



HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART (HSL)

Hav 03/93

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE VED GLITREBERGET NÆR DAGALI 18. OKTOBER 1992 MED PIPER PA 24-250, LN-LFI

AVGITT JULI 1993

Havarikommisjonen for sivil luftfart har utarbeidet denne rapporten i den hensikt å forbedre flysikkerheten. Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil eller mangler som kan svekke flysikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og å tilrå eventuelle forebyggende tiltak. Det er ikke kommisjonens oppgave å avgjøre eller fordele skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende flysikkerhetsarbeid bør unngås.

INNHOLDSFORTEGNELSE

		Side
	MELDING OM HAVARIET	1
	SAMMENDRAG	2
1	FAKTISKE OPPLYSNINGER	2
1.1	Hendelsesforløpet	2
1.2	Personskade	5
1.3	Skade på luftfartøyet	5
1.4	Andre skader	5
1.5	Besetningen	5
1.6	Luftfartøyet	6
1.7	Været	7
1.8	Navigasjonshjelpemidler	10
1.9	Radiosamband	10
1.10	Flyplasser og hjelpemidler	10
1.11	Flygeregistrator	10
1.12	Havaristedet og flyvraket	10
1.13	Medisinske forhold	11
1.14	Brann	11
1.15	Overlevelsesmuligheter	11
1.16	Spesielle undersøkelser	12
1.17	Andre opplysninger	13
2	ANALYSE	14
3	KONKLUSJON	19
3.1	Undersøkelseresultater	19
3.2	Havariets årsak	20
4	TILRÅDNINGER	20
5	BILAG	21

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE VED GLITREBERGET NÆR DAGALI 18. OKTOBER 1992 MED PIPER PA 24-250, LN-LFI

Typebetegnelse: Piper Comanche PA 24-250

Registrering: LN-LFI

Eier: Privat

Bruker: Samme

Besetning/fartøysjef: 1

Passasjer: Ingen

Havaristed: 1,5 km N-Ø av Glitreberget i
Skurdalen, Buskerud fylke
60°27'N 008°21'Ø

Havaritidspunkt: 18. oktober 1992 ca kl 1324

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

MELDING OM HAVARIET

Havarikommisjonen for sivil luftfart (HSL) ble underrettet om havariet av Hol lensmannskontor 18. oktober 1992 kl 1550.

HSL reiste til Geilo 19. oktober 1992 og ble dagen etter fløyet inn til havaristedet av det redningshelikopter som fant havaristen 18. oktober kl 1512.

SAMMENDRAG

Etter en weekendtur til Ålesund startet LN-LFI på returflygingen til Dagali fra Vigra kl 1205 havaridagen. Etter å ha fløyet i marsjhøyde FL 130, og senere FL 120, foretok fartøysjefen en nedstigning mot 7 500 fot for å etablere seg for innflyging til Dagali lufthavn. I siste fase av denne nedstigningen oppsto motorforstyrrelser slik at fartøysjefen ikke kunne opprettholde sikker høyde. Ca kl 1324 nødlandet LN-LFI i glissen bjørkeskog i en høyde av 1 100 m, og ca 8 km nord-vest av Dagali lufthavn. Fartøysjefen pådro seg skader i ansiktet og ryggen, men kunne selv ta seg ut av vraket. Han ble senere hentet av et redningshelikopter.

Den sannsynlige årsak til havariet var at forgasseren overflommet pga. feil ved flottørmekanismen.

1 FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesforløpet

1.1.1 Fartøysjefen, som også er eier av flyet, hadde 16. oktober fløyet fra Dagali til Ålesund lufthavn, Vigra, for å være med på en konferanse i Ålesund. Han møtte opp i kontrolltårnet på lufthavnen søndag 18. oktober om formiddagen og orienterte personalet der om at han skulle returnere til Dagali.

1.1.2 Fartøysjefen anmodet om væropplysninger fra Sogndal og Dagali, men disse lufthavner var ennå ikke åpnet. Personalet i tårnet ga han imidlertid andre generelle væropplysninger som METAR og TAF samt IGA-prognoser i tillegg til høydevinder for Trondheim og Sola FIR. Væropplysninger fra Dagali ble lovet frembrakt før avgang.

- 1.1.3 Fartøysjefen innleverte en IFR-reiseplan. Flygingen skulle foregå via AMBLA radiofyr (NDB) i Sogn og derfra direkte til Dagali i FL 130. Beregnet flygetid var 1 time og 10 minutter. Vigra var alternativ flyplass. Etter motorstart kl 1159 ble det over radio fra tårnet gitt klarering i henhold til den innleverte reiseplan, samtidig som de siste værobservasjonene fra Dagali ble gitt. LN-LFI ble tildelt transponderkode 5227. Flyet tok av kl 1205.
- 1.1.4 Fartøysjefen har opplyst at han før avgang ikke fylte ut en fullstendig operativ flygeplan i henhold til Bestemmelser for sivil luftfart, BSL D 3-1, pkt 4.4.1 og 4.4.2.
- 1.1.5 Ved avgangen fra Vigra var det fulle tanker i flyet, dvs. 334 l (90 USG), hvilket tilsvarte ca 6 timers flyging.
- 1.1.6 Kl 1223 var LN-LFI etablert på marsjhøyde FL 130. Radiokontakt ble opprettet med Stavanger kontrollsentral (ACC) kl 1226. Kl 1237 fikk Stavanger ACC radarkontakt med LN-LFI, flyet var da ca 28 NM nord av AMBLA NDB. Ifølge radarobservasjonene fulgte flyet ikke helt den planlagte rute over radiofyret. Det ble observert å følge en mer nordøstlig og direkte trase mellom Vigra og Dagali. Grensen mellom Stavanger og Oslo flygeinformasjonsregion (FIR) ble passert kl 1248, og det ble opprettet kontakt med Oslo ACC kl 1250.
- 1.1.7 Oslo ACC klarerte LN-LFI ned til FL 120 kl 1301 og videre nedstigning til 7 500 fot kl 1305. Under denne del av flygingen hadde Oslo ACC ikke radarkontakt med flyet. Fartøysjefen opplyste til Oslo ACC at han ikke hadde avstandsindikasjon til Dagali på sin DME-mottager.
- 1.1.8 Kl 1305 hadde LN-LFI fløyet ca 45 minutter i høyder over FL 100. Ifølge BSL D 3-1, pkt 4.7, skulle fartøysjefen i dette tilfelle ha sørget for at det var medført oxygen. Ved denne flyging var det ikke oxygen ombord i flyet.
- 1.1.9 Ca kl 1306 opprettet fartøysjefen kontakt med Dagali AFIS. Været på Dagali ble diskutert med AFIS-fullmektigen, som

bl.a. orienterte om at været forværret seg fra sør-øst. Det var fremdeles ikke avstandsindikasjon til Dagali på flyets DME-indikator. Kl 1315 meldte fartøysjefen at han var "9 DME" (9 NM) fra Dagali og at han nå bare kunne høre Dagali svakt under radiokommunikasjonen.

1.1.10 Kl 1317 meldte fartøysjefen at han hadde "litegranne motor-trøbbel" og spurte samtidig AFIS om han kunne høre lyden fra flyet. Det siste ble det først svart positivt på, men deretter avkreftet. Kl 1321 meldte flygeren at han var i 4 000 fot. Dagali AFIS bekreftet mottak av denne meldingen, og orienterte samtidig om at været tyknet til på flyplassen. AFIS-fullmektigen ba om fortløpende meldinger fra flyet, noe som ble bekreftet av flygeren.

1.1.11 Kl 1323 ble LN-LFI anropt fra Dagali AFIS. Fartøysjefen svarte på anropet, men ga da ingen indikasjoner på at han hadde problemer av noen art. Han ble informert om at han var nordvest av flyplassen fordi en betjent ved flyplassen, som nå var i Skurdalen, hadde ringt til AFIS-enheten om dette.

Dagali AFIS hørte ikke mer fra LN-LFI etter denne samtalen, og gjentatte forsøk på å få kontakt med flyet var mislykket.

1.1.12 Kl 1324 tok Dagali AFIS kontakt med Oslo ACC og spurte bl.a. om de hadde hatt radarkontakt med LN-LFI, noe som ble avkreftet. Etter dette prøvde Dagali AFIS tre ganger å få kontakt med LN-LFI, uten resultat. Igjen tok Dagali AFIS kontakt med Oslo ACC og opplyste at det hadde ringt flere personer fra Skurdalen, ca 8 km nordvest av Dagali flyplass, som hadde hørt et fly med uregelmessig motorlyd. AFIS-fullmektigen var usikker på om LN-LFI fremdeles var i luften, og anmodet Oslo ACC om å ta kontakt med Hovedredningssentralen (HRS).

- 1.1.13 Ca kl 1324 fløy LN-LFI kontrollert, og med flaps og understell innfelt, men uten motorkraft, inn i glissen bjørkeskog ca 8 km nordvest av flyplassen og i en høyde av ca 1 100 m.

1.2 Personskade

SKADER	BESETNING	PASSASJERER	ANDRE
OMKOMMET			
SKADET	1		
INGEN			

1.3 Skade på luftfartøyet

Flyet ble totalskadet.

1.4 Andre skader

Det ble påført mindre skader på bjerkeskogen hvor havariet fant sted.

1.5 Besetningen

- 1.5.1 Fartøysjefen (mann, 49 år) innehadde privatflygersertifikat (A) utstedt 23. juli 1965. Sertifikatet var gyldig til 9. november 1992. Fartøysjefen hadde instrumentbevis utstedt 2. september 1987. Dette var gyldig til 27. april 1992, men ble ikke fornyet pga. manglende instrumentflygetid. Fartøysjefen var til legeundersøkelse 4. mai 1992 og hadde godkjent legeattest uten begrensninger.

- 1.5.2 Fartøysjefens totale flygetid inntil havaridagen var 791 timer, hvorav 671 timer som fartøysjef. 149 timer er logget som instrumenttid. Siste PFT ble gjennomført på Piper Comanche 5. september 1992.

FLYGETID	TOTAL	DENNE TYPE
SISTE 24 TIMER	-	-
SISTE 3 DAGER	2:45	2:45
SISTE 30 DAGER	14:45	13:20
SISTE 90 DAGER	35:20	33:55

- 1.5.3 Fartøysjefen fikk sin første flygertrening ved Luftforsvarets flygeskole på Værnes. Utdannelsen til privatflygersertifikat ble gjort ved Rygge flyklubb. Han har gjennomført trening i mørkeflyging. Utdannelse til instrumentbevis ble gitt ved Flyklubben, Malmø Sturup, Sverige.
- 1.5.4 Ifølge fartøysjefen hadde han en normal arbeidsdag dagen før flygingen, og han var uthvilt da flygingen startet fra Ålesund.
- 1.6 Luftfartøyet
- 1.6.1 Flyet ble bygget i 1962 av Piper Aircraft Corp. U.S.A. Betegnelsen er Piper Comanche PA-24-250, og fabrikkasjonsnummeret er 24-2898.
- 1.6.2 Flyet ble innført i Norges luftfartøyregister 12. juli 1991 med registeringsmerke LN-LFI og registreringsbevis nr. 2521. Luftdyktighetsbevis er sist utstedt 29. juli 1992 med klassifisering Normal/Standard/CAR 3/Privat.
- 1.6.3 Luftfartøyet var utstyrt med en motor av typen Lycoming O-540-A1D5 som utvikler 250 HK (184 KW) ved 2 575 RPM. Ved havariet hadde motoren 164 timer siden overhaling. Propellen var av typen Hartzell HC-A2VK.
- 1.6.4 Fartøyet var til teknisk vedlikehold siste gang ved et verksted på Kjeller 28. juli 1992. Ved dette verkstedsoppholdet ble det utført 100-timers ettersyn og modifikasjon

av forgasser. Modifikasjonen, som besto av utskifting av flottør og flottørventil, ble utført ved et annet verksted enn det som utførte ettersynet. Ved havariet hadde motoren gått 40 timer etter modifikasjonen på forgasseren.

- 1.6.5 Maksimal tillatt vekt ved start/landing var 2 900 lbs (1 315 kg). Siste vektrapport for dette flyet er datert 10. juni 1991. Tomvekten var 800 kg og tyngdepunktets beliggenhet var 217,4 cm fra datumlinjen. I "Samleperm for fartøydokumenter" som fantes ombord i dette flyet, ligger en FA-godkjent Airplane Flight Manual (5 A4-sider) påstemplet av de svenske luftfartsmyndighetene (flyet var tidligere svensk registrert). Både denne "Manual" og "Owner's Handbook" henviser til dokument (-er) av betydning for utregning av flygetyngdepunkt, eksempelvis "See weight and balance section for proper loading instructions" (fra Flight Manual). I de dokumenter som HSL har fått av eieren/fartøysjefen og Luftfartsverket etter havariet finnes hverken "loading instructions" eller annet dokument som kan brukes for å regne ut flygetyngdepunktet, bortsett fra tomvekt og tomvektstyngdepunkt.

Fremre tyngdepunkt ved max vekt er i "Airplane Flight Manual" oppgitt til 86 tommer, mens det i den norske flygehåndboken er oppgitt 87,7 tommer.

- 1.6.6 Før avgangen fra Vigra lufthavn ble det fylt 166 l drivstoff av typen Avgas 100 LL, som normalt benyttes på dette flyet.

1.7 Været

- 1.7.1 HSL har mottatt følgende værrapport fra værtjenesten ved Oslo lufthavn, Fornebu:

"Værsituasjonen kl 1200 UTC den 18/10-92:

Et lavtrykk 989 Hpa med senter 0 grader W og 62 grader N ligger omtrent i ro og fyller seg. Det tilhørende frontsystemet består av varmfront, kaldfront og okkludert front. Det er den okkluderte fronten som kommer inn over Sør-

Norge. Klokken 0600 UTC har okklusjonen nådd inn til Lista, og strekker seg nordover i Hardangerfjorden, og så ut i havet igjen mellom Svinøy og Ytterøyane. Klokken 09 UTC har okklusjonen beveget seg nordøstover Sørlandskysten, og befinner seg mellom Lyngør og Oksøy, og strekker seg videre nordvestover ut i havet mellom Svinøy og Ytterøyane. Klokken 12 UTC befinner fronten seg mellom Lyngør og Jomfruland, nordvestover over Geilo, og videre nordvestover over Svinøy og ut i havet.

Nedbøren i fjellet kom som snø. Noen observasjoner:

		sikt	nedbør	skyer	temp/dptemp
kl 0900 UTC	Venabu	10km	snø	8/1	-5/-5
	Fagernes	4km	snø	8/4	-2/-2
kl 1200 UTC	Venabu	12km	snø	8/2	-5/-5
	Fagernes	15km	snø	8/5	-1/-4
	Skåbu	5km	snø	7/3	-4/-4
	Nesbyen	20km	yr	8/5	1/-1
	Geilo	4km	snø	8/3	-4/-4
	Vest-torpa	1,5km tett	snø	umulig å angi	
		vertikal sikt			-1/-2

Metar Dagali kl 1150 UTC:

10006KT 9000 70SN 2ST012 5SC030 M01/XX 999=

I skygruppa angir telleren hvor mange åttendedeler med lavere skyer som observeres, og nevneren angir høyde til undersiden av laveste sky.

Tallet	1:	50-100m
	2:	100-200m
	3:	200-300m
	4:	300-600m
	5:	600-1000m

Sondeoppstigningen over Gardermoen kl 1200 UTC viser 0-isotermen i ca 1800ft over havets nivå, og fuktige luftmasser opp til 5000-8000 ft over havets nivå.

Vi hadde utsedt ice-message på "ocnl mod ice fcst btn fl030-fl080 enos fir"

Rapport fra crew på et DC-9 fly som kom fra Nord-Norge: Lett/mod is i 4000-6000 ft over Hønefoss. Observert ca kl 1230 UTC."

1.7.2 HSL har også mottatt kopi av analyser, TAF'er, METAR, høydevinder, IGA-prognoser, Signifikant værkart, sondeoppstigning og ice-message (ice message utstedt kl 0940 UTC).

1.7.3 Det utarbeides ikke TAF for Dagali lufthavn.

1.8 Navigasjonshjelpemidler

1.8.1 Det var ingen rapporterte uregelmessigheter ved bakkeinstallerte navigasjonshjelpemidler hverken på strekningen mellom Ålesund og Dagali eller ved Dagali lufthavn. Dagali DME har begrenset rekkevidde nord for lufthavnen.

1.8.2 Fartøysjefen har ikke rapportert om uregelmessigheter ved navigasjonshjelpemidlene ombord i flyet.

1.9 Radiosamband

1.9.1 Med unntak av tidvise kommunikasjonsvanskeligheter med Dagali AFIS pga. lav høyde over terrenget, fungerte sambandet normalt. HSL har mottatt de aktuelle lydbånd og utskrifter av disse fra de berørte lufttrafikkjenesteenheter.

1.10 Flyplasser og hjelpemidler

Ikke relevant.

1.11 Flygeregistrator

Flygeregistratorer er ikke påbudt for denne kategori luftfartøy og var ikke montert.

1.12 Havaristedet og flyvraket

1.12.1 Kursen de siste sekundene av flygingen var ca 145°, og glidevinkelen ca 11° basert på målinger i terrenget. Flyet berørte først toppen av en 6 m høy fjellbjørk, deretter ytterligere andre trær i et relativt åpent område før det ca 30 m etter første berøring traff en tettere del av bjørkeskogen i nivå med bakken og stanset. Høyden der flyet traff bakken er anslått til ca 1 100 m over havet.

- 1.12.2 Venstre vinge var nesten avrevet ca 150 cm fra vingeroten og vridd bakover mot skroget.
- Ca 1 m av ytre del av høyre vinge var avrevet. Stammen på en fjellbjørk sto ca 50 cm inn i vingen, ca 80 cm fra vingeroten.
- 1.12.3 Kabinen inklusive seter var lite skadet.
- 1.12.4 Kroppen bak kabinen var noe bulket, særlig på venstre side. Halepartiet inklusive haleflater og ror var lite skadet.
- 1.12.5 På grunn av de krefter som motor og motorbukk opptok under den siste del av oppbremsingen ved havariet, var motorinstallasjonen og skroget fra instrumentpanelet og forover bøyd ned ca 25° i forhold til resten av skroget.
- 1.12.6 Forgasseren var delvis knust.
- 1.13 Medisinske forhold
- Det foreligger ikke medisinske opplysninger som har betydning for denne ulykken.
- 1.14 Brann
- Det oppsto ikke brann ved havariet.
- 1.15 Overlevelsesmuligheter
- 1.15.1 Ved havariet satt fartøysjefen i venstre sete, bare fastspent med setebelte. Den installerte skulderselen var ikke i bruk. Han fikk skader i ansiktet (kjeve og munn) ved flyets kollisjon med terrenget. Videre ble han skadet i ryggen. Han mistet ikke bevisstheten. Etter at han hadde slått av tenningen og stengt for drivstoffet, forlot han flyet. Etter en tid pakket han seg inn i aluminiumsfolie som var en del av redningsutstyret ombord.

1.15.2 Ettersøkningsarbeidet ble igangsatt umiddelbart både fra AFIS-enheten ved Dagali lufthavn og fra Hovedredningssentralen for Sør-Norge (HRS). Et redningshelikopter fra 330 skvadronen på vei fra Rygge mot Stavanger, ble omdirigert til Dagali. 1:35 timer etter havariet ble flyvraket lokalisert av helikopteret ved hjelp av signalene fra flyets ELT. Den tilskadekomne og forfrosne fartøysjefen ble noen minutter senere heist opp i redningshelikopteret og brakt til Dagali lufthavn. Fra lufthavnen ble den tilskadekomne brakt til sykehus i ambulansebil.

1.16 Spesielle undersøkelser

1.16.1 Fartøysjefen har opplyst til HSL at flygingen forløp normalt under den delen av flygingen hvor flyet holdt marsjhøyde FL 130 - FL 120. Da flyet under nedstigningen fra FL 120 mot 7 500 fot passerte FL 100, opplyste han videre at "det var som om tenningen ble slått av". Etter dette tidspunkt fikk fartøysjefen ikke nok effekt ut av motoren til å holde sikker høyde. På bakgrunn av dette fant HSL grunn til å foreta en rekke undersøkelser av motor og propell, som ble brakt til kommisjonens verksted på Kjeller. Undersøkelsene er redegjort for i det etterfølgende.

1.16.2 Samtlige seks sylindre ble avmontert. Det ble ikke funnet mekaniske feil på sylindre, stempler, råder, eller ventilmekanisme. Det ble heller ikke funnet feil på veiv eller kamakse. Deksel over hjelpedrevhuset (bakkassen) ble avmontert. Det ble ikke funnet feil på drev eller annen mekanisme i bakkassen.

1.16.3 Det ble funnet tydelige sotavsetninger på tennplugger og stempeltopper.

1.16.4 Motorens tenningsanlegg ble avmontert og kjørt i testbenk. Det ble fastslått at magneter m/tennkabler fungerte som forutsatt.

- 1.16.5 Starteren ble funnet i inngrep med starterkransen. Undersøkelser av starteren viser med stor sikkerhet at grunnen til dette var den sjokkbelastning som starterens "Bendix-kopling" ble utsatt for ved havariet.
- 1.16.6 Forgasseren og deler av oljesumpen, hvor forgasseren er montert, var slått i stykker. Flottørhuset var delvis knust og flottøren deformert. En av flottørelementene var punktert pga. havariet. Flottør og nål kunne beveges som forutsatt. Det ble ikke funnet feil ved flottørnålen. Flottør og nål var forøvrig skiftet ca 40 flytimer før havariet.
- 1.16.7 Det er utført laboratorieprøver av drivstoff fra flyet og fra tankanlegget på Vigra. Prøvene viser samsvar med spesifikasjonene for Avgas 100LL.
- 1.16.8 Det er utført analyse av oljen fra flyets motor. Analysen viser ikke tegn på unormal motorslitasje.
- 1.16.9 Skadene på propellen ble undersøkt av et autorisert verksted. Skadene ble forbundet med de krefter som oppsto ved havariet og har skjedd med lavt turtall og under lite kraftuttak på motoren. Propellens "governor" ble kjørt i testbenk og fungerte i overenstemmelse med spesifikasjonene.
- 1.17 Andre opplysninger
- 1.17.1 Motor og forgasser.
- 1.17.1.1 Flere vitner har hørt flyet i de siste minutter av flygingen. Alle vitnene har gitt uttrykk for at motoren har gått uregelmessig. Et vitne, som var på jakt i fjellet, så flyet komme rett over hodet hans i lav høyde og har uttalt at "motoren fusket og stoppet flere ganger, samt at det kom svært mye og sort røyk fra det hver gang motoren startet igjen".

- 1.17.1.2 Fartøysjefen har opplyst at forgasseren overflommet etter monteringen den 28. juli 1991 og ved ytterligere to andre tilfeller på bakken. Overflommen ble synliggjort ved at bensin rant ned på bakken. Alle ganger ble overflommen stoppet ved å banke på forgasserhuset med en skrutrekker.
- 1.17.1.3 Verkstedet som monterte forgasseren etter modifikasjonen, har opplyst at den overflommet etter monteringen. Overflommen ble stoppet ved å banke på forgasserhuset. Verkstedet har videre opplyst at forgasseren deretter ble drenert to ganger og motoren bevisst stoppet ved kontrollkjøring ved å la forgasseren gå tom, utelukkende for å fremprovosere en ny overflom, men uten resultat. Verkstedet har også opplyst at fartøysjefen fikk beskjed om at forgasseren måtte avmonteres og repareres hvis ny oveflomming skjedde. Fartøysjefen kan ikke huske at han har fått en slik beskjed.
- 1.17.1.4 HSL er kjent med at det tidvis har vært problemer med flottørmekanismen på Marwel Schebler forgassere, uten at disse problemer spesielt kan tilskrives den type forgasser som var montert i dette tilfellet (Model MA 4-5).

1.17.2 Operativ flygeplan

- 1.17.2.1 Fartøysjefen har opplyst til HSL at han fylte ut operativ flygeplan om ikke helt fullstendig. HSL har på havaristedet ikke funnet noen slik plan. Derimot har kommisjonen funnet enkelte notater som stemmer godt med flygingen på havari-dagen, for eksempel avgangstid og -sted og tildelt transponderkode. Videre har HSL funnet en plan som synes å være brukt ved flygingen til Ålesund. Denne planen var ikke fylt ut i henhold til BSL D 3-1.

2 ANALYSE

- 2.1 Ved fremmøte i kontrolltårnet på Vigra lufthavn mottok fartøysjefen de værinformasjoner han anså nødvendige for planleggingen og gjennomføringen av flygingen til Dagali. På grunn av at hverken Sogndal eller Dagali lufthavner ennå

hadde åpnet, fikk han ikke informasjon om det aktuelle vær der umiddelbart, men han mottok dette over radio før avgang. Fartøysjefen mottok altså METAR, TAF samt IGA-prognose og høydevinder i Stavanger og Trondheim FIR for planleggingen av flygingen. Det var også fra vørtjenesten ved Oslo lufthavn, Fornebu, kl 0940 UTC utsendt et varsel om isingsforhold mellom FL 030 og FL 080 i Oslo FIR. Fartøysjefen var derfor vel innsatt i den aktuelle vær-situasjon.

Situasjonen kan kort beskrives som fint vær på startstedet og den første del av flygingen, men etter hvert ville skymengden tilta. Over Sør-Norge ville den okkluderte front bevege seg nordøstover og gi vanskelige flygeforhold med snø, dårlig sikt og lavt skydekke.

2.2

Fartøysjefen tanket opp flyet slik at han hadde fulle tanker ved starten. Han kunne dermed være i luften i 6 timer. Han planla flygingen i FL 130, beregnet en flytid til Dagali lufthavn på 1:10 timer, og han brukte startstedet Vigra som sin alternative lufthavn. Han leverte inn til LTT en IFR-reiseplan. Fartøysjefen hadde ikke gyldig instrumentbevis. Etter HSL's mening skulle fartøysjefen derfor hverken ha levert inn en IFR-reiseplan, eller igangsatt IFR-flyging.

Fartøysjefen har overfor HSL fortalt at han ville prøve å komme frem til sin destinasjon før det dårlige været kom. Om det viste seg at han kom for sent, ville han snu og returnere til Vigra. Fartøysjefen har videre fortalt til HSL at han fløy over skyer og med god visuell kontakt til bakken hele veien. De varslede værforhold stemte godt med de aktuelle.

2.3

Radarobservasjoner som ble foretatt ved Stavanger ACC, fastslo at flyet ikke fulgte den planlagte rute over AMBLA NDB. Da flyet passerte radiofyret var det ca 9 NM øst. HSL kan ikke se at dette avviket har vært klarert med noen lufttrafikkenhet. Et slik avvik fra en IFR-reiseplan kan i

værste fall medføre forsinkelse i forbindelse med en eventuell leteaksjon ved en hendelse eller en ulykke.

- 2.4 Flygingen forløp forøvrig normal frem til nedstigningen. Under passeringen av FL 100 forsvant motoreffekten plutselig. Ifølge fartøysjefen var det som om tenningen eller drivstoffet ble kuttet ut. De vanlige prosedyrer med bruk av forgasservarme og skifte av drivstofftank ble utført uten resultat. Fartøysjefen forventet at motoren skulle "komme tilbake" om motorproblemet berodde på is i forgasseren. Nedstigningen ble foretatt i klar luft over et oppsprukket skydekke. Under den videre gjennomsynking, som ble foretatt med hastigheten ca 100 mph, ga motoren aldri tilstrekkelig trekkraft, og en nødlanding i fjellterrenget nordvest for Dagali ble nødvendig. Etter HSL's mening forløp landingen meget heldig til tross for den store landingshastighet (ca 70 mph) med flaps og understell innfelt, og terrengets beskaffenhet.
- 2.5 Fartøysjefen brukte ikke skulderbelte selv om dette var installert. HSL mener han pådro seg unødvendige skader i ansikt og rygg ved den drastiske retardasjonen siden han ikke var ordentlig fastspent.
- 2.6 Fartøysjefen har opplyst at han har medført operativ flygeplan. Basert på de funn som HSL har gjort på havaristedet, er kommisjonen av den oppfatning at operativ flygeplan ikke var medført og fylt ut fullstendig som forutsatt i BSL 3-1, pkt 4.2.2.
- Fartøysjefen sørget ikke for å medføre oxygen i henhold til BSL D 3-1, pkt 4.7. Han leverte inn en IFR-reiseplan til tross for at han ikke hadde gyldig instrumentbevis. Forøvrig ble flygingen planlagt og gjennomført i relasjon til Bestemmelser for sivil luftfart.
- 2.7 I henhold til BSL D 3-1, pkt 4.4.2 b), skal det ved flyging utarbeides en operativ flygeplan med bl.a. henvisning til Bilag 1 (VFR) og Bilag 2 (IFR) til forskriften. Bilagene er

forskjellige ved at det på skjemaet for VFR-flyging finnes en rubrikk for beregning av vekt og tyngdepunkt, mens dette mangler på skjemaet for IFR-flyging. HSL er av den oppfatning at det er viktig å dokumentere flygevekt og tyngdepunkt og at det derfor burde finnes rubrikk for dette på begge skjemaer.

- 2.8 Som fastslått i pkt 1.6.5 mangler det dokument som gjør det mulig å beregne tyngdepunktet ved forskjellige flygevekter og med hensyn til forskjellig drivstoffmengde og plassering av passasjerer og bagasje. Det skal bemerkes at de svenske luftfartsmyndighetene hadde laget et spesielt lastediagram for dette flyet, basert på en spesiell tomvekt. Slikt diagram finnes ikke beskrevet i norsk forskrift. Norsk forskrift om luftfartøyers vekt og balanse, BSL B 1-8, er ikke utgitt (under utarbeidelse). Etter HSL's mening ville det være naturlig at det i forbindelse med adgangskontroll - utstedelse av luftdyktighetsbevis - var krav om at det skal finnes en form for dokument som gjør det mulig å beregne flygevekt og flygetyngdepunkt.

På bakgrunn av opplysninger fra fartøysjefen og HSL's egne vurderinger, er det grunn til å anta at vekt og tyngdepunkt var innenfor grensene ved den flyging som førte til ulykken.

- 2.9 Det er flere forhold som til sammen gir indikasjoner på at motorens driftsforstyrrelser var forårsaket av en over-rik blanding av luft/brennstoff:

- tydelige sotavsetninger på tennplugger og stempler
- et vitne som har sett flyet like før havariet og observert at motoren har fusket og gitt fra seg svart røyk
- vitner som har hørt motoren gå ujevnt

En over-rik blanding av luft/brennstoff kan kun skyldes følgende forhold:

- forgasserising
- overflomming av forgasseren
- en kombinasjon av de to ovennevnte

- 2.10 Flyet hadde fløyet i nesten 1 time i temperaturer i området -20 °C. Tatt i betraktning den normale temperatursenking som skjer i forgasseren under motorens normale gange, må det fastslås at forgasseren har vært sterkt nedkjølt.
- 2.11 Fartøysjefen har forklart at det ikke på noen del av flygingen var nedbør, bortsett fra de siste få minutter før havariet og etter at motoren hadde mistet effekten. Under flygingen i marsjhøyde FL 130 - 120 viser meteorologiske observasjoner at temperaturen har vært ca -20 °C. På det tidspunkt motorbortfallet skjedde, var flyet i en høyde av ca 9 500 fot. Temperaturen i denne høyden er av HSL antatt til ikke å være over ca -11 °C, basert på meteorologiske data. Sondediagram fra Gardermoen kl 1200 UTC viser at luftfuktigheten i 9 000 - 10 000 fot var 53-60 %, men den økte til 95 % kl 00 UTC. Det er ikke mulig å fastsette fuktighetsgraden i området og på den tiden motorproblemet oppstod, men basert på opplysningene fra fartøysjefen og meteorologiske observasjoner antar HSL at den lå nærmere 60 % enn 90 %. Under enhver omstendighet har temperaturen vært under -10 °C.
- 2.12 Det er utviklet et "carburetor icing probability chart" som gir anvisning på under hvilke luftforhold det kan forventes at forgasserising oppstår. HSL har vurdert de meteorologiske forhold på det tidspunktet som motorproblemet oppsto, mot ovennevnte kart. Konklusjonen er at HSL anser det som lite trolig at motorproblemet er forårsaket av ising (Bilag 1).
- 2.13 Både etter monteringen av forgasseren etter modifikasjonen og ved ytterligere to anledninger på bakken overflommet forgasseren. Fartøysjefen har opplyst at han ved de to siste tilfellene brukte samme metode som verkstedet for å

stoppe overflommingen, nemlig ved å banke på flottørhuset. Han mener bestemt at han ikke fikk noen beskjed av verkstedet om at han ikke måtte fortsette å fly hvis overflomming igjen skulle oppstå. HSL mener det ikke er mulig i ettertid å verifisere hva som måtte ha blitt sagt mellom verksted og fartøysjef utover det kommisjonen har innhentet av opplysninger. Under enhver omstendighet er det fartøysjefen som er ansvarlig for luftfartøyets luftdyktighet, og det er etter HSL's mening uakseptabelt at fartøysjefen/eieren i de to siste tilfeller av overflomming løste problemet på samme måte som ble gjort av verkstedet. Forgasseren skulle ha vært avmontert og kontrollert for mulige feil.

- 2.14 HSL anser det for sannsynlig at motorproblemet som oppsto, primært var forårsaket av at flottøren i forgasseren hengte seg opp og skapte overflomming i forgasseren. Det er ikke utenkelig at det forhold at forgasseren var sterkt nedkjølt kan ha medvirket til flottørproblemet. Overflommingen skapte en så rik blanding at forbrenningen i sylindrene ikke kunne opprettholdes innenfor det normale området.

3 KONKLUSJON

3.1 Undersøkelseresultater

- a. Fartøysjefen innehadde gyldig privatflygersertifikat.
- b. Fartøysjefen innehadde ikke gyldig instrumentbevis.
- c. Fartøysjefen hadde inntil havariet totalt 791 timer flygererfaring, hvorav 149 timer er logget som instrumenttid. Flytiden er opptjent fra 1964.
- d. Fartøysjefen innleverte en IFR reiseplan uten å inneha gyldig instrumentbevis.

- e. Fartøysjefen fylte ikke ut en fullstendig operativ flygeplan i henhold til BSL D 3-1, pkt 4.4.1 c) og 4.4.2.
- f. Det ble ikke medført oxygen i henhold til BSL D 3-1, pkt 4.7.
- g. Fartøysjefen brukte ikke det installerte skulderbelte.
- h. Luftfartøyet var forskriftsmessig registrert og sertifisert.
- i. Det var tilstrekkelig drivstoff igjen i tankene etter havariet.
- j. Det er ikke funnet mekaniske feil på motoren, tenningsanlegg, starter eller propeller som kan ha medvirket til havariet.
- k. Det ble funnet tydelige sotavsetninger på tennplugg og stempeltopper.
- l. Forgasseren har ved tre tilfeller overflommet på bakken (sannsynlig årsaksfaktor).
- m. Drivstoffprøver viste samsvar med spesifikasjonene for Avgas 100LL.

3.2 Havariets årsak

Den sannsynlige årsak til havariet var at forgasseren overflommet pga. feil ved flottørmekansimen.

4 TILRÅDNINGER

- 4.1 HSL tilrår at Luftfartsverket ved utstedelse av luftdyktighetsbevis sørger for at det for det respektive luftfartøy finnes dokumenter som gjør det mulig å beregne flyets vekt og tyngdepunkt ved planlegging av flyging.

- 4.2 HSL tilrår at LV setter krav til å utføre beregning av vekt og tyngdepunkt i forbindelse med utarbeidelse av operativ flygeplan.





5 **BILAG**

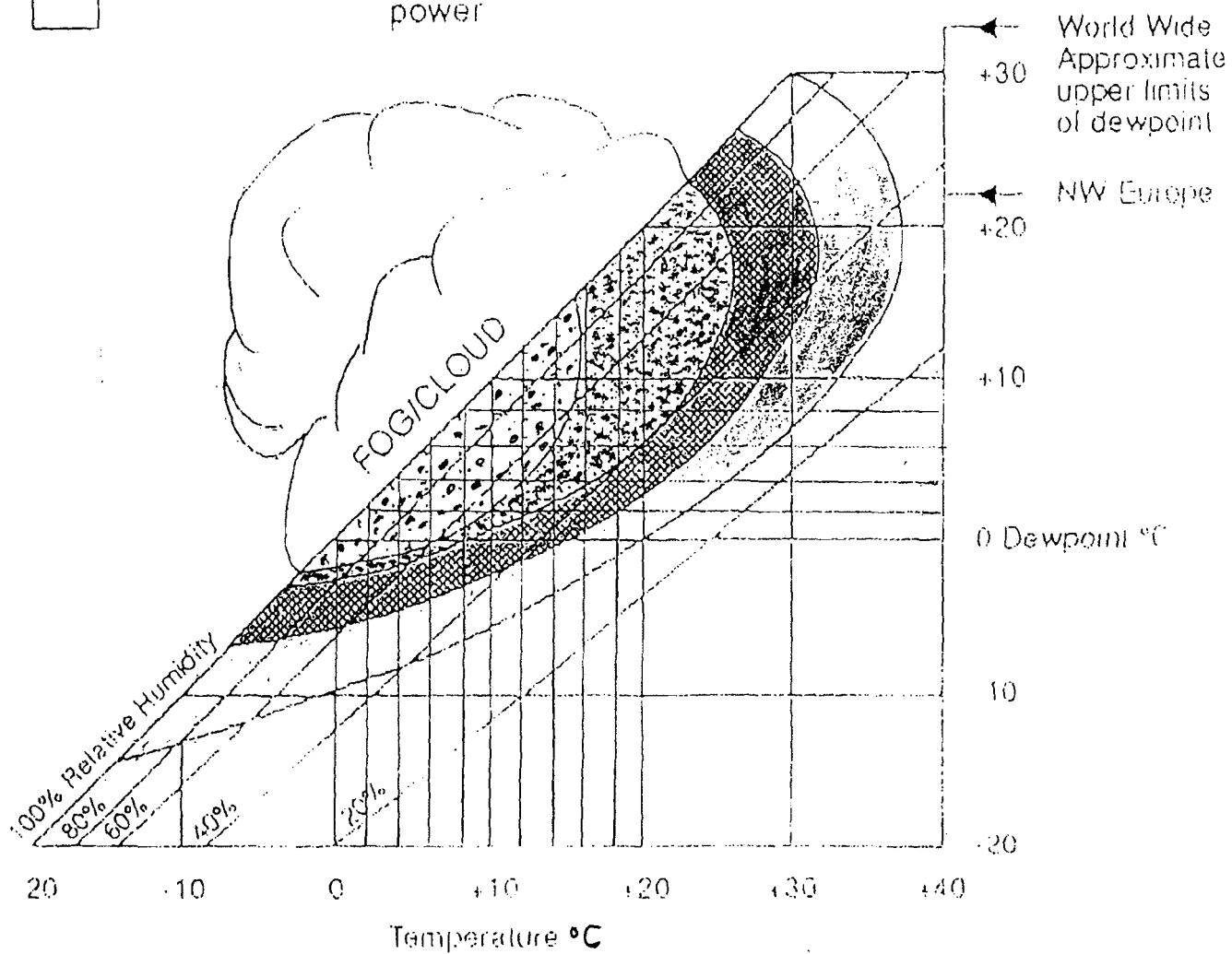
- 1 Carb icing chart
- 2 Forkortelser
- 3 Kart over havaristedet

HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART (HSL)

Fornebu, den 6. juli 1993

CARB ICING

-  Serious Icing – any power
-  Moderate Icing – cruise power
Serious Icing – descent power
-  Serious Icing – descent power
-  Light Icing – cruise or descent power



Forkortelser

Bilag 2

ACC	Area control center or area control
AFIS	Aerodrome flight information service
AVGAS	Aviation gasoline
BSL	Bestemmelser for sivil luftfart
CAR	Civil Air Regulations
DME	Distance measuring equipment
ELT	Emergency locator transmitter
FAA	Federal Aviation Administration
FIR	Flight information region
FL	Flight level
HRS	Hovedredningsentralen
HSL	Havarikommisjonen for sivil luftfart
IFR	Instrument flight rules
IGA	International general aviation
LTT	Lufttrafikktjenesten
LV	Luftfarstverket
METAR	Meteorological Aerodrome Report
NDB	Non directional beacon
PFT	Periodical flight training
TAF	Terminal Aerodrome Forecast
USG	U.S. Gallon
UTC	Universal Time Coordinated
VFR	Visual flight rules

