

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE I MURUDALEN VED  
MERINGDALSVANNET DEN 20. DESEMBER 1980 MED  
PIPER SUPER CUB LN NPP

## INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
MELDING OM HAVARIET	
SAMMENDRAG .....	2
1   UNDERSØKELSER.....	2
1.1 Hendelsesforløpet .....	2
1.2 Personskade .....	4
1.3 Skade på luftfartøyet .....	4
1.4 Andre skader .....	4
1.5 Fartøysjefen .....	4
1.6 Luftfartøyet .....	5
1.7 Været .....	7
1.8 Navigasjonshjelpemidler .....	8
1.9 Radiosamband .....	8
1.10 Flyplassinformasjon .....	9
1.11 Flygeregistrator .....	9
1.12 Havaristedet og flyvraket .....	9
1.13 Medisinske forhold .....	11
1.14 Brann .....	12
1.15 Overlevelsesmuligheter .....	12
1.16 Spesielle undersøkelser .....	12
1.17 Andre opplysninger .....	12
1.18 Spesielle undersøkelsesmetoder .....	13
2   ANALYSE .....	13
3   KONKLUSJON .....	17
3.1 Undersøkelseresultater .....	17
3.2 Havariets årsak .....	18
4   TILRÅDNINGER .....	18

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE I MURUDALEN VED MERINGDALSVANNET DEN 20. DESEMBER 1980 MED PIPER SUPER CUB LN-NPP

Typebetegnelse: Piper Super Cub PA-18-150

Eier: Privat

Fartøysjef: 43 år - omkommet

Antall passasjerer: En - omkommet

Havaristed: Murudalen 6140N 00911Ø

Dato og tidspunkt: 20. desember 1980 ca kl 1230

Alle tider i denne rapport er lokal tid.

### MELDING OM HAVARIET

Oslo politikammer (Operasjonssentralen) varslet Flyhavarikommisjonen om havariet ca kl 1520 den 20. desember 1980. Kommisjonen fikk følgende sammensetning:

Flykaptein Hallvard Vikholt, formann  
Politiinspektør Arne Huuse, medlem  
Oberstløytnant Ansgar Anstorp, medlem

Kommisjonen ankom havaristedet neste dag ca kl 1300, hvor undersøkelsesarbeidet umiddelbart ble igangsatt.

## SAMMENDRAG

Luftfartøyet var engasjert i et oppdrag hvor hensikten var å foreta telling av elg for et lokalt viltlag. Da flyet tok av fra en flystripe nær Otta omlag en time før havariet, var fartøyets overside belagt med et 2-3 mm tykt islag. Tellingen skulle utføres over et skogbevokst område i vestre helling av Murudalen. Oppdraget ble utført i lav høyde, og da flyet befant seg i området sydvest for Meringdalsvannet begynte det en svak stigning, hvorpå venstre vinge plutselig bikket ned og flyet styrtet mot bakken med nesepartiet først.

De 2 ombordværende, flygeren og en passasjer, omkom ved ulykken.

Årsaken til havariet var at fartøyet ble manøvrert inn i en situasjon hvor det steilet. En medvirkende årsak til ulykken antas å være at isavsetning på fartøyet hadde forandret dets normale aerodynamiske egenskaper.

## 1 UNDERSØKELSER

### 1.1 Hendelsesforløpet

Da ulykken inntraff, var luftfartøyet engasjert av et lokalt viltlag i et oppdrag som hadde til formål å telle elg i området ved Murudalen. Flyets base var Ulvolden gård ca 3 km nord for Otta, hvor det var anlagt en flystripe på et jorde like syd for bebyggelsen. Siste tidligere flyging som ble foretatt med fartøyet ble utført 2 dager før ulykkesturen. Ifølge utsagn fra vitner som så fartøyet etter denne turen, framgår det at flyet da var dekket med et islag og hadde dråpeformede istapper hengende ned langs ytterkanten av skrog, bære- og kontrollflater. Flyet hadde siden da stått parkert ved flystripa ca 300 m øst for Lågen. Fuktighet fra elva hadde i mellomtiden avsatt seg som rimis på flyet.

Fartøysjefen hadde avtale med passasjeren om å møte ham ved flystripa kl 1100. Vitner som oppholdt seg på selve gården Ulvolden og som ob-

serverte de 2 personene og flyet før og under avgangen, mener at flyet ikke ble rengjort for is før flygingen. Flyturen startet mellom kl 1115 og 1130, like etter at de to ankom flystripa, og det syntes som om de hadde dårlig tid. Flyet så ut til å gå noe lavere og brukte mer av flystripen enn normalt under selve avgangen. På grunn av lavt skydekke forsvant det ut av syne for vitnene like etter. Ett av vitnene har forklart at man ikke kunne se de orangerfargede refleksfeltene på flyets vinger, og dette mente vedkommende skyldes isbelegg eller snø på flyet.

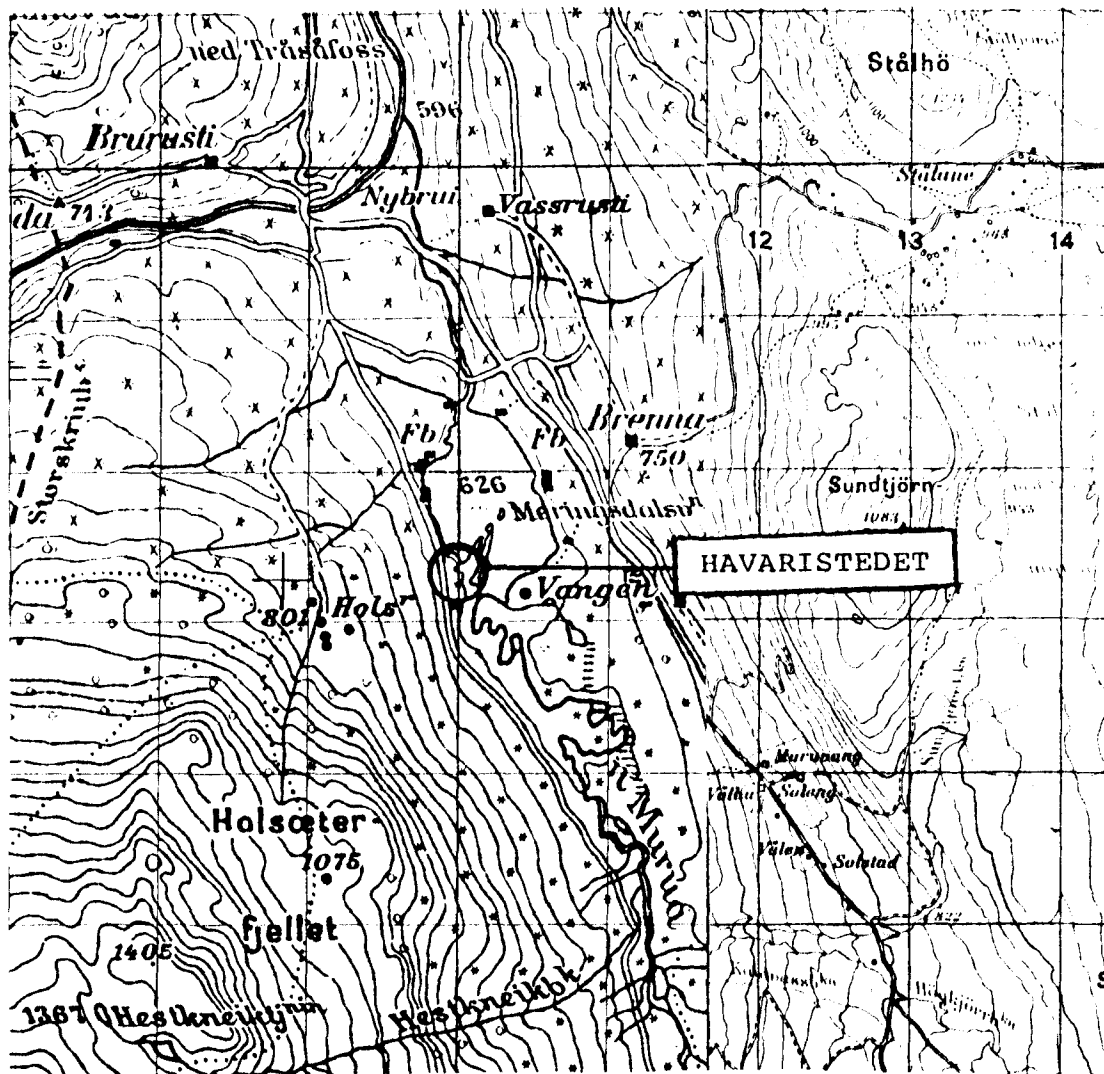


Fig. 1. Kartutsnitt i målestokk 1:50 000.

Fartøyet ble senere observert av flere personer da det fløy over skogsområdet i vestre helling av Murudalen. Flyet fløy flere ganger over området langs dalen (nord-syd retning). Flyet var sannsynligvis på sin fjerde tur over området på sydlig kurs da det i lav høyde fløy langs vestsiden av Meringdalsvannet. Av utsagn fra vitner som observerte flyet, framgår det at fartøyet begynte å stige; hvorefter venstre vinge plutselig bikket ned, og flyet styrtet mot bakken med nesepartiet pekende nedover.

De 2 ombordværende ble funnet omkomne inne i flyet av folk som kom til havaristedet like etter ulykken.

## 1.2 Personskade

Skade	Besetning	Passasjerer	Andre
Omkommet	1	1	-
Skadet	-	-	-
Ingen	-	-	-

## 1.3 Skade på luftfartøyet

Luftfartøyet ble totalskadet.

## 1.4 Andre skader

Ingen.

## 1.5 Fartøysjefen

Fartøysjefen (mannsperson 43 år) innehadde privatflygersertifikat (A-sertifikat) gjeldende for en-motors landfly inntil 5 700 kg. Sertifikatet var utstedt 13. oktober 1972, det ble sist fornyet 4. juni 1980 og var gyldig til 19. mai 1981. Han ble sist legeundersøkt 13. mai 1980 og var erklært fysisk og psykisk skikket som privatflyger.

Fartøysjefens flygetidsbok var ajourført til 14. mai 1980. Han hadde da en total flygetid på 454:05 timer, hvorav 392:40 timer som fartøy-

sjef. Hans totale flygetid på PA 18-150 var på dette tidspunkt 370:25 timer. Fartøysjefen var eier av luftfartøyet LN-NPP. Fartøyets reisedagbok var ajourført til 6. november 1980. I tidsrommet 14. mai til 6. november 1980 var det i reisedagboken innført 13:15 timers flyging, alt med eieren som fartøysjef. I tidsrommet 6. november til ulykkestidspunktet er det ikke loggført flyging. Det er imidlertid klart at eieren har fløyet flere turer i dette tidsrommet. I henhold til siste loggførte tachometertid og tachotiden ved havariet, er det sannsynlig at eieren har fløyet omlag 14 timer i nevnte tidsrom. Fartøysjefens totale flygererfaring skulle således være ca 480 timer, hvorav ca 397 timer på sitt eget fly LN-NPP.

Siste periodiske flygetrening (PFT-A) var utført den 18. mai 1979.

#### 1.6 Luftfartøyet

Fartøyet var et en-motors 2 seters fly av typen Piper Super Cub PA 18-150. Det ble bygget i 1964 av Piper Aircraft Corporation, USA, og hadde fabrikasjonsnummer 18-8216. Fartøyet ble innført i det norske luftfartøyregister 25. mars 1974. Det fikk nasjonalitets- og registreringsbevis nr 1363 og registreringsmerke LN-NPP. Luftdyktighetsbevis gjeldende for kategoriene I-d var gyldig til 31. desember 1980. Konsesjonsdokument nr 0983 for VHF radioanlegg ble utstedt av Teledirektoratet 20. mars 1974. Det var ikke søkt om konsesjon for fartøyets ELT-installasjon.

Luftfartøyet var på svensk register (SE-EMP) da det ble overført til norsk eier. Det svenske luftdyktighetsbeviset var datert 19. mars 1970 og siste besiktigelse ble utført 25. april 1973. Av tilgjengelige dokumenter framgår det ikke hvilken gangtid luftfartøyet hadde ved overgang til norsk eier, og heller ikke dets historie fra fabrikasjonsdato og fram til svensk registreringsdato. Første norske besiktelsesrapport datert 23. mars 1974, viser at total gangtid da var 1938:00 timer og 22:10 timer siden heloverhaling. Av samme dokument framgår det at motorens gangtid siden overhaling da var 136:25 timer,

mens totaltiden ikke er oppgitt. Siste innføring i reisedagboken er 6. november 1980 ved total gangtid 2648:05 timer. Timeteller viste da 2370,01. Eksakt total gangtid ved havariet vites derfor ikke, men timetelleren viste 2383,91 timer etter havariet, og det er derfor sannsynlig at totaltiden var 2662:00 timer og gangtiden siden heloverhaling 747:10 timer.

Reisedagboken og vedlikeholdsjournalen er tildels ufullstendig og feilaktig ført. Det er derfor vanskelig å finne de opplysninger som er ønskelig.

Piper Super Cub, PA 18-150, har en største tillatt hastighet på 153 MPH, største marsjhastighet er 121 MPH og største manøvreringshastighet 96 MPH. Med høyeste tillatte avgangsvekt er beste stigefart 75 MPH. Med fullt utsatte vingeklaffer er steilehastigheten 43 MPH og med klaffene inne 47 MPH.

LN-NPP ble sist veiet 29. januar 1980 og tomvekten var 487,7 kg. Største tillatte totalvekt (start- og landingsvekt) var 795 kg. Tyngdepunktets beliggenhet i tomvektkonfigurasjonen var 32,5 cm fra referansepunktet (forkant av vingen). Tillatt fremre og bakre begrensninger var ved maksimalt tillatt vekt henholdsvis 35,58 cm og 50,80 cm. Med 590 kg totalvekt eller mindre var begrensningen 26,67 cm og 48,26 cm.

Fartøyet var under flygingen dekket med et 2-3 mm tykt islag på oversiden (unntatt cocpitglass og motordekslet). Vekten av denne isen er beregnet til ca 36 kg og ca 55 kg ved henholdsvis 2 og 3 mm tykkelse. Det har ikke lyktes å kunne fastslå hvor mye drivstoff som var ombord i flyet ved avgangen. Flyets drivstofftanker hadde en total kapasitet på 136 liter.

Dersom det forutsettes at flyet var dekket med et 3 mm jevnt islag og drivstofftankene var fulle, får en følgende vekt- og balanseutreg-



regninger for avgangskonfigurasjonen:

	Vekt, kg	Arm, cm	Moment, kg, cm
Vingeis	45,26	80	3 621
Haleis	6,80	445	3 026
Skrogis	2,94	260	764
	55,00	<u>134,75</u>	7 411
Tomvekt	486	31,9	15 503
Olje	7	- 91	- 637
Drivstoff	98	61	5 978
ELT	1,7	220	374
Fører	80	28	2 240
Passasjer	80	94	7 520
Bagasje	10	145	1 450
	817,7	TP = 48,72	39 839

Disse verdier viser at flyet ville ha vært overlastet med ca 23 kg og tyngdepunktet ville ligge nær tillatt bakre begrensning, men innenfor denne.

Med 2 mm tykt islag ville vekt- og tyngdepunkt være henholdsvis ca 800 kg og 48,55 cm.

Hvis man forutsetter at drivstofftankene ikke var fulle, men inneholdt f.eks. 100 liter og islaget var 3 mm tykt, ville verdien for flyets totalvekt og tyngdepunkt ha vært henholdsvis ca 790 kg og 48,27 cm.

Beregningene viser at flyets totalvekt sannsynligvis har ligget omkring det maksimalt tillatte. Tyngdepunktet har ligget i nærheten av bakre begrensning, men innenfor det tillatte området.

## 1.7

### Været

Vitneutsagn tilkjennevir at værforholdene i havariområdet (Murudalen)

var skyet, disig med lett snøfall. Lufttemperaturen var omlag  $-15^{\circ}\text{C}$ .

Været anses ikke som noen faktor ved ulykken.

1.8 Navigasjonshjelpemidler

Ikke relevant.

1.9 Radiosamband

1.9.1 VHF-samband, ikke relevant.

1.9.2 Flyet var utstyrt med nødpeilesender av type ELT-10. Senderen er typegodkjent og ble installert i flyet 26. januar 1980. Utløpsdatoen for batteriene var 28. desember 1980 (8 dager etter havariet). Det var ikke søkt om konsesjon for nødradiopeilesenderen og den var således heller ikke kontrollert av Televerket.

Det var ingen som innrapporterte å ha oppfanget signaler fra senderen. Installasjonen syntes å være uskadd og intakt slik den ble funnet i vraket på havaristedet.

ELT'en ble laboratorieundersøkt av Televerket. G-bryteren var ikke aktivisert. Det ble foretatt funksjonskontroll av bryteren uten at det ble funnet noe unormalt ved den. Senderens utgangseffekt var imidlertid meget lav og batteriets spenningsstyrke ble funnet å være ca 40% av det normale. Ved åpning av batteriet ble det funnet en defekt celle. Batteriets gjenværende energi var ca 1/3 av den opprinnelige.

Televerket mener at senderen etter all sannsynlighet ble aktivisert ved havariet, men at G-bryteren på en eller annen måte er blitt satt til "RESET" etter havariet. Utgangseffekten må imidlertid ha vært for lav til at signalene kan ha blitt oppfanget av andre fly. Etter en tid har batterispenningen sunket under terskelverdien slik at senderen har opphørt å fungere.

1.10 Flyplassinformasjon

Ikke relevant.

1.11 Flygeregistrator

Ikke påbudt og ikke montert.

1.12 Havaristedet og flyvraket

1.12.1 Havaristedet

Havaristedet (6140N 00911Ø) er et skogbevokst område ca 100 m vest-sydvest for Meringdalsvannet i Murudalen. Stedet ligger ca 630 meter (2070 fot) over havets nivå. På selve havaristedet var skogen glissen og flyet hadde under havarisekvensen bare berørt og kuttet av noen tynne kvister på to furutrær. Terrenget der flyet tok bakken, er relativt flatt og moderat stigende mot vest. Skogbunnen besto av dyp mose med sand under. Bakken var frosset og dekket med ca 10 cm snø.

1.12.2 Flyvraket

Flyet hadde truffet bakken med venstre vinge først i tilnærmet loddrett stup. Kabinseksjonen var sterkt opprevet og deformert. Begge vingene var revet løs i skrogfestene. Venstre vinge var betydelig mer ødelagt enn høyre. Akterseksjonen av flyet var knekt omtrent midt mellom vingene og haleflaten, og den var vridd mot høyre i forhold til kabinseksjonen. Selve halepartiet var lite ødelagt. Vingeklaffene var i "inn"-stilling og den horisontale stabilisators trimmekanisme sto i fulle utslag opp (13 gjenger), d.v.s. trimmet til nesetungt fly.

På oversiden av vinger, skrog og haleflate ble det funnet et 2-3 mm

tykt islag (se fig. 2) og langs kanten på undersiden av vinger, skrog og haleflate ble det funnet dråpeformede istapper på inntil ca 1 cm størrelse, som hang loddrett ned (se fig. 3).

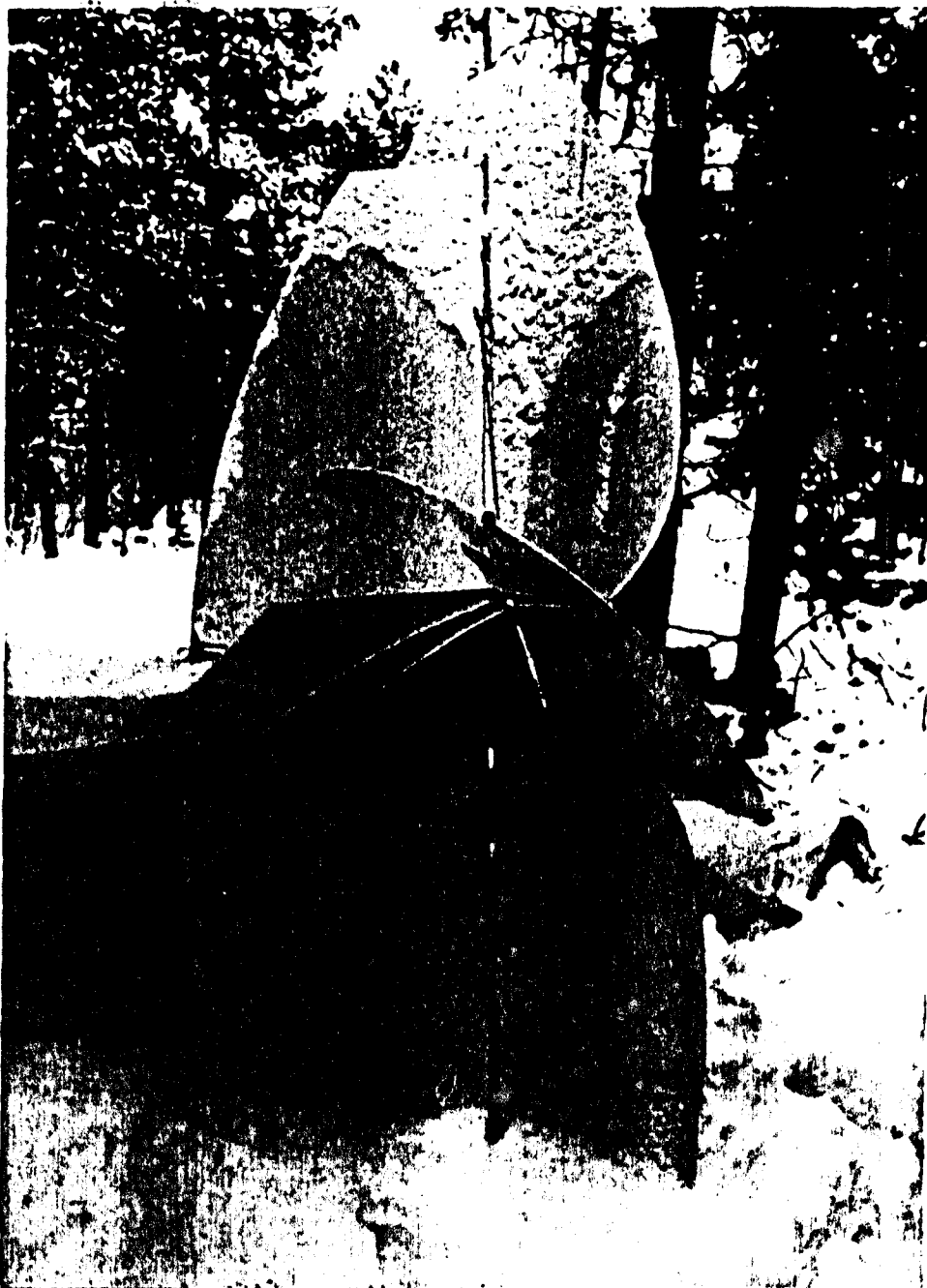


Fig. 2. Flyets haleparti. Noe av isavsetningen på flyet kan sees på høyre haleflate og høyderor, øverst på bildet. Store deler av islaget hadde løsnet fra flyet under havariet.



Fig. 3. Bildet viser bl.a. undersiden av flyets høyre balanseror. Langs bakkanten av roret er det en rekke små istapper.

Tankene i begge vingene inneholdt bensin og lokkene til fyllestussene var slått av. Det luktet bensin på havaristedet.

Motoren hadde få synlige skader, men en del komponenter var istykker-slått og tildels revet av festene. Propellens ene blad var bøyd bakover ca  $90^{\circ}$  omtrent 40 cm fra tippen, og det var et dypt hakk i forkanten ute ved bladtippen. Det var tydelige "rotasjonsstriper" på tvers av bladet. Det andre propellbladet hadde gravet seg litt ned i bakken. Bladet var lite skadet, men også her var det tversgående striper i metallet.

### 1.13

#### Medisinske forhold

Undersøkelser foretatt ved Patologisk/Anatomisk avdeling, Lillehammer Fylkessykehus, viser at fartøysjefen ikke var påvirket av alkohol eller kullos.

#### 1.14 Brann

Det oppsto ikke brann ved havariet.

#### 1.15 Overlevelsesmuligheter

Flyet traff bakken i tilnærmet loddrett stup. Skadebildet av de omkomne bar preg av store ytre påkjenninger. Havariet var ikke mulig å overleve.

#### 1.16 Spesielle undersøkelser

1.16.1 Flyets motor og propell ble under Flyhavarikommisjonens oppsyn undersøkt ved et myndighetsgodkjent verksted. Det ble ikke funnet noe som tyder på feilfunksjon eller motorstopp. Skadene på motoren og propellen tilkjennegir at motoren har gått og propellen rotert i det øyeblikket flyets nese traff bakken.

1.16.2 En del instrumenter ble undersøkt ved Luftforsvarets Forsyningskommando (LFK), men det var ikke mulig å fastslå hvilke indikasjoner instrumentene hadde ved havaritidspunktet.

1.16.3 Drivstoffprøve tatt fra flyet ble analysert ved LFK. Analysen viste ingen unormale verdier.

#### 1.17 Andre opplysninger

1.17.1 Da Flyhavarikommisjonen kom til havaristedet omlag 24 timer etter ulykken, fant den at flyets overside var dekket av et 2-3 mm tykt islag. Videre fant man at det langs kanten av vinger, skrog og haleflate var dråpeformede istapper som hang loddrett ned sett i relasjon til flyets normale stilling. Kommisjonen ble raskt klar over at den observerte isavsetningen på flyvraket måtte ha dannet seg før flygingen, mens fartøyet hadde stått parkert. Dette ble bekreftet av to vitner som hadde sett flyet tidligere samme uke. Flyet ble bl.a. fløyet en tur i Rondane to dager før havariet, og vitnene som også var på havari-

stedet og så flyet der, mener at fartøysjefen på denne turen fløy med omtrent den samme ismengde som det var på flyvraket. Flyet hadde stått parkert ca 300 m fra Lågen ved gården Ulvolden. Etter en mildværsperiode med påfølgende frost hadde det dannet seg et islag på flyets overside, og vann som rant ned langs flyets flater ble omdannet til en mengde istapper, inntil ca 1 cm lange (se fig. 3). Frostrøyk fra elva hadde i tillegg blitt avsatt som en ru isflate (rimis) på oversiden av et klar-is lag og tilsammen utgjorde isen en tykkelse på 2-3 mm. Vitnene som hadde sett isavsetningen på flyet både før og etter havariet, mener at islaget var litt glattere etter havariet, enn den isen som var på flyet da det sto parkert ved flystripa.

Forurensningen på flyet i form av islaget på fartøyets overside samt istappene langs kantene, var av en slik størrelsesorden og beskaffenhet at den må ha forandret fartøyets normale aerodynamiske og flygemessige egenskaper betraktelig. Erfaringsmessig vil en slik forurensning på bæreflatene kunne føre til at bl.a. steilehastigheten øker med 25% - 35%. Luftmotstanden vil bli større og dragkraften på motoren må økes tilsvarende for å overvinne denne. I tillegg kommer vekten av isen som det også må kompenseres for. I det foreliggende tilfelle førte isen til at tyngdepunktet ble forskjøvet bakover i en størrelsesorden på omlag 1/3 av vandringsområdet.

Flyvraket ble funnet med høyderorstrimmen satt til fullt utslag for å kompensere for haletungt fly. Dette bekrefter at isavsetningen på fartøyet har endret flyegeegenskapene utover det normale.

#### 1.18 Spesielle undersøkelsesmetoder

Ingen.

## 2 ANALYSE

Det er ikke gjort funn som tyder på at teknisk svikt ved flyet har forårsaket eller bidratt til ulykken. Heller ikke anser kommisjonen at værforholdene ulykkesdagen har hatt innvirkning på hendelsen.

Formannen i Heidal Viltlag har forklart at laget hadde engasjert flyet i forbindelse med telling av elg i viltlagets område i Murudalsregionen. Eieren av flyet som selv førte dette, hadde også tidligere vært engasjert i lignende oppdrag. Det var heller ikke første gang passasjeren, som representerte viltlaget, var med på slike oppdrag med dette flyet. De ombordværende var således ikke ukjente med den spesielle form for flyging som viltovervåking representerer.

Flyets overflate var dekket med et 2-3 mm tykt islag, og det var et utall av små istapper langs ytterkanten av bære- og kontrollflater da flyet tok av fra flystripa ulykkesdagen. Det er overveiende sannsynlig at fartøysjefen hadde fløyet med tilnærmet samme isavsetning på flyet under en flyging i Rondane to dager tidligere i forbindelse med fotografering.

En isavsetning av den karakter og omfang det her er tale om vil i vesentlig grad innvirke på fartøyets vekt og balanse, samt aerodynamiske egenskaper. Et jevnt islag på 3 mm tykkelse er beregnet å gi en vektøkning på ca 55 kg og isens moment vil gi som resultat at flyets tyngdepunkt forskyves ca 6 cm bakover, d.v.s. en tyngdepunktsforskyvning på ca 40% av det tillatte vandringsområdet for den aktuelle totalvekt. Den aerodynamiske virkning på grunn av isavsetningen vil være meget kompleks. Luftstrømmen på oversiden av vingene vil imidlertid bli ujevn og tubulent på grunn av islaget og avrivning av luften fra vingeflaten vil være mer markert desto lenger bak på vingen den kommer. Resultatet av dette vil bli at vingens bakre del gir dårligere løft enn ventet og resultatanten av løftekraften vil bli lenger framme på vingen enn normalt. Dette bidrar ytterligere til at flyet kommer i ubalanse, idet forutsetningene for beregning av flyets balansedata ikke lenger er tilstede. Virkningen av dette er at flyet blir mer haletungt.

I havariøyeblikket var fartøyets høyderorstrim satt til fullt utslag for å kompensere for haletungt fly. Dette tyder på at virkningen av



isavsetningen på flyet har vært så stort at trimroret ikke kunne kompensere for ubalansen. Haleflaten på denne flytypen som også huser trimmekanismen, er ikke konstruert som en "airfoil", men virker etter "værhane"-prinsippet. Hvorvidt isen på haleflaten har nedsatt flatens virkningsgrad er vanskelig å bedømme. Beregninger viser at flyets tyngdepunkt lå nær bakre begrensning, men allikevel innenfor denne med en liten margin. Dersom det bare hadde vært vekten av isen som innvirket på balansen, ville det være logisk å anta at dette kunne kompenseres for, uten å anvende fullt utslag på trimroret, så lenge tyngdepunktet lå innenfor begrensningen. Siden det her var anvendt fullt trimrorutslag er det nærliggende å anta at de aerodynamiske virkninger av isen har øket ubalansen utover de forutsatte maksimumgrenser. Det er derfor rimelig å tro at fartøysjefen i tillegg til fullt trimrorutslag også har måttet kompensere for ubalansen ved kontinuerlig å tilføre kraft på kontrollspaken, for at ikke flyet skulle bevege nesene oppover.

Ved en isavsetning som det her gjelder, vil erfaringsmessig steilehastigheten øke med 25% - 35%. Steilehastigheten for denne flytype, med klaffene inne, er 47 MPH. Steilehastigheten i dette tilfelle ville i verste fall kunne øke til nærmere 65 MPH. Den økede luftmotstand på grunn av isen og unormal bruk av trim- og høyderor ville dessuten føre til at det måtte brukes større motorkraft enn normalt for å overvinne motstanden.

Kommisjonen er overrasket over at en relativt erfaren flyger har funnet det forsvarlig å ta av med et luftfartøy som var så forurenset av is som i dette tilfellet. Hvorvidt fartøysjefen var klar over de tidligere nevnte virkninger av isavsetningen på flyet vites ikke, men det er rimelig å tro at han til en viss grad har hatt praktisk erfaring med hvordan flyet ville oppføre seg, fordi han bl.a. hadde fløyet en tur to dager før havariet, hvor isavsetningen var omtrent av samme beskaffenhet og omfang som under ulykkesturen. Da denne turen gikk bra, har flygeren muligens ment at isen ikke var av avgjørende betydning for en sikker gjennomføring av flygingen, og han har derfor lagt ut på en ny tur uten å rengjøre flyet.

Det er vitner som har uttalt at flyet syntes å gå langsomt da det ble observert i Murudalen. Det er naturligvis vanskelig for en iakt-taker på bakken å bedømme et flys hastighet, men vitner som har kjennskap til hvordan elgtellingen ble gjennomført, hevder at det ble fløyet med lav hastighet for at tellingen skulle bli mest mulig effektiv. Kommisjonen finner det også for sin del naturlig at slike oppdrag gjennomføres med redusert marsjfart. Det var også vanlig at flygingen ble gjennomført i lav høyde, hvilket også stemmer overens med utsagn fra vitner som observerte flygingen.

Da ulykken hendte, hadde flyet vært i luften omlag 1 1/4 time. Det faktum at flygingen hadde pågått så lenge, skulle tilsi at fartøysjefen hadde hatt rikelig anledning til å manøvrere fartøyet under de forskjellige faser av oppdraget, og han burde således ha fått en føling med hvordan flyet oppførte seg så lenge farten oversteg steilehastigheten. Om fartøysjefen var klar over at en slik isavsetning ville øke steilehastigheten med 25% - 35% vites ikke, men kommisjonen holder det ikke for usannsynlig at han ikke fullt ut var innforstått med dette, og at han således gjennomførte flygingen med hastigheter som ga små sikkerhetsmarginer. Selve havariet ble observert av flere vitner og hendelsesforløpet er gjennom sammenhold og vurdering av vitneutsagn, klarlagt med stor sannsynlighet. Det forhold at fartøyet like etter å ha påbegynt en svak stigning kom ut av kontroll, synes å tyde på at flyet ikke hadde tilstrekkelig hastighetsoverskudd for normal manøvrering.

Fartøyet stigning var ikke markant eller bratt. Årsaken til at flyet begynte å stige vet man ikke noe om. Det kunne være en bevisst handling fra fartøysjefens side, men det kan også tenkes at flyet på grunn av sin unormale balanse langs lengdeaksen, begynte å stige utilsiktet ved at fartøysjefens oppmerksomhet var rettet mot noe annet enn selve flygingen. I denne sammenheng må man ha klart for seg at selve oppdragets art, elgtelling, sannsynligvis i meget stor grad har lagt beslag på flygerens oppmerksomhet ved siden av føringen av flyet.

Etter kommisjonens oppfatning tilkjennevir hendelsesforløpet at den umiddelbare årsaken til ulykken var at flyet steilet. Den utløsende faktor som førte til at flyet steilet og kom ut av kontroll, synes å være at stigningen som fartøyet påbegynte, bevirket at flyet mistet løftet som følge av endret angrepsvinkel og redusert flygehastighet. Det er grunn til å anta at fartøyet ble fløyet med hastighet som ga reduserte sikkerhetsmarginer, sett i forhold til flyets økte steile- og kontrollhastighet på grunn av isavsetningen på fartøyet.

### 3 KONKLUSJON

#### 3.1 Undersøkelseresultater

- a) Fartøyet var forskriftsmessig registrert, sertifisert og forsikret.
- b) Fartøysjefen innehadde gyldig privatflygersertifikat og var erklært fysisk og psykisk skikket for flyging.
- c) Det er ikke funnet tegn som tyder på teknisk svikt ved luftfartøyet.
- d) Fartøyets ELT-installasjon, herunder vekt- og balanseendringer var godkjent av Luftfartsverket. Det var ikke søkt om konsesjon for ELT og anlegget var ikke kontrollert av Teledirektoratet.

En av cellene i ELT-batteriet var defekt. Batteriet hadde ikke utvendige skader.

- e) Flyet tok av med isavsetting i form av et 2-3 mm tykt islag på oversiden og en mengde små dråpeformede istapper langs kanten av bæreflater, ror og skrog.
- f) Fartøysjefen hadde ved en flyging to dager før havariet fløyet med tilnærmet samme ismengde som nevnt under punkt e.
- g) Fartøysdokumenter var tildels mangelfullt og ukorrekt ført.
- h) Fartøysjefens flygetidsbok var mangelfullt ført.

- i) På grunn av manglende informasjon om drivstoffylling av fartøyet og usikkerhet med hensyn til vekten av isen på flyet, er fartøyets totalvekt ikke fastslått med sikkerhet. Teoretiske beregninger viser at totalvekten sannsynligvis har ligget på grensen av det tillatte, mens tyngdepunktet har ligget litt foran bakre begrensning.
- j) Flyoppdraget var viltovervåking, telling av elg.

### 3.2 Havariets årsak

Arsaken til havariet var at fartøyet ble manøvrert inn i en situasjon hvor det steilet. En medvirkende årsak til ulykken antas å være at isavsetning på fartøyet hadde forandret dets normale aerodynamiske egenskapet.

## 4 TILRADNINGER

Ingen.

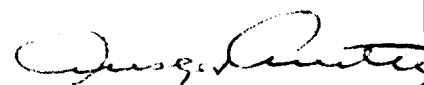
Fornebu, den 21. mai 1981



Hallvard Vikholt



Arne Huuse



Ansgar Anstorp