



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Unfalluntersuchungsstelle SUST  
Service d'enquête suisse sur les accidents SESA  
Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni SISI  
Swiss Accident Investigation Board SAIB

Bereich Aviatik

# **Schlussbericht Nr. 2177 der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle SUST**

über den Unfall des Segelflugzeuges  
ASK 23 B, HB-1967

vom 6. Oktober 2012

Flugfeld Amlikon (LSPA),  
Gemeinde Amlikon-Bissegg/TG

**Cause**

L'accident est dû au fait que l'élève-pilote a perdu le contrôle du planeur lors d'un départ au treuil et que l'appareil a heurté plusieurs fois la piste en herbe avant que l'élève-pilote ne décroche le câble.

Facteurs ayant contribué à l'accident :

- une exécution incomplète de la liste de contrôle par l'élève-pilote
- une sortie inopinée des aérofreins lors du décollage

## Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle (SUST) über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls.

Gemäss Art. 3.1 der 10. Ausgabe des Anhanges 13, gültig ab 18. November 2010, zum Abkommen über die internationale Zivilluffahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalles die Verhütung von Unfällen oder schweren Vorfällen. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung. Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären.

Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand gebührend Rechnung zu tragen.

Die deutsche Fassung dieses Berichts entspricht dem Original und ist massgebend.

Alle in diesem Bericht erwähnten Zeiten sind, soweit nicht anders vermerkt, in der für das Gebiet der Schweiz gültigen Normalzeit (*local time* – LT) angegeben, die im Unfallzeitpunkt der mitteleuropäischen Sommerzeit (MESZ) entsprach. Die Beziehung zwischen LT, MESZ und koordinierter Weltzeit (*co-ordinated universal time* – UTC) lautet:

LT = MESZ = UTC + 2 h.

## Schlussbericht

**Luftfahrzeugmuster** ASK 23 B HB-1967  
**Halter** Segelfluggruppe Cumulus, Postfach 5, 8514 Amlikon-Bissegg  
**Eigentümer** Segelfluggruppe Cumulus, Postfach 5, 8514 Amlikon-Bissegg

**Pilot** Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1992  
**Ausweis** Keiner (während der Grundausbildung nicht erforderlich)  
**Medizinisches Tauglichkeitszeugnis** Klasse 2, ausgestellt am 9. August 2012, gültig bis 19. Juli 2017

<b>Flugstunden</b>	<b>insgesamt</b>	10:56 h	<b>während der letzten 90 Tage</b>	2:57 h
	<b>auf dem Unfallmuster</b>	0 h	<b>während der letzten 90 Tage</b>	0 h

**Ort** Flugfeld Amlikon (LSPA)  
**Koordinaten** --- **Höhe** 417 m/M  
**Datum und Zeit** 6. Oktober 2012, 11:50 Uhr

**Betriebsart** VFR Schulung  
**Flugphase** Start  
**Unfallart** Kontrollverlust beim Windenstart

### Personenschaden

Verletzungen	Besatzungsmitglieder	Passagiere	Gesamtzahl der Insassen	Drittpersonen
Tödlich	0	0	0	0
Erheblich	0	0	0	0
Leicht	0	0	0	0
Keine	1	0	1	Nicht zutreffend
Gesamthaft	1	0	1	0

**Schaden am Luftfahrzeug** Schwer beschädigt

**Drittschaden** Keiner

## 1 Sachverhalt

### 1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

#### 1.1.1 Allgemeines

Für die folgende Beschreibung von Vorgeschichte und Flugverlauf wurden die Aussagen des Flugschülers, von Fluglehrern und Augenzeugen sowie die Aufzeichnung aus dem Kollisionswarnsystem FLARM verwendet.

#### 1.1.2 Vorgeschichte

Der Flugschüler, der am 6. Oktober 2012 beim Windenstart mit dem Segelflugzeug ASK 23 B, eingetragen als HB-1967, verunfallte, begann seine praktische Ausbildung zum Erwerb des Segelflugausweises am 1. August 2011 auf dem Flugfeld Amlikon (LSPA). Am 30. September 2012 absolvierte er seinen ersten Alleinflug auf einem Segelflugzeug ASK 21. Er startete an jenem Tag vier Mal alleine mit der doppelsitzigen ASK 21 an der Startwinde. Danach führte er bis zum Unfalltag keine Flüge mit einem Segelflugzeug durch.

Am 6. Oktober 2012 traf der Flugschüler um 8:00 Uhr auf dem Flugfeld ein. Der Fluglehrer A hatte für den Flugschüler die Einweisung auf das einsitzige Segelflugzeug ASK 23 B vorgesehen. In Absprache mit dem Flugschüler wurde die Betreuung für die Einweisung dem Fluglehrer B übertragen. Bis zu diesem Zeitpunkt hatte der Flugschüler im Rahmen seiner Segelflugausbildung insgesamt 10:56 Flugstunden auf dem Schulungsdoppelsitzer ASK 21 absolviert. Von den insgesamt 69 Starts wurden 61 Windenstarts und acht Starts im Flugzeugschlepp durchgeführt. Der Flugschüler gab an, in einer guten Verfassung und nicht angespannt gewesen zu sein.

Der Fluglehrer B wies den Flugschüler an, das Flughandbuch der ASK 23 B zu lesen und sich die Limitationen und die Mindestzuladung zu merken. Er machte ihn auf gewisse Unterschiede gegenüber der ihm bekannten ASK 21 aufmerksam, zum Beispiel dass die ASK 23 B etwas leichter und somit agiler sei. Gemäss Fluglehrer B gab es vor dem Start der HB-1967 keinen Zeitdruck. Er hatte auch keine Bedenken bezüglich der Einweisung des Flugschülers auf die ASK 23 B.

Die HB-1967 wurde nach zwei Windenstarts mit einem anderen Piloten zur Startposition geschoben. Der Flugschüler setzte sich ins Cockpit, um sich mit dem neuen Segelflugzeugmuster vertraut zu machen. Der Fluglehrer B gab ihm den Flugauftrag, zeigte ihm nochmals die verschiedenen Bedienungselemente und vergewisserte sich, dass die Trimmung im vorderen Drittel des möglichen Bereichs eingestellt war.

#### 1.1.3 Flugverlauf

Der Flugschüler hatte die Steuerelemente im Cockpit schon betätigt, um sich damit vertraut zu machen. Er begann seine Checklisten-Punkte abzuarbeiten. Als er beim Checklisten-Punkt „Instrumente“ angelangt war (vgl. Abschnitt 1.5), stand der Fluglehrer B neben dem Flugzeug und gab ihm zu verstehen, dass das Seil zum Einklinken bereit sei. Der Flugschüler öffnete daraufhin zum Einklinken des Seils die Klinke. Danach führte er seine Checklistenarbeit mit dem Punkt „Piste“ fort.

Nachdem der Flugschüler dem Fluglehrer B mit dem Daumen-Hoch das Zeichen gegeben hatte, dass er zum Start bereit sei, wurde um 11:50 Uhr auf der Piste 27 begonnen das Windenseil der HB-1967 zu ziehen. Der Flugschüler gab an, den Steuerknüppel etwas vor dem Neutralpunkt in fester Position gehalten und darauf

gewartet zu haben, bis das Segelflugzeug vom Boden weg stieg. Kaum war die ASK 23 B in der Luft, verlor sie wieder an Höhe und berührte den Boden, „*nicht extrem hart, aber auch nicht wie eine sanfte Landung*“. Dieser Vorgang wiederholte sich nach seinen Angaben erneut, wobei die ASK 23 B etwas mehr an Höhe gewann als beim ersten Mal. Schon nach der ersten Bodenberührung erschien dem Flugschüler der Start etwas ungewohnt. Dazu meinte er: „*Nachdem ich danach etwas komisch in der Luft lag, habe ich dann geklinkt*“.

Fluglehrer B, der beim Anrollen den Flügel geführt hatte, gab an, dass das Segelflugzeug nur ca. einen Meter vom Boden abgehoben hätte bevor es die Nase senkte und es zu einer Bodenberührung kam. Dieser Vorgang hätte sich insgesamt vier Mal abgespielt und zusehends aufgeschaukelt. Bevor das Segelflugzeug in einem Lagewinkel von ungefähr 30° auf dem Bugrad, oder sogar noch etwas weiter vorne, das letzte Mal auf der Piste aufschlug, erreichte es eine Höhe von ca. drei Meter über dem Boden. Erst beim letzten Aufschlag bemerkte der Fluglehrer B, dass die Bremsklappen ausgefahren waren.



**Abbildung 1:** Lage der HB-1967 nach dem missglückten Windenstart auf dem Flugfeld Amlikon.

Der Startvorgang wurde ebenso vom Windenfahrer beobachtet. Er gab an, dass er die Leistung der Startwinde erst reduzierte und den Windenmotor stoppte, nachdem er anhand des Seilfallschirms deutlich gesehen hatte, dass der Flugschüler ausgeklinkt hatte.

Die HB-1967 kam nach ungefähr 270 m am linken Rand der Piste 27 zum Stehen. Die Rumpfröhre war unmittelbar vor dem Seitenleitwerk gebrochen. Der Flugschüler blieb unverletzt.

## 1.2 Meteorologische Angaben

Die Schweiz befand sich in einer ausgeprägten Westwindlage. Zum Zeitpunkt des Unfalls setzte sich der Wind und die Turbulenz bis zum Boden durch.

Wetter/Wolken	1/8 AC auf 16 400 ft AMSL 6/8 CI auf 25 400 ft AMSL
Sicht	35 km
Wind	270 bis 310 Grad / 4 kt, max. 7 kt
Temperatur/Taupunkt	19 °C / 11 °C
Luftdruck QNH	1018 hPa
Gefahren	vertikale Windscherung

## 1.3 Angaben zum Luftfahrzeug

### 1.3.1 Allgemeines

Hersteller	Alexander Schleicher GmbH & Co. Segelflugzeugbau
Typ	ASK 23 B
Charakteristik	einsitziges Schulsegelflugzeug
Baujahr, Werknummer	1988, Nr. 23104
Eintragungszeugnis	ausgestellt durch das BAZL am 7. März 2011
Lufttüchtigkeitszeugnis	ausgestellt durch das BAZL am 31. Juli 2007
Bescheinigung über die Prüfung der Lufttüchtigkeit	Ausgestellt durch das BAZL am 6. Oktober 2011, gültig bis 31. Oktober 2012
Höchstzulässige Abflugmasse	360 kg
Zuladung im Führersitz, gemäss Wägung vom 10. März 2007	Mindestzuladung: 70 kg Höchstzuladung: 108 kg
Masse und Schwerpunkt	Die Masse des Segelflugzeuges im Unfallzeitpunkt betrug 347 kg. Der zulässige Schwerpunktbereich liegt gemäss Luftfahrzeug-Flughandbuch zwischen 285 und 455 mm hinter der Bezugsebene. Im Unfallzeitpunkt lag der Schwerpunkt bei 370 mm.
Sollbruchstelle für Windenstart gemäss Flughandbuch	<i>„Beim Windenschlepp ist eine Sollbruchstelle von maximal 680 daN zu verwenden. Empfohlen wird z.B. die neue Sollbruchstelle 4, blau lackiert, 600 daN ± 60 daN.“</i>
Sollbruchstelle für Windenstart gemäss Datenschild im Cockpit	<i>„W-Schlepp 540 bis 660 daN“</i>

### 1.3.2 Beschädigungen

Durch den Aufschlag des Segelflugzeuges auf der Piste wurde die Rumpfröhre vor dem Seitenleitwerk gebrochen. Beim linken Tragflügel wurde die Schale bei der Wurzelrippe vorne bis über den Holm gestaucht. Des Weiteren wurden das Höhensteuer, der Höhenruderantrieb, das Seitenruder, sowie der Beschlag und die Verriegelung der Cockpithaube beschädigt.

### 1.3.3 Funktionsprüfung

Die Funktionstüchtigkeit des Segelflugzeuges wurde an der Unfallstelle geprüft. Es wurden keine vorbestandenen technischen Mängel gefunden. Insbesondere wurde festgestellt, dass die Bremsklappen und die Querruder korrekt angegeschlossen und auch nach dem Unfall funktionstüchtig waren.

## 1.4 Angaben zur Startwinde

### 1.4.1 Allgemeines

Die verwendete Startwinde des Herstellers Busio Glider Winch hat sechs Seiltrommeln. Der Turbo-Diesel-Motor hat eine Leistung von 222 kW (300 PS).

### 1.4.2 Funktionsprüfung

Nach dem Unfallstart war der Treibstofftank der Startwinde noch mit genügend Treibstoff für mehrere Windenstarts gefüllt. Der Motor der Winde konnte problemlos gestartet und das Seil eingezogen werden.

Das Seil, mit dem die HB-1967 gezogen wurde, war nach dem Unfall unbeschädigt. Der Seilfallschirm, das Vorseil und die Sollbruchstelle mit allen Beschlügen lagen in betriebsbereitem Zustand auf der Piste.

Die verwendete, rote Sollbruchstelle ist für eine Bruchlast von 750 daN ausgelegt. Die Sollbruchstelle war unbeschädigt.

## 1.5 Angaben zur Startvorbereitung

Für die Checklistenarbeit verwendete der Flugschüler die Checkliste der Segelfluggruppe Cumulus, die im Cockpit mitgeführt wurde. Der Abschnitt „Vor dem Start“ enthält folgende Punkte:

<i>Gurten:</i>	<i>„angeschnallt“</i>
<i>Capot:</i>	<i>„vorne und hinten zu und verriegelt“</i>
<i>Instrumente:</i>	<i>„Hauptschalter EIN“ (sofern vorhanden) „elektr. Instrumente EIN: Flarm, Vario, ... Funk“ „Höhenmesser ... müM“ „Variometer = 0“ „Geschwindigkeitsmesser = 0“</i>
<i>Trimmung:</i>	<i>„Trimmung für den Start“</i>
<i>Bremsen:</i>	<i>„Kontrolliert und eingerastet“</i>
<i>Wölbklappen:</i>	<i>„Startstellung“</i>
<i>Steuer:</i>	<i>„Steuer FREI“</i>
<i>Schleppauftrag:</i>	<i>„...“</i>
<i>Piste:</i>	<i>„Piste FREI“</i>
<i>Wind:</i>	<i>Richtung und Stärke</i>
<i>Start- (departure-) Briefing:</i>	<i>Absichten - Seilriss tief (W-Wind? Gegenwind?) - Opposite-Ldg: (möglich? Wind?) - verkürzte Volte (X-Wind? Gegenwind)</i>
<i>Seil:</i>	<i>„Seil EIN“</i>
<i>Anflugraum:</i>	<i>„Anflug FREI?“</i>
<i>Flügel:</i>	<i>„Flügel AUF ... Bereit!“</i>

Der Flugschüler hatte gemäss seinen Angaben vor dem Start vergessen, die Bremsklappen zu verriegeln. Er konnte sich nicht erklären, weshalb er den Checkpunkt „Bremsen“ nicht abgearbeitet hatte. *„Es mag sein, dass ich durch das Einklinken des Seils in der Checkliste abgelenkt worden bin. Üblicherweise arbeite ich alle Checklistenpunkte bis zum Punkt ‚Seil‘ durch und klinke erst dann das Seil ein.“*

## 1.6 Zusätzliche Angaben

Versehentlich nicht verriegelte Bremsklappen führen immer wieder zu Vorfällen und Unfällen. Zum Beispiel wird im Schlussbericht Nr. 2155 der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle (SUST) über den Unfall des Motorseglers Stemme S 10-VT, HB-2403, vom 23. August 2011 als Ursache festgehalten: *„Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass der Motorsegler wegen ungenügender Steigleistung infolge ausgefahrener Bremsklappen im Anfangssteigflug mit Bäumen kollidierte. Die Bremsklappen fuhren nach dem Start selbsttätig aus, weil diese nicht verriegelt waren.“*

Bei wenigen Segelflugzeugmustern wird das Ausfahren der Bremsklappen, wenn diese versehentlich nicht verriegelt werden, durch eine Sicherheitsvorrichtung verhindert. Zum Beispiel ist die DG-1000 mit einer solchen Bremsklappensicherung (Piggott-Haken<sup>1</sup>) ausgerüstet. Vom Piloten wird die Bremsklappensicherung bei der Bedienung der Bremsklappen in der DG-1000 nicht wahrgenommen, da die Entsicherung mit dem Ergreifen des Bremsklappenhebels erfolgt. Nebst dem üblichen Entriegelungs- und Verriegelungsvorgang sind somit keine zusätzlichen Manipulationen nötig.

---

<sup>1</sup> benannt nach Derek Piggott

## 2 Analyse

### 2.1 Technische Aspekte

Die Startwinde funktionierte einwandfrei. Bei der Überprüfung wurden keine technischen Mängel festgestellt. Es gibt keinen Hinweis, dass deren Betrieb einen Einfluss auf das Unfallgeschehen hatte.

Die am Windenseil verwendete Sollbruchstelle wurde nach dem Startvorfall intakt vorgefunden. Sie hatte eine um rund 10 % höhere Bruchlast, als dies im Flughandbuch der ASK 23 B vorgeschrieben ist. Es ist davon auszugehen, dass eine, nach Flughandbuch vorgeschriebene, Sollbruchstelle bei diesem Startvorgang auch nicht gerissen wäre. Die Seilkraft ist in dieser Phase des Windenstarts viel geringer, als in der Steigphase, respektive beim Abflachen vor dem Ausklinken. Die maximale Bruchlast für Sollbruchstellen beim Windenschlepp wird von den Herstellern von Segelflugzeugen vorgeschrieben, um die Struktur der Segelflugzeuge vor der Wirkung zu grosser Seilkräfte zu schützen. Da die Seilkraft während des Startvorgangs der HB-1967 mit grosser Wahrscheinlichkeit nie zu gross wurde, hatte die verwendete Sollbruchstelle auf das Unfallgeschehen keinen Einfluss.

Die HB-1967 war vor dem missglückten Windenstart am Tag des Unfalls schon zwei Mal an derselben Startwinde gestartet. Es gab keine Hinweise auf technische Mängel. Auch bei der Überprüfung des Segelflugzeugs am Unfallort wurden keine vorbestandenen technischen Mängel gefunden.

Wenn ein Pilot die Bremsklappen nicht verriegelt, wird das ungewollte Ausfahren der Bremsklappen bei einigen Segelflugzeugmustern durch eine Sicherheitseinrichtung verhindert. Diese sieht vor, dass keine zusätzlichen Manipulationen bei der Bedienung der Bremsklappen auszuführen sind, was sich gerade in zeitkritischen Phasen des Segelfluges, z.B. bei einem Startabbruch, nachteilig oder sogar hinderlich bemerkbar machen würde.

### 2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte

Der Flugschüler, der mit der HB-1967 beim Windenstart verunfallte, startete im Rahmen seiner praktischen Ausbildung ab dem Flugfeld Amlikon (LSPA) fast ausschliesslich an der Startwinde. Bei seinem ersten Alleinflug und bei drei weiteren Soloflügen startete er in einem doppelsitzigen Schulsegelflugzeug ASK 21 ebenfalls an der Startwinde. Er war mit den Verfahren und Abläufen beim Windenstart ab dem Flugfeld Amlikon gut vertraut.

Am 6. Oktober 2012, sechs Tage nach dem ersten Alleinflug, war die Einweisung auf eine einsitzige ASK 23 B vorgesehen. Bei der theoretischen Einführung auf das neue Flugzeugmuster und der Flugvorbereitung gab es keinen Zeitdruck. Vor dem Einweisungsflug fand kein Kontrollflug am Doppelsteuer mehr statt, weil der Fluglehrer der Meinung war, dass der Flugschüler über ein ausreichendes aktuelles Training verfügt. Auf Grund des Unfallhergangs ist es fraglich, ob ein Checkflug im Doppelsitzer die Einweisung auf den Einsitzer ASK 23 B besser vorbereitet hätte.

Als der Flugschüler bei geschlossener Kabinenhaube in der HB-1967 sass, gab ihm der Fluglehrer das Zeichen, dass er bereit zum Einklinken des Windenseils sei. Zu diesem Zeitpunkt war der Flugschüler mit dem Ausführen der Checkliste beschäftigt.

Der Flugschüler hatte nach dem Einklinken des Windenseils einige Checklistenpunkte unabsichtlich übersprungen und nicht bemerkt, dass die Bremsklappen

vor dem Anziehen des Windenseils nicht verriegelt waren. Er hatte sich offensichtlich bei seiner Checklistenarbeit durch den Fluglehrer ablenken lassen.

Vor dem Einweisungsflug hatte der Fluglehrer B den Flugschüler darauf aufmerksam gemacht, dass die ASK 23 B etwas leichter und somit agiler sei. Darunter fällt insbesondere die Tatsache, dass bei Steuereingaben im Höhenruder eine grössere Wirkung erzielt wird als bei der doppelsitzigen ASK 21, welche dem Flugschüler aus den zahlreichen Windenstarts vertraut war. Dies lässt sich dadurch verhindern, indem die Steuerführung im Höhenruder z.B. durch bewusstes Aufstützen des Unterarms gedämpft wird. Der vorliegende Fall bringt deutlich zum Ausdruck, dass dieses Flugverhalten sowie die geeigneten Massnahmen verstanden werden müssen.

Es ist daher verständlich, dass der Flugschüler die selbsttätig ausfahrenden Bremsklappen sowie das agile Verhalten der AKS 23 um die Querachse während des Startvorgangs nicht als Ursache für das ungewöhnliche Abheben und wieder Aufschlagen des Segelflugzeugs erkannt hatte. Weil es ihm in der Folge nicht gelang, die Oszillationen um die Querachse zu stabilisieren, beendete er den Startvorgang, indem er ausklinkte. Diese Reaktion vermied zu diesem Zeitpunkt mit grosser Wahrscheinlichkeit grössere Schäden.

### 2.3 Anstösse für die Praxis

Insbesondere in der Ausbildung von Flugschülern und Fluglehrern sollte auf folgende Punkte hingewiesen werden:

- Das Nichtausführen von einzelnen Checklistenpunkten oder ganzen Checklisten kann gravierende Folgen haben.
- Beim Ausführen von Checklisten sollte man sich nach Möglichkeit nicht ablenken oder unterbrechen lassen.
- Fluglehrer und Hilfspersonal sollten darauf achten, Flugschüler und Piloten beim Ausführen von Checklisten nicht abzulenken.
- Findet trotzdem während dem Ausführen von Checklisten eine Unterbrechung statt, so sollte ein Verfahren gewährleisten, dass dieser Unterbruch keine Auswirkung hat. So kann beispielsweise eine unterbrochene Checkliste nochmals von vorne begonnen werden.
- Auch bei Alleinflügen kann der Fluglehrer erkennen, ob gewisse Checklistenpunkte ausgeführt wurden, wozu z.B. die Funktionskontrolle der Bremsklappen und das anschliessende Verriegeln gehören.

Der Unfallhergang zeigt, welche negativen Folgen das Nichtausführen von einzelnen Checklistenpunkten haben kann. Insbesondere in der Ausbildung sollte darauf hingewiesen werden. Flugschüler und Piloten sollten sich bei der Checklistenarbeit nicht ablenken lassen. Passiert es dennoch, sollte ein Verfahren gewährleisten, dass die Checkliste dennoch vollständig abgearbeitet wird. Ganz allgemein, nicht nur im Segelflug, sollten solche Verfahren in die praktische Ausbildung integriert werden.

Ebenso lässt sich verallgemeinern, dass Personen, die nicht unmittelbar an der Checklistenarbeit beteiligt sind, Interventionen unterlassen, die zur Ablenkung von Besatzungsmitgliedern führen können. Dies gilt insbesondere gegenüber wenig erfahrenen Piloten und Flugschülern.

### 3 Schlussfolgerungen

#### 3.1 Befunde

##### 3.1.1 Technische Aspekte

- Die Untersuchung ergab beim Segelflugzeug keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel, die den Unfall hätten verursachen respektive beeinflussen können.
- Es gibt keinen Hinweis darauf, dass der Betrieb der Winde einen Einfluss auf das Unfallgeschehen hatte.
- Das Windenseil und die Sollbruchstelle waren nach dem Startvorfall unbeschädigt.
- Die am Windenseil verwendete Sollbruchstelle hatte eine um rund 10 % höhere Bruchlast, als dies im Flughandbuch der ASK 23 B vorgeschrieben ist.

##### 3.1.2 Betriebliche Aspekte

- Der Flugschüler absolvierte seine praktische Segelflugausbildung auf dem Flugfeld Amlikon (LSPA) mit einem doppelsitzigen Schulsegelflugzeug ASK 21.
- Der Flugschüler startete im Rahmen seiner Segelflugausbildung 69 Mal, wovon 61 Mal im Windenstart.
- Sechs Tage vor dem Unfall startete der Flugschüler zu seinem ersten Alleinflug mit der ASK 21 an der Startwinde.
- Die Einweisung des Flugschülers auf das einsitzige Segelflugzeugmuster ASK 23 B wurde von einem Fluglehrer überwacht.
- Vor dem missglückten Windenstart mit der HB-1967 war der Flugschüler noch nie mit einem einsitzigen Segelflugzeug gestartet.
- Sowohl Masse als auch Schwerpunkt des Segelflugzeugs HB-1967 lagen innerhalb der zulässigen Grenzen gemäss Flughandbuch.
- Die Bremsklappen des Segelflugzeugs waren beim Startvorgang nicht verriegelt.
- Das Segelflugzeug wurde schwer beschädigt.
- Der Flugschüler blieb unverletzt.

##### 3.1.3 Rahmenbedingungen

- Das Wetter hatte keinen Einfluss auf den Unfallhergang.

#### 3.2 Ursachen

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass der Flugschüler während des Windenstarts die Kontrolle über das Segelflugzeug verlor und das Flugzeug in der Folge mehrmals auf der Graspiste aufschlug, bevor der Flugschüler ausklinkte.

Zum Unfall haben folgende Punkte beigetragen:

- Nicht vollständiges Ausführen der Checkliste durch den Flugschüler.
- Selbsttätiges Ausfahren der Bremsklappen während des Startvorgangs.

## 4 Sicherheitsempfehlungen und seit dem Unfall getroffene Massnahmen

Nach Vorgabe des Anhangs 13 der ICAO richten sich alle Sicherheitsempfehlungen, die in diesem Bericht aufgeführt sind, an die Aufsichtsbehörde des zuständigen Staates, welche darüber zu entscheiden hat, inwiefern diese Empfehlungen umzusetzen sind. Gleichwohl ist jede Stelle, jeder Betrieb und jede Einzelperson eingeladen, im Sinne der ausgesprochenen Sicherheitsempfehlungen eine Verbesserung der Flugsicherheit anzustreben.

Die schweizerische Gesetzgebung sieht in der Verordnung über die Untersuchung von Flugunfällen und schweren Vorfällen (VFU) bezüglich der Umsetzung folgende Regelung vor:

*„Art. 32 Sicherheitsempfehlungen*

*<sup>1</sup> Das UVEK richtet, gestützt auf die Sicherheitsempfehlungen in den Berichten der SUST sowie in den ausländischen Berichten, Umsetzungsaufträge oder Empfehlungen an das BAZL.*

*<sup>2</sup> Das BAZL informiert das UVEK periodisch über die Umsetzung der erteilten Aufträge oder Empfehlungen.*

*<sup>3</sup> Das UVEK informiert die SUST mindestens zweimal jährlich über den Stand der Umsetzung beim BAZL.“*

### 4.1 Sicherheitsempfehlungen

#### 4.1.1 Sicherheitsdefizit

Während eines Windenstarts ging die Kontrolle über ein Segelflugzeug verloren. Dazu beigetragen hat die Tatsache, dass die Bremsklappen vor dem Start nicht verriegelt worden waren und in der Folge selbsttätig ausfahren. Versehentlich nicht verriegelte Bremsklappen führen immer wieder zu Vorfällen und Unfällen, so auch zum Beispiel festgehalten im Schlussbericht Nr. 2155 der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle (SUST) über den Unfall des Motorseglers Stemme S 10-VT, HB-2403, vom 23. August 2011.

Nur bei wenigen Segelflugzeugmustern wird das ungewollte Ausfahren der Bremsklappen durch eine technische Lösung in Form einer Sicherung verhindert, wenn diese versehentlich nicht verriegelt worden sind.

#### 4.1.2 Sicherheitsempfehlung Nr. 469

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) soll sicherstellen, dass künftig bei Zulassungen von Segelflugzeugen eine Sicherheitsvorrichtung vorgesehen wird, welche ein ungewolltes Ausfahren der Bremsklappen verhindert, ohne dass für den Piloten zusätzliche Manipulationen anfallen.

### 4.2 Seit dem Unfall getroffene Massnahmen

Keine.

Payerne, 16. Mai 2013

Schweizerische Unfalluntersuchungsstelle

*Dieser Schlussbericht wurde von der Geschäftsleitung der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle SUST genehmigt (Art. 3 Abs. 4g der Verordnung über die Organisation der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle vom 23. März 2011).*

*Bern, 4. Juni 2013*