



Abb. 1.79: alternative K-Probe

1.3 Rettungsgerät

Ab einer Flughöhe von 50 Metern über Grund ist ein Gleitschirmpilot (z. B. in Deutschland und Österreich) dazu verpflichtet, einen funktionsfähigen Rettungsschirm mit sich zu führen.

Gute Rettungsgeräte zeichnen sich durch eine schnelle Öffnungszeit aus. Diese hängt unter anderem von der Fall-/Sinkgeschwindigkeit des Gleitschirmes und der Dynamik des Gesamtsystems ab. Von der Auslösung bis zur vollständigen Öffnung des Systems kann die Öffnungszeit etwa 20 bis 30 Meter Höhenverlust bedeuten, situationsbedingt aber auch mehr.

1.3.1 Aufbau des Rettungsgerätes

Wegen des spezifischen Aufbaus des Schirmes erzeugt er im geöffneten Zustand einen hohen Luftwiderstand oder einen dynamischen Auftrieb. Beides trägt zu einer geringen Fallgeschwindigkeit bei und bringt den Piloten (fast immer) unverletzt auf den Boden, wenn dieser die Kontrolle über seinen Gleitschirm verloren hat.

Das Tuch des Rettungssystems besteht aus Polyamid. Es kann aber auch jedes andere stabile, dichtgewebte Material verwendet werden, das möglichst wenig Feuchtigkeit aufnimmt und gleichzeitig leicht und dünn ist; so wurden beispielsweise Mitte des 20. Jahrhunderts in Deutschland Seide und Baumwolle verwendet. Der Stoff ist als Ripstop-Gewebe (besondere Webtechnik) aufgebaut, welches reißfest und robust ist.

Die Leinen des Systems bestehen aus Polyamid oder aus Dyneema. Über sie verteilt sich die Last bzw. das Gewicht des Piloten gleichmäßig auf die Kappe.

Das Rettungsgerät weist eine oder mehrere Mittelleinen auf, welche am Scheitel mit der Kappe verbunden sind. Durch die sogenannte Scheitelöffnung kann im geöffneten tragfähigen Zustand die angestaute Luft nach oben entweichen, sodass das Pendeln des Systems vermindert oder vermieden wird. Die Fangleinen verbinden den unteren Rand der Kappe, die Basis (4), mit dem Haupttragegurt des Systems, der Verbindungsleine (5).

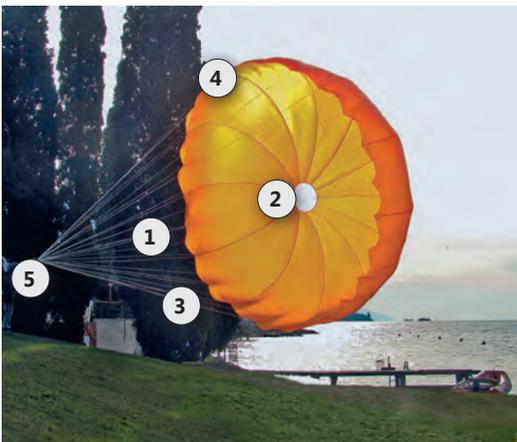


Abb. 1.80: Mittelleinen (1), Scheitel/Scheitelöffnung (2), Fangleinen (3), Basis (4), Verbindungsleine (5) • Bild: PP

1.3.2 Rettungsgerätearten

Auch bei Rettungsgeräten gibt es verschiedene Modelle:

- Rundkappe,
- Kreuzkappe,
- Kreuz-Rund-Kappe (SQR),
- steuerbare Rettungssysteme (Rogallo, Base-System).

Der Flugweg bei Rundkappen besteht bei Windstille ausschließlich aus einer vertikalen Komponente. Das System weist keine Horizontalgeschwindigkeit auf. Lediglich bei Wind wird diese durch die Winddrift hervorgerufen.

Kreuzkappen haben aufgrund ihrer Trimmung von Seiten des Herstellers eine Eigengeschwindigkeit um die 4 km/h.



Abb. 1.81: Kreuzkappen-Rettungsschirm • Bild: PP

Kreuz-Rund-Kappen stellen eine Kombination aus einer Rund- und einer Kreuzkappe dar. Sie sind die jüngste Erfindung bzw. Entwicklung auf dem Markt und sollen die Vorteile der beiden anderen Rettungsgerätearten vereinen.

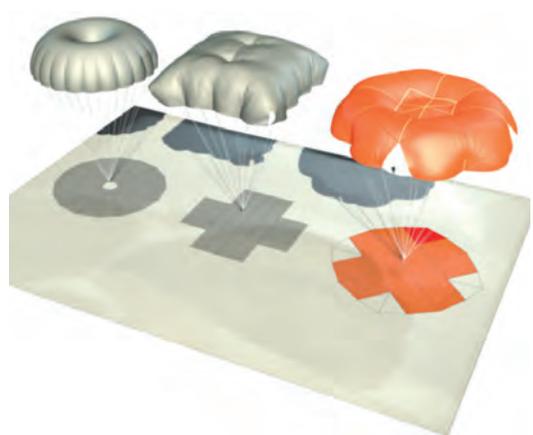


Abb. 1.82: Rundkappe (links), Kreuzkappe (Mitte), Kreuz-Rund-Kappe (rechts) – Companion (Advance) • Bild: Advance

Steuerbare Rettungssysteme erzeugen aufgrund ihrer Bauart einen dynamischen Auftrieb, wodurch der Pilot nach Auslösung des Systems bei ausreichend Höhe noch den Landeplatz oder eine andere Landewiese erreichen und sicher landen kann.

Das Base-System gleicht einem herkömmlichen Gleitschirm. Die Kappe der Rogallo ist herzförmig aufgebaut und in zwei Tragegurtsysteme unterteilt.

Um die Rettung optimal steuern zu können, muss sich der Pilot von seinem Hauptschirm lösen bzw. diesen so flugunfähig machen, dass es zu keinerlei Scherenstellungen kommt. Durch sogenannte Quick-Out-Karabiner (Schnelltrennsysteme) kann die Trennung des Piloten von seinem Gleitschirm bei Auslösung des Rettungsgerätes automatisch erfolgen. Dabei muss er darauf achten, dass sich keine Körperteile zwischen den Leinen bzw. den Tragegurten des sich lösenden Schirmes befinden.

Die Bedienung steuerbarer Rettungen ist im Regelfall komplexer als bei herkömmlichen Rettungsschirmen, weil der Pilot gegebenenfalls während und/oder nach der Auslösung des Systems verschiedene Handlungen durchführen muss, um den Notschirm fachgerecht nutzen, d. h. zu können.

Weil sich der Pilot nach der Auslösung des Rettungsgerätes im Regelfall nicht von seinem Hauptschirm trennt, kann es zu Scherenstellungen kommen (siehe Abb. 1.83). Dies kann zu einer höheren Sinkgeschwindigkeit führen, weil die Bremskraft des Rettungsschirmes nicht mehr nach oben wirkt. Um dies zu vermeiden, leitet der Pilot am Gleitschirm einen B-Stall, einen beidseitigen Strömungsabriss ein oder reißt durch Aufwickeln einer Steuerleine am aerodynamisch wirkenden Gleitschirm die Strömung einseitig ab.



Abb. 1.83: Scherenstellung • Bild: Turnpoint/Detlev Christian Schmidt

1.3.3 Zulassung

Es gibt zwei verschiedene Testverfahren, um die Sinkgeschwindigkeit der Rettungsgeräte zu ermitteln.

Nach EN (Europäische Normen) werden Fallversuche ohne Gleitschirm mit der maximal zulässigen Anhängelast der jeweiligen Rettung durchgeführt. Es wird die durchschnittliche Sinkgeschwindigkeit über die letzten 30 Meter bis zum Aufprall ermittelt. Dabei darf ein Wert von $-5,5 \text{ m/s}$ nicht überschritten werden, was einem Sprung aus etwa 1,5 Metern entspricht.

Nach LTF (Lufttüchtigkeitsforderungen) werden Testversuche mit einem Flugmechanik-Messfahrzeug durchgeführt. Dabei handelt es sich um eine Widerstandsmessung, über die die Sinkgeschwindigkeit des Rettungsgerätes ermittelt werden kann. Die maximale Geschwindigkeit darf $-6,8 \text{ m/s}$ betragen, was einem Sprung aus etwa 2,3 Metern entspricht.

INFO

Damit der Gleitschirmpilot auch bei Pendelbewegungen oder anderen Einflüssen auf das System den Aufprall unverletzt übersteht, sollte die tatsächliche Anhängelast (Abfluggewicht = Körpergewicht Pilot + etwa 15 kg) normalerweise etwa 20–25 % unter der maximal zulässigen Anhängelast liegen.

1.4 Beschleunigungssystem

Über das Beschleunigungssystem kann der Pilot die Eigengeschwindigkeit des Gleitschirmes erhöhen.

1.4.1 Aufbau

Das System besteht aus jeweils einem kleinen Flaschenzug an den Tragegurten des Schirmes. Dabei handelt es sich um zwei Rollen, die in einem definierten Abstand zueinander an diesem befestigt und über ein Seil/eine Leine miteinander verbunden sind. Am oberen Ende des Flaschenzuges befindet sich der sogenannte Brummelhaken, der als Verbindungsglied zum Gurtzeug dient.



Abb. 1.84: Flaschenzugsystem am Tragegurt

Neben dem Flaschenzug an den Tragegurten besteht das Beschleunigungssystem aus einem Bügel bzw. einer Querstange oder einer Schlaufe, die normalerweise mithilfe eines Klettverschlusses unter dem Sitzbrett befestigt werden kann. Über Brummelhaken am Ende zweier Seile bzw. Leinen, die seitlich durch das Gurtzeug über Umlenkrollen zu den Tragegurten laufen, wird der Fußbeschleuniger mit den Brummelhaken am Flaschenzug verbunden.