

Unfallbericht des Deutschen Hängegleiterverbandes vom 10.5.2011

Datum	26.2.2011	Uhrzeit:	12:30
Land	Deutschland	Fluggelände	Schleppgelände Marienheim, 17279 Lychen, Brandenburg
Pilot	Deutscher, 42 Jahre, Pilot mit langjähriger Streckenflugerfahrung und vielen Windenschleppstarts. Mehrere Jahre Mitglied der deutschen Gleitschirmliga.		
Gerät GS ☒ HG ☐	Swing Cirrus 4.24, DHV GS-01-1317-05, LTF 2-3 GH, Stückprüfung 4/2005	Prüfstelle	DHV
Gewichtsbereich	80-105 kg	Startgewicht des Piloten	Ca. 100-105 kg
Gurtzeug	Sup Air Profeel Race, DHV GS-03-0143-95 Stückprüfung 4/2000	Rettungsgerät	keines
Verletzungen Pilot	tödlich	Verletzungen Passagier	

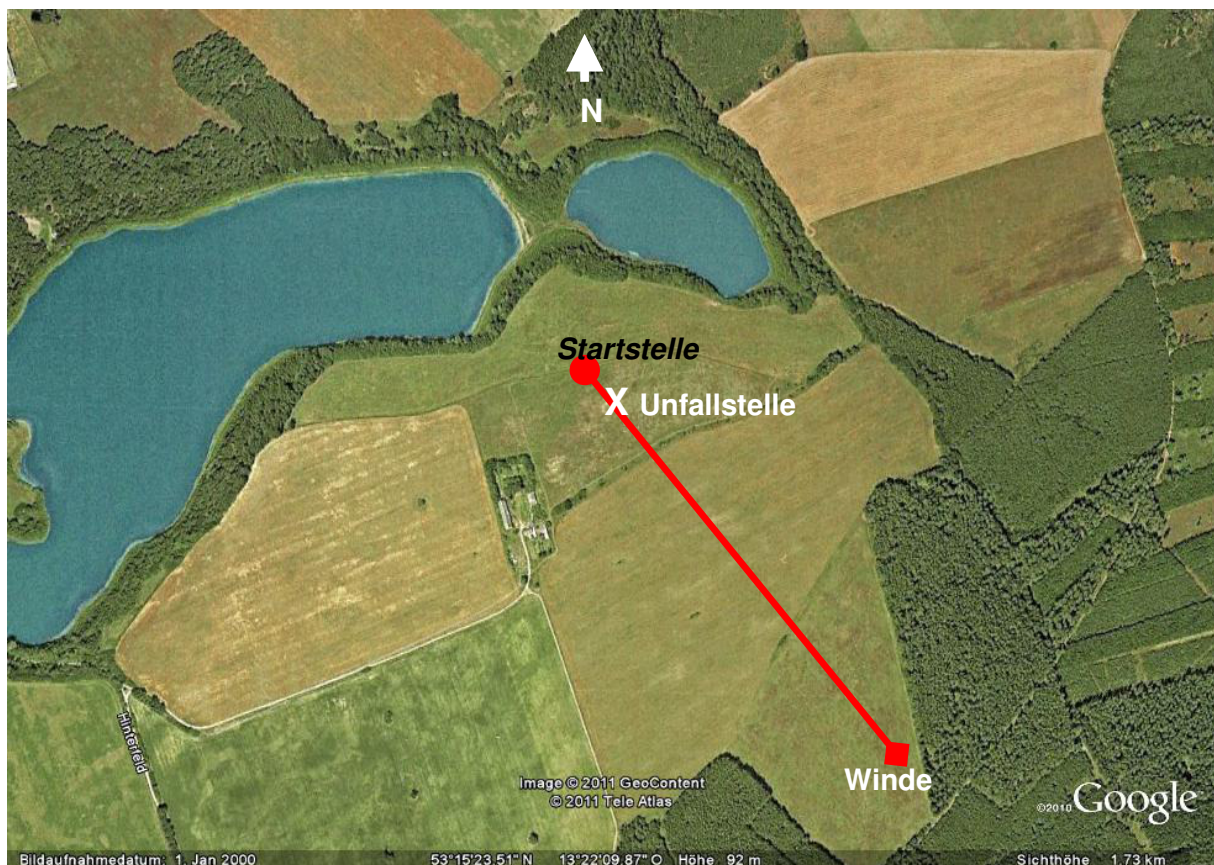
Am 26.2.2011 kam es auf dem Schleppgelände Marienheim in Brandenburg zu einem tödlichen Gleitschirm-Unfall. Der Schirm des 42-jährigen erfahrenen Piloten geriet in der ersten Steigflugphase am Schleppseil in einen Stall. Bei dem senkrechten Absturz aus ca. 15 m Höhe zog sich der Gleitschirmflieger so schwere Verletzungen zu, dass er noch an der Unfallstelle starb.

Wind und Wetter

SO-Wind, auf der Schleppstrecke mit 20-25 km/h lt. Zeugen, gemäß METAR an den umliegenden Messstationen zwischen 12 und 16 Kn aus 120°-160°, Temperatur knapp über dem Gefrierpunkt.

Gelände

Das Schleppgelände Marienheim liegt in Brandenburg, nahe der Ortschaft Lychen. Es bietet eine Schlepplänge von ca. 900 m bei SW/NO-Wind und von ca. 700 m beim SO/NW-Wind.



Unfallablauf

Vor dem Unfall-Schlepp war eine Gleitschirmpilotin mit ihrem Fluggerät gestartet. Schlepp und Flug verliefen problemlos, der Höhenwind war jedoch relativ stark. Der 42-Jährige ließ sich vom Windenführer eine Schleppklinke (Koch-Spreizrohrklinke für Hängegleiterschlepp, zugelassen auch für GS-Schlepp), weil er keine eigene Klinke dabei hatte. Die ersten beiden Startversuche endeten jeweils mit einem Startabbruch. Die Kappe stieg nach dem Kommando „fertig“ über den Piloten, fiel aber bei Beginn des Startlaufs wieder nach hinten herunter.

Der dritte Startversuch glückte. Windenführer, Startleiter und weiteren anwesenden Zeugen fiel auf, dass der Schirm, trotz des relativ starken Windes und verglichen mit dem Start der Vor-Fliegerin, vergleichsweise wenig Höhe gewann. In ca. 15 m Höhe nahmen die Beobachter ein „Einrollen“ des rechten Außenflügels von ca. 1 m der Spannweite wahr. Nach Wiederöffnung wiederholte sich diese Deformation, diesmal waren ca. 2 m der Spannweite betroffen. Alle Beobachter interpretierten diese Störung als seitliche Einklapper. Nach dieser zweiten Deformation kippte die Schirmkappe abrupt und weit nach hinten weg in den Stall. Der Absturz des Piloten erfolgte senkrecht nach unten auf den hart gefrorenen Grasboden. Sofort eingeleitete 1. Hilfe-Maßnahmen durch die Anwesenden blieben erfolglos. Der kurz darauf eingetroffene Notarzt konnte nur noch den Tod des Piloten feststellen.

Unfalluntersuchung

Flugausrüstung

Die Flugausrüstung war dem DHV einige Wochen nach dem Unfall zur Untersuchung von der Polizei übersandt worden.

Gleitschirm

Der Swing Cirrus 4.24 war im April 2005 stückgeprüft worden. Er war deutlich gebraucht. Auf dem Gerät fand sich kein Hinweis darauf (Nachprüfstempel), dass die vom Hersteller im 2-jährigen Abstand vorgeschriebenen Nachprüfungen durchgeführt worden waren. Der Gleitschirm wurde vom DHV und vom Hersteller Swing vermessen. Die Vermessungen ergaben, dass

- die Trimmeinstellung deutlich zu langsam war. Relativ zu den A-Leinen waren die C- und D-Leinen im Schnitt um 35 mm zu kurz. Lt. Hersteller sind die hinteren Leinen im Laufe der Gebrauchsdauer geschrumpft.
- die Steuerleinen um knapp 10 cm zu kurz eingestellt waren. Die zu kurze Einstellung muss von einem der Halter vorgenommen worden sein, da die Verknotung der Steuerleinen nicht dem Auslieferungszustand des Gerätes entsprach.

Die Messung der Luftdurchlässigkeit zeigte eine deutlich erhöhte Porosität.

Der Hersteller Swing erklärte das Gerät mit der vorliegenden Trimmeinstellung für nicht lufttüchtig, da zu langsam getrimmt und dadurch sackfluganfällig. Die Luftdurchlässigkeit des Tuches hätte lt. Swing bei einer regulären Nachprüfung zu einer Verkürzung des Nachprüfintervalls von 24 auf 12 Monate geführt.

Vom DHV wurden der Unfallschirm und das eingelagerte Muster (von der Musterprüfung) in ihrem Startverhalten im flachen Startgelände verglichen. Im Gegensatz zum Mustergerät war das Aufziehen beim Unfallschirm schwergängiger. Es zeigte sich auch, dass das Unfallgerät eine ausgeprägte Tendenz aufwies, im Startlauf wieder hinter den Piloten abzukippen. Die verkürzten Steuerleinen hatten praktisch keinen „Leerweg“ mehr, die Hinterkante war, bei völlig gelösten Steuerleinen, gerade nicht angebremsst.



Abbildung 1: Die Musterprüfplakette des Unfallgerätes

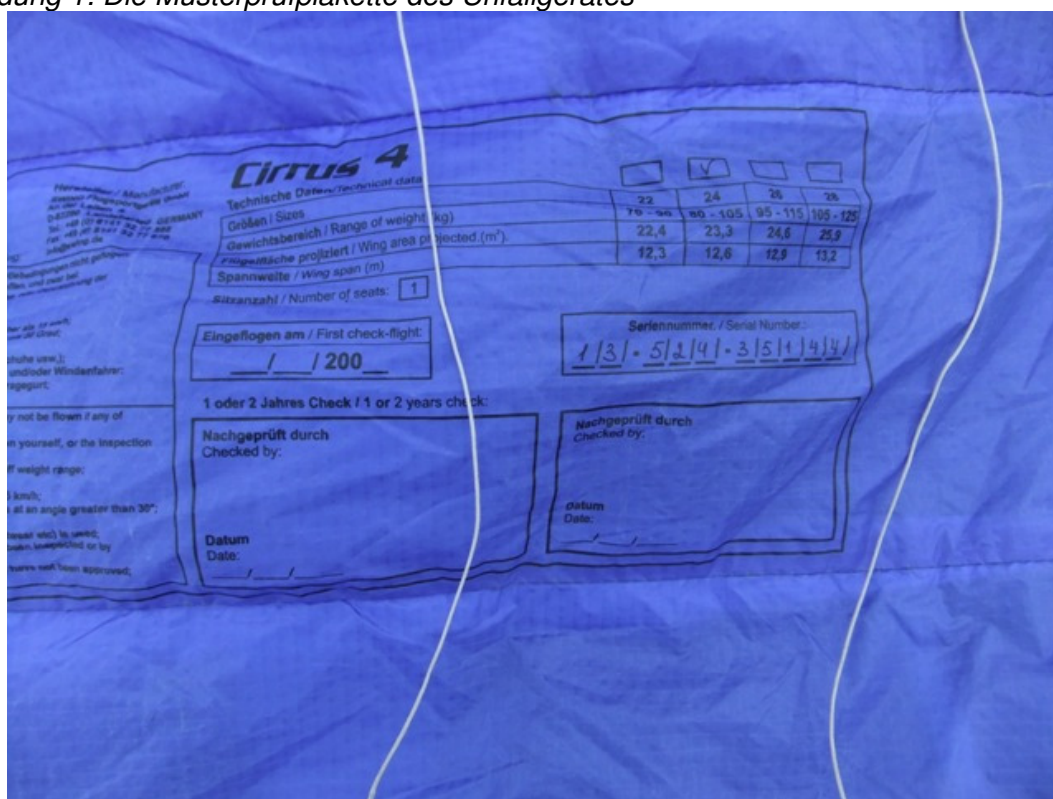


Abbildung 2: Das Typenschild des Unfallgerätes. In den für die Nachprüfungen vorgesehenen Feldern befindet sich keine Nachprüfbestätigung, auch nicht an anderen Stellen des Gleitschirms.



Bildreihe 3: Startversuche des DHV mit dem Unfallgerät im flachen Gelände. Zunächst (oben) steigt der Schirm verzögert bis über den Piloten, um dann, im Startlauf (mitte, unten), wieder nach hinten zu kippen.

Gurtzeug

Das Gurtzeugmuster Sup Air Profeel Race war im Jahr 1995 vom DHV mustergeprüft worden. Die Stückprüfung des Unfallgurtzeugs ist auf der Musterprüfplakette mit 4/2000 datiert. Das Gurtzeug befand sich in einem stark gebrauchtem Zustand.

Die Musterprüfung des Gurtzeugs im Jahr 1995 erfolgte ohne (zu dieser Zeit nicht vorgeschriebenen) Rückenschutz. Im Unfallgurtzeug war ein Schaumprotektor eingebaut. Auf diesem befand sich keine Typenbezeichnung. Es handelt sich jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit um den Bump' Air 17 von Sup Air, einem (zum Stückprüfdatum) frei kompatiblen Schaumprotektor von Sup Air mit der Musterprüfnummer DHV GSP-0010-00. Der Rückenschutz war an mehreren Nähten aufgeplatzt, vermutlich durch den Aufprall beim Unfall.

Das Gurtzeug hat einen im Bereich der Schultern/oberer Rücken integrierten Rettungsgeräte-Außencontainer (Top-Container). Dieser Außencontainer war verschlossen, der Auslösegriff befand sich in seiner Klett-Befestigung. Ein Rettungsgerät war jedoch nicht im Außencontainer eingebaut. Nach Angaben der Zeugen war am Unfallort der Rettungsschirm nicht entfernt worden.

In den beiden Hauptaufhängungen des Gurtzeugs war auf beiden Seiten ein Dreieck-Schäkel (Maillon Rapid) zur Befestigung der Schleppklinke montiert. Nach Angaben der Zeugen war die Schleppklinke in diesen Schäkeln montiert gewesen.

Mit 39 cm Abstand Sitzbrett-Hauptaufhängung hat das Gurtzeug eine vergleichsweise niedrige Aufhängung.



Abbildung 4: Der aus dem Unfallgurtzeug ausgebaute Schaumstoffprotektor.



Abbildung 5: Das Unfallgurtzeug. In den Hauptaufhängungen sind die Austri-Alpin Stahlkarabiner und die Dreieck-Schäkel für die Montage der Schleppklinke befestigt.



Abbildung 6: Musterzulassungsplakette des Unfallgurtzeugs



Abbildung 7: Der Top-Container des Gurtzeugs mit Auslösegriff. Es ist von außen nicht erkennbar, dass im Außencontainer des Gurtzeuges kein Rettungsschirm eingebaut ist.

Rettungsgerät

Der Unfallflug wurde ohne Rettungsgerät durchgeführt.

Unfallablauf, Pilot und Gerät

Nach Angaben von Zeugen war für den Unfalltag zunächst kein Flugbetrieb geplant sondern ein Treffen verschiedener Gleitschirmpiloten zum Groundhandling im Starkwind. Erst kurz vor dem Termin wurde entschieden, dass doch an der Winde geschleppt werden sollte. Der verunglückte Pilot hat diese Information möglicherweise nicht erhalten. Er traf auf dem Fluggelände mit seiner alten Flugausrüstung ein, die er, nach Angaben von befreundeten Fliegern, nicht mehr zum Fliegen sondern nur noch für Groundhandling verwendete. Auch die Tatsache, dass der 42-Jährige keine Schleppklinke dabei hatte und im Gurtzeug kein Rettungsschirm eingebaut war, spricht dafür, dass er nicht damit rechnete, Flüge durchzuführen.

Nachdem der Schlepp einer Pilotin problemlos erfolgt war, hat sich der später Verunglückte entschlossen, einen Flug durchzuführen. Er borgte sich dafür eine Schleppklinke vom Windenführer und montierte diese an den Dreieck-Schäkeln seines Gurtzeugs. Es wurde kein Klinken-Adapter verwendet und auch keine Schlepphilfe.

Die ersten beiden Startversuche endeten mit Startabbrüchen, weil der Schirm nach dem Aufziehen nicht über dem Piloten stehen blieb sondern wieder nach hinten kippte.

Nachdem der dritte Startversuch gelang, gewann der Schirm vergleichsweise wenig Höhe, um dann, ca. 15 m GND, seinen Steigwinkel noch einmal abzuflachen. Anschließend rollte sich der rechte Stabilisator ca. 1 m weit nach innen ein, öffnete wieder und rollte erneut ein, diesmal mit etwa 2 m der Spannweite.



Abbildung 8: Beispiel für das „Einrollen“ des Außenflügels bei einem beginnenden Strömungsabriss, hier bei einem Motorschirm.

Von allen Augenzeugen wurde dieses Einrollen als „seitliche Einklapper“ wahrgenommen. Diese Art der Störung ist aber bei den Anströmungsverhältnissen im Steigflug am Seil (hoher Anstellwinkel und Innendruck des Gleitschirms) praktisch auszuschließen und könnte nur mit extremen Turbulenzeinwirkungen erklärt werden.

Nach dem zweiten Einrollen des rechten Außenflügels hat einer der an der Startstelle anwesenden Augenzeugen wahrgenommen, dass der Pilot den Schirm an der linken Seite anbremsste. Direkt danach kam es zu einem abrupten Wegkippen der Gleitschirmkappe nach hinten. Dieser Strömungsabriss führte zum Absturz.

Unfallablauf, Windenführer

Der Windenführer hat seine Windenführerberechtigung 2007 erworben und war im Jahr 2009 zum „Einweisungsberechtigten Windenführer“ (EWF) geschult worden. Nach eigenen Angaben hat er ca. 500 Schlepps als Windenführer durchgeführt, davon 95% mit Gleitschirmen.

Beim Unfall-Schlepp registrierte der Windenführer die geringe Steigrate des Gleitschirms. Er führte dies aber zunächst auf eine Verringerung der Windgeschwindigkeit am Startplatz zurück. Der Windenführer hat das vermeintliche seitliche Einklappen des Gleitschirms sofort wahrgenommen und daraufhin zunächst den Zug verringert. Nach dem zweiten Einrollen des Außenflügels hat er den Zug vollständig nachgelassen, „um den Piloten bei der Stabilisierung des Flugzustandes seines Gleitschirms zu unterstützen“. Der Windenführer hat nicht erkannt, dass hier kein turbulenzbedingter Einklapper (= zu kleiner Anstellwinkel des Schirmes) erfolgte sondern das Einrollen des Außenflügels ein Anzeichen für einen unmittelbar bevorstehenden Strömungsabriss (= zu großer Anstellwinkel) war.

In den Lehrmaterialien des DHV für Windenschlepp wird eine Situation wie die bei dem Unfall vorliegende nicht beschrieben und es gibt auch keine Handlungsanweisungen diesbezüglich für den Windenführer. Der Windenführer hatte aufgrund seiner Ausbildung keine Entscheidungsgrundlage, ob es sich bei der von ihm beobachteten Störung um einen seitlichen Einklapper oder um ein Anzeichen für einen beginnenden Strömungsabriss handelte. Seine Entscheidung, Zug zu verringern, erfolgte intuitiv. In dem Moment als der Windenführer wahrnahm, dass der Gleitschirm nach hinten in den Stall wegkippte, war es, wegen der geringen Höhe, für ein gezieltes Handeln zu spät.

Für den Fall eines Sackfluges/Strömungsabrisses während des Schlepps gibt es in den Lehrmaterialien des DHV für Windschlepp klare Handlungsanweisungen. Den Zug auf das Schleppseil nicht nachlassen, Schirm und Piloten unter Seilzug kontrolliert zu Boden bringen.



Bildreihe 9: Typischer Sackflug in der ersten Steigflugphase an der Winde. Es kommt nicht zum „Einrollen“ des Außenflügels. Der Pilot wird immer weiter vor den Schirm gezogen, bis der Anstellwinkel so groß ist, dass ein Strömungsabriss erfolgt. Auf die typischen Merkmale dieses Sackfluges werden die Windenführer trainiert; markantes Abflachen des Steigwinkels, und Vergrößerung der Silhouette des Schirmes aus der Position des Windenführers.

Von den Augenzeugen, die im Startbereich waren und von der Pilotin, die vor dem Unfallflug geschleppt worden war, wurde bestätigt, dass der Windenführer in beiden Fällen einen Sicherheitsstart durchgeführt hat.

Unfallablauf, Startleiter

Der Startleiter hatte seinen Windenstartberechtigung seit 2004. Nach eigener Angabe schätzte er sich als nicht besonders erfahren hinsichtlich Windschlepp ein, weil er wenig (1-2 Mal im Jahr) an der Winde flog.

Er hat die beiden Startabbrüche wahrgenommen und die entsprechenden Kommandos an den Windenführer zum Abbruch der Starts per Funk übermittelt. Nach seiner Aussage war er wegen des Schirmverhaltens, das zu den Startabbrüchen führte, nicht besorgt. In der Hauptsache deshalb, weil ihm der Pilot als außerordentlich erfahren bekannt war. Zudem war er mit dem Startverhalten von Hochleistungs-Gleitschirmen nicht vertraut.

Unfallablauf, Schleppwinde

Die Schleppwinde war vom Typ Koch 4. Sie war nach dem Unfall von der Polizei sichergestellt worden. Eine angeordnete Nachprüfung fand am 16.4.2011 durch einen Experten des DHV statt. Es wurden keine Beanstandungen festgestellt.

Unfallablauf, Wind und Wetter

Die Wetterangaben der Zeugen werden durch die METAR-Meldungen im Wesentlichen bestätigt. Der Wind war für Gleitschirmschlepp relativ kräftig (20-25 km/h) jedoch noch deutlich im zulässigen Bereich und stand genau auf die Schleppstrecke. Die Pilotin, die vor dem Unfall geflogen war, empfand ihren Flug als vom starken Wind beeinflusst, aber nicht als besonders turbulent.

Turbulenzauslösende Hindernisse (Leeturbulenzen) sind im Bereich des Startplatzes und der Schleppstrecke (bis zum Erreichen der Sicherheitshöhe) nicht vorhanden. Der in Windrichtung (SO) befindliche Wald liegt ca. 400 m von der Startstelle entfernt. Nach der Faustformel (Hindernishöhe x 10) ist eine Einwirkung von Leeturbulenzen der 20-25 m hohen Bäume für den Bereich des Starts und Abflugs nicht wahrscheinlich.

Zusammenfassung

Zu dem tödlichen Unfall war es gekommen, weil der Gleitschirm in ca. 15 m Höhe am Schleppseil in einen Strömungsabriss geriet und senkrecht abstürzte. Als Hauptursachen für das Verhalten des Gleitschirms konnten ermittelt werden:

- Die Vertrimmung aufgrund der durchschnittlich um 35 mm geschrumpften hinteren Leinen, vermutlich wegen starkem Gebrauch und Alterung.
- Die um ca. 10 cm zu kurz eingestellten Steuerleinen.
- Wahrscheinlich ein Bremsinput des Piloten an der linken Seite während der Deformation des Gleitschirms an der rechten Seite.

Beitragende Faktoren zu dem Unfall:

- Die tiefe Anbringung der Schleppklinke am Gurtzeug. Dadurch wird der Pilot weiter vor den Schirm gezogen als bei einer höheren Anbringung der Schleppklinke, was die Sackflugneigung erhöht.
- Die erhöhte Luftdurchlässigkeit des Unfallgerätes. Es ist bekannt, dass erhöhte Luftdurchlässigkeit des Tuches die Sackflugneigung verstärkt.
- Die relativ niedrige Lufttemperatur, knapp über dem Gefrierpunkt. Es ist bekannt, dass Gleitschirme bei niedrigen Temperaturen verstärkt zum Sackflug neigen.
- Der vom Windenführer nicht erkannte beginnende Strömungsabriss. Dieser zeigte sich nicht typisch, wie auf der Bildreihe 9 zu sehen sondern begann mit einem „Einrollen“ des Außenflügels (siehe Abbildung 8), was alle Augenzeugen als ein Einklappen des Gleitschirms interpretierten.

Sicherheitshinweise

Alle Gleitschirmpiloten

Die Nachprüfintervalle des Herstellers für das jeweilige Gerät sind einzuhalten. Im vorliegenden Fall wäre bei einer Nachprüfung die Vertrimmung und die Verkürzung der Steuerleinen aufgefallen und korrigiert worden.

Durch den Piloten verkürzte Steuerleinen sind ein sehr häufiger Grund für Unfälle mit einseitigem oder beidseitigem Strömungsabriss. Eine Änderung der Steuerleinenlängen muss immer in Übereinstimmung mit den Anweisungen der Betriebsanleitung erfolgen. Im Regelfall gilt: Hände weg von einer Veränderung der Steuerleinenlängen.

Piloten die Windenschlepp durchführen

Es ist seit langem bekannt, dass eine tiefe Anbringung der Schleppklinke am Gurtzeug die Tendenz des geschleppten Gleitschirms zum Sackflug erhöht. Der ideale Anbringungspunkt liegt oberhalb der Hauptkarabiner. Der DHV empfiehlt grundsätzlich die Verwendung von Klinkenadaptern, besser noch Schlepphilfen, die den Schirm in der Steigflugphase

vorbeschleunigen. Siehe diesen Bericht:

http://www.dhv.de/typo/Klinkenbefestigung_b.538.0.html

Bei der Startleitertätigkeit sollte ein Verhalten, wie es im vorliegenden Fall zu den Startabbrüchen geführt hat (Schirm steigt bis knapp über den Piloten und fällt im Startlauf wieder nach hinten) als Alarmsignal für eine mögliche verstärkte Sackflugtendenz des Gleitschirms interpretiert und der Pilot darauf hingewiesen werden.

Windenführer

Die Windenführer sollten damit vertraut gemacht werden, dass ein „Einrollen“ des Außenflügels ein Anzeichen für einen beginnenden Strömungsabriss sein kann, besonders, wenn dieses Merkmal, wie im vorliegenden Fall, mit den bekannten Anzeichen für einen sich abzeichnenden Sackflug (verringertes Steigwinkel, vergrößerte Silhouette der Fläche) einhergeht.

Gmund, 11.5.2011

Karl Slezak
Sicherheitsreferent