrecke kann über die folgende Abbildung „Seillänge vs. Spannstrecke“ ermittelt werden.

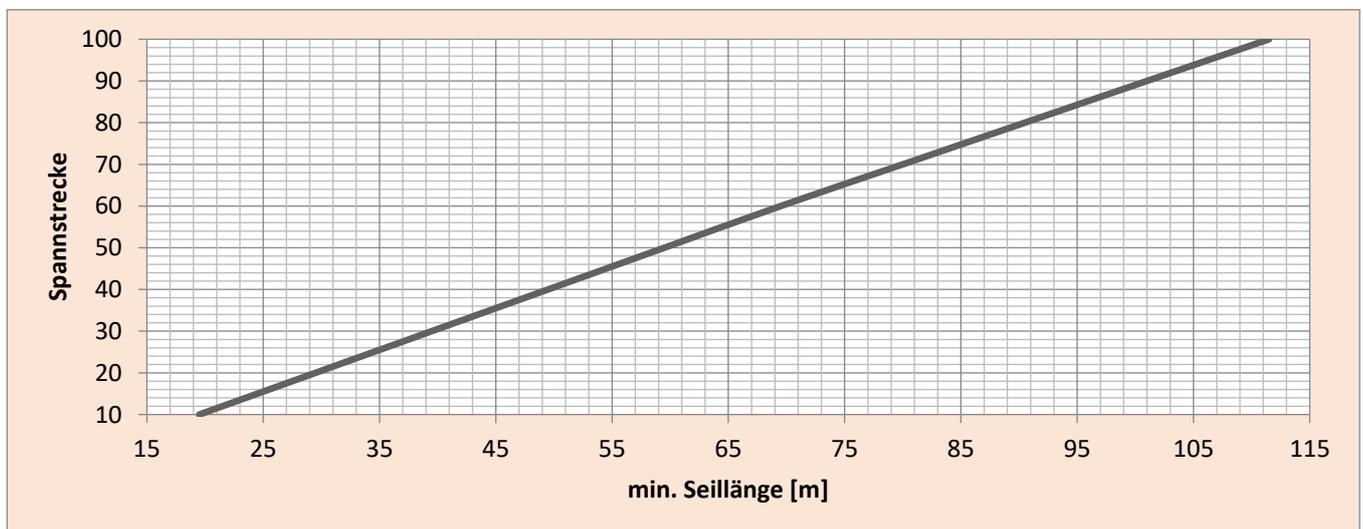


Abb: Seillänge vs. Spannstrecke

5.4. Aufbau des Ablasssystem

Ein Ablassseil wird über ein Abseilgerät geführt, ein weiteres Redundanzablassseil wird gemäß Tabelle aufgebaut und mit einer HandsOff-Sicherung gesichert. Die HandsOff-Sicherung kann sowohl an einem weiteren Anschlagpunkt oder während dem Betrieb des Systems an der zentralen Sitzgürtöse (Ventrale

Öse) eines Retters befestigt werden. Beide Ablassgeräte sind jeweils an einem eigenen Ankerpunkt zu befestigen.

Geringe Last nach unten	Hohe Last nach unten	Geringe / Hohe Last nach oben
< 30° und 1 Personen	≥ 30° bis 60° und >1 Personen > 60° siehe Vertikalrettung	≤ 60° > 60° siehe Vertikalrettung
HMS-Knoten	verstärkter HMS-Knoten	Prusikrollen System

In Sonderfällen kann anstatt des Abseilgerätes gemäß der oben genannten Tabelle vorgegangen werden. Hier ist besondere Vorsicht geboten und eine HandsOff-Sicherung unbedingt ebenfalls erforderlich.

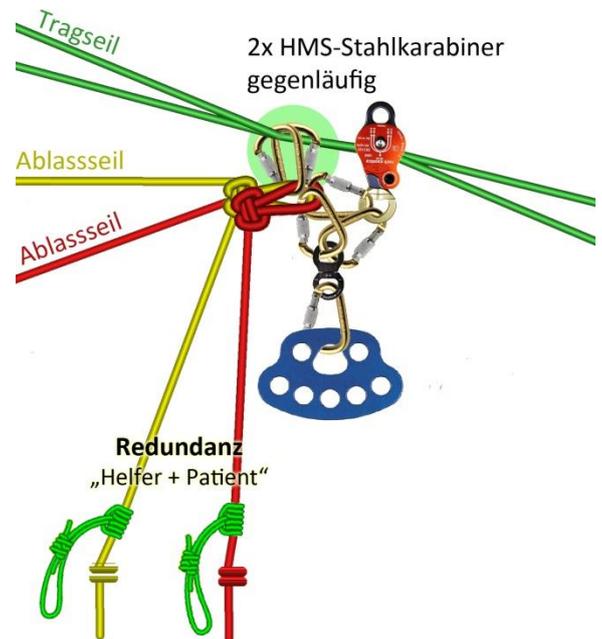
Bei Nutzung eines HMS Knoten, verstärktem HMS Knoten oder eines Abseilachters ist nur eine Lastbewegung nach unten zulässig.

Bei reiner Lastbewegung nach oben sind auch zwei Prusikrollen zulässig.

5.5. Aufbau des Zentralsystem

Zentralsystem ohne Höhenverstellung

- Je einen Butterfly-Knoten in die beiden Ablassseile einbinden. Der Abstand zum Seilende ermittelt sich durch das Addieren der Systemhöhe des Zentralsystems, der Tragenaufhängung/ Rettungsdreickaufhängung und einer ca. 1,5m langen Seilreserve.
- Je einen doppelten Überhandknoten als Endknoten auf die beiden Ablassseile anbringen.
- Auf jedem Ablassseil wird zwischen Endknoten und Butterfly-Knoten als Redundanz jeweils eine Prusik für Retter oder Patient aufgebunden.
- Die beiden Butterfly-Knoten werden mit zwei HMS-Karabinern gegenläufig verbunden und auf die gespannten Tragseile einhängen (gemäß der Abbildung). Die breite Flanke der Karabiner ist in Richtung Tragseile orientiert, die schmale Flanke verbindet die Augen des Butterfly-Knoten
- Auf die Tragseile werden eine Doppelrolle aufgesetzt und mit den restlichen Karabinern verbunden. Die Hauptorientierung der Karabiner ist mit der breiten Flanke nach unten in Richtung Boden, entgegen der Aufdrehrichtung, zu positionieren.
- Zwei Karabiner werden in einem Drehwirbel zusammengefasst.
- In den Drehwirbel wird ein Karabiner eingehängt und mit einer Riggingplatte als Aufhängepunkt für Patient, Retter und/oder Material verbunden.



Zentralsystem mit Höhenverstellung

Hinweis: für den Aufbau „Zentralsystem mit Höhenverstellung“ darf ausschließlich ein Flaschenzug mit Drehwirbel benutzt werden. Es werden vorkonfektionierte Flaschenzüge gemäß DIN EN 12278, EN 795 mit oben genannter Eigenschaft empfohlen.

- Je einen Butterfly-Knoten in die beiden Ablassseile einbinden. Der Abstand zum Seilende ermittelt sich durch das Addieren der Systemhöhe des Zentralsystems, der Tragenaufhängung/ Rettungsdreickaufhängung, der maximalen Höhenverstellung des Flaschenzug und einer ca. 1,5m langen Seilreserve.
- Je einen doppelten Überhandknoten als Endknoten auf die beiden Ablassseile anbringen.
- Auf jedem Ablassseil wird zwischen Endknoten und Butterfly-Knoten als Redundanz jeweils eine Prusik für Retter oder Patient aufgebunden.
- Auf jedem Ablassseil wird zwischen Endknoten und Butterfly-Knoten als Redundanz jeweils eine Prusik für Retter oder Patient aufgebunden.
- Die beiden Butterfly-Knoten werden mit zwei HMS-Karabinern gegenläufig verbunden und auf die gespannten Tragseile einhängen (gemäß der Abbildung unter Punkt 4. Gesamtaufbau). Die breite

Flanke der Karabiner ist in Richtung Tragseile orientiert, die schmale Flanke verbindet die Augen des Butterfly-Knoten

- Auf die Tragseile werden eine Doppelrolle aufgesetzt und mit den restlichen Karabinern verbunden. Die Hauptorientierung der Karabiner ist mit der breiten Flanke nach unten in Richtung Boden, entgegen der Aufdrehrichtung, zu positionieren.
- Zwei Karabiner werden in einem Drehwirbel des Flaschenzugs zusammengefasst.
- In den Drehwirbel wird ein Karabiner eingehängt und mit einer Riggingplatte als Aufhängepunkt für Patient, Retter und/oder Material verbunden.

5.6. Patiententransport mit Hilfe einer Schleifkorbtrage

Hinweis: Der Patient ist grundsätzlich mit einem Gurt oder Rettungsdreieck und einem Helm (ggf. mit Schutzbrille oder Visier) im System zu sichern

- In der Schleifkorbtrage wird ein Rettungsdreieck vorbereitet.
- Der Patient wird nach sanitätstechnischen Grundsätzen in die Schleifkorbtrage verbracht und wie folgt gesichert:
 - a) Das Rettungsdreieck wird dem Patienten angelegt.
 - b) Der Patient wird mittels der zugehörigen Gurtmaterialien der Schleifkorbtrage gesichert.
 - c) Und zusätzlich mittels einer Prusik, die am Rettungsdreieck angeschlagen wird, an einer Redundanz gesichert.
- Die Tragenaufhängung wird mit der Riggingplatte verbunden.
- Der Retter verbindet sich mit seiner zentralen Sitzgurtöse (Ventrale Öse) über eine Verlängerung mit der Riggingplatte des Zentralsystems. Die Trage sollte sich auf Beckenhöhe des Retters befinden, damit der Retter die Trage von Hindernissen fernhalten kann.
- Der Retter bindet sich mit einer Prusik in seiner brustseitigen Auffangöse (sternale Öse) an der anderen Redundanz ein.
- Der Retter achtet darauf, dass kein übermäßiges Schlafseil im Redundanzsystem entsteht und die Prusiken ggf. nachgeführt werden.

5.7. Patiententransport mit Hilfe eines Rettungsdreiecks

- Dem Patienten wird das Rettungsdreieck gemäß Herstellerangaben angelegt.
- Das Rettungsdreieck wird mit der Riggingplatte des Zentralsystems verbunden und eine Verbindung zu einer Redundanz über eine Prusik hergestellt.
- Der Retter verbindet sich mit seiner zentralen Sitzgurtöse (Ventrale Öse) über eine Verlängerung mit der Riggingplatte des Zentralsystems. Er sollte leicht tiefer als der Patient hängen, um die Stabilität bei Hinderniskontakt herstellen zu können.
- Der Retter bindet sich mit einer Prusik in seiner brustseitigen Auffangöse (sternale Öse) an der anderen Redundanz ein.
- Der Retter achtet darauf, dass kein übermäßiges Schlafseil im Redundanzsystem entsteht und die Prusiken ggf. nachgeführt werden.

6. Verfahren

Weiterführend zum Kapitel „4. Aufbau in Einzelschritten“ wird ein Musterverfahren dargestellt, bei dem einsatztaktische Grundfertigkeiten wie Lageerkundung, Lagebeurteilung, Gefährdungsermittlung, etc. vorausgesetzt werden. Der Aufbau wird vom oberen Ein- bzw. Aussetzpunkt beschrieben und ist mit mindestens 5 Rettern durchzuführen. Ein Retter übernimmt hierbei die Hauptverantwortung und Koordinierung der beschriebenen Maßnahmen.

1.	Feststellen der zu überbrückenden Spannweite; Ermittlung eventuell entstehender Hindernisse durch Seildurchhang; Festlegen der vier oberen und zwei unteren Ankerpunkte gemäß dem Standard Ankerpunkte.	
	Team 1.	Team 2.
2.	Setzen von zwei Ankerpunkten unmittelbar nebeneinander für das Tragsystem	Setzen von zwei Ankerpunkten für das Ablasssystem <i>ggf. setzen von zwei weiteren Ankerpunkten zum Umlenken des Ablasssystem für hohen Ein- bzw. Ausstieg</i>
3.	Anbringen von zwei Ablassgeräten an den Ankerpunkten des Tragsystem	Aufbinden der Bergretterknoten mit HMS-Stahlkarabiner auf die Trageile Es ist unbedingt die Länge des Restseil zu beachten
4.	Einlegen der Trageile in die Ablassgeräte	ein Retter hängt sich in die beiden HMS-Stahlkarabiner des Bergretterknoten ein
5.	Ein Retter wird passiv/passiv über die Ablassgeräte und die Trageile abgelassen	
6.	Ein Retter lässt sich aktiv/aktiv an den Trageilen ab	
7.	Die Ablassgeräte werden ausgehängt und die Kara-Acht vorbereitet	die Retter setzen am unteren Ein- bzw. Aussetzpunkt zwei Anker unmittelbar nebeneinander für das Tragsystem und hängen die HMS-Stahlkarabiner mit den Bergretterknoten ein
8.	Einhängen der Kara-Acht und spannen der Trageile mit einem Z-Rig, danach Sichern der Kara-Acht	
9.	Einhängen der Ablassgeräte in die Ankerpunkte des Ablasssystems	
10.	Aufbau des Zentralsystems	
11.	Einheben der Last... <ul style="list-style-type: none"> • Retter/Patient • Retter/Retter • Retter/Material • Material 	
12.	Ablassen der Last über die Ablassgeräte <i>! Beide Systeme sind dabei gleichmäßig unter Spannung zu halten.</i>	Stabilisierung der Last am unteren Ein- bzw. Aussetzpunkt

13.		Ausheben der Last am unteren Ein- bzw. Aussetzpunkt
14.	Rückbau des Zentralsystems	Entspannen des Tragsystems über die Bergretterknoten
15.	Rückbau des Tragsystems	

7. Spezielle Gefährdungsanalyse

Zusätzlich zur allgemeinen Gefährdungsanalyse, sowie den Sicherheitsregeln gemäß dem Standardverfahren Grundlagen, sind für dieses Verfahren folgende Gefährpunkte zu beachten.

	Gefährdung	Maßnahmen zur Vermeidung
1.	Steinschlag / Kopfverletzung	<ul style="list-style-type: none"> • Abstieg bzw. Schrägseil nicht unmittelbar in Falllinie von Personen • alle an der Maßnahme beteiligten Personen tragen einen Helm
2.	Patient rutscht aus der Trage	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherung des Patienten mit dafür vorgesehenen Sicherungselementen
3.	Absturz durch Materialversagen	<ul style="list-style-type: none"> • Redundante Systemstruktur • Ausreichend Dimensionierte Anker, Seile, und Anschlagmittel • Verwendung von Stahlkarabinern an hochbelasteten Stellen
4.	Fehleranfälligkeit durch hohe Komplexität des Aufbaus	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfung des Seilaufbaus im 4-Augen-Prinzip vor Nutzung • Nutzung zweier Karabiner parallel (gegenläufig eingehängt) an kritischen Stellen • Karabiner so einhängen, dass er nach unten zugeschraubt werden muss • Seilaufbau mit der Mannschaft intensiv üben