



HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART (HSL)

Rap 09/94

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE I SJØEN UTENFOR ÅKERØY
HAVN NÆR LILLESAND DEN 26. SEPTEMBER 1993 MED LN-BDU

AVGITT AUGUST 1994

9432 0358 0001

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.

INNHALDSFORTEGNELSE

| | Side |
|---------------------------------------|------|
| MELDING OM HAVARIET | 1 |
| SAMMENDRAG | 2 |
| 1 FAKTISKE OPPLYSNINGER | 2 |
| 1.1 Hendelsesforløpet | 2 |
| 1.2 Personskade | 4 |
| 1.3 Skade på luftfartøyet | 4 |
| 1.4 Andre skader | 4 |
| 1.5 Besetningen | 4 |
| 1.6 Luftfartøyet | 6 |
| 1.7 Været | 8 |
| 1.8 Navigasjonshjelpemidler | 8 |
| 1.9 Samband | 8 |
| 1.10 Flyplasser og hjelpemidler | 8 |
| 1.11 Flygeregistrator | 9 |
| 1.12 Havaristedet og flyvraket | 9 |
| 1.13 Medisinske forhold | 9 |
| 1.14 Brann | 9 |
| 1.15 Overlevelsesmuligheter | 10 |
| 1.16 Spesielle undersøkelser | 12 |
| 1.17 Andre opplysninger | 12 |
| 2 ANALYSE | 14 |
| 3 KONKLUSJON | 18 |
| 4 TILRÅDINGER | 19 |
| 5 BILAG | 20 |

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE I SJØEN UTENFOR ÅKERØY
HAVN NÆR LILLESAND DEN 26. SEPTEMBER 1993 MED RALLYE
100 ST LN-BDU

Typebetegnelse: Rallye 100 ST

Registrering: LN-BDU

Eier: Agder Skole-Taxi AS

Bruker: Agder Skole-Taxi AS

Besetning/fartøysjef: Fartøysjef - uskadet
Elev - omkommet

Havaristed: 58°11N 008°20Ø

Havaritidspunkt: 26. september 1993 kl 1306

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid, hvis ikke annet er angitt.

MELDING OM HAVARIET

Havarikommisjonens beredskapsvakt fikk melding om luftfartsulykken fra Operasjonssentralen ved Oslo politikammer den 26. september kl 1430. Kommisjonen ankom Lillesand kl 0200 den 27. september og begynte undersøkelsesarbeidet om morgenen.

SAMMENDRAG

Under en instruksjonsflyging til instruktørbevis kl III sluttet motoren å levere effekt like før besetningen hadde til hensikt å skifte fra høyre til venstre drivstofftank. Måleren viste på dette tidspunkt at det var lite drivstoff igjen på høyre tank. Forsøk på å starte motoren lykkes ikke og flyet ble nødlandet på sjøen. Eleven omkom under forsøk på å komme seg i sikkerhet på nærmeste holme.

1 FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 HENDESESFORLØPET

1.1.1 Eleven var under opplæring til instruktør kl III ved Agderfly Skole-Taxi AS. Den aktuelle flygingen var planlagt som en instruksjon i flyging i sving. Været ble sjekket pr telefon, og turen ble gjennomgått og forberedt på normal måte. Gjenværende drivstoffmengde etter 2 forutgående flyturer ble av instruktøren, som også var fartøysjef, sjekket direkte ved å se ned i tankfyllåpningene og vurdert tilstrekkelig til ca 2,5 timers flyging. Den planlagte flygetid var beregnet til 1,5 time og etterfylling ble derfor vurdert som nødvendig.

1.1.2 4 minutter før flygingen ble påbegynt ringte fartøysjefen til kontrolltårnet på Kjevik og meldte inn deler av de opplysningene som kreves av en fullstendig reiseplan. Fullstendig reiseplan er ikke myndighetskrav for den aktuelle flygingen. Sitat av kontrolltårnets lydbåndopptak:

"Fartøysjefen: "Det er (fartøysjefen) ja. Det var to ganger 1½ time hver gang med BDU på plassen og i nærheten av plassen, og kanskje bortover mot Høvåg dersom været skulle være best derute. Vi driver litt øvingsfligheter der og saker og ting Vi er to ombord hele tiden. Det er jeg som er fartøysjef. Fuelen skal du få. Jeg er litt usikker på den akkurat nå".

Kontrolltårnet: "Ja greit det, mm. Hei"."

- 1.1.3 Nødvendige klareringer fra kontrolltårnet på Kjevik ble innhentet før flyet tok av fra Kjevik kl 1210. Den opprinnelige klareringen var for at flygingen skulle finne sted i Flekkerøy-området, men pga. turbulens i det planlagte området spurte instruktøren kontrolltårnet på Kjevik om å få operere i Høvåg-området.
- 1.1.4 Flygingen foregikk VFR innenfor kontrollsonen i Høvåg-området over kyststripa i en høyde mellom 500 og 1 000 FT. Ifølge fartøysjefen ble først venstre drivstofftank benyttet til måleren viste mellom ¼ og ½ tank. Tankvelgeren ble da skiftet over til høyre tank for at den skulle kjøres ned mot tom. Under en instruksjonssekvens sluttet motoren å levere effekt. Tankvelgeren ble skiftet over til venstre tank og flyets elektriske drivstoffpumpe slått på uten at motoren startet. Flyet ble nå glidefløyet inn mot land med propellen roterende normalt i luftstrømmen. Ved passering av 500 FT uten at motoren hadde startet ble "LN-BDU engine failure, check QDM" meldt til kontrolltårnet på Kjevik. Kontrolltårnet svarte: "L-DU, QDM...277, L-DU are you making a forced landing?" Svar ble ikke meldt tilbake, og kontrolltårnet satte umiddelbart i gang en redningsaksjon.
- 1.1.5 Ifølge fartøysjefen tok han nå over kontrollene fra eleven og gjennomførte en nødlanding uten flaps, mot vinden ca 100 meter fra land. Landingen foregikk uten dramatik i 1 - 1,5 meter høye bølger ved Grønningen utenfor Åkerøya. Tidspunktet kan på bakgrunn av nødmeldingen fastslås til kl 1306. Ifølge fartøysjefen fikk de tid til å ta på seg en jakke og redningsvest før flyet sank under dem, og de måtte legge på svøm mot land. På grunn av bølgene og forskjellige svømme-

ferdigheter kom de bort fra hverandre på veg inn mot land. Fartøysjefen kom seg ved egen hjelp opp på holmen Grønnin- gen. Eleven ble plukket opp av en snekke etter 1 time og 27 minutter i sjøen. Det var lege om bord i snekken. Livet til eleven stod ikke til å redde, og han døde på sykehus senere på kvelden.

- 1.1.6 Hovedredningssentralen hadde kl 1311 satt i gang rednings- aksjon med ett helikopter fra Norsk Luftambulans, ett Sea- King redningshelikopter og varslet flere småbåter via Farsund radio.

1.2 PERSONSKADE

| SKADER | BESETNING | PASSASJERER | ANDRE |
|------------|-----------|-------------|-------|
| OMKOMMET | 1 | | |
| SKADET | | | |
| LETT/INGEN | 1 | | |

1.3 SKADE PÅ LUFTFARTØYET

Fartøysjefen mener at skadene på luftfartøyet var ubetyde- lige ved nødlandingen i sjøen. På tross av søk etter flyet er det ikke funnet igjen, og det må derfor ansees som totalskadet.

1.4 ANDRE SKADER

Ingen.

1.5 BESETNINGEN

Besetningen bestod av to flygere, hvorav en instruktør og en elev. Instruktøren var fartøysjef og satt i venstres- tet.

1.5.1 Fartøysjefen

1.5.1.1 Fartøysjefen, mann 48 år, var på ulykkestidspunktet innehaver av gyldig trafikkflygersertifikat kl II (C-sertifikat), gjeldende for enmotors landfly og sjøfly på inntil 5 700 kg og flermotors landfly på inntil 5 700 kg. Han var videre innehaver av gyldig instruktørbevis kl I. Trafikkflygersertifikatet var siste gang fornyet 31. august 1993 og var gyldig til 1. mars 1994. Sertifikatet er påført begrensningen: "Må bruke briller i tjenesten". Siste legeundersøkelse ble foretatt 25. august 1993 og var gyldig til 1. mars 1994.

1.5.1.2 Fartøysjefens totale flygetid var 13 007 timer ved havariet, hvorav 12 824:40 timer som fartøysjef. Han har lang erfaring som instruktør, også på typen som havareerte.

1.5.1.3 *Fartøysjefens flygetid*

| FLYGETID | TOTAL | DENNE TYPE |
|----------------|-------|------------|
| SISTE 24 TIMER | 1:00 | 1:00 |
| SISTE 3 DAGER | 8:05 | 8:05 |
| SISTE 30 DAGER | - | - |
| SISTE 90 DAGER | - | - |

1.5.3 Eleven

1.5.3.1 Eleven, mann 24 år, hadde gyldig norsk privatflygersertifikat (kl A). Videre hadde han gyldig svensk trafikkflygersertifikat kl III, gjeldende for en- og flermotors landfly samt instrumentbevis, utstedt 7. september 1993. Kopi av de svenske sertifikatene samt flygetidsbok var på ulykkestidspunktet sendt til det norske Luftfartsverket med søknad om konvertering av sertifikatene. HSL har ikke greid å skaffe til veie pålitelige notater om elevens flygetid for den perioden flygetidsboken var i forvaring hos Luftfartsver-

ket. Dette gjør det vanskelig å fastslå elevens flytid nøyaktig etter 24. juli 1993. Ut fra loggbok og notater/skoleprogram ved Agder Skole-Taxi AS antas at elevens totale flytid var 300 timer, hvorav 151 timer som fartøysjef.

1.5.3.2 Elevens flygetid:

| FLYGETID | TOTAL | DENNE TYPE |
|----------------|--------|------------|
| SISTE 24 DAGER | 1:00 | 1:00 |
| SISTE 3 DAGER | 4:10 | 4:10 |
| SISTE 30 DAGER | 12:00* | 9:00* |
| SISTE 90 DAGER | 32:00* | 9:00* |

* Grunnet mangel på ajourført loggbok er disse tidene beregnet ut fra notater.

1.6 LUFTFARTØYET

1.6.1 Luftfartøyet, Aerospatiale Rallye 100 ST, serienr 3041 var bygget i 1978. Det ble ført inn i norsk luftfartøyregister 6. november 1987 og ble tildelt nasjonalitets- og registreringssmerket LN-BDU og registreringsbevis nr 2317. Flyet var utstyrt med en Rolls Royce O-200A motor, og propell av typen McCauley 1A 101 DCM 6948. Luftdyktighetsbeviset var fornyet siste gang 24. november 1992 med gyldighet til 30. november 1993. Flyets reisedagbok gikk tapt sammen med flyet. Teknisk sjef ved Agderfly Skole-Taxi AS har skriftlig bekreftet at flyet var i luftdyktig stand da han tok siste daglige inspeksjon på flyet 24. september 1993. Det har heller ikke i etterhånd kommet fram opplysninger om at flyet hadde tekniske problemer ved drivstoffsystemet eller motor som kunne ført til ulykken. Luftfartøyet hadde ved siste fornyelse av luftdyktighetsbeviset en total flytid på 1 646:00 timer, hvorav 646:00 timer siden siste hovedetter-syn. Motorens totale gangtid var 1 646:00 timer. Siste 100 timers inspeksjon ble utført 5. august 1993 ved en totaltid

på 1 700:50 timer. Luftfartøyets totaltid på ulykkestidspunktet antas å være ca 1 730:00 timer.

1.6.2 Flytypen har to drivstofftanker plassert i henholdsvis høyre og venstre vinge med en totalkapasitet på 105 liter. Total utnyttbar drivstoffmengde er 96 liter fordelt på 48 liter i hver tank. En velgeventil operert fra flyets cockpit kan stilles i venstre, høyre eller stengt posisjon. Drivstoffet suges under normale forhold fra de lavtliggende tankene opp til motoren med en motordrevet pumpe. En ekstra elektrisk drevet pumpe (boosterpumpe) styres med en bryter i cockpit. Denne pumpen skal være på under avgang, landing, og ved bytte av drivstofftank for å sikre drivstofforsyningen hvis luft kommer inn i systemet eller hvis den motordrevne pumpen svikter. Drivstoffmengden kan under flyging avleses på to elektriske tankmålere som får signaler fra en flottør i hver tank. På bakken kan drivstoffmengden vurderes ved å se ned i tanken via fyllåpningene.

1.6.3 Flyets håndbok omtaler nødprosedyrer som følger:

1.6.3.1 *Engine failure in flight*

CHECK

- Fuel pressure switch on the booster pump
- Fuel level indicators
- Fuel cock open on the tank with the highest level
- Mixture on full rich (pushed)
- Carburettor heat on full

Fly the aircraft to the best lift-to-drag ratio speed 140 km/h-76kt-87MPH with retracted flap. The aircraft flies over 10 times approx its altitude (with no wind).

1.6.3.2 *Fuel supply failure*

Should a fuel pressure loss occur:

- Switch on booster pump
- Select the tank with the highest level.

1.6.3.3 In case of RPM drop at full throttle, due to exhaustion of fuel in one tank, decrease RPM to half value approximately in order to ensure quick pick-up on the other tank. Switch to the other tank while booster pump is operating. Increase RPM as soon as the fuel pressure rises.

1.7 VÆRET

1.7.1 TAF (Varsel) for perioden 1000 til 1900 for Kjevik var:

Vind fra 020° 15/30 KT, sikt bedre enn 10 km, lett regn, spredte skyer i 800 FT, brutt skydekke i 1 400 FT. Temporrært 3 km sikt i regn, brutt skydekke i 800 FT.

1.7.2 METAR (Observasjon) for Kjevik kl 1320:

Vind fra 030° 17/27KT, varierende mellom 360° og 070°, sikt bedre enn 10 km, lett regn, spredt skyer i 500 FT, brutt skydekke i 1 600 FT, temperatur 6°C, duggpunkt 5°C, lufttrykk 1013 hPa.

1.7.3 På ulykkestidspunktet var det langs kysten ved Lillesand NE kuling og regn. Torungen meldte NE 25 KT, regn, 10 km sikt, og skyer i 1 000 - 2 000 FT. Oksøy meldte NE 25 KT, regn, 25 km sikt, og skyer i 600 - 1 000 FT.

1.8 NAVIGASJONSHJELPEMIDLER

Kontrolltårnet på Kjevik er utstyrt med radiopeileutstyr, VDF. Dette utstyret var til hjelp under redningsoperasjonen fordi kontrolltårnet registrerte at flyet fikk problemer på en avlest posisjonslinje på QDM 277°.

Plottet ut på kart over området gir dette en posisjonslinje ca 1 km for langt nord i forhold til havaristedet. Senere prøveflyging har vist at peilingene kan være noe ustabile i lav høyde. En avlesing i ca 500 FT høyde gav QDM 283°, som stemmer godt med hendelsesforløpet.

1.9 SAMBAND

Det var under hele flygingen opprettet toveis VHF radiosamband mellom ulykkesflyet og kontrolltårnet på Kjevik.

1.10 FLYPLASSER OG HJELPEMIDLER

Ikke relevant.

1.11 FLYGEREGISTRATOR

Ikke påbudt og ikke montert.

1.12 HAVARISTEDET OG FLYVRAKET

1.12.1 Havaristedet

1.12.1.1 Flyet nødlandet ifølge fartøysjefen i sjøen ca 100 meter fra holmen Grønningen ved Åkerøya. Det var på havaritids-punktet ca 1 - 1,5 meter bølgehøyde. Ifølge fartøysjefen ble ikke flyet skadet ved nødlandingen på sjøen. Han mente også at retardasjonskreftene var så små at landingen kunne være foretatt uten sikkerhetsbelter. Flyet sank på 15 - 20 meters dyp etter få minutter og er ikke funnet igjen på tross av søk i området.

1.12.2 Flyvraket

1.12.2.1 Flyet er på tross av søk i området ikke funnet. Det har derfor ikke vært tilgjengelig for undersøkelser fra kommisjonen.

1.13 MEDISINSKE FORHOLD

1.13.1 Politiet tok ikke prøver av fartøysjefen etter ulykken.

1.13.2 Det ble ikke funnet tegn til sykkelig tilstand eller inntak av alkohol eller medikamenter hos eleven.

1.14 BRANN

Det oppstod ikke brann i forbindelse med ulykken.

1.15 OVERLEVELSESMULIGHETER

1.15.1 Ved vurdering av overlevelsesmuligheter på sjøen kan en dele ulykker inn i 2 faser. Den første er selve nødlandingen på sjøen, og den andre er mulighetene for å komme seg i land eller få hjelp. Mulighetene for å komme uskadet fra en nødlanding med et lite og saktegående fly som i dette tilfellet, må vurderes som store. Mulighetene for å overleve etter en nødlanding er sterkt avhengig av flere faktorer som:

- bruk av redningsvest
- klær etter forholdene
- tilgang til nødutstyr
- avstanden til land
- sjøtemperatur, vær og lysforhold
- nøyaktig angivelse av nødlandingsposisjon
- svømmeferdigheter
- effektiviteten til redningsapparatet.

1.15.2 Flere av disse faktorene skulle tilsi gode overlevelsesmuligheter ved ulykken utenfor Åkerøya. Begge flygerne hadde redningsvest som de fikk tid til å ta på seg, sammen med en jakke. De var derfor rimelig godt kledd og forberedt før flyet sank under dem. Avstanden til land var liten, det var dagslys og kontrolltårnet på Kjevik hadde en forholdsvis god posisjonsangivelse. En bølgehøyde på 1 -1,5 meter kan derimot skape problemer med å komme fra sjøen og opp på tørt land.

1.15.3 Den omkomne ble funnet med spor av grønske på klærne. Det kan derfor tyde på at han nådde land, men at vanskelige ilandstigningsforhold ble utslagsgivende.

1.15.4 Det er kommisjonens mening at overlevelsesmulighetene generelt vil øke hvis flyging over sjø gjennomføres med redningsvester på og ikke som i dette tilfellet, liggende i

flyet. Dette gjelder særlig hvis flyet har trang cockpit eller er av en slik konstruksjon at det synker raskt.

- 1.15.5 Politiet i Kristiansand fikk beskjed om at et enmotors fly hadde motorproblemer mellom Lillesand og Høvåg. Meldingen ble gitt over telefon fra flygelederen på Kjevik allerede kl 1307. Politiet i Kristiansand lovet å varsle politiet i Lillesand. Kl 1310 ringte flygelederen til Hovedredningscentralen og meldte at LN-BDU hadde meldt om motorproblemer under trening langs kysten mellom Høvåg og Lillesand. Flygelederen opplyste også at han hadde QDM 277° peiling. Hovedredningssentralen alarmerte et SeaKing helikopter fra Sola. Kl 1315 ble Oslo kontrollsentral varslet. Kl 1317 meldte Hovedredningssentralen at NLA's luftambulanshelikopter i Arendal var varslet og på veg inn i søkområdet. 10 minutter senere meldte ambulanshelikopteret til kontrolltårnet på Kjevik at det var over Grimstad og ville følge kystlinjen til Høvåg. Ambulanshelikopteret fikk da opplyst av flygelederen at LN-BDUs QDM til Kjevik var blitt peilt til 277°. Kl 1333 fløy ambulanshelikopteret inn i søkområdet. Kl 1335 fikk Hovedredningssentralen en ytterligere bekreftelse og redegjørelse fra flygelederen om at posisjonen måtte være sør av Brekkestø, QDM 277°.

Ifølge fartøysjefen fløy luftambulanshelikopteret ca ½ time etter havariet rett over hodet på ham i lav høyde og forsvant mot syd/vest uten at han ble oppdaget.

- 1.15.6 Ca kl 1400 meldte Kristiansand politikammer at det var funnet en mann på Grønningen fyr. Beskjed ble gitt fra Hovedredningssentralen via kontrolltårnet på Kjevik om at ambulanshelikopteret skulle gå til Grønningen fyr utenfor Kristiansand for å sjekke. Hovedredningssentralen vurderte at Grønningen fyr kunne være innenfor mulig søkområde på bakgrunn av at flyets nødpeilesender sendte i 3 minutter. Under forutsetning av at nødpeilesenderen ble slått på mens flyet var i luften, vurderte Hovedredningssentralen disse 3 minuttene som tilstrekkelige til å nå området ved Grønningen fyr. Etter en sjekk ved Grønningen fyr ble ambulan-

sehelikopteret dirigert tilbake til det opprinnelige søksområde. Samtidig ringte fartøysjefen til kontrolltårnet på Kjevik og fortalte at han var kommet på land ved en lykt på Grønningen utenfor Åkerøya, og at eleven hans manglet. Hovedredningssentralen fikk da også en bekreftelse fra fartøysjefen på omstendighetene rundt nødlandingen. Kl 1420 var ambulanshelikopteret igjen over havaristedet og fortsatte søket etter den savnede. Kl 1427 observerte ambulanshelikopteret den savnede drivende i sjøen. Den savnede ble kort tid senere tatt opp av sjøen av en snekke med lege ombord og bragt til land i Kjøpmannsvik. Den påfølgende intensivbehandlingen kunne likevel ikke redde livet til eleven.

1.15.7 Det forhold at det tok 1 time og 27 minutter før eleven ble funnet, reduserte hans overlevelsesmuligheter.

1.15.8 Flyets nødpeilesender ble ifølge fartøysjefen ikke utløst manuelt fra flyets cockpit. Rutefly i omådet oppfanget imidlertid nødsignaler fra havaristedet i tidsperioden kl 1306 til 1309. Det er derfor å anta at nødpeilesenderen ble utløst av retardasjonskreftene under nødlandingen, og at den sendte helt til flyet sank. Dette er også en indikasjon på at flyet sannsynligvis fløt i 3 minutter før det sank.

1.16 SPESIELLE UNDERSØKELSER

Ingen.

1.17 ANDRE OPPLYSNINGER

1.17.1 Ulykkesflyet ble de siste gangene forut for hendelsen fylt fra drivstoffanlegget på Kjevik. Det ble derfor rutinemessig tatt prøver fra tank, fyllestuss og filter ved anlegget. Analysen av drivstoffprøvene viste normale verdier.

1.17.2 Beregninger av flyets drivstoffmengde

1.17.2.1 Fordi flyets reisedagbok ble borte sammen med flyet, har det ikke med sikkerhet vært mulig å fastslå flyets drivstoffmengde da motoren sluttet å levere effekt. På bakgrunn av avgangs- og landingstider registrert i kontrolltårnet på Kjevik har HSL beregnet flyets flytider fra 19. september og fram til nødlandingen. Disse tidene er sammen med fyllekvantum og fylletidspunkt fra drivstoffleverandørens sikrings skjema lagt til grunn for drivstoffberegningen. Det er videre bekreftet fra både drivstoffleverandøren og flygeskolen at tankene ble fylt fulle ved hver tanking. HSL finner da at det 22. eller 23. september er et misforhold mellom forbruk og fylling som tilsvarer at det burde vært fylt ca 20 liter i tillegg for å gjennomføre den loggførte flyging. Agderfly Skole-Taxi AS har ikke kunnet forklare denne uoverensstemmelsen. På de tre siste drivstoffyllingene stemmer utfløyet tid med et forbruk på ca 23 liter i timen. Dette stemmer godt med flyets håndbok. Brukes en beregningsmodell med et drivstofforbruk på 23 liter i timen, hadde flyet igjen ca 18 liter da motoren sluttet å levere effekt.

1.17.2.2 Ifølge drivstoffleverandørens sikrings skjema ble 82 liter drivstoff fylt på ulykkesflyet 24. september kl 1625. Etter dette fløy flyet samme dag 2 turer på tilsammen 2:29 timers flyging, slik at gjenværende tankinnhold før ulykkesturen burde være ca 37 liter. Det er tilstrekkelig til ca 1:30 times flygetid.

1.17.2.3 Under kommisjonens samtale med fartøysjefen mente han at han hadde fløyet en tur etter siste drivstoffylling 24. september.

1.17.3 Forgasserising

Fartøysjefen har forklart at de hadde sjekket og ikke merket noen problemer med forgasserising under flyturen.

Meteorologiske forhold på ulykkesdagen tilsa imidlertid muligheten for forgasserising.

2

ANALYSE

- 2.1 Årsaken til at motoren sluttet å levere effekt, og senere ikke ville starte igjen, kan ikke fastslås med sikkerhet så lenge vraket ikke er hevet og dermed ikke har vært tilgjengelig for undersøkelser. En analyse av ulykken må derfor i hovedsak bygges på forklaringer gitt av fartøysjefen.
- 2.2 På bakgrunn av fartøysjefens forklaring anser kommisjonen at isingsproblemer ikke er en årsaksfaktor.
- 2.3 Beregninger som HSL har utført, tyder på at det var ca 18 liter igjen i flyets tanker da motoren stoppet. Dette stemmer godt overens med fartøysjefens vurdering av at det var igjen mellom $\frac{1}{4}$ og $\frac{1}{2}$ tank i flyets venstre vingetank. Flyets totale utnyttbare drivstoffmengde var 96 liter fordelt på to vingetanker. Motoren sluttet ifølge fartøysjefen å levere effekt på et tidspunkt da motoren ble fødet fra høyre vingetank. Dette ble gjort for å tømme høyre vingetank ned mot tom, for på den måten å ha bedre oversikt over den gjenværende drivstoffmengde.
- 2.3.1 Disse vurderingene ble gjort med bakgrunn i opplysninger fra et tanknivåsystem som har liten nøyaktighet. Liten nøyaktighet i tanknivåsystemer er et kjent problem i småflymiljøet. Fartøysjefen fortalte at han hadde testet systemet på egen hånd for å finne ut gjenværende mengde når tankmålerne viste tom, og funnet ut at det tilsvarte totalt 24 liter, eller ca 1 times flyging. Fartøysjefens oppfatning var derfor at målerne viste mindre enn den virkelige mengde i tanken. De siste fyllekvantaene fra tankanlegget på Kjevik indikerer at det i gjennomsnitt har vært drivstoff igjen for ca 1 times flyging ved hver fylling, og at tankmålerne derfor rutinemessig har vist nær tom før hver

fylling. Dette har etter HSLs mening vært medvirkende til at flytid har vært den dominerende faktor i vurderingen av gjenværende drivstoffmengde, og at visuell sjekk og tankmålerne har vært tillagt mindre betydning. Siste fylling skjedde 24. september, 2 dager før nødlandingen. 2 turer med en flygetid på henholdsvis 1:00 og 1:29 timer, tilsammen 2:29 timer, ble fløyet samme dag etter fyllingen. Gjenværende drivstoffmengde skulle da tilsvare ca 1:30 timers flygetid. Det forhold at fartøysjefen under planleggingen av ulykkesturen glemte at han hadde fløyet 2 turer siden siste fylling, fikk ham til å anslå at gjenværende drivstoffmengde var tilstrekkelig til en flytid på ca 2:30 timer, selv om han sjekket visuelt ned i tanken.

2.3.2 Et fly som flyr rett fram eller i en koordinert sving, vil ha stabilitet i drivstofftankene. Da vil det være mulig å fly tankene praktisk talt helt tomme. Flyr flyet ukoordinert, i turbulens eller manøvrerer kraftigere vil motoren kunne trekke luft og stoppe på et tidligere tidspunkt. HSL antar derfor at under forsøket på å utnytte mest mulig av drivstoffet i høyre tank, sluttet motoren å levere effekt som følge av at drivstoffnivået i høyre tank ble for lavt under de rådende forhold.

2.3.3 Luftfartsverket ga 13. januar 1992 ut AIC-B 4/92 "Motorstopp p.g.a. tomme brenstofftanker, lette luftfartøyer". Her pekes det på at en rekke uhell og ulykker har forekommet pga. mangel på brennstoff og faren ved å fly en tank tom i luften.

2.4 En motorstopp som følge av at en tank er tom, trenger ikke være katastrofal selv om det er en unormal situasjon. Flyets håndbok omtaler likevel i kap 4.10, bruk av drivstoff: "Maintain 1/4 of fuel content in one tank, as read on the indicator, before exhausting the second tank". Dette kapittel omtaler "cruise" forhold som er stabil flyging under transportetapper og ikke skoleflyging. En vellykket start av motoren igjen forutsetter minst tre ting:

- at drivstoff kan fødes fra en annen tank
- at flyet har tilstrekkelig høyde slik at det gir tid til starteprosessen
- at riktig prosedyre nyttes.

- 2.4.1 Det er å anta at det var tilstrekkelig drivstoff i venstre tank til å starte motoren på nytt. Fartøysjefen har heller ikke fortalt om problemer med å skifte fra høyre til venstre tank.
- 2.4.2 Fartøysjefen har forklart at skoleflygingen foregikk i mellom 500 -1 000 FT. En beregning foretatt på bakgrunn av flyets håndbøker viser at flygerne under gunstige forhold hadde mellom 39 og 78 sekunder til rådighet før flyet nådde sjøen. Dette burde være tilstrekkelig, men gir små marginer for feilvurderinger og uforutsette problemer. Den minste lovlige flyhøyde er 500 FT. Agderfly flyskole har ingen bestemmelser som setter større minstehøyder for skoleflyging. Det er likevel klart at mulighetene til å få restartet motoren ville vært bedre fra en større flyhøyde. Å drive instruksjon som ikke er forbundet med avgang, landing og nødlanding i en høyde av 500 - 1 000 FT, er etter HSLs mening uheldig. Dette med tanke på den reduserte tidsmarginen en får hvis noe uforutsett skjer.
- 2.4.3 Prosedyren for "Fuel supply failure" er ifølge flyets håndbok:
- Should a fuel pressure loss occur: .
- Switch on booster pump
 - Select the tank with the highest level.
- 2.4.4. Ifølge fartøysjefens forklaring skiftet de fra høyre til venstre tank og slo på flyets elektriske brennstoffpumpe (booster pump) med en gang motoren sluttet å levere effekt. Propellen roterte som normalt i luftstrømmen (windmilling), men motoren viste ingen tegn til å starte. Fartøysjefen har fremmet en teori om hvorfor motoren ikke startet igjen. Han antydte at han i farten kan ha tatt feil av bryterne for

flyets brennstoffpumpe og flyets "beacon light". Disse bryterne er identiske og sitter sammen med flere brytere på en rekke under instrumentpanelet. Flyets "beacon light" var avslått på den aktuelle turen fordi lyset ikke fungerte som det skulle. Fartøysjefen kunne derfor ha oppfattet at han slo på brennstoffpumpen selv om han slo på flyets "beacon light". Etter HSLs mening er det en mulighet for at motoren ikke startet dersom brennstoffpumpen ikke ble slått på.

- 2.4.5 Dersom det medfører riktighet at fartøysjefen har operert feil bryter i en presset situasjon, vil HSL påpeke at det ikke er et ukjent prinsipp å gi viktige brytere en spesiell utforming. Hensikten er å utnytte en sans til slik at en kan føle at riktig bryter blir operert.
- 2.5 At denne ulykken fikk en fatal utgang skyldes forhold som oppstod etter selve nødlandingen på sjøen. Nødlandingen foregikk i en avstand av ca 100 meter fra land i 1 - 1,5 meter høye bølger. Selv om dette skjedde så nær land i september, setter det store fysiske krav til å komme seg på land. Muligheten til å komme seg opp på land kan variere sterkt med strandlinjens beskaffenhet. Det er derfor å anta at eleven ikke fant et sted hvor han kunne komme seg på land, og at han ikke hadde styrke igjen til å kjempe mot bølgekraftene og finne et bedre sted.
- 2.5.1 Under gjennomføring av redningsaksjonen oppstod det en sammenblanding av to stedsangivelser. En liten lykt kalt Akerøy på et skjær ved Grønningen utenfor Åkerøya ble i en periode forvekslet med Grønningen fyr utenfor Kristansand. Dette var en medvirkende årsak til at det tok opp mot 1½ time før eleven ble funnet. Etter kommisjonens mening er det viktig å ta denne saken som en påminnelse om viktigheten av korrekte og entydige stedsangivelser.
- 2.6 Motoren sluttet ifølge fartøysjefen å levere effekt i en høyde på mellom 500 og 1 000 FT. Den korte tiden flygerne hadde til disposisjon medvirket til at en fullstendig nødmelding ikke ble sendt. Kontrolltårnet på Kjevik hadde bare

meldingen; "LN-BDU engine failure. Check QDM", å forholde seg til. Det var derfor usikkerhet om en nødlanding hadde foregått på sjøen og nøyaktig i hvilket område. Siste signal hadde en magnetisk retning fra tårnet på Kjevik på 97°, men usikkerheten omkring høyde/glidedistanse og retning førte til at søkområdet ble definert til kystlinjen mellom Lillesand og Høvåg. Det er derfor HSLs mening at en større flyhøyde hadde gitt bedre tid til en mer fullstendig nødmelding og dermed et mere begrenset søkområde.

- 2.7 Fartøysjefen har fortalt at like før motoren sluttet å levere effekt, var eleven i ferd med å påbegynne en sving utover sjøen vekk fra land. Fartøysjefen ba eleven heller gjøre svingen inn mot land. I ettertid er det nærliggende å anta at også fartøysjefen ville ha fått problemer med å overleve, fordi en sving utover sannsynligvis ville ha gitt ham ca 1 000 meter å svømme i stedet for 100 meter.
- 2.8 HSL mener at det i luftfartsmiljøet i Norge er en generell tendens til å undervurdere hvilke alvorlige konsekvenser nødlandinger i sjø kan føre til. Selv om sommeren kan man bli nedkjølt i løpet av ganske kort tid. Å fly over sjø og regne med at en kan ta på seg redningsvest dersom noe skulle skje, gir etter kommisjonens mening uttrykk for en betenkelig holdning.

3

KONKLUSJON

- a) Fartøysjefen var innehaver av forskriftsmessige sertifikater for angjeldende flytjeneste og hadde gjennomgått periodisk flytreening.
- b) Flyet var forskriftsmessig registrert og sertifisert.
- c) Flygingen ble gjennomført innenfor bestemmelsene til flyskolen.

- d) Det er ingen indikasjoner på at ulykken skjedde som følge av tekniske problemer.
- e) Skybasen i området var ca 1 500 FT. Vinden i området blåste med kast opp i 30 KT og bølgehøyden var 1 - 1,5 meter.
- f) Høyre drivstofftank ble fløyet tom, slik at motoren sluttet å levere effekt. (Årsaksfaktor)
- g) Flygehøyden som var på 500 - 1 000 FT, var ikke tilstrekkelig til å restarte motoren. Den korte tiden var heller ikke tilstrekkelig til at en fullstendig nødmelding ble sendt. (Årsaksfaktor)
- h) Det tok opp mot 1½ time før eleven ble lokalisert drivende i sjøen.

4

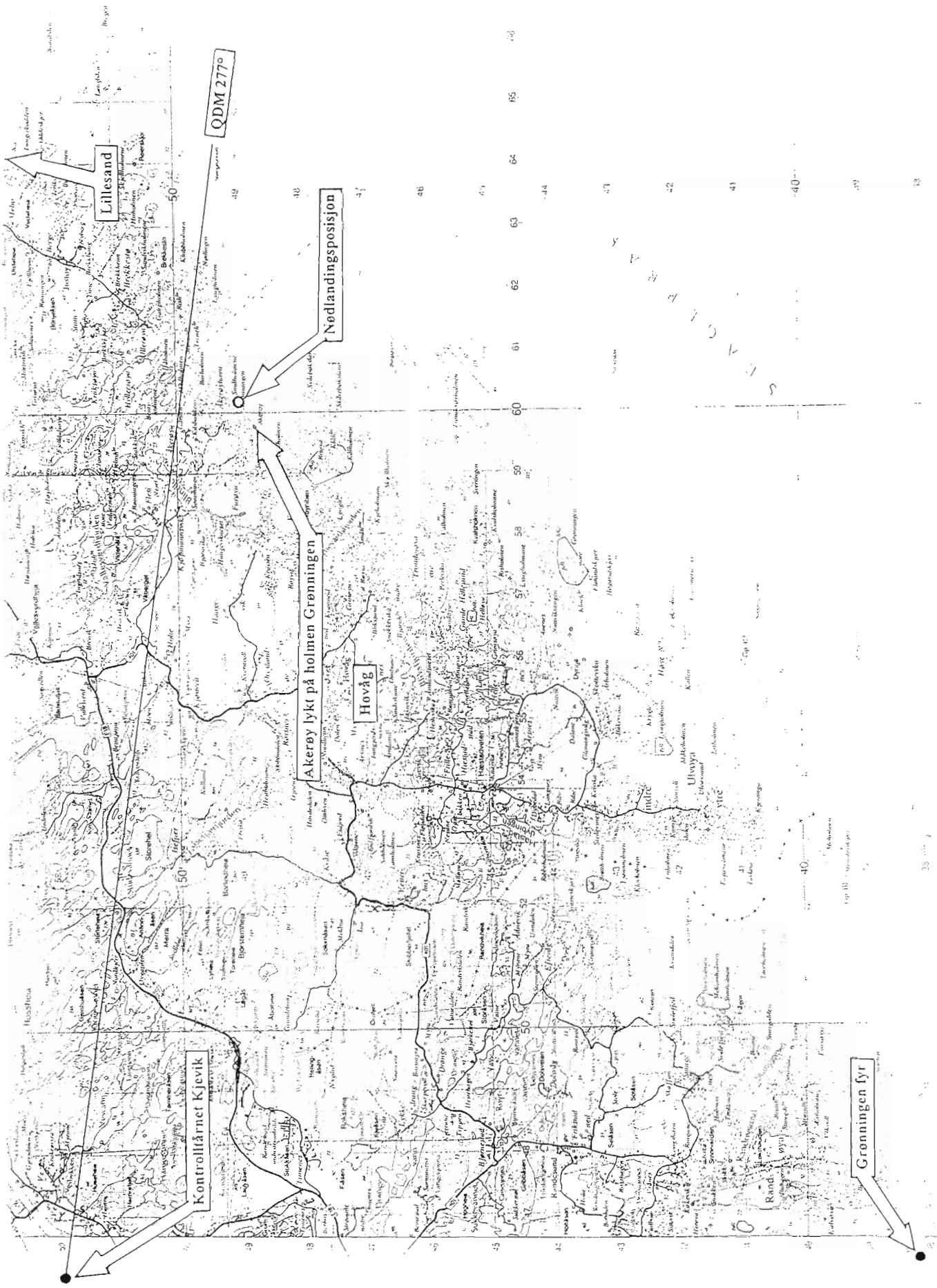
TILRÅDINGER

- 4.1 LV bør vurdere om det skal settes en minstehøyde for skoleflyging når denne ikke foregår som ledd i trening på avgang, landinger og nødlandinger.
- 4.2 LV bør vurdere om det er nødvendig med en påminnelse til luftfartsmiljøet om de alvorlige konsekvensene en nødlanding på sjøen i norske farvann kan få. Disse farvannene har lav sjøtemperatur såvel sommer som vinter.
- 4.3 Agderfly Skole-Taxi AS har etter ulykken i interne informasjonsskriv presisert skolens værminima for skoleflyging og prosedyrer ved skifting av bensintank i luften. HSL finner derfor ikke grunnlag for ytterligere tilrådinger overfor selskapet.

BILAG

- 1 Kart over området.
- 2 Forkortelser

HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART (HSL)
Fornebu, den 11. august 1994



AKTUELLE FORKORTELSER

| | |
|-------|--------------------------------------|
| ft | fot |
| hPa | Hectopascal |
| HSL | Havarikommisjonen for sivil luftfart |
| kg | kilo |
| kl | klokken / klasse |
| km | kilometer |
| km/h | kilometer pr. hour |
| kt | knots |
| METAR | Aviation routine weather report |
| MPH | Miles pr. hour |
| N | Nord |
| NE | Nordøst |
| QDM | Magnetisk peiling |
| RPM | Omdreininger pr. minut |
| TAF | Aerodrome forecast |
| VDF | VHF directional finder |
| VFR | Visual flight rules |
| VHF | Very high frequency |
| Ø | Øst |