



Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden schweren Vorfalls wurde eine summarische Untersuchung gemäss Artikel 46 der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen vom 17. Dezember 2014 (VSZV), Stand am 1. Februar 2015 (SR 742.161) durchgeführt. Der alleinige Zweck der Untersuchung eines Unfalls oder eines schweren Vorfalls ist die Verhütung von Unfällen oder schweren Vorfällen. Es ist ausdrücklich nicht Zweck der Sicherheitsuntersuchung und dieses Berichts, Schuld oder Haftung festzustellen. Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand Rechnung zu tragen.

Luftfahrzeug	Robin Aircraft, DR-400/140 B	F-HLLD
Halter	Groupe de Vol à Moteur de l'Aéro-Club du Valais, Aéroport, 1950 Sion	
Eigentümer	NSBC International, 29 Rue des Martyrs, 3739 Rumelange, Luxemburg	
Pilot	Schweizer Staatsangehöriger, Jahrgang 1967	
Ausweis	Privatpilotenlizenz (<i>Private Pilot Licence – PPL</i>) nach der Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit (<i>European Union Aviation Safety Agency – EASA</i>), ausgestellt durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)	
Flugstunden	insgesamt	493:43 h während der letzten 90 Tage 3:09 h
	auf dem Vorfallmuster	17:01 h während der letzten 90 Tage 3:09 h
Ort	Flugplatz Saanen (LSGK)	
Koordinaten	---	Höhe --- m/M
Datum und Zeit	14. Dezember 2021, 14:34 Uhr (LT ¹ = UTC ² + 1)	
Betriebsart	Privat	
Flugregeln	Sichtflugregeln (<i>Visual Flight Rules – VFR</i>)	
Startort	Flugplatz Sion (LSGS)	
Zielort	Flugplatz Saanen (LSGK)	
Flugphase	Landung	
Art des schweren Vorfalls	Überrollen des Pistenendes	
Personenschaden	Besatzungsmitglieder	Passagiere Drittpersonen
Leicht verletzt	0	0 0
Nicht verletzt	1	0 0
Schaden am Luftfahrzeug	Leicht beschädigt	
Drittschaden	Keiner	

¹ LT: *Local Time*, Normalzeit

² UTC: *Universal Time Coordinated*, koordinierte Weltzeit

Sachverhalt

Verlauf des schweren Vorfalls

Am 14. Dezember 2021 um 13:59 Uhr startete der Pilot mit dem als F-HLLD eingetragenen, einmotorigen Leichtflugzeug Robin DR-400 alleine an Bord vom Flugplatz Sion (LSGS). Bei schönem und windschwachem Wetter flog er über den Col du Pillon zum Flugplatz Saanen (LSGK), wo er direkt in den linken Queranflug zur Piste 26 eindrehte. Von dort war die Piste, die bereits im Schatten lag und auf der sich gerade eine Bodennebelschicht bildete (vgl. Abbildungen 1 und 2), noch nicht zu sehen.

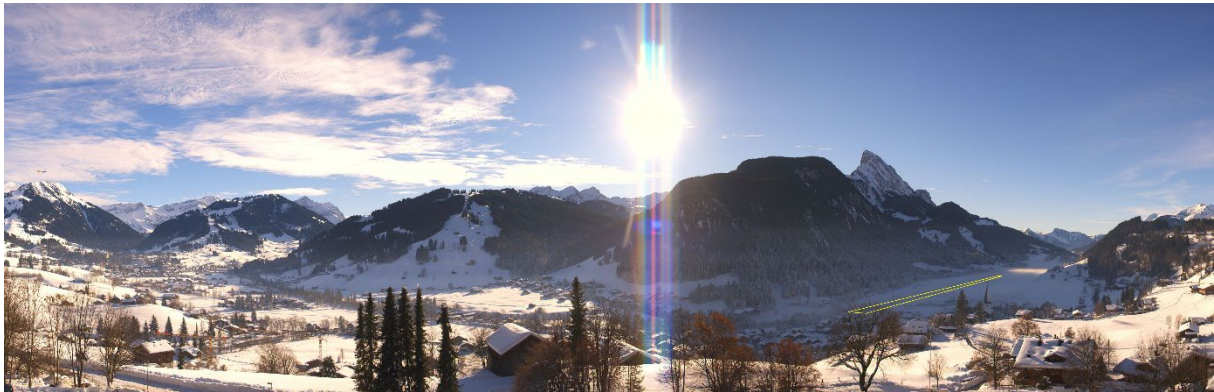


Abbildung 1: Webcam-Aufnahme in südwestlicher Blickrichtung mit dem Flugplatz Saanen (rechte Bildhälfte, Piste gelb umrandet, Anflugrichtung von links nach rechts) von 14:20 Uhr, zur Zeit des ersten Anfluges der F-HLLD auf die Piste 26. Quelle: Huus Hotel Gstaad.



Abbildung 2: Webcam-Aufnahme vom Dach des Flugplatzgebäudes in südlicher Blickrichtung von 14:20 Uhr, zur Zeit des ersten Anfluges der F-HLLD (Piste gelb umrandet, Anflugrichtung von links nach rechts). Quelle: Flugplatz Saanen.

Um 14:21 Uhr befand sich der Pilot im kurzen Endanflug auf die Piste 26, wo er seine Flughöhe als zu hoch beurteilte, durchstartete und für einen zweiten Anflug der Platzrunde folgte. Den zweiten Endanflug schätzte er erneut als zu hoch ein, weshalb er wieder durchstartete und für einen dritten Anflug der Platzrunde folgte. Der dritte Endanflug verlief zu seiner Zufriedenheit, worauf er sich zur Landung entschloss.

Den Beginn der 1400 m langen Piste überflog das Flugzeug mit vollständig ausgefahrenen Landeklappen um 14:34 Uhr auf einer Höhe von rund 50 ft und mit einer Geschwindigkeit über Grund (*ground speed* – GS) von 93 kt. Der Pilot nahm wahr, dass die Endanfluggeschwindigkeit hoch war, beurteilte dies aber in Anbetracht der Pistenlänge als vertretbar. Über der versetzten Pistenschwelle, von wo aus für die Landung eine Pistenlänge von 1040 m zur Verfügung stand, betrug die GS noch 83 kt. Das Flugzeug setzte im Bereich querab der Betriebsgebäude auf der Piste auf. Die Distanz zum Pistenende betrug rund 550 m, die GS lag noch

bei 65 kt. Auf der teilweise von Schnee und Eis bedeckten Piste vermochte der Pilot das Flugzeug nicht bis zum Stillstand abzubremsen, so dass die F-HLLD das Pistenende überrollte und in der angrenzenden Schneefläche stecken blieb (vgl. Abbildung 3).



Abbildung 3: Endlage der F-HLLD hinter dem Ende der Piste 26 des Flugplatzes Saanen.

Gemäss dem Piloten war die Sichtweite am Anfang der Piste besser als zum Pistenende hin. Das Pistenende sei beim Überflug des Pistenanfangs im Dunst nicht erkennbar gewesen.

Berechnung der Landestrecke und Landerollstrecke

Die Berechnung der Landeleistungen nach Flughandbuch ergibt eine Landestrecke von rund 400 m (ausgehend von 50 ft über Grund) und eine Landerollstrecke von rund 200 m (ausgehend vom Aufsetzpunkt). Dieser Berechnung zugrunde liegt die Annahme einer maximalen Landemasse, einer Geschwindigkeit von 63 KIAS³ auf 50 ft über Grund und von 51 KIAS beim Aufsetzen, einer trockenen Hartbelagpiste sowie eines Abbremsvorganges mit maximal möglicher Bremsverzögerung.

Landestrecken in der Praxis

Eine nach Flughandbuch berechnete Landestrecke muss als ein Grenzwert im Optimalfall betrachtet werden, der in der Praxis kaum zu erreichen ist. Zu einer Verlängerung der berechneten Strecken können folgende Faktoren führen:

- Erhöhte Endanfluggeschwindigkeit mit entsprechender Verlängerung des Ausschwebevorganges und verzögertem Aufsetzen;
- Im Normalbetrieb auftretende Ungenauigkeiten bei der Steuerung des Flugzeuges sowie moderatem statt maximal möglichem Einsatz der Bremsen (bei gewerbsmässigen Flügen wird deshalb grundsätzlich immer ein Zuschlag von 67 % berücksichtigt);
- Nasse statt trockene Piste und zufolge geringere Bremswirkung (bei gewerbsmässigen Flügen wird ein zusätzlicher Zuschlag von 15 % berücksichtigt);
- Durch Schnee, Schneematsch oder Eis kontaminierte statt trockene Piste und zufolge erheblich reduzierte Bremswirkung (ein adäquater Zuschlag lässt sich nur mittels einer Messung des Bremskoeffizienten auf der Piste bestimmen).

³ KIAS: *Knots Indicated Air Speed*, angezeigte Fluggeschwindigkeit in Knoten

Mehrere aufeinanderfolgende Anflugversuche

In der Aviatik besteht Konsens darüber, dass jeglicher Druck vermieden werden soll, der Piloten von einem Durchstart abhalten und zur Landung drängen könnte. Nach mehreren Anflugversuchen mit Durchstarten kann jedoch eine Situation entstehen, in der sich ein Pilot diesen Druck zur Landung selbst auferlegt. Aus diesem Grund gibt es bei Flugbetriebsunternehmen häufig Vorgaben, dass nach zwei fehlgeschlagenen Anflugversuchen kein weiterer Anflug erfolgen, sondern ein Ausweichflugplatz angeflogen werden soll.

Auswirkungen einer bodennahen Dunstschicht

Eine bodennahe Dunstschicht beeinträchtigt die Sichtweite des Piloten in Abhängigkeit seiner Flughöhe über dem Flugplatz bzw. seines Blickwinkels auf die Piste (Schrägsicht, vgl. Abbildung 3). Die Sichtweite verschlechtert sich dabei stetig im Verlaufe eines Landeanflugs. Selbst eine dünne Dunstschicht, die aus einer Position über dem Flugplatz kaum zu erkennen ist, kann die Sichtweite im Endanflug soweit reduzieren, dass eine Landung auf Sicht mit Schwierigkeiten verbunden ist (vgl. Abbildung 3).

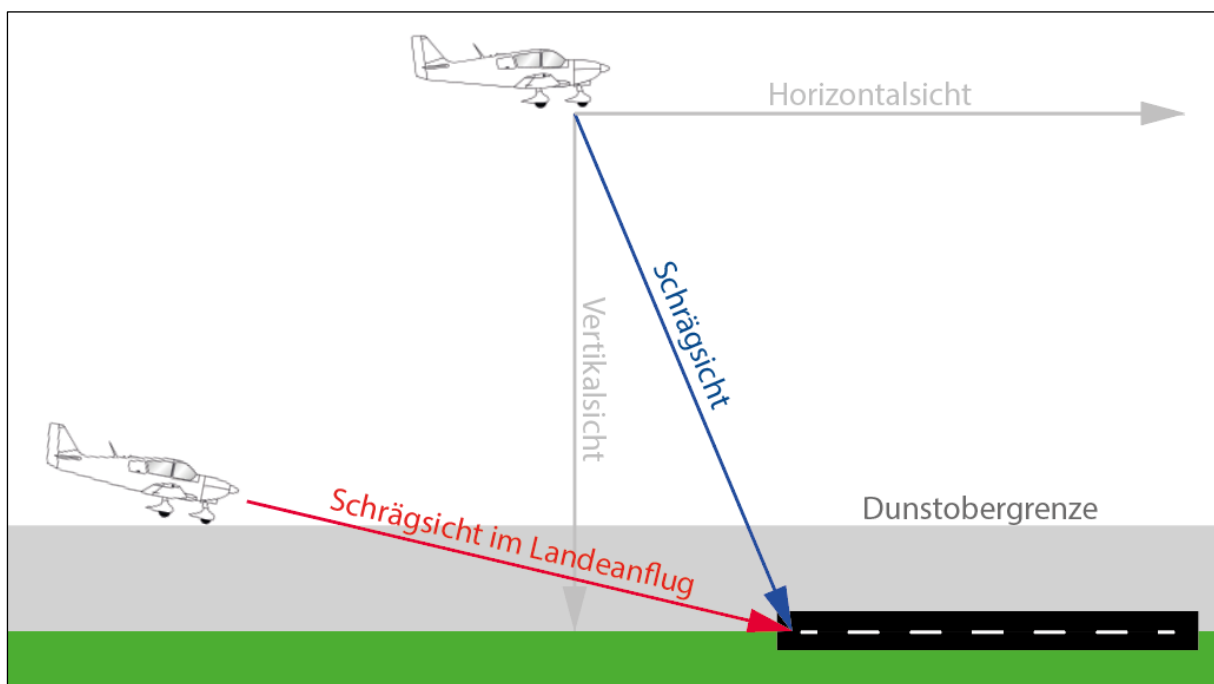


Abbildung 3: Die Einschränkung der Sichtweite durch eine bodennahe Dunst- oder Nebelschicht wirkt sich je nach Höhe und Blickwinkel unterschiedlich aus. Dies kann dazu führen, dass eine Piste beim Überfliegen des Flugplatzes gut erkennbar ist, sich aber im Endanflug die Sichtverhältnisse deutlich verschlechtern, da das Auge viel weiter durch Dunst oder Nebel schauen muss. Im Extremfall kann die Piste beim Einfliegen in die Dunstschicht fast vollständig und schlagartig «verschwinden».

Analyse und Schlussfolgerungen

Das Flugzeug überflog den Beginn der Piste auf einer Höhe von rund 50 ft und mit einer Geschwindigkeit über Grund von 93 kt. Unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen entsprach dies einer angezeigten Geschwindigkeit von rund 90 KIAS; diese lag etwa 27 kt über der gemäss Flughandbuch vorgesehenen Endanfluggeschwindigkeit.

Ein derartiger Geschwindigkeitsüberschuss im kurzen Endanflug birgt grundsätzlich gewisse Risiken und führt zu einem erheblich verlängerten Ausschwebevorgang und einer langen Landung. Im vorliegenden Fall setzte das Flugzeug erst in der zweiten Pistenhälfte und mit einer Geschwindigkeit auf, die mehr als 10 kt über der vom Hersteller vorgesehenen Geschwindigkeit lag. Bei den aktuellen Pistenverhältnissen war es mit dieser Ausgangslage nicht mehr möglich, das Flugzeug auf dem zur Verfügung stehenden Pistenabschnitt anzuhalten.

Der Entscheid des Piloten, den nicht stabilisierten Endanflug bei anspruchsvollen Sichtbedingungen bis zur Landung fortzuführen, war deshalb nicht sicherheitsbewusst.

Bern, 18. April 2023

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle