

RAPPORT

Postboks 213, 2001 Lillestrøm
Telefon: 64 84 57 60
Telefaks: 64 84 57 70
[URL:http://www.aaib-n.org](http://www.aaib-n.org)

RAP: 11/2003
Avgitt: 6. februar 2003

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid (UTC + 1 time) hvis ikke annet er angitt.

Luftfartøy

-type og reg.: Hoffman Aircraft H 36 Dimona, LN-GMZ
-fabr. år: 1984
-motor: Limbach L 2000 EB 1.C
Dato og tidspunkt: 14. mars 2001, kl. 1449
Hendelsessted: Fagernes lufthavn, Leirin
Type hendelse: Luftfartsulykke, tap av stigeevne etter avgang, nødlanding
Type flyging: Privat (klubb)(PFT/S)
Værforhold: Ved start avgang: vindstille. Registrert 2-minutters vind etter avgang: 160°-190° 3-4 knop ikke over 5 knop, vindpølse i nordvest indikerte ifølge fartøysjef ca. 225°/ 5 knop, 4 km sikt/ redusert sikt pga. snø/ sludd, vertikalsikt 800 – 1 000 ft, lav stratus/ tåke sør og vest for rullebanen, avtagende nedbør lett snø/sludd (nedbøren smeltet på banen). Temperatur: -1 °C, duggpunkt -3 °C, QNH 991 hPa.

Lysforhold: Dagslys
Flygeforhold: VMC/IMC
Reiseplan: Ingen
Antall om bord: 2
Personskader: Ingen
Skader på luftfartøy: Brukket propell og høyre understellslegg
Andre skader: Ingen

Fartøysjefen

-kjønn/alder: Mann, 59 år
-sertifikat: PPL-A og instruktørbevis for seilfly (IK-1)(formelt ikke gyldig på havaritidspunktet)
-flygererfaring: Total flygetid: 1 610 timer, hvorav 954 timer på seilfly. Denne type: 64 timer. Siste 30 dager: 13 timer
Informasjonskilder: "Rapport om luftfartsulykke/-hendelse" (NE-0382), rapport med vedlegg og lydbåndopptak fra lufttrafikkjenesten, Fagernes AFIS, HSLs egne undersøkelser.

FAKTISKE OPPLYSNINGER

Formålet med turen var å fly landingsrunder på Fagernes lufthavn Leirin i forbindelse med periodisk flygetrening for en innehaver av seilflysertifikat (PFT/S). Avgangen ble foretatt fra bane 33 på grunn av tåkesituasjonen i sørøst. Planen var imidlertid å fly landingsrunder til bane 15. Under utklarting etter avgang, i ca. 70 m høyde, mistet motorseilflyet i følge fartøysjefens rapport stigeevnen og begynte å synke til tross for at anbefalt stigehastighet og fullt gasspådrag ble brukt. Fartøysjefen skriver: "Plutselig sank flyet så dramatisk at umiddelbar nødlanding var eneste utvei".

Nødlandingen ble foretatt på det is- og snødekte Leirinvannet i rullebanens forlengelse. Det oppsto ingen personskader, men propellen og høyre understellslegg ble skadet under landingen.

Utdrag fra lufttrafikkjenestens rapport:

"Det var dårlige værforhold på det aktuelle tidspunkt. Det var snø/sludd, og det var en del lav stratus helt ned til bakkenivå. Noe av dette lave skydekket lå helt inn på rullebanen i sør. Rullebanen var i hele perioden bar og våt. Den snø/sludd som kom ned, ble borte i det øyeblikk den traff rullebanen. Det ble ikke registrert vind over 5 knop under hendelsen. Vindretningen var mellom 160-190 grader, og styrken 3-4 knop".

Utdrag av banerapport ENFG 03.14 .1350 UTC, Rullebane 15: Forhold på rullebanen pkt F = 1, 1, 1 (dvs. fuktig bane), pkt. G = xx, xx, xx (ikke målbar gjennomsnittsdypde av snø, is etc.) pkt. H = 72, 73, 74 (bremseeffekt).

Fartøysjefen skriver i sin rapport at det var VFR-forhold, og at banen var sørpete etter snøbyger. Etter landingen på isen observerte han at vindpølsa i nord indikerte ca. 225° og en vindstyrke på ±5 knop.

I samme tidsperiode som LN-GMZ gjorde seg klar for avgang, måtte et ambulansfly avbryte en instrumentinnflyging fra syd (LLZ/DME 33) på grunn av for dårlige værforhold. Ambulansflyet gjorde deretter en ny instrumentinnflyging fra nord (NDB/DME 15). Denne gangen fikk de banen i sikte og kunne lande, men besetningen ga over radio uoppfordret uttrykk for at det ikke var VFR-forhold i området. Besetningen om bord i LN-GMZ kunne hele tiden følge med på kommunikasjonen mellom ambulansflyet og lufttrafikkjenesten mens de sto på bakken og ventet på å få foreta sin avgang.

Fartøysjefen har oppgitt flere teorier om årsaken til at de fikk problemer etter avgang. En av hans teorier er at de kan ha hatt forgasserising. Fra motoren på LN-GMZ ble startet og til flyet tok av, gikk det ca. 20 minutter. Han nevner også at de kan ha blitt utsatt for vindskjær etter avgang, eller at fuktighet på vingene kan ha redusert løfteevnen.

Etter at fartøysjefen hadde lest kommisjonens rapportutkast i forbindelse med høringen, modifiserte han sin tidligere rapport til kommisjonen og har kommet med følgende observasjoner og vurderinger:

Observasjoner

1. Det var 4 km sikt og 1 000 fot skybas, noe som er tilstrekkelig for VFR landingsrunder.
2. Ambulanseflyet avbrøt innflygingen på bane 33 og landet på bane 15 på grunn av tåke sør for terskel bane 33. Vi hørte besetningens bemerkning om at det ikke var VFR-forhold i området.
3. I holdingposisjonen i sørenden var det ingen bevegelse på vindpølsen mens vi ventet på avgang (ca. 15 – 20 minutter)
4. Vi fikk ingen informasjon fra tårnet om vind da vi ba om avgang på bane 33.
5. Avgangen skjedde fra krysset med søndre taxebane på bane 33. Under avgangen ble det vurdert å avbryte, da avgangsdistansen var lengre enn normalt. Da flyet løftet av banen fløy det normalt, og avgangen fortsatte selv om det fortsatt var nok bane til å avbryte.
6. Et tynt lag slaps på banen kan ha bidratt til en forlenget avgangsdistanse.
7. Det var ingen ting i tidlig stigefase som tydet på at turen ikke kunne gjennomføres trygt. Motoren hadde normalt turtall.
8. Brått opplever vi dramatisk synk, og tar aksjon for å unngå skogen ved å svinge til høyre, rette opp og lande på snødekt is.
9. Etter landingen på isen ser jeg mot baneenden og vindpølsen som står ca. 45 grader ut i vår retning, og altså indikerer vind fra ca. 225 grader.
10. Når vi er ute av flyet etter landingen sjekker eleven om det er vann, snø eller is på vingene, og han finner ingen ting.
11. Etter landingen er flyets luftbremser fortsatt inne og i låst posisjon. Utilsiktet utfelling av bremsene kan utelukkes.
12. H-36 Dimona er et tungt fly, og det har elendig kraft/vektforhold som gjør flyets ytelse ved lav hastighet og lav høyde kritisk. Det trenger mye tid for å akselerere igjen etter medvindsgust, og har små reserver for å motstå synk. Under teori-gjennomgangen med eleven før flyging var nettopp dette med vind og retning et tema, spesielt for avganger på korte baner.

Vurderinger

- a. Vi opplevde at motoren gav maksimal ytelse i avgangen, i tråd med vår erfaring med flyet. Ved forgasserising, som jeg også har opplevd, går motoren såpass urent at det

ikke kan unngå flygerens oppmerksomhet. Selv om forholdene lå til rette for det, mener jeg at forgasserising ikke var en faktor ved havariet.

- b. Nedbør eller ising på vinger vil jeg utelukke som mulig årsak, ettersom vingene var tørre umiddelbart etter landingen.
- c. En noe lengre avgangsdistanse forårsaket av slaps på banen kan bare ha påvirket utfallet ved at høyden under utkltringen har vært litt lavere.
- d. En forlenget avgangsdistanse forårsaket av medvind vil gi en flatere utflygingsbane, men normalt ikke forårsake en brå overgang fra stig til synk så lenge vinden er noenlunde konstant.
- e. Tåkedotten i dalsøkket sør for terskel bane 33 er velkjent for lokale flygere. At ambulansflyet gikk rundt og landet på bane 15 var i situasjonen helt naturlig og uten dramatik. Men det kan ha bidratt til at besetningen i ambulansflyet kommenterte værforholdene i området som ikke VFR. Vi vurderte værforholdene fortsatt som gode nok til å gjennomføre flygingen som planlagt, også etter den subjektive bemerkingen.
- f. I kommisjonens rapport står det at vi hele tiden kunne følge med på kommunikasjonen mellom ambulansflyet og AFIS-enheten. Dette synes jeg er lite relevant, da denne trafikken ikke var adressert til oss. Vi holdt på med avgangssjekk og nødvendige klargjøringer.

(I sammenheng med den aktuelle situasjon presiserer fartøysjefen at han ikke oppfattet radiotrafikken omkring instrumentinnflygingen som viktig. Han skulle ikke ut av landingsrunden og kunne kontinuerlig observere været mens han ventet i holdeposisjon).

- g. Den brå overgangen fra stig til synk under utkltring indikerer slik jeg ser det at vi fløy inn i et område med kraftig synk og betydelig medvind. En innsynkning av kald luft i forbindelse med en byge er sannsynlig årsak til den plutselige endringen av flyets oppførsel. (Down-burst er også sannsynlig, en innsynkning av denne typen oppstår i bygen når den blir gammel).

HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

De opplysninger som foreligger i saken gir ikke kommisjonen grunnlag for med sikkerhet å kunne fastslå hvilke mulige årsaksfaktorer – alene eller i samspill - som førte til nødlandingen på det islagte Leirinvatnet for enden av rullebane 33. Kommisjonen har derfor valgt å vurdere mulige årsaksfaktorer som kunne ha hatt betydning under de rapporterte omstendigheter med tanke på den flysikkerhetsmessige læringseffekten. Det grunnleggende utgangspunkt for kommisjonen har vært oppfatningen av hvilke forhold som med fordel burde være en del av en fartøysjefs vurderinger før avgang med tanke på å utvise et godt flygerskjønn.

I samsvar med fartøysjefens opplysning om flytypens begrensede ytelse vil kommisjonen påpeke forhold som kan ha betydning i denne sammenheng.

Faktorer som kan få innflytelse på et flys ytelser er bl.a. tetthetshøyden, temperaturen og luftfuktigheten.

Tetthetshøyden

Tap av avgangs- / stige ytelse ved økende tetthetshøyde/ "Density Altitude" (DA) er 0,8 % pr. 100 fot DA. Det vil for Leirins høyde over havet (2 700 fot) standard dag si:

$$-0.8 \% \times 27 = -21,6 \%$$

" Tommelfingerregelen" for tap av ytelse pga. tetthetshøyde er å benytte 1 % i stedet for 0,8 % som vil gi en ekstra sikkerhetsmessig buffer.

Temperatur

En temperaturøkning på 1°C gir et ytelsestap på 1 % d.v.s. at en senket temperatur på 1°C tilsvarende gir en forbedring på 1%. Standard dag "lapse rate" er 2°C pr. 1 000 fot. Fordi det i dette tilfellet ble rapportert om snø og sludd som smeltet på banen settes aktuell temperatur til 0°C.

$$\text{Standard dag temperatur på Leirin blir } 15^{\circ}\text{C} - (2^{\circ}\text{C} \times 2,7) = 15^{\circ}\text{C} - 5,4^{\circ}\text{C} = 9,6^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Aktuelt temperaturfall blir derfor } 9,6^{\circ}\text{C} - 0^{\circ}\text{C} = 9,6^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Ytelsesforbedringen blir } 1\% \times 9,6^{\circ} = 9,6\%$$

Luftfuktighet

En 10% økning av luftfuktigheten gir en 100 fots økning av DA.

Fordi det var tåke i området settes aktuell luftfuktighet til 100% og DA må økes med en faktor på 10.

Aktuell økning av DA som følge av luftfuktigheten blir 100 fot x 10.

$$\text{Ytelsestapet blir } -0,8\% \times 10 = -8\%$$

Samlet ytelsestap/ -gevinst

$$-21,6\% (\text{tetthetshøyde}) + 9,6\% (\text{temperatur}) - 8\% (\text{luftfuktighet}) = \underline{-20\%}$$

Med et utgangspunkt i ytelse på -20% blir andre forhold som kan påvirke ytelsen i negativ retning svært kritisk.

Ut fra vedlagte skjema som viser sannsynligheten for forgasserising fremgår det at de rådende forhold tilsa forgasserising ved alle motorsettinger (serious icing - any power). Begynnende forgasserising med et ytelsestap på f.eks. et par prosent vil ikke være lett å

oppdage, men med et dårlig utgangspunkt kan et så vidt lite tilleggslag få vesentlig betydning.

I seilflymiljøet er det regnet for godt flygerskjønn å ta hensyn til at nedbør vil forringe vingeprofilets ytelse i negativ retning. Det regnes med et tap i ytelse på opptil 10%. Nedbør vil gi redusert ytelse og bør derfor tas med i vurderingen. Når utgangspunktet er dårlig blir dette svært viktig.

Kommisjonen har registrert uenigheten mellom fartøysjefen og lufttrafikkjenten hva angår de aktuelle baneforholdene. Den offisielle banerapporten basert på en inspeksjon rett etter ulykken, indikerer at det ikke var slaps på banen. Om det likevel var områder med slaps på den delen av banen som ble benyttet under avgang eller ikke, kan ikke kommisjonen ta avgjørende stilling til. Men kommisjonen har den oppfatning at det ved nedbør som sludd rundt 0°C, er grunn til å forvente at det kan være slaps på banen. Med den effekt slaps vil få på avgangsyttelsen, er det derfor all grunn til å ta det med i vurderingen før avgjørelsen om å begynne avgangen tas.

Ved avgangen fikk ikke fartøysjefen oppgitt noen vind. Det er ikke grunn til å tvile på at hans observasjon av vindpølsen, som indikerte 0-vind ved start for avgangen, var riktig. Når AFIS-fullmektigen etter ulykken avleste en 2-minutters vind registrert med vindstyrke på 3-4 knop – ikke over 5 knop - fra retning 160° – 190° (anemometeret rett nord av kontrolltårnet) og fartøysjefen observerte at vindpølsen i nordvest indikerte en sydvestlig vindretning og anslagsvis 5 knop, tilsier dette at flyet sannsynligvis ble innhentet av vind som begynte å gjøre seg gjeldende i løpet av avgangen. Dersom en byges stagnasjonspunktet beveget seg vest av plassen i noenlunde nordvestlig retning, kan man tenke seg at nedfallsvinden fra en svak byge kunne oppstå og gi vindretning ca. 180° som 2-minuttersvind og at fartøysjefen få minutter senere kunne observere vindpølsa indikere 225°. Om så var tilfelle har flyet blitt utsatt for en medvindskomponent under avgangen på ca. 4 knop. Terrenget i avgangsretningen (flyplassområdet, Leirin vannet og landskapet nordøstover) er flatt uten store høydeforskjeller. Sørøst for flyplassen er terrenget noe mer kupert og når opp i en overhøyde på 20 – 30 meter med unntak av Leirekampen ca. 60 m. Dette terrenget er den overflaten som eventuelt ville medføre at nedfallsvinden ble tvunget ut til sidene i vifteform (skjematisk sett). Det er derfor ikke utenkelig at dette var påvirkningen som ga den registrerte vinden etter avgang - en vind som ville kunne gi den antatte medvindskomponent. Etter kommisjonens mening lå det ikke til rette for mekanisk turbulens av betydning pga. de svake vindforholdene og lite kupert terreng. Fra meteorologisk institutt har kommisjonen fått en uttalelse om at "høyden hvor nedfallsvind brer seg utover varierer sterkt avhengig av skalaen på vindsystemet, og hvor langt ut fra kjernen av nedfallsvind en befinner seg. Flere kjente tilfeller indikerer at utbredelsen skjer innenfor de nederste 1 000 fot, kanskje helst de nederste 500 fot. Jo nærmere kjernen eller stagnasjonspunktet det observeres desto nærmere bakken når nedfallsvinden." På grunn av terrengets flate beskaffenhet i forbindelse med rullebanen for avgang, hadde ikke en eventuell nedfallsvind noe sted å gå og vil måtte følge det horisontale terrenget. Kommisjonens oppfatning er derfor at det er lite sannsynlig at flyet ble direkte påvirket av en vertikal luftstrøm.

Etter kommisjonens mening er det fullt forståelig at vind ikke ble oppfattet som en relevant faktor før avgang.

Det er imidlertid verdt å merke seg at med et marginalt utgangspunkt kan en så vidt liten medvindskomponent som 4 knop (5 knop 30° av baneretningen ved vind fra 180°) få en så avgjørende innflytelse på ytelsen til et fly. I ca. 200 fots høyde ble nødlanding eneste utvei. Det er derfor grunn til å tenke seg om dersom det er byger i området.

En medvindskomponent under avgang vil selvfølgelig forlenge avgangsdistansen. Det samme vil være tilfelle dersom banen er "forurenset" av for eksempel snø eller snøslaps. Men det kan også være andre forhold som gjør seg gjeldende uten at årsaken med sikkerhet kan identifiseres under en hektisk avgang. Kommisjonens standpunkt er derfor at det er godt flygerskjønn å avbryte en avgang der den forventede ytelse ikke oppnås. I dette tilfelle anfører fartøysjefen at det ikke ville bydd på problemer å stoppe på den gjenværende delen av banen.

Kommisjonen har notert seg at lufttrafikkjentesten ikke godtar fartøysjefens beskrivelse av de rådende værforhold. Det anføres at en tåkedott i dalsøkket sør for terskel bane 33 ikke ville forårsake en avbrutt instrumentinnflyging og at den generelle vær-situasjonen var årsaken til at LN-GMZ fikk lang ventetid på bakken.

På generelt grunnlag kan det sies at yrkesgruppen ambulansflygere er mer vant til å takle marginalt vær enn flygere flest.

Fartøysjefen hadde ikke gyldig instruktørbevis for seilfly. For øvrig har kommisjonen merket seg at det har vært et tolkingsspørsmål hvorvidt det er anledning til å fly motorglider med PPL-sertifikat. Nye bestemmelser nedfelt i BSL JAR-FCL 1 ivaretar dette spørsmålet. Med en måned frem til utløpsdato for elevens flygebevis stiller kommisjonen spørsmål ved om det virkelig var nødvendig å gjennomføre turen.

Innholdet i en PFT/S kan meget godt gjennomføres på en flyoperasjon (dvs forberedelser, gjennomføring og etterarbeide). Selve gjennomføringen kan kreve mer enn en tur. Således kan man godt gjennomføre avgangs- og landingstrening i en bolk for så å ta øvelser i luften etterpå. NAK anbefaler ikke og mener det er lite gunstig at de forskjellige bolkene gjennomføres over flere dager med langt opphold i mellom. I praksis viser det seg at PFT/S med seilfly normalt gjennomføres over 1-3 turer samme dag. For motorseilfly vil behovet for antall turer være noe av det samme. For eksempel vil 5 avganger og landinger ikke være å betrakte som unormalt innhold i en PFT/S med motor som startmetode. Derimot skal de resterende øvelsene også kontrolleres, noe som medfører minst en lengre tur. NAKs konklusjon er at man helst ser en PFT/S gjennomført som en helhet, konsentrert i tid over en eller flere turer samme dag.

I dette tilfellet er minstekravet for å fly landingsrunder etter de visuelle flygereglene (VFR) at man har 1,5 km flysikt og flyplassen i sikte. I tillegg skal man være klar av skyer og med sikt til bakken eller vannet. (Luftrom klasse G og hastighet under 140 kt IAS, jf. BSL F 1-4 pkt. 3.9). Selv om landingsrunder kunne gjennomføres, var ikke været på noen måte

tilstrekkelig for å fullføre en PFT/S. Det måtte blitt avtalt en ny tur under mer fordelaktige værforhold.

Kommisjonen er ikke enig i fartøysjefens syn på at radiotrafikk ikke adressert til ham er lite relevant. Skal man greie å skape seg et totalbilde av hva som foregår i luftrommet (situasjonsforståelse - "situational awareness"), er det fornuftig å låne et øre til hva som foregår. Man skal heller ikke underkjenne den erfaring og kunnskap andre aktører i luftfartsvirksomhet har ervervet seg. Nettopp slike innspill kan være det som til syvende og sist hjelper en fartøysjef til å ta den riktigste/ beste/ sikreste avgjørelsen dvs. utvise godt flygerskjønn.

Har man tatt på seg rollen som instruktør stiller det etter kommisjonens mening større krav til utvist flygerskjønn fordi avgjørelser en instruktør tar, har eksemplets makt og er med på å bestemme hvilke tilsvarende avgjørelser eleven vil ta i fremtiden.

Da tapet av tilstrekkelig ytelse til å holde flyet i luften var et faktum, mener kommisjonen at fartøysjefen handlet fornuftig ved å nødlande på det islagte vannet.

Kommisjonens vil påpeke at luftfartsulykker ikke er noe som dessverre skjer og som det er vanskelig å gardere seg mot. All flyging innebærer risiko. Godt flygerskjønn innbærer å redusere risikoen så meget som mulig.

Det er kommisjonens mening at det i denne saken forelå tilstrekkelig informasjon til at fartøysjefen kunne ha utvist godt flygerskjønn og utsatt turen. Når avgjørelsen om å starte allikevel ble tatt og ytelsen under avgang viste seg å være dårligere enn antatt/ beregnet, skulle avgangen vært avbrutt.

Vedlegg: Carburettor icing-probability chart





New Carburettor icing-probability chart

To work out dew point depression:

$$\text{Temp} \text{ Minus Dew Pt.} = \text{Dew Pt. Depression}$$

To use this chart:

- obtain the temperature and dew point
- calculate the difference between the two. This is the 'dew point depression'
- for example, if the temperature is 12°C ① and the dew point is 2' the dew point depression will be 10' ②
- for icing probability, refer to the shading legend appropriate to the intersection of the lines ③
- for relative humidity, refer to the right hand scale ④

-  Serious icing - any power
-  Moderate icing - cruise power; Serious icing - descent power
-  Serious icing - descent power
-  Light icing - cruise or descent power

