

Longline Rescue in Highline Scenarios - A technical concept proposal



Jakob Bludau, Gernot Halbwirth, Gabriel Falkner,
Martin Amrein, Aaron Benkert, Lukas Irmler, Boris
Buck, Roman Schniepp



Foto: Robert Eder





Longline Rescue in Highline Scenarios - ICAR
2023 Toblach

Highline as a sport

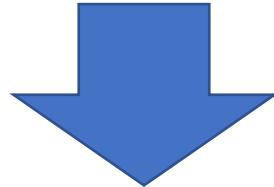
- Getting increasingly popular
- 68 reported incidents in 2021 ([ISA report](#)), 2/3 including injuries
- 10% required assistance for rescue (5x highline companions, 2x emergency services)
- As the (young) sport advances, lines are getting longer



Good for rescue organizations to be prepared

Why air rescue off highlines

- Highlines tend to be in alpine terrain with corresponding anchors
- Terrestrial rescue is limited to rappelling directly from the line or getting to one of the anchors first
- All terrestrial rescue requires long periods of hanging in a harness



A direct air rescue off the highline can drastically improve the medical prognosis

Previous rescues with longline/hoist

- Hoist experiments by GMSP26, Crew of Dragon38 at Roi Gros Nez facebook.com



- Rescue, Martin Flugrettung, 2012. Linelength 40-50m

Towards an SOP for highline rescue

Regulation (EU) No 965/2012, ..., 2023/1020:

- SPA.HEMS.105 HEMS HEC operations:
 - ensure that sling technical crew members are adequately equipped, trained, checked and briefed;
 - develop specific HEMS HEC SOPs, following the risk assessment referred to in point SPA.HEMS.140;
 - ensure that all flight crew members involved in HEMS HEC operations are experienced, trained and checked for HEMS HEC operations, and have recent experience with such activity;
- SPA.HEMS.140 Information, procedures and documentation:
 - The operator shall assess, mitigate, and minimise the risks associated with the HEMS environment as part of its risk analysis and management process. The operator shall describe the mitigating measures, including operating procedures, in the operations manual.

Procedure “Kaperbergung” with variable longline

1. Preparation
2. Approach and rappel of rescuer to patient
3. Attaching of patient’s harness to longline
4. Load transfer to helicopter
5. Cut of patient’s rope/sling
6. Departure in suitable direction

Helicopter fixed

Procedure highline with variable longline

1. Preparation
2. Approach and rappel of rescuer to patient (Select side of highline the procedure is done on, visual reference can be insufficient)
3. Attaching of patient's harness to longline (Pure hanging, backup of highline fluttering in downwash)
4. Load transfer to helicopter (Large vertical distance, gradual)
5. Cut of patient's rope/sling (Highline leash harder to cut, harder to identify what to cut)
6. Departure in suitable direction (Highline restricts departure to one side)

Helicopter fixed

Danger of unintended entangling

Functional Hazard Analysis

Risk assessment via FHA in every phase:

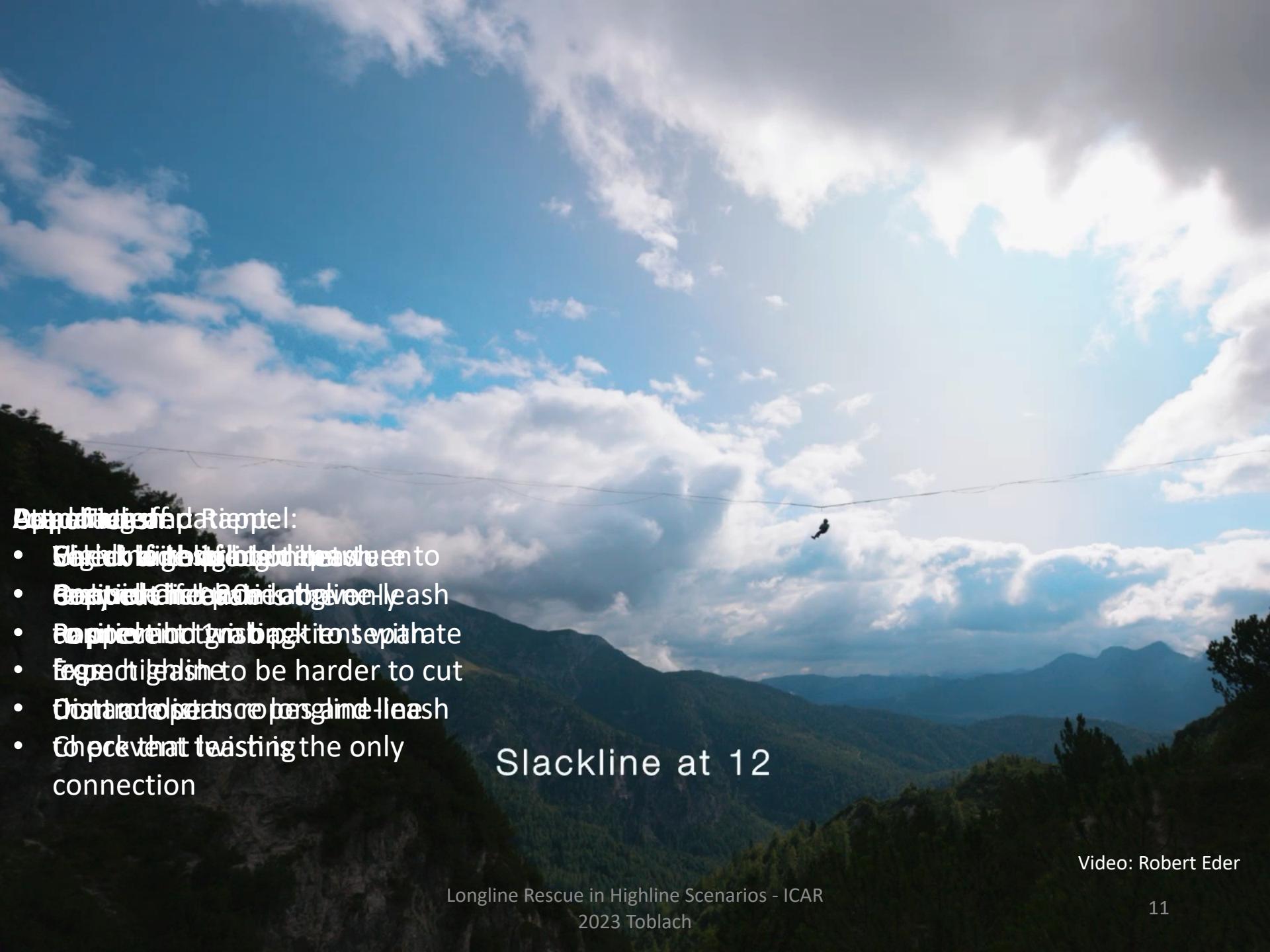
System:	Function:
Helicopter	Load transfer
	Positioning (by instruction of rescuer)
Rescuer	Positioning (self, translatory)
	Positioning (self, rotatory)
Longline	Attachment of patient's harness to longline
	Detachment of patient from highline
Longline	Load transfer
Highline	Load transfer
	Positioning
Leash (Connecting patient and highline)	Load transfer
Harness (Patient/Rescuer)	Load transfer

Most important risks

- Entanglement with backup loops of highline
- Twisting of longline and leash
- Highline between rescuer and patient
- Leash is cut with tension in highline

but

All of these can be mitigated for training



~~Preparation for rappel:~~

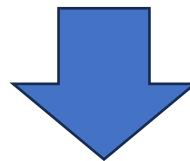
- ~~Check if the fall arrest device is set to auto lock~~
- ~~Check if the fall arrest device has a leash~~
- ~~Check if the fall arrest device is separate~~
- ~~Check if the fall arrest device is hard to cut~~
- ~~Check if the fall arrest device has a main leash~~
- ~~Check that twisting the only connection~~

Slackline at 12

Video: Robert Eder

Outlook

- Highliners at the site can help:
 - First aid
 - removing backup loops
 - get unconscious patient into upright position
 - move patient into hammock



Collaboration with International Slackline Association (ISA) to develop and distribute rescue procedures

Conclusion

Any help with this is welcome

We gladly share our documents and experience



Just contact anyone of us:

Jakob.bludau@tum.de a.benkert@campus.lmu.de contact@Lukas-irmler.com

Anyone at Martin Flugrettung

Thanks for your attention
We hope for an exciting discussion



Bibliography

- Slide 3:

https://data.slacklineinternational.org/safety/accident-reports/sair_summary_2022.pdf (accessed on 5.10.2023)

- Slide 5:

https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=pfbid02sWnw5sw9NwDaeEFeYcuYyKSVAJYgy8ywcrCFLXdzoJWXTFgMN9PByq6J3geb6fonl&id=1139181036126918&sfnsn=scwspmo (accessed on 6.10.2023)

- Slide 6:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02012R0965-20231002&qid=1696594818528> (accessed on 6.10.2023)

Backup slides

Highline construction



Longline 2020 - Alpinismo - Geogardos - ICAR
©2020 Tobia G.

Functions executed by persona

Rettungsphase	Besonderheit durch Übungsszenario	Aufgaben Flugretter	Aufgaben Patient	Aufgaben Beobachter
Vorbereitung	Testen der Funkverbindung, Bereitschaft aller Funktionsträger, Material ist sicherzustellen.	Test Funkverbindung, Tau, Schere vorhanden	Test Funkverbindung, Erreichbarkeit der Highline von Hand bei Sitzen im Gurt, Selbstsicherungsschlinge vorhanden und lang genug, Kappschere vorhanden und gut erreichbar	Test Funkverbindung, Sicht auf Rettungsgeschehen, Gegencheck Patient
Anflug und Positionierung Helikopter mit Flugretter und Kappschlinge am Tau	Patient und Beobachter greifen bei falschem Anflug oder sonstigen Fehlerfällen ein	Abseilcheck variables Tau, Hubschrauber einweisen, Patient umfassen, Seilhygiene zwischen Tau, Highline und Leash	Bereitschaft signalisieren, Anflug überprüfen	Bereitschaft signalisieren, Anflug überprüfen
Einhängen des Patienten in Kappschlinge	Leash ist kürzer als gewöhnlich, Backupschlaufen an Highline sind nicht fest	Sicheres Einhängen des Patientengurtes in Kappschlinge, Seilhygiene zwischen Tau, Highline und Leash	Check ob Kappschlinge richtig in eigenen Gurt eingehängt, Achtet auf einhalten der Phasen und warnt FR bei Fehlerfällen. Greift bei nicht Lösen durch Flugretter ein	Überwacht Hubschrauberposition relativ zur Highline, Warnt bei Fehlerfällen, gibt Außeneinschätzung über Abbruch
Anheben durch Helikopter bis die Highline entlastet ist (Lastübertrag).	Highline hat im Übungsszenario keine festen Backupschlaufen	Weißt Hubschrauber ein zur Entlastung der Highline und Herstellung eines horizontalen Abstands von einer Leashlänge zur Highline ein. Checkt ob ungeplante Verbindungen mit der Highline bestehen. Beendet Anheben durch Hubschrauber bei Erreichen der Neutralposition der Highline. Dämpft eventuelles Aufschwingen der Highline manuell	Checkt ob ungeplante Verbindungen mit der Highline bestehen. Achtet auf einhalten der Phasen und warnt FR bei Fehlerfällen.	Überwacht Hubschrauberposition relativ zur Highline, checkt ob ungeplante Verbindungen mit der Highline bestehen, warnt bei Fehlerfällen, gibt Außeneinschätzung über Abbruch
Schnitt der Leash (Verbindung Klettergurt zur Highline)	Der Aufbau der Leash ist abgeändert um kurze Verweilzeit in dieser Phase zu ermöglichen. Nach einem Durchtrennen kann die Verbindung durch eine Selbstsicherungsschlinge am Patienten wieder hergestellt werden (falls Highline erreichbar). Für das Versagen/Verlust einer Schere ist der Patient auch mit einer ausgestattet	Trennt Verbindung zwischen Patientengurt und Highline in Neutralposition der Highline. Überprüft vor Schnitt ob eine ungewollte Verbindung besteht oder Rettungsequipment mit der Highline verhängt ist.	Überwacht ob FR erst im Neutralpunkt der Highline die Leash schneidet. Überprüft vor Schnitt ob eine ungewollte Verbindung besteht oder Rettungsequipment mit der Highline verhängt ist. Hält für Notfälle eine zweite Schere und eine Selbstsicherung bereit	Überwacht ob FR erst im Neutralpunkt der Highline die Leash schneidet. Überprüft vor Schnitt ob eine ungewollte Verbindung besteht oder Rettungsequipment mit der Highline verhängt ist.
Abtransport	Keine	Weißt Hubschrauber ein, geregelter Abflug von Station	keine	keine

Instruction highline



Longline Rescue in Highline Scenarios - ICAR
2023 Toblach