



Schlussbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Flugzeuges Cessna CE 182Q, HB-CJK
vom 20. November 1998
in Robenhauserriet, Wetzikon/ZH

SCHLUSSBERICHT

DIESER BERICHT WURDE AUSSCHLIESSLICH ZUM ZWECKE DER UNFALLVERHÜTUNG ERSTELLT. DIE RECHTLICHE WÜRDIGUNG DER UMSTÄNDE UND URSACHEN VON FLUGUNFÄLLEN IST NICHT SACHE DER FLUGUNFALLUNTERSUCHUNG (ART. 24 DES LUFTFAHRTGESETZES)

LUFTFAHRZEUG Cessna CE 182Q HB-CJK

HALTER Privat

EIGENTÜMER Privat

PILOT (PIC) Schweizerbürger, Jahrgang 1958

AUSWEIS für Berufspiloten (beschränkt)

FLUGSTUNDEN	insgesamt	186:57	während der letzten 90 Tage	5:16
	mit dem Unfallmuster	30:07	während der letzten 90 Tage	4:45

ORT Robenhauserriet, Wetzikon/ZH

KOORDINATEN 701 500 / 244 000 **HOEHE** 537 m/M

DATUM UND ZEIT 20. November 1998, ca. 1410 Uhr Lokalzeit (UTC + 1)

BETRIEBSART Privater VFR-Flug

FLUGPHASE Reiseflug

UNFALLART Notlandung nach Leistungsabfall

PERSONENSCHADEN

	Besatzung	Passagiere	Drittpersonen
Tödlich verletzt	---	---	---
Erheblich verletzt	---	---	---
Leicht oder nicht verletzt	1	---	---

SCHADEN AM LUFTFAHRZEUG Schwer beschädigt

SACHSCHADEN DRITTER Geringer Flurschaden

FLUGVERLAUF

Am Freitag, den 20. November 1998, beabsichtigte der Pilot das Flugzeug Cessna 182Q, HB-CJK vom Flugplatz Speck-Fehraltorf zum Flugplatz Altenrhein zu überfliegen. Nach dem Eintreffen auf dem Flugplatz entfernte der Pilot die Abdeckung, reinigte das ganze Flugzeug von einer kleinen Schneeschicht, verstaute das Inventar für Fallschirmabsprünge und erkundigte sich nach der Wetterlage auf dem Zielflugplatz, welche positiv lautete. Danach startete er den Motor und führte, infolge der kalten Witterung, einen ausgedehnten Standlauf von ca. 15 Minuten Dauer aus. Hierauf rollte der Pilot zur Tankstelle, prüfte den "Drain" an 3 Punkten und tankte 95 l Treibstoff. Nach dem Ausfüllen der Fluganzeige setzte er den Motor erneut in Gang, führte den Check gemäss Liste aus und rollte ohne die Vergaservorwärmung zu betätigen zum Wartepunkt der Piste 12.

Der Start auf Piste 12 in Richtung Pfäffikersee verlief normal. Das Flugzeug gewann sofort die übliche Höhe und es waren keine Anzeichen von Unregelmässigkeiten zu erkennen. Ueber dem Pfäffikersee auf etwa 200 m/G stellte sich ein abrupter Leistungsabfall ein. Die Drehzahl sank von 2400 U/min auf 2000 U/min oder darunter. Der Pilot zog die Vergaservorwärmung voll, worauf sich die Situation kurzzeitig verbesserte. Die Drehzahl stieg wieder auf etwa 2300 U/min. In diesem Moment dachte er an eine Rückkehr auf den Startplatz. Am Ostende des Sees sackte jedoch die Leistung erneut ab und zwar derart, dass er keine Möglichkeit mehr sah, das Flugzeug weiter in der Luft zu halten. Der Pilot nahm auf seiner linken Seite eine "vermeintliche" Wiese wahr, welche in der Windrichtung lag. Mit noch laufendem Motor aber zuwenig Leistung setzte er zur Landung an. Das Aufsetzen erfolgte stark angestellt, auf den Haupträdern. Als auch das Bugrad aufsetzte, sank dieses sofort im nur oberflächlich gefrorenen Gelände ein, worauf sich das Flugzeug um ca. 1410 Uhr, rund 3 Minuten nach dem Start überschlug.

Der Pilot blieb unverletzt. Das Flugzeug wurde stark beschädigt. Es entstand geringer Drittschaden.

BEFUNDE

- Der Pilot war im Besitz eines gültigen Ausweises. Die Flugerfahrung war noch nicht gross, das aktuelle Training aber ausreichend. Es lagen keine Anzeichen einer gesundheitlichen Beeinträchtigung vor.
- Das Flugzeug war zum Verkehr VFR bei Tag zugelassen und ordnungsgemäss gewartet. Die letzte 100-h-Kontrolle wurde am 27. August 1998 beim Stand von 224:07 Betriebsstunden durchgeführt. Beim Unfall wies das Flugzeug 257:03 Betriebsstunden auf.
- Masse und Schwerpunkt lagen innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.

- Eine visuelle Ueberprüfung des Flugzeuges nach der Bergung ergab keine Hinweise auf vorbestandene technische Mängel. Die auf der Unfallstelle festgestellten Vereisungen an der Zelle hatten weder einen Einfluss auf die Betätigung der Ruder noch auf die aerodynamischen Eigenschaften des Flugzeuges. Die Untersuchung des Vergasers vom Typ Precision MA-4-5 hat keine Mängel aufgezeigt, die auf eine Beeinträchtigung der Funktion hindeuten würden. Es wurde festgestellt, dass die Düsen sauber und in Ordnung waren, die Beschleunigerpumpe einwandfrei funktionierte und sich das Niveau im Schwimmergefäss leicht unter der Norm befand.
- Das ausgewählte Gelände war zur Notlandung geeignet. Das Riedland, angrenzend an den Pfäffikersee war infolge der seit einigen Tagen andauernden, tiefen Temperaturen oberflächlich gefroren, jedoch nicht tragfähig genug für die Landung.
- Die Schweiz befand sich an der Südwestflanke eines Hochs über Dänemark mit kräftiger Bisenströmung und mässiger Turbulenz. Den unteren Luftschichten wurde noch mässig feuchte Luft zugeführt, die zu lokalen leichten Schneefällen führten. Gemäss den Angaben der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt (SMA) herrschte im Unfallraum eine Bewölkung von 1-2/8 mit Basis auf 3500 - 4000 ft. Die Werte für Temperatur/Taupunkt betragen $-2^{\circ}/-7^{\circ}\text{C}$. Der Wind erreichte 5 bis 6 kt, mit Spitzen von 10-15 kt. Lokale Beobachtungen ergaben, dass der Taupunkt während der Schneefallphase auf -5°C anstieg, um dann wieder auf -6°C bis -8°C abzusinken. Die Lufttemperatur blieb dabei auf Werten zwischen -2.1°C und -2.5°C . Der Beilage 1 kann entnommen werden, dass für die aktuellen Werte von Temperatur und Taupunkt im Unfallraum mit "Light Icing" gerechnet werden muss. Mit dem Anstieg der Taupunkttemperatur in den Schneeschauern verschiebt sich diese Tendenz noch etwas in Richtung "Serious Icing".
- Am 2. Dezember 1998 wurde, unter annähernd den gleichen Temperatur/Feuchtigkeitsbedingungen wie am Unfalltag, ein Probelauf durchgeführt. Der Motor liess sich problemlos starten, die Aufwärmphase verlief normal und ein anschliessender 3 Minuten dauernder Lauf mit Startleistung zeigte keinerlei Abweichungen von den Normalwerten und auch keine Anzeichen einer Vergaservereisung. Es wurde eine Vergasertemperatur von -9°C abgelesen.

BEURTEILUNG

Der Pilot verhielt sich zweckmässig, indem er nach dem Auftreten des Leistungsabfalls nicht mehr zum Startplatz zurückkehrte und, angesichts eines für eine Notlandung günstigen Geländes, sofort handelte. Der Anflug zur Notlandung mit der verbleibenden Motorleistung konnte in fast idealer Weise durchgeführt werden. Dass die leicht mit Schnee bedeckte Oberfläche des Riedlandes im Landebereich nicht genügend tragfähig war, konnte aus dem Flugzeug nicht beurteilt werden. Nach dem Aufsetzen im angestellten Zustand haben die leicht in die Oberfläche eingedrungenen Haupträder eine starke Bremswirkung hervorgerufen, welche das kurz darauf erfolgte Aufsetzen und Einsinken des Bugrades nach sich zog.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist Vergaservereisung die Ursache des Leistungsabfalls. Zu welchem Zeitpunkt diese einsetzt, ist insbesondere bei einem "constant-speed"-Propeller nicht sofort erkennbar, da sich ein Leistungsabfall zuerst durch eine Veränderung im "manifold pressure" ankündigt. Die beim Unfall vorherrschenden atmosphärischen Bedingungen können zu einer Vergaservereisung geführt haben. Wenn diese ihre Wirkung zeigt, dauert es ab dem Ergreifen von Gegenmassnahmen eine bestimmte Zeit bis der Normalzustand wieder erreicht ist. Der erste Leistungsabfall und die beim Betätigen der Vergaservorwärmung beobachtete Leistungserhöhung deuten jedenfalls auf dieses Phänomen hin. Dass die Leistung nicht den ursprünglich gesetzten Wert wiedererlangte, könnte eine Folge der nicht restlos erfolgten Beseitigung des Eises, welches sich in einer früheren Phase des Fluges oder am Boden gebildet hat, sein.

URSACHE

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

Eine Notlandung mit Ueberschlag als Folge eines Leistungsabfalls, dessen Ursache wahrscheinlich in einer Vergaservereisung liegt.

Bern, 30. Juni 1999

Büro für Flugunfalluntersuchungen

c. An exhaust gas temperature gauge will show a noticeable decrease in temperature before any significant decrease in engine and aircraft performance.

d. Carb icing is removed by the pilot selecting an alternative air source which supplies hot air, (heated in an exhaust heat exchanger)*. This source bypasses the normal intake filter. Thus hot air melts the ice obstruction.

e. Engines with fuel injection generally have an alternate air intake located within the engine cowling via a valve downstream from the normal air intake. This alternate air is warmed somewhat by engine heat, even though it does not pass through a heat exchanger.

f. Use full heat whenever carb heat is applied, partial hot air should only be used if an intake temperature gauge is fitted and only then in accordance with the Flight Manual or Pilot's Operating Handbook. Partial heating can induce carb icing because it may melt impact ice particles (which would otherwise pass into the engine without causing trouble) but not prevent the resultant mixture from freezing when it passes through the induction system; or it can raise the air temperature into the critical range.

g. Other than on take-off, hot air should be selected whenever a drop in rpm or manifold pressure is experienced. When icing conditions are suspected or when flying in conditions within the high probability ranges indicated in the chart at paragraph 3(d). Unless expressly permitted, (or necessary), the continuous use of hot air should be avoided. It should be selected intermittently for long enough to preempt the loss of engine power or restore the engine power to the original level.

h. If a loss of power is due to icing, and the use of hot air disperses it, re-selection of cold air **should** produce an increase in rpm or manifold pressure over the earlier reading. This is a useful check to see whether ice is forming. If it is, keep an eye on the engine instruments as it may re-occur. Lack of carb icing will mean that there will be no increase in rpm or manifold pressure beyond those noted prior to the use of hot air.

i. Remember, selection of hot air when ice is present may at first make the situation appear worse due to an increase in rough running as the ice melts and passes through the engine. If this happens the temptation to return to cold air must be resisted so that the hot air has time to clear the ice. This time may be in the region of 15 seconds, which will in the event feel like a very long time!

5. Pilot Procedures

a. Maintenance

Periodically check the carb heating system and controls for proper condition and operation. Pay particular attention to the condition of seals which may have deteriorated allowing the hot air to become diluted by cold air.

b. Start Up

Start up with the carb heat control in the COLD position.

c. Taxiing

Generally, the use of carb heat is not recommended while taxiing because the air is usually unfiltered when in the HOT position.

d. Ground Run-Up

Check that there is a significant power decrease when hot air is selected (typically 75-100 rpm and 3-5" of manifold pressure) and that power is regained when cold air is re-selected. If it is suspected that icing is present, the hot position should be selected until the ice has cleared and full power is restored.

e. Immediately Prior to Take-Off

Since icing can occur when taxiing with small throttle settings, or when the engine is idling, select carb heat ON for 5 seconds and then OFF, immediately before take off to remove any build-up. If the aircraft is kept waiting at the holding point in conditions of high humidity it may be necessary to carry out the run-up drill more than once to clear ice which may have formed. Take-off should only be commenced when you are sure the engine is developing full power.

f. Take-Off

When at full power, you should make a quick check that the full throttle rpm and/or manifold pressure are as expected. Carburettor heat must NOT be used during take-off unless specifically authorized in the Flight Manual or Pilots Operating Handbook.

g. Climb

Be alert for symptoms of carb icing, especially when visible moisture is present or if conditions are in the high probability ranges of para 3(d).

h. Cruise

Monitor appropriate engine instruments for a slow decline. Make a carb heat check at least every

10 minutes, (more frequently if conditions are conducive to icing). Use full heat and note the warning of para 4 (e), it may take up to 15 seconds to clear the ice and the engine will continue to run roughly as the ice melts and passes through the engine. If the icing is so severe that the engine has died, keep the hot air selected as any residual heat in the rapidly cooling exhaust may restore power. If impact ice is encountered it is vital to select carb heat before the selector valve is frozen solid by an accumulation of ice around it. Avoid clouds as much as possible, note that hardly any piston engined aircraft are cleared for flight in icing conditions.

i. Descent and Approach

As reduced power is much more conducive to carb icing, it is advisable to select hot air before, rather than after, power is reduced for the descent, or an autorotation, ie, before the exhaust starts to cool. (This also allows a check that the carb heat is still working.) Maintain FULL heat during long periods of flight with reduced power settings. At intervals of about 500 ft increase power to cruise setting to warm the engine and to provide sufficient heat to melt any ice.

j. Downwind

Ensure that the downwind check includes the following check:

- Note the RPM/Manifold Pressure
- Apply Full Carb heat for about 15 seconds and note the reduced indication.
- Return Carb heat to Cold. The RPM/Manifold Pressure should return to the earlier indication. If it is higher – icing was present.

*Design Requirements typically demand a temperature rise of 50°C at 75% power.