



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST  
Service suisse d'enquête de sécurité SESE  
Servizio svizzero d'inchiesta di sicurezza SIS  
Swiss Transportation Safety Investigation Board STSB

Bereich Aviatik

# **Schlussbericht Nr. 2230 der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST**

über den Arbeitsunfall in Zusammenhang  
mit dem Helikopter  
Eurocopter SA315B, HB-ZHZ

vom 24. Januar 2014

Höhenlücke, Gemeinde Lauterbrunnen/BE  
rund 3 km südwestlich des Heliports  
Lauterbrunnen (LSXL)

**Cause**

L'accident est dû au fait qu'un assistant de vol s'est blessé en tombant sur le sol lors du débarquement d'un hélicoptère en vol stationnaire suite à un mauvais jugement de la hauteur par conditions de visibilité diffuse.

L'accident a pu être favorisé par le fait que l'assistant de vol ne portait pas de lunettes de ski.

## Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

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

Gemäss Art. 3.1 der 10. Ausgabe des Anhangs 13, gültig ab 18. November 2010, zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Art. 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalls 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.

Alle Angaben beziehen sich, soweit nicht anders vermerkt, auf den Zeitpunkt des Unfalls.

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 zum Unfallzeitpunkt der mitteleuropäischen Zeit (MEZ) entspricht. Die Beziehung zwischen LT, MEZ und koordinierter Weltzeit (*coordinated universal time* – UTC) lautet:

LT = MEZ = UTC + 1 h.

## Schlussbericht

**Luftfahrzeugmuster** Eurocopter SA315B „Lama“ HB-ZHZ

**Halter** Air Glaciers SA, Case postale 27, 1951 Sion

**Eigentümer** Air Glaciers SA, Case postale 27, 1951 Sion

**Pilot** Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1964

**Ausweis** für Berufspiloten auf Helikopter (*commercial pilot licence helicopter* – CPL(H)) nach der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (*European Aviation Safety Agency* – EASA), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)

<b>Flugstunden</b>	<b>insgesamt</b>	8594 h	<b>während der letzten 90 Tage</b>	111 h
	<b>auf dem Unfallmuster</b>	5609 h	<b>während der letzten 90 Tage</b>	19 h

**Flughelfer** Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1978

**Ort** Höhenlücke, Gemeinde Lauterbrunnen/BE

**Koordinaten** 634 150 / 157 150 **Höhe** ca. 1900 m/M

**Datum und Zeit** 24. Januar 2014, ca. 11:15 Uhr

**Betriebsart** VFR, gewerbsmässig

**Flugphase** Schwebeflug

**Unfallart** Sturz bei Ausstieg aus dem schwebenden Helikopter

### Personenschaden

Verletzungen	Besatzungs- mitglieder	Passagiere	Gesamtzahl der Insassen	Drittpersonen
Tödlich	0	0	0	0
Erheblich	1	0	1	0
Leicht	0	0	0	0
Keine	1	0	1	Nicht zutreffend
Gesamthaft	2	0	2	0

**Schaden am Luftfahrzeug** Keiner

**Drittsschaden** Keiner

## 1 Sachverhalt

### 1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

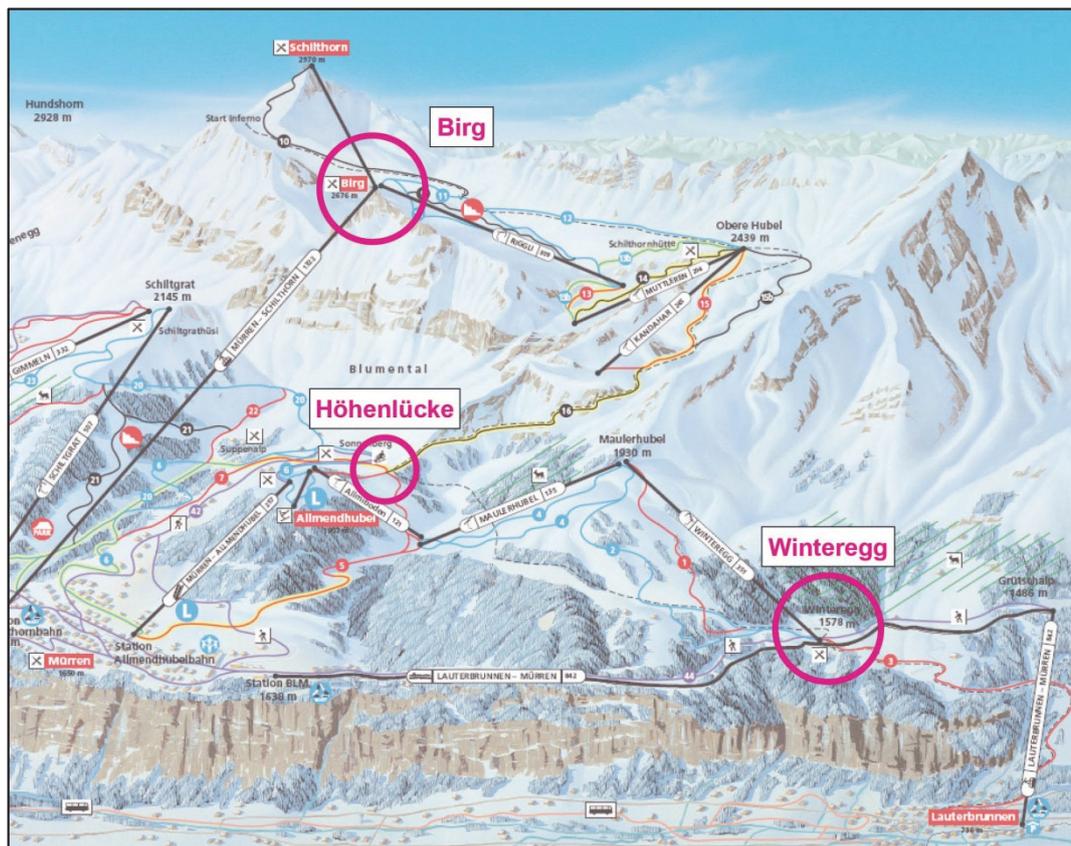
#### 1.1.1 Allgemeines

Für die folgende Beschreibung von Vorgeschichte und Flugverlauf wurden die Aussagen der Besatzungsmitglieder, Dokumente des Flugbetriebsunternehmens sowie die Aussagen des Piloten des nach dem Unfall aufgebotenen Rettungshelikopters verwendet.

Der Flug wurde nach Sichtflugregeln (*visual flight rules* – VFR) durchgeführt. Es handelte sich um einen Arbeitsflug.

#### 1.1.2 Vorgeschichte

Das Tagesprogramm des Flugbetriebsunternehmens sah für die Besatzung, bestehend aus einem Piloten und einem Flughelfer, für Freitag, den 24. Januar 2014, drei Aufträge mit dem Helikopter Eurocopter SA315B „Lama“, eingetragen als HB-ZHZ, vor. Diese Aufträge umfassten einerseits verschiedene Transportflüge mit Aussenlasten in den Skigebieten von Wengen und Mürren, andererseits Flüge zum Abwurf von Sprengladungen zur künstlichen Auslösung von Lawinen. Die während der Nacht gefallenen Neuschneemengen machten die Sprengungen zur Sicherung der Skipisten rund um das Schilthorn notwendig.



**Abbildung 1:** Übersicht Skigebiet Mürren-Schilthorn (Quelle: Webseite des Skigebiets). Einkreist die Station Birg, die Station Winteregg und der Unfallort bei der Höhenlücke.

Am Morgen prüfte der Pilot mittels einer internetbasierten Applikation die allgemeinen Wetterbedingungen und erkundigte sich bei der Rettungsstation Birg im Skigebiet Mürren-Schilthorn (vgl. Abb. 1) nach den lokalen Wetterverhältnissen. Das Schilthorngebiet sei nach Angabe des Piloten zu diesem Zeitpunkt wolkenfrei gewesen.

Um ca. 10 Uhr startete die Besatzung auf dem Heliport Lauterbrunnen (LSXL), um die Transportflüge des ersten Auftrags im Skigebiet von Wengen zu erledigen. Im Anschluss folgten die geplanten Sprengflüge ab der Station Birg im Gebiet rund um das Schilthorn. Danach kehrte die Besatzung auf den Heliport Lauterbrunnen zurück, wo eine kurze Besprechung über den Ablauf des nächsten Auftrags stattfand.

### 1.1.3 Flugverlauf

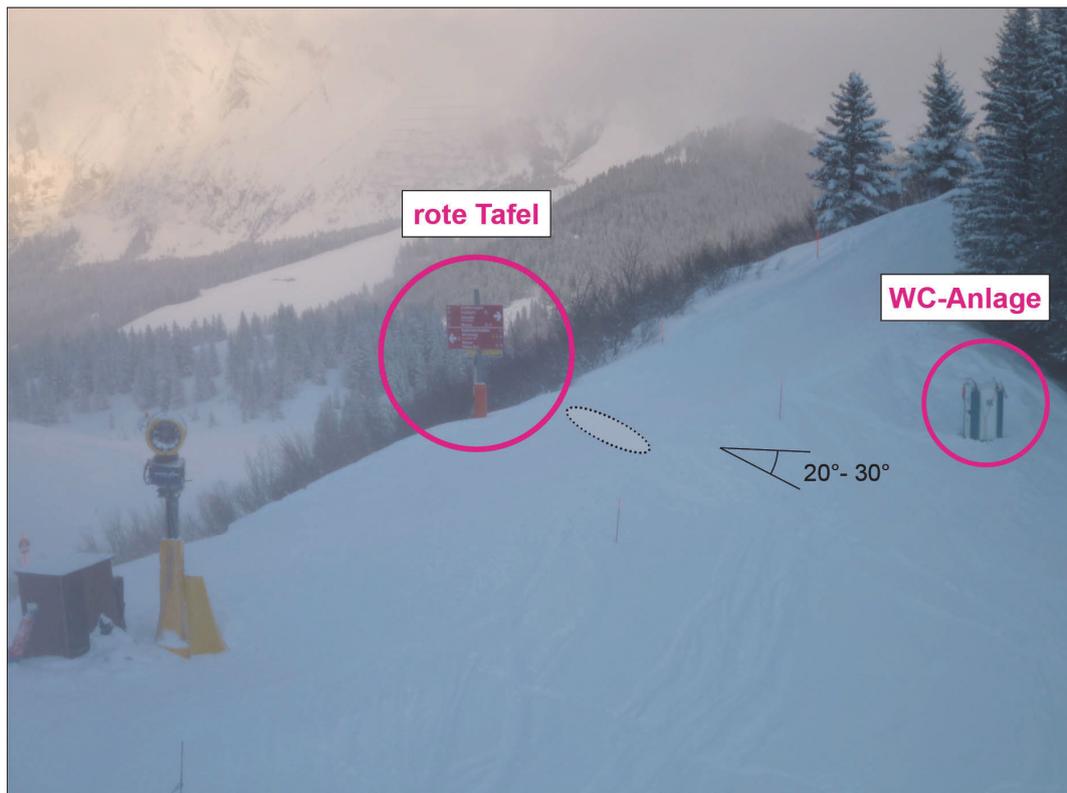
Um ca. 11 Uhr startete die Besatzung erneut ab dem Heliport Lauterbrunnen, um den dritten Auftrag zu erledigen. Am Lasthaken des Helikopters war ein Transportseil von 30 m Länge eingehängt.

Bei der Station Winteregg (vgl. Abb. 1) wurde vom Flughelfer eine mobile WC-Anlage mittels eines Gehänges an der Klinke des Transportseils befestigt. Anschliessend stieg der Flughelfer wieder in den Helikopter ein und die Besatzung startete mit der mobilen WC-Anlage als Aussenlast in Richtung Höhenlücke (vgl. Abb. 1).

Dort angekommen, deponierte der Pilot die mobile WC-Anlage am vorgesehenen Ort (vgl. Abb. 2), schwebte danach etwas zur Seite und klinkte die Transportleine am Lasthaken des Helikopters aus. Da sich am Boden keine Hilfsperson befand, sollte der Flughelfer anschliessend in der Nähe aus dem schwebenden Helikopter abgesetzt werden, um das Transportmaterial für den Rückflug zum Heliport einzusammeln. Der Pilot wollte in der Zwischenzeit mit dem Helikopter an einem geeigneten Landeplatz warten. Dieses Vorgehen wurde zwischen dem Piloten und dem Flughelfer über die interne Kommunikationsanlage (*intercom*) besprochen.

Um den Flughelfer abzusetzen, benützte der Pilot eine etwa 6 m aus dem Schnee ragende rote Tafel, die sich am Rand der nahen Skipiste befand, als Sichtreferenz (vgl. Abb. 2). Einige zufällig anwesende Skifahrer hielten nach Aussage des Flughelfers die Piste frei. In einer Distanz von etwa 3 m von den Rotorblattspitzen zur Tafel schwebte der Pilot mit ständigem Blick zur Tafel und begann langsam abzusinken. Schnee wurde durch den Rotorabwind (*rotor downwash*) des Helikopters aufgewirbelt. Der Flughelfer, der in der Zwischenzeit die Verbindung über das *intercom* unterbrochen hatte und nun via Funk mit dem Piloten kommunizieren konnte, öffnete die linke Türe und lehnte sich etwas aus dem Helikopter, um den Heckrotor und die linke Seite des Helikopters überwachen zu können. Er informierte den Piloten, dass sich hinten links eine Pistenmarkierung befinde, und forderte den Piloten deshalb auf, etwas nach rechts zu korrigieren, was der Pilot umgehend tat. Der Flughelfer teilte dem Piloten mit, dass er nun aussteigen werde, stand auf die linke Kufe und schloss von aussen die linke Türe (vgl. Abb. 5). Der Pilot bestätigte diese Mitteilung per Doppelklick am Funk. Als der Flughelfer die Höhe über Grund auf noch etwa einen halben Meter schätzte, stieg er von der Kufe ab, fiel jedoch „ins Leere“ und prallte am Rand der Piste auf dem harten Schnee auf. Dabei wurde er erheblich am Rücken verletzt.

Der Flughelfer teilte dem Piloten mit, dass er gestürzt sei und Schmerzen am Rücken habe. Der Pilot forderte daraufhin per Funk von der Basis in Lauterbrunnen medizinische Unterstützung an und flog in Absprache mit dem Flughelfer zurück nach Lauterbrunnen. Wenig später startete von dort der Rettungshelikopter und landete um 11:43 Uhr an der Unfallstelle. Der Flughelfer war in der Zwischenzeit von Skifahrern, darunter auch ein Arzt, betreut worden. Nach der medizinischen Erstversorgung wurde der Flughelfer ins Spital geflogen.



**Abbildung 2:** Unfallort bei der Höhenlücke, Blickrichtung Nordost (Aufnahme am Unfalltag). Am rechten Bildrand, unterhalb der Skipiste, die von der Besatzung deponierte mobile WC-Anlage. In der Bildmitte, am Rand der Skipiste, die rote Tafel, die der Pilot als Sichtreferenz benutzte. Entlang der Skipiste verschiedene Stangen zur Pistenmarkierung. Die graue Ellipse bezeichnet die ungefähre Position des Helikopters zum Zeitpunkt des Unfalls.

#### 1.1.4 Unfallort

Der Unfallort befand sich am Rand der Skipiste im Bereich der Höhenlücke im Skigebiet Mürren-Schilthorn auf einer Höhe von ungefähr 1900 m/M. Die Piste war präpariert und hart. Abseits der Piste lag Pulverschnee.

Die Distanz von der roten Tafel, die der Pilot als Sichtreferenz benutzte, bis zum Rand der Piste, markiert durch diverse Stangen, betrug etwa 8 m. Die Piste war in Querrichtung ziemlich eben. Danach, in Richtung der deponierten WC-Anlage, fiel das Gelände in einer Neigung von etwa 20° bis 30° ab (vgl. Abb. 2).

### 1.2 Meteorologische Angaben

#### 1.2.1 Allgemeine Wetterlage

Die Schweiz befand sich zwischen dem Azorenhoch und einem Hoch über dem Baltikum in einer Sattellage.

#### 1.2.2 Neuschneemenge

In der Nacht vom 23. auf den 24. Januar 2014 erreichte eine Frontalzone aus Nordwesten die Alpen. Im Gebiet des Unfallorts fielen 10 bis 15 cm Neuschnee. Der Schnee war leicht und pulverig.

## 1.2.3 Wetter zur Zeit und am Ort des Unfalls

Labil geschichtete Polarluft führte entlang des Hanges zu Quellwolken und diffusen Lichtverhältnissen. Oberhalb von 3000 m/M nahm die thermische Stabilität zu und die Quellwolken breiteten sich aus. Auf rund 4000 m/M folgte eine markante Inversion. Unterhalb von 2000 m/M war der Wind schwach und wehte aus Sektor Nord.

Wolken	5/8 - 7/8, Untergrenze variabel zwischen 2000 und 2200 m/M
Sicht	unterhalb von 1800 m/M um 8 km, oberhalb von 1800 m/M variabel
Wind	360 Grad, 3 kt
Temperatur/Taupunkt	-9 °C / -8 °C
Luftdruck QNH	1016 hPa
Gefahren	rasch wechselnde Sichtverhältnisse und diffuses Licht

## 1.2.4 Astronomische Angaben

Sonnenstand	Azimut: 157°	Höhe: 21°
Beleuchtungsverhältnisse	Tag	

## 1.2.5 Flugwetterprognosen

Die Flugwetterprognose für die Schweiz, gültig von 06 bis 12 UTC, sagte für die Voralpen und Alpen die folgenden Bedingungen voraus:

*„Entlang der Voralpen 4/8 - 6/8 Basis 2500 - 3500 ft/msl<sup>1</sup> und 5/8 - 8/8 Basis 4000 - 5000 ft/msl. In den innern Alpen 6/8 - 8/8 Basis 4000 - 5000 ft/msl. Noch einige Schneefälle, besonders gegen Osten hin mit Sicht um 2 km, sonst Sicht um 8 km.“*

Folgende Gefahren wurden prognostiziert:

*„Alpenübergänge von Norden in Wolken. Mässige Vereisung auf der Alpennordseite zwischen 2500 und 15 000 ft/msl. Mässige Turbulenz auf der Alpennordseite zwischen 2500 und 10 000 ft/msl.[...]“*

Die Gebietsvorhersage (*general aviation meteorological information – GAMET*), gültig von 09 UTC bis 15 UTC, sagte für das betreffende Gebiet unter anderem isolierte Schneeschauer und mässige Turbulenz voraus.

## 1.2.6 Wetter gemäss Augenzeugenberichten

Der Pilot der HB-ZHZ beschrieb die Verhältnisse wie folgt: *„Zur Zeit des Anfluges und des Flugauftrages war es [im Gebiet des Unfallorts] windstill und wolkenfrei. [...] Sicht 10 km. [...] Es wirbelte Schnee auf und alles war weiss. [...] Es war Pulverschnee, somit brauchte ich die Tafel als Referenz [...].“*

Der Flughelfer gab das Folgende zu Protokoll: *„Das Wetter zum Zeitpunkt des Unfalls war gut, windstill, gute Sichtverhältnisse. [...] Es war jedoch weisser, aufwirbelnder Schnee.“*

Der Pilot des Rettungshelikopters machte hinsichtlich der Bedingungen bei seiner Landung an der Unfallstelle folgende Angaben: *„Die Wind- und Wetterverhältnisse*

<sup>1</sup> msl: *mean sea level*, mittlere Meereshöhe

stellten keine besondere Herausforderung dar: der Wind war „calm“ und die Landestelle war ausserhalb der Wolken (SCT<sup>2</sup> auf ca. 7500 ft AMSL<sup>3</sup>). [...] leichter Pulverschnee, der vom downwash aufgewirbelt wurde.“

### 1.2.7 Webcambilder



Abbildung 3: Wengen (ca. 1250 m/M), 24. Januar 2014, 11:10 Uhr, Blickrichtung Südwest.



Abbildung 4: Lauberhornschulter (ca. 2300 m/M), 24. Januar 2014, 11:10 Uhr, Blickrichtung West.

<sup>2</sup> SCT: *scattered*, 3/8 bis 4/8 Bewölkung

<sup>3</sup> AMSL: *above mean sea level*, über der mittleren Meereshöhe

### 1.3 Angaben zum Luftfahrzeug

Bei der Eurocopter SA315B „Lama“ handelt es sich um einen einmotorigen Turbinenhelikopter mit fünf Sitzplätzen. Der Helikopter verfügt über ein Kufenlandegerüst und einen konventionellen Heckrotor.

Die HB-ZHZ war für Transportflüge mit Aussenlasten mit einem Lasthaken, einer gewölbten Pilotentüre (*bubble window*) für das Fliegen mittels vertikaler Referenz und zwei Spiegeln zur Überwachung der Aussenlast ausgerüstet.

Weiter waren im hinteren Bereich der Kufen Skis montiert, die ein Einsinken im Schnee verhindern sollen (vgl. Abb. 5).

Gemäss Angabe des Piloten lagen keine technischen Einschränkungen oder Probleme am Helikopter vor. Die technischen Unterlagen enthielten diesbezüglich keine Einträge.

Masse und Schwerpunkt des Helikopters befanden sich zum Zeitpunkt des Unfalls innerhalb der vom Hersteller vorgegebenen Grenzen.



**Abbildung 5:** Linke Seite der HB-ZHZ, auf welcher der Flughelfer aus der Kabine auf die Kufe stieg (Aufnahme vom Unfalltag).

### 1.4 Angaben zu Personen

#### 1.4.1 Pilot

Der Pilot verfügte über viel Erfahrung generell und speziell auf dem Unfallmuster Eurocopter SA315B „Lama“. Insbesondere im Bereich des Transports von Aussenlasten wies der Pilot grosse Erfahrung auf. Sein Trainingsstand auf dem Unfallmuster war gut.

Der Pilot flog seit vielen Jahren hauptberuflich für das Flugbetriebsunternehmen, primär ab der Basis Lauterbrunnen. Er verfügte über gute Kenntnisse der lokalen Verhältnisse.

Alle vorliegenden Angaben deuten darauf hin, dass der Pilot seinen Flugdienst ausgeruht und gesund antrat. Es liegen keine Hinweise vor, dass zum Zeitpunkt des Unfalls Ermüdung eine Rolle spielte.

Der Pilot trug einen Helm, der mit einem dunkel eingefärbten Visier ausgestattet war. Er benutzte das Visier zum Zeitpunkt des Unfalls nicht.

#### 1.4.2 Flughelfer

Von 2001 bis 2005 hatte der Flughelfer bei einem anderen Unternehmen hauptberuflich als Flughelfer gearbeitet. In den ersten Monaten dieser Tätigkeit war er gemäss seiner Angabe nach dem Syllabus des BAZL (vgl. Kapitel 1.6) ausgebildet worden.

Danach hatte er zu einem anderen Unternehmen gewechselt, bei dem er bis 2008 als Aushilfsflughelfer tätig war. Im Jahr 2007 hatte er im Rahmen dieser Tätigkeit einen betriebsinternen Flughelferkurs besucht.

Seit dem Jahr 2009 arbeitete der Flughelfer nebenamtlich für das vom vorliegenden Unfall betroffene Flugbetriebsunternehmen. Gemäss seinen Angaben hatte er in den letzten beiden Jahren vor dem Unfall ungefähr während 30 bis 50 Tagen pro Jahr als Flughelfer für das Unternehmen gearbeitet. Seine hauptberufliche Tätigkeit lag ausserhalb der Aviatik. Im Jahr 2010 hatte er einen betriebsinternen Flughelferkurs besucht.

Alle vorliegenden Angaben deuten darauf hin, dass der Flughelfer seinen Flugdienst ausgeruht und gesund antrat. Es liegen keine Hinweise vor, dass zum Zeitpunkt des Unfalls Ermüdung eine Rolle spielte.

Der Flughelfer war mit einem Helm mit integrierter Funkgarnitur ausgerüstet. Auf dem Helm befand sich eine Skibrille, die er während des Unfallfluges nicht benutzte. Er trug Handschuhe, Bergschuhe, eine rote Winterjacke und orange Hosen.

### 1.5 Angaben zum Flugbetriebsunternehmen

#### 1.5.1 Allgemeines

Das Flugbetriebsunternehmen Air Glaciers SA mit Hauptsitz auf dem Regionalflugplatz Sitten wurde 1965 gegründet. Es betreibt eine Flotte von Flächenflugzeugen und Helikoptern auf mehreren Basen verteilt über den westlichen Teil der Schweiz, darunter die Helikopterbasis in Lauterbrunnen.

Es führt im Bereich Helikopter Rund-, Taxi-, Arbeits-, Rettungs- und Schulungsflüge durch.

#### 1.5.2 Flugbetriebshandbuch

Im Flugbetriebshandbuch (*flight operation manual* – FOM) des Flugbetriebsunternehmens finden sich folgende Vorgaben:

Im Kapitel 9.6 „*Vols à destination des places d’atterrissage en montagne*“ steht unter 9.6.5.2 „*Les atterrissages sur la neige par lumière diffuse*“:

„*Pour des transports urgents de matériel et de passagers, les atterrissages sur neige par lumière diffuse ne peuvent être effectués que si la hauteur au-dessus du sol et celle du point d’atterrissage peuvent être reconnues par un repère clairement visible (repère au sol bien visible à proximité immédiate du point d’atterrissage, en cas d’urgence anciennes traces d’atterrissage bien visibles).*“

Im Kapitel 9.7 „Vols en montagne“ heisst es unter 9.7.7 „Vol en montagne en hiver“ unter anderem:

*„Le vol en montagne en hiver ne doit être effectué que par des pilotes particulièrement expérimentés pour les raisons suivantes:*

- 1) la neige poudreuse risque d'être soulevée par le souffle rotor à l'atterrissage et d'aveugler le pilote;*
- 2) par temps non ensoleillé, il est très difficile d'évaluer les distances et les vitesses sur des terrains enneigés;*
- 3) [...]“*

Im Kapitel 9.14 „Transports à l'élingue (ECS: external cargo sling)“ heisst es unter 9.14.9 „Mesures de sécurité“ unter anderem:

*„Les responsables pour la sécurité du service de vol sur les places d'atterrissages en campagne sont le pilote et le chef d'équipe.*

*Ils fixent les mesures de sécurité nécessaires [...].*

*Dans la mesure du possible, une place d'atterrissage sera choisie éloignée des routes à fort trafic, des écoles, des hôpitaux, etc. [...].“*

Unter 9.14.10 „Transport combiné de charges externes et de passagers“ steht:

*„Aucun passager ne se trouve à bord d'un hélicoptère transportant des charges externes, sauf s'il s'agit:*

- a) De membres d'équipage*
- b) De membres d'équipage en formation*
- c) De personnes qui exercent une fonction essentielle en relation avec les charges externes“*

Bestandteil des FOM ist das Merkblatt 44005 „Sicherheit beim Holztransport mit Helikopter“ der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (SUVA), in dem sich allgemeine Angaben zu den zu beachtenden Punkten und Gefahren beim Ein- und Aussteigen aus dem Helikopter im Schwebeflug finden.

## 1.6 Flughelfersyllabus

Die SUVA initiierte zur Förderung der Arbeitssicherheit die Herausgabe eines Flughelfersyllabus für die Ausbildung von Flughelfern in kommerziellen Helikopterbetrieben. Dieser Syllabus wird vom BAZL herausgegeben und von Zeit zu Zeit aktualisiert. Es finden sich darin folgende Passagen, die in Bezug auf den vorliegenden Unfall relevant sind:

In Lektion 10 „Helikopter-Kenntnisse“ der Sofortausbildung soll unter anderem das Ein- und Aussteigen aus dem Helikopter im Schwebeflug thematisiert werden. Die Details der Instruktion werden offengelassen. Es wird auf das Merkblatt 44005 verwiesen.

In Lektion 13 „Wahrnehmung“ des Ausbildungskurses sollen die Grenzen des menschlichen Wahrnehmungsvermögens thematisiert werden. Unter anderem wird dort der Faktor „Schnee“ erwähnt, ohne weitere Details aufzuführen.

An verschiedenen Stellen wird auf die persönliche Schutzausrüstung verwiesen. In Bezug auf Brillen bzw. den Schutz der Augen wird primär das Thema Staub erwähnt. Es finden sich keine Angaben zum Einsatz von Brillen bei diffusen Sichtverhältnissen wie beispielsweise bei aufgewirbeltem Schnee.

## 1.7 Zusätzliche Angaben

### 1.7.1 Pilot

Der Auftrag, in dessen Rahmen es zum Unfall kam, wurde nach Aufwand verrechnet. Der Pilot gab an, nicht unter Zeitdruck gestanden zu haben.

Der Pilot schätzte die Höhe zum Zeitpunkt, als der Flughelfer die Kufe verliess, auf etwa 1 bis 1.5 m über Boden.

### 1.7.2 Flughelfer

Der Flughelfer beschrieb den Ablauf des Unfalls wie folgt: *„Links stieg ich aus, hatte die Tür von aussen wieder verriegelt und stand auf dem Ski (rechter Fuss) und – glaube ich – auf der Kufe (linker Fuss). Ich glaubte, der Heli sei praktisch am Boden. Es war jedoch weisser, aufwirbelnder Schnee. So stieg ich vom Heli ab. Ich fiel dann herunter auf die Skipiste. In der Höhe muss ich mich wegen der schlechten Sicht wohl getäuscht haben. Schätzungsweise stürzte ich aus einer Höhe von ca. 2 - 3 m ab.“*

Der Flughelfer gab hinsichtlich der Benutzung der Skibrille Folgendes an: *„Da wir bereits das TOI-WC in der Nähe abgesetzt hatten, war der lose Schnee weggeblasen. Somit wurde meine Sicht nicht durch Schneestaub beeinträchtigt und ich sah mich folglich nicht veranlasst, meine Brille, welche ich ohne Probleme hätte vor die Augen ziehen können, zu benutzen.“*

### 1.7.3 Benutzung von Schutz- und Skibrillen in der Praxis

Eine Schutzbrille auf dem Helm gehört in der Praxis zur Standardausrüstung der Flughelfer. Meist werden dafür Skibrillen verwendet, da sie eng anliegen und daher den Bereich um die Augen dicht abschliessen. Der Zweck der Brille liegt in erster Linie im Schutz der Augen vor Staub oder umherfliegenden Kleinteilen.

Richtlinien, wann diese Brille zu benutzen ist, gibt es nicht. Der Entscheid zur Benutzung wird in der Regel der Einschätzung jedes einzelnen Flughelfers überlassen. Es gibt diesbezüglich auch keine Instruktionsgrundlagen.

## 2 Analyse

### 2.1 Technische Aspekte

Es liegen keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel vor, die den Unfall hätten verursachen oder beeinflussen können.

### 2.2 Menschliche und betriebliche Aspekte

Die Wetterprognosen liessen aufgrund der Wolkensituation grundsätzlich auf anspruchsvolle Verhältnisse für die geplanten Flugaufträge schliessen. Nach Abklärungen durch den Piloten, insbesondere auch bei der Rettungsstation Birg, entschloss sich die Besatzung, zu den ersten Aufträgen zu starten. Dabei konnten die Verhältnisse vor Ort geprüft und als unkritisch für die geplanten Aufträge beurteilt werden. Der Pilot verfügte zudem über gute Kenntnisse der lokalen Gegebenheiten. So hatte die Besatzung ein gutes Bild der zu erwartenden Verhältnisse für den nächsten Auftrag, in dessen Rahmen es dann zum Unfall kam. Die Wind- und Wolkenverhältnisse stellten denn auch keine Schwierigkeiten dar.

Hingegen waren in der Nacht im Gebiet des Unfallorts ungefähr 10 bis 15 cm Neuschnee gefallen, der leicht und pulverig war. Dies barg bei Landungen die Gefahr eines Referenzverlusts infolge des durch den Rotorabwind (*rotor downwash*) des Helikopters aufgewirbelten Schnees (*whiteout*). Diese Gefahr war dem Piloten bewusst, weshalb er sich entschloss, für das Absetzen des Flughelfers die Tafel am Rand der Piste als Sichtreferenz zu benutzen. Der Entscheid, unter den vorherrschenden Bedingungen eine markante und gut sichtbare Referenz für den Schwebeflug in Bodennähe zu benutzen, war richtig und entsprach auch den Vorgaben im Flugbetriebshandbuch. Hingegen lag die Tafel im Bereich der nicht gesperrten Piste und das Manöver, um den Flughelfer abzusetzen, barg daher Risiken für Dritte. Der Entscheid des Piloten, den Flughelfer schwebend abzusetzen und dann an einem geeigneteren Landeplatz zu warten, hatte zum Zweck, die Verweildauer des Helikopters im Bereich der Piste zu minimieren.

Solche Manöver und insbesondere das Aussteigen eines Flughelfers aus dem schwebenden Helikopter sind im Arbeitsalltag einer kommerziell tätigen Helikopterunternehmung häufig und üblich. Der Pilot wie auch der Flughelfer verfügten sowohl über die nötige Ausbildung wie auch über das erforderliche Training, um das geplante Absetzmanöver sicher durchführen zu können. So erfolgten denn auch die Absprachen am *intercom* bzw. am Funk, wie in solchen Situationen üblich und auf das Wesentliche konzentriert. Die Korrekturen des Flughelfers an den Piloten hinsichtlich der Position des Helikopters und seine Informationen während des Aussteigens aus der Kabine zeigen, dass der Flughelfer bis dahin über eine gute Erfassung der Lage verfügte.

Aufgrund des durch den *rotor downwash* des Helikopters aufgewirbelten Schnees wurden die Sichtverhältnisse bei zunehmender Annäherung an den Boden diffuser. Im Gegensatz zum Piloten verfügte der Flughelfer über keine gute Sichtreferenz in seinem Blickfeld, die ihm das korrekte Abschätzen der Höhe über Grund erlaubt hätte. Dies führte dazu, dass der Flughelfer, auf der Kufe des Helikopters stehend, die Höhe über Grund falsch einschätzte und sich daher zu früh entschloss, von der Kufe abzustiegen. Durch den unerwartet tiefen Fall wurde der Flughelfer überrascht. Beim Sturz zog er sich erhebliche Verletzungen zu.

Erschwerend im vorliegenden Fall war die Kombination aus zwei anspruchsvollen Aufgaben: Einerseits das Absetzen eines Flughelfers im Schwebeflug, andererseits das Abschätzen der Schwebeflughöhe unter diffusen Sichtverhältnissen.

Die Ausrüstung des Flughelfers war grundsätzlich den Verhältnissen angepasst. Die Tatsache, dass sich der Flughelfer entschloss, die vorhandene Skibrille nicht zu benutzen, zeigt, dass er sich durch den aufgewirbelten Schnee nicht in der Sicht behindert fühlte. Mit dem Entscheid, keine Skibrille aufzusetzen, vergab er sich jedoch eine allfällige Möglichkeit, die Geländekonturen kontrastreicher erfassen zu können. Ob der Unfall mit der Benützung der Skibrille hätte verhindert werden können, muss jedoch offenbleiben.

Im Flughelfersyllabus finden sich keine expliziten Angaben zur Benutzung von Skibrillen bei diffusen Sichtverhältnissen und auch in der Praxis scheint diesem Thema wenig Gewicht beigemessen zu werden. Der Fokus der Benutzung von Brillen liegt auf dem Schutz der Augen.

### 3 Schlussfolgerungen

#### 3.1 Befunde

##### 3.1.1 Technische Aspekte

- Der Helikopter war zum Verkehr nach VFR zugelassen.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel vor, die den Unfall hätten verursachen oder beeinflussen können.

##### 3.1.2 Pilot

- Der Pilot war im Besitz der für den Flug notwendigen Ausweise.
- Der Pilot verfügte über die nötige Ausbildung und das erforderliche Training.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Beeinträchtigungen des Piloten während des Unfallfluges vor.

##### 3.1.3 Flughelfer

- Der Flughelfer arbeitete nebenamtlich für das Flugbetriebsunternehmen.
- Der Flughelfer verfügte über die nötige Ausbildung und das erforderliche Training.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Beeinträchtigungen des Flughelfers während des Unfallfluges vor.
- Die Ausrüstung des Flughelfers war grundsätzlich den Verhältnissen angepasst.
- Der Flughelfer benutzte die vorhandene Skibrille nicht.

##### 3.1.4 Flugverlauf

- Um ca. 11 Uhr startete die Besatzung ab dem Heliport Lauterbrunnen mit einem Transportseil von 30 m Länge am Lasthaken des Helikopters.
- Bei der Station Winteregg hängte der Flughelfer eine mobile WC-Anlage mittels eines Gehänges an der Klinke des Transportseils ein.
- Anschliessend stieg der Flughelfer wieder in den Helikopter ein und die Besatzung startete mit der mobilen WC-Anlage als Aussenlast in Richtung Höhenlücke.
- Dort angekommen, deponierte der Pilot die mobile WC-Anlage am vorgesehenen Ort, schwebte anschliessend etwas zur Seite und klinkte dann die Transportleine am Lasthaken des Helikopters aus.
- Um den Flughelfer abzusetzen, damit dieser das Transportmaterial einsammeln konnte, benützte der Pilot eine etwa 6 m aus dem Schnee ragende Tafel, die sich am Rand der nahen Skipiste befand, als Sichtreferenz.
- In einer Distanz von etwa 3 m von den Rotorblattspitzen zur Tafel schwebte der Pilot mit ständigem Blick zur Tafel und begann langsam abzusinken.
- Schnee wurde durch den *rotor downwash* des Helikopters aufgewirbelt.
- Der Flughelfer teilte dem Piloten per Funk mit, dass er nun aussteigen werde, stand auf die linke Kufe und schloss von aussen die linke Türe.
- Als der Flughelfer die Höhe über Grund auf noch etwa einen halben Meter schätzte, stieg er von der Kufe ab.

- Der Flughelfer stürzte und prallte am Rand der Piste auf dem harten Schnee auf.
- Dabei wurde der Flughelfer erheblich am Rücken verletzt.

### 3.1.5 Rahmenbedingungen

- Die Wind- und Wolkenverhältnisse hatten keinen Einfluss auf den Unfallverlauf.
- In der Nacht vor dem Unfall waren im Gebiet des Unfallorts ungefähr 10 bis 15 cm Neuschnee gefallen, der leicht und pulverig war.
- Die Sichtverhältnisse wurden bei zunehmender Annäherung an den Boden infolge des durch den *rotor downwash* des Helikopters aufgewirbelten Schnees diffuser.
- Im Flughelfersyllabus finden sich keine expliziten Angaben zur Benutzung von Skibrillen bei diffusen Sichtverhältnissen. Der Fokus der Benutzung von Brillen liegt auf dem Schutz der Augen.

## 3.2 Ursachen

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass ein Flughelfer beim Aussteigen aus einem schwebenden Helikopter infolge diffuser Sichtverhältnisse die Höhe über Grund falsch einschätzte und sich beim Sturz auf den Boden verletzte.

Der Unfall wurde möglicherweise dadurch begünstigt, dass der Flughelfer keine Skibrille benutzte.

Payerne, 2. Februar 2015

Untersuchungsdienst der SUST

*Dieser Schlussbericht wurde von der Kommission der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST genehmigt (Art. 10 lit. h der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen vom 17. Dezember 2014).*

*Bern, 19. Februar 2015*