

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE PÅ HOGSTAD NORDØST
AV SANDNES DEN 20. APRIL 1981 MED CESSNA 172 D
LN-B10

INNHOLDSFORTEGNELSE

		Side
	MELDING OM HAVARIET	
	SAMMENDRAG	1
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	5
1.7	Været	7
1.8	Navigasjonshjelpemidler	7
1.9	Radiosamband	7
1.10	Flyplass og hjelpemidler	8
1.11	Flygeregistrator	8
1.12	Havaristedet og flyvraket	8
1.13	Medisinske forhold	11
1.14	Brann	12
1.15	Overlevelsesmuligheter	12
1.16	Spesielle undersøkelser	13
1.17	Andre opplysninger	15
2	ANALYSE	21
2.1	Innledning	21
2.2	Hendelsesforløpet	21
2.3	Manøvreringen	22
2.4	Flyteknisk vurdering	23
2.5	Blokkering - kulepenn	23

		Side
2.6	Blokkering - sko	23
2.7	Steilevarsel	24
2.8	Testflygingen	24
2.9	Tidsfaktoren	25
2.10	Nedfallsvind	25
2.11	Fartøysjefen	25
2.12	Passasjeren	26
2.13	Beltefester	27
2.14	Overlevelsesmuligheter	27
2.15	Sammenfatning	28
3	KONKLUSJON	29
3.1	Undersøkelseresultater	29
3.2	Havariets årsak	29
4	TILRÅDNINGER	30

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE PÅ HOGSTAD NORDØST AV SANDNES
DEN 20. APRIL 1981 CA KL 1230 MED CESSNA 172D LN-BIO

Typebetegnelse:	Cessna 172D
Registreringsmerke:	LN-BIO
Eier:	Andelslaget LN-BIO
Havaristed:	Hogstad nordøst av Sandnes i posisjon 585339N 0055058Ø
Dato og tidspunkt:	20. april 1981 ca kl 1230

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

MELDING OM HAVARIET

Den 20. april 1981 kl 1400 fikk Flyhavarikommisjonen melding fra Oslo Politikammer (Operasjonssentralen) om at LN-BIO var havarert. Kommisjonen fikk følgende sammensetning:

flykaptein Hallvard Vikholt, formann
politiinspektør Liv Daae Gabrielsen, medlem.

Kommisjonen ankom Sandnes samme dag kl 2320 og begynte arbeidet med havariundersøkelsene umiddelbart. Oberstløytnant Ansgar Anstorp tiltrådte kommisjonen 23. april 1981 som medlem.

SAMMENDRAG

På en returflyging til Sola fløy fartøysjefen noen runder over Hogstadorrådet. Idet han svingte til høyre for å sette kurs nordover igjen, merket fartøysjefen at høyre siderorspedal gikk til fullt utslag og ble stående helt fast.

Fartøysjefen mistet delvis kontrollen over flyet og det traff bakken med stor krenning og lav nese. Passasjeren omkom, mens fartøysjefen overlevde.

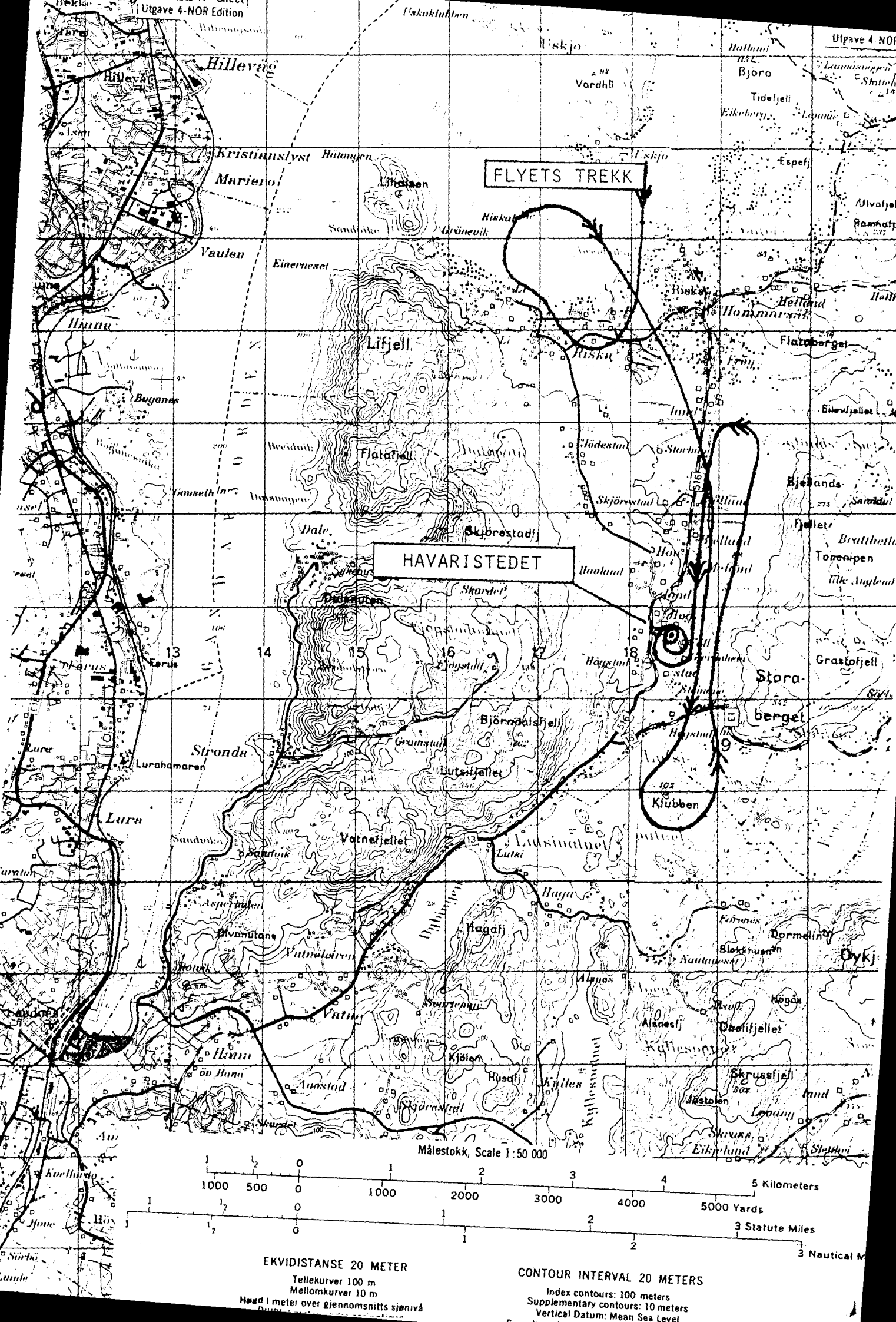
Den sannsynlige årsak til havariet med LN-B10 var at passasjeren ufrivillig blokkerte høyre siderorspedal med den følge at fartøysjefen delvis mistet kontrollen over flyet. I den vanskelige og overraskende situasjonen som oppstod, hadde ikke flygeren erfaring og kunnskap nok til å gjenvinne kontrollen før flyet traff bakken.

1 FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesforløpet

- 1.1.1 Den 20. april 1981 kl 1127 tok LN-B10 av fra Sola med fartøysjefen og 2 passasjerer for å fly til Ardal. I Ardal ble den ene passasjeren satt av, og fartøysjefen begynte deretter umiddelbart på returen til Sola. På veien tilbake fløy han over Li, der han har en hytte, og gjorde så en tur sydover mot Lutsivatnet for å forlenge flyturen. Samtidig kunne han vise passasjeren området der han har leiet et jaktterreng. De fløy ca 600-700 fot over bakken i to store sløyfer med venstresvinger mellom Frøylandsvatnet og Lutsivatnet. Til slutt la fartøysjefen flyet over i en høyresving (ca 30⁰ krenning) for å fly nordover mot Li og returnere Sola via rapporteringspunktet Stavanger.

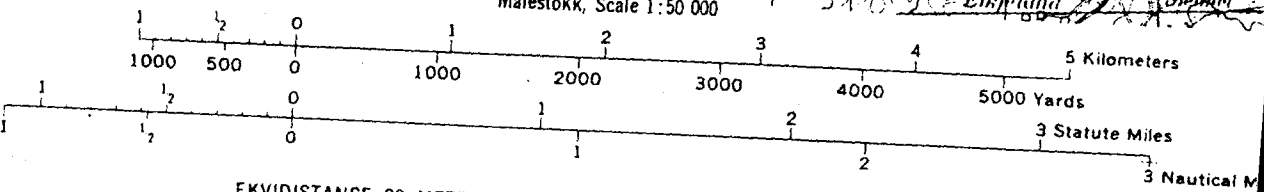
Fartøysjefen forteller at idet han la flyet over, oppfattet han det som om passasjeren tråkket høyre siderorspedal helt inn. Flyet startet en 630⁰ sving med varierende gjennomsynkning og etterhvert stor krenning, mens fartøysjefen kjempet for å gjenvinne kontrollen. Han maktet ikke å bevege siderorspedalene, og han greidde ikke å rette opp flyet med fullt motsatt balanseror. Han forsøkte også å kommunisere med passasjeren, men forteller at vedkommende bare satt stiv med lukkede øyne og ikke svarte på tiltale. Da sammenstøtet med bakken var uunngåelig, ble motorkraften redusert og fartøysjefen prøvde å løfte flyets nese. Det steg litt igjen, til ca 30 meters høyde, for så å sette nesen ned i en "wing over" til høyre, og treffe bakken med høyre vinge først. Fartøysjefen oppfattet ikke



FLYETS TREKK

HAVARISTEDET

Målestokk, Scale 1:50 000



EKVIDISTANSE 20 METER

Tellekurver 100 m
Mellomkurver 10 m
Høg 1 meter over gjennomsnittsjenivå

CONTOUR INTERVAL 20 METERS

Index contours: 100 meters
Supplementary contours: 10 meters
Vertical Datum: Mean Sea Level

den siste delen av flygingen som et spinn eller en spiral, og kan ikke erindre å ha hørt steilevarslingen. Passasjerer omkom, men flygeren ble ikke mer skadet enn at han er fullt restituert.

1.2 Personskade

1.2.1	Skade	Besetning	Passasjer	Andre
	Omkommet	-	1	-
	Skadet	1	-	-
	Ingen	-	-	-

1.3 Skade på luftfartøyet

1.3.1 Luftfartøyet ble så skadet at det ble kondemnert.

1.4 Andre skader

1.4.1 Ingen.

1.5 Besetningen

1.5.1 Fartøysjefen (48 år) hadde gyldig privatflygersertifikat for en-motors land- og sjøfly inntil 5 700 kg, og han var funnet psykisk og fysisk skikket som privatflyger ved siste legeundersøkelse datert 13. august 1980.

1.5.2 Fartøysjefens flygetidsbok viser at han hadde akkumulert totalt 136:05 timer frem til dagen for havariet. Fra 3. juli 1980 hadde han utelukkende fløyet LN-B10 og akkumulert 22:50 timer tilsammen. De siste 30 dager hadde han fløyet 3:35 timer. Fartøysjefen fløy siste gang før ulykkesturen 16. april med i alt 2:00 timer. Havaridagen hadde flyet vært i luften ca 1 time da det havarerte.

1.5.3 Ifølge fartøysjefens forklaring hadde han under utdannelsen til privatflyger vært med på å gå inn og ut av spinn.

1.6 Luftfartøyet

1.6.1 Luftfartøyet ble bygget av Cessna Aircraft Co USA, i 1963. Det hadde typebetegnelsen 172D og fabriksjonsnummer 172-50508. Det var utstyrt med en motor av typen Lycoming O-360-A1D på 180 HK (fabriksjonsnummer 6376-36) med en propell av typen Hartzell HC-C2YK-1A (serienummer GH-7695). Luftfartøyet var tillatt brukt til VFR-flyging dag og natt, og det var godkjent for kategoriene I-a, b, c, d og e. Det ble innført i Det Norske Luftfartøyregister 11. oktober 1963 og fikk registreringsnummer 636 og registreringsmerke LN-BIO.

1.6.2 Luftfartøyet ble siste gang besiktiget 22. april 1980 og luftdyktighetsbeviset ble fornyet fram til 30. juni 1981. Siste 50 timers inspeksjon ble utført 17. april 1981 ved 1586:15 timers gangtid uten noen anmerkninger. Total gangtid for både fly og motor pr 20. april 1981 var 1591:15 timer og tachometertiden pr samme dato var 1799:51 timer.

1.6.3 Det er to ikke utkvitterte innføringer pr 22. oktober 1980 i journalen for gjenstående anmerkninger. Disse angår slark i høyre, ytre høyderorshengsle og en sprekk i skinne nr 2 for høyre stol. Det må antas at disse feil ikke har hatt noen betydning for havariforløpet. Forøvrig bemerkes at det ifølge reisedagboken ikke fremkommer noen hendelser eller iakttakelser under flyging de siste årene.

1.6.4 Fartøysjefen kunne ikke huske hvor meget drivstoff han hadde ombord, da han tok av fra Sola, men han sa han ville fylt mer på tankene hvis det hadde vært mindre enn halve tanker. Kommisjonen hadde imidlertid indikasjoner på at det var fylt 85 liter drivstoff før denne avgangen. Norol kunne bekrefte at fartøysjefen hadde fylt 85 liter på LN-BIO kl 1100 den 20. april. Det viste seg også at fartøysjefen hadde tatt vare på flykvikteringen for dette drivstoffet på sitt kontor etter havariet. Det gjennomsnittlige forbruk fra 3. juli 1980 til 20. april 1981 var 35 liter pr time. Den 16. april var fartøysjefen i Oslo med LN-BIO. Han bekrefter sannsynligheten for at flyet hadde fulle tanker før returen til Sola. Det ble fylt 115 liter i Oslo. Fra avgangen i Oslo 16. april til og med

siste tur før flygingen, som endte med havari, ble det akkumulert 8:10 time. I samme tidsrom ble det fylt 192 liter drivstoff samtidig som forbruket må ha vært ca 286 liter. Det var således ledig volum for 94 liter, da fartøysjefen fylte 85 liter. Dette gir følgende vekt- og balanseberegning før avgangen fra Sola:

Tomvekt (inkl. 3 USgal bensin og 2 USgal olje)	703,32 kg	41,83"	29 420
Utstyr	3,0 kg		
Brennstoff 138 l spec. vekt 0,71	97,98 kg	48,0"	4 703
Besetning + passasjer i forsetet	150,0 kg	36"	5 400
Passasjer i baksetet	75,0 kg	70"	5 250
	<u>1 029,30 kg</u>	43,5"	44 773

Tillatt vandringsområde for tyngdepunktet var mellom 39,8" til 45,5" fra datum.

Tillatt totalvekt var 1 010 kg, d.v.s. en overvekt ved avgang på ca 20 kg.

Flytiden fra Sola via Ardal til havariet var ca 1 time. Gjennomsnittlig brennstoff-forbruk 35 l/time. En passasjer forlot flyet i Ardal.

Det gir følgende vekt- og balanseberegning ved havariet:

Tomvekt	703,32 kg	41,83"	29 420
Utstyr	3,0 kg		
Brennstoff 103 l	73,13 kg	48,0"	3 511
Besetning + passasjer i forsetet	150,0 kg	36,0"	5 400
	<u>929,45 kg</u>	41,24"	38 331

Ved havariet lå vekt og balanse innenfor de tillatte verdier.

Da det havarerte rant det ut drivstoff, og da brannvesenet kom til, hugg de opp tankene og tømte dem helt. Det er derfor ingen tvil om at flyet hadde tilstrekkelig mengde ombord, men en kvalitetsanalyse kunne ikke gjennomføres.

- 1.6.5 Flyet hadde montert Emergency Locator Transmitter (ELT) av typen Narco ELT 10. Den virket ved havariet.

1.7 Været

- 1.7.1 Den generelle vær-situasjon i området var en økende nordlig luftstrøm i forbindelse med en svak kaldfront som nærmet seg fra nord. Omkring havari-tidspunktet var værforholdene i området nokså ensartede bortsett fra vinden. Det aktuelle været på Sola kl 1250 var 330 grader 18 knop meget god sikt 1 ST i 900 ft og 3 SC 1500 ft, temperatur 8⁰C og duggpunkt 1⁰C. Solgangs-effekten har sannsynligvis gitt litt sterkere oppvarming av de nederste luftlag på indre strøk. Dette sammen med mer kupert terreng har trolig i det aktuelle område gitt moderat turbulens og nedfallsvind lokalt (down-drafts) under 1000 ft. Oppstigningen fra Sola radiosonde-stasjon kl 1300 viser også overadiabatisk temperaturgradient i de nederste 6-700 ft.

Den overadiabatisk temperaturgradienten innebærer en sikker mulighet for nedfallsvinder.

Fartøysjefen fortalte at han hadde fint vær under flygingen, og anslo vinden til vestnordvestlig mellom 10 og 15 knop. Han hadde ikke merket noe turbulens eller "downdrafts" av betydning før havariet. Etter havariet lå fartøysjefen på bakken og gjentok et ord som liknet på "downdraft" gang på gang. Vitner som overhørte dette, oppfattet ordet som et faguttrykk i forbindelse med flygingen. Fartøysjefen kan hverken erindre at han gjentok "downdraft" gang på gang eller forstå hvorfor han brukte dette ordet, fordi han ikke kunne huske å ha opplevd værforholdene slik. Han definerte imidlertid betydningen av ordet tilfredsstillende.

1.8 Navigasjonshjelpemidler

- 1.8.1 Uten betydning for dette havariet.

1.9 Radiosamband

- 1.9.1 Radiosambandet funksjonerte normalt.

1.10 Flyplass og hjelpemidler

1.10.1 Ikke relevant.

1.11 Flygeregistrator

1.11.1 Ikke påbudt og ikke montert.

1.12 Havaristedet og flyvraket

1.12.1 Havaristedet

Havaristedet var et delvis opp-pløyd jorde på Hogstad ca 8 km nordøst av Sandnes. Flyet var falt til ro i skille mellom den gressdekte og pløyde marken. Jordet hullet svakt mot øst og syd og hadde på dette stedet en høyde over havet på 96 meter. Det lå flere gårder rundt i avstander fra 50 til 200 meter. Like over og bak flykroppen gikk det et luftspenn som ikke hadde vært berørt ved havariet.

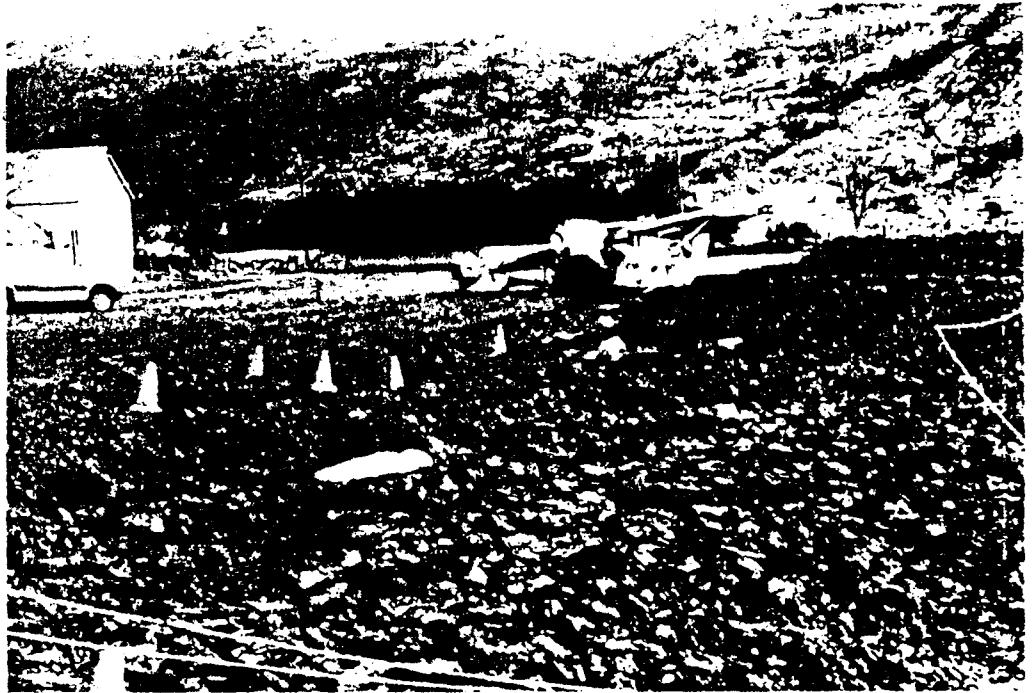
Mot syd var det fallende terreng. En kilometer i den retning ligger Lutsivatnet 70 meter lavere enn vraket. Mot nord var det flatt og åpent terreng. Mot vest steg terrenget jevnt for å gå over i fjell med overhøyde på ca 250 meter 2 km unna. I øst i en avstand av 700 meter steg fjellet bratt opp ca 200 meter.

Før politiet fikk avsperrret området hadde flere personer tråkket på det nypløyde jordet. Det var imidlertid fremdeles synlig 5 anslagsmerker i bakken i avstander fra vraket på henholdsvis 23 meter, 18 meter (3 stk) og 11 meter og peiling 270⁰ rettvvisende.

1.12.2 Flyvraket

Ifølge fartøysjefens forklaring traff flyet bakken i en høyresving med stor krenkning og lav nese. Han sier han prøvde å løfte nesene på flyet og om mulig steile det ut like før det traff bakken.

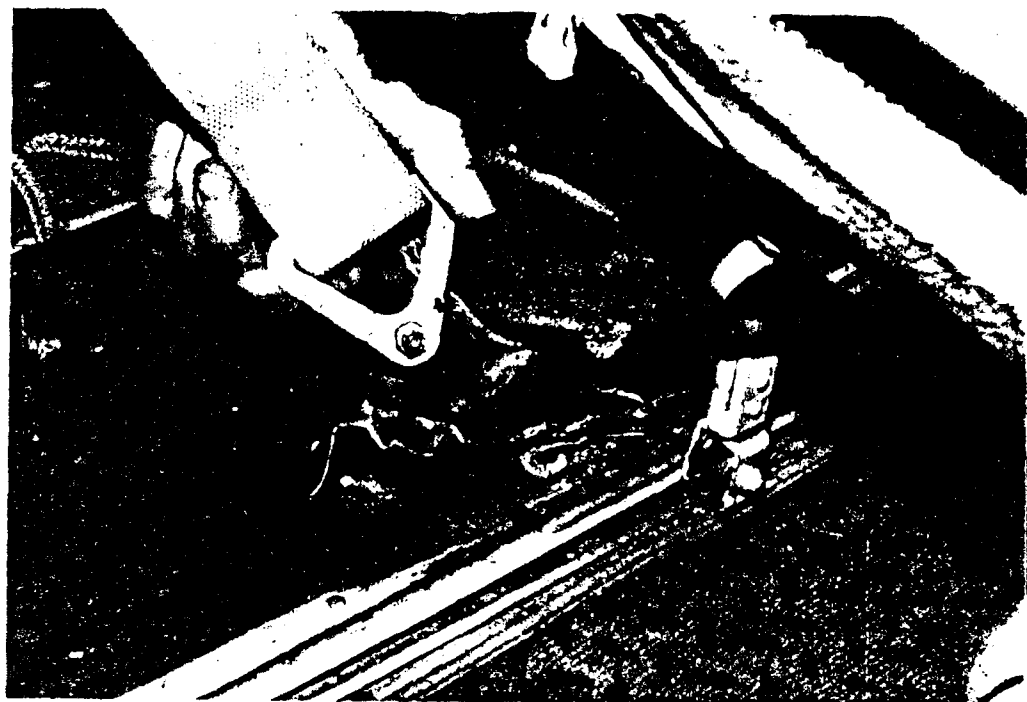
Merkene på bakken og flyets tilstand gir inntrykk av at høyre vingetipp har truffet først, deretter de fremre delene av høyre og venstre flottør



FLYVRAKET PÅ HAVARISTEDET



rapportgen.



SETEBELTEFESTET SOM SVIKTET PÅ GRUNN AV
MANGLENDE FORSTERKNINGSPLATE UNDER DØRKEN

som begge ble bøyd opp og til høyre (den høyre flottøren mest). De øvre motorfestene har røket ved anslaget slik at motoren hang ned og noe til høyre med propellakselen rett ned i jorden. Propellen var forholdsvis lite skadet og lå 15 meter fra vraket. Bladene hadde rotasjonsmerker og var bøyd litt bakover. Venstre vinge utenfor vingstaget var symmetrisk skadet sammenliknet med høyre vinge. Flottørene lå opp ned på høyre side av vraket. Stagene til flykroppen var revet av, men de innbyrdes stagene satt på plass. Venstre dør var intakt, mens høyre var revet av. Front- og bakvinduer var knust. Cockpiten var lettere sammentrykket foran og spesielt på høyre side. Rorpedalene på høyre side var trykket noe innover og oppover. Cockpit- og kabinkonstruksjonen hadde ikke sviktet alvorlig på noe punkt. De bakre klørne som griper rundt stolskinnene på begge frontstolene hadde sviktet. Venstre setebelte foran var intakt. Skulderselen lå 3 meter fra flyet. Høyre setebelte hadde sviktet i venstre feste ved at braketten i dørken var revet ut. Skulderselen hang intakt fra festet i taket bak høyre stol. Flyet var stort sett helt og uskadet bak kabinen. Vraket bar preg av at flyet traff først med høyre ving, så flottøren og nese, og så venstre vingen (i en slå-hjul-liknende bevegelse) for så å bli liggende opprett med nesens motsatt av anslagsretningen på 093⁰ rettvise.

Begge rattene var trukket helt ut. Det venstre var brukket ved instrumentbrettet, mens det høyre var bøyd helt over til høyre. Gasshåndtaket stod i tomgangsstilling og var bøyd rett ned.

1.13 Medisinske forhold

1.13.1 Fartøysjefen

På grunnlag av siste legeundersøkelse 11. august 1980 var fartøysjefen erklært fysisk og psykisk skikket til å fly som privatflyger til 27. august 1981. Han var ikke påvirket av etylalkohol eller andre stoffer. Prøven på karbonmonooksyd i blodet ga negativt resultat.

1.13.2 Passasjerer

Passasjerer ble obdusert ved Gades Institutt i Bergen. Det fantes ikke tegn til sykdom, alkoholpåvirkning eller karbonmonooksyd. Det ble ikke gjort funn som kunne tale for at ~~avdøde~~ hadde fått en eller annen form for anfall. Høyre kraveben var brukket, og det var fullstendig brudd av nakken ved at første halshvirvel var revet helt løs fra kraniet. Fra sakkyndig medisinsk hold er dette henført som en skade man finner ved henging. Undersøkelse av passasjerens bakgrunn vitner om en frisk og vel avbalansert person som levde et normalt og ganske stille liv. Hans sykehistorie viser at han aldri har lidd av eller vist tegn til epilepsi eller andre krampe-tilstander. Av yrke var han mastemontør og således vant med å arbeide i store høyder. Han var ansett for å være meget pålitelig. Han hadde hatt førerkort for bil siden 1969 og hadde således i 12 år kunnet oppøve reflekser assosiert med bilkjøring.

1.14 Brann

1.14.1 Det var ikke tegn til brann i vraket.

1.15 Overlevelsesmuligheter

1.15.1 Det var fullt mulig å overleve dette havariet. Flyet traff ikke bakken med større kraft enn at cockpiten stort sett var intakt etter anslaget, og dermed kunne beskytte de ombordværende. Forutsetningen for å overleve var imidlertid at sikkerhetsbeltene og deres festeanordninger kunne tåle påkjenningen, samt at festene var korrekt plassert.

Til hvert forsete hørte det et vanlig hoftebelte festet i dørken på hver side av stolen. Det fantes også en skuldersele festet i taket midt bak og over hvert sete.

Ifølge fartøysjefens forklaring brukte han sitt setebelte, men ikke sin skuldersele, fordi han ikke fant den hensiktsmessig. Med denne skulder-

selen i bruk følte han seg fastlåst og hadde vanskeligheter med å nå enkelte kontroller/brytere. Det er på det rene at passasjerer brukte sin skuldersele. Det bekreftes av det vitnet som først kom til vraket og hjalp til med å få ut de ombordværende.

1.16 Spesielle undersøkelser

1.16.1 Steilevarsel

Kommisjonen testet steilevarselmekanismen på havaristedet. Den virket da ikke. Dette kunne bero på feil i systemet før ulykken eller de påførte skader ved selve havariet. Fartøysjefen kan ikke huske om han testet systemet før avgang fra Sola. Han kan heller ikke huske at han hørte varselhornet under flygingen til havaristedet, og han er sikker på at han ikke hørte hornet da de var på vei mot bakken.

1.16.2 Undersøkelse av siderorskontrollene

Flykroppen ble sammentrykket i lengdeaksen ved havariet og alle rorvirene var derfor slakke ved undersøkelsene. Siderorvirene ble funnet å være i orden og i god stand. De var festet til både ror og pedaler og monteringsfestene var intakte. Rorhengslene var i orden. Alle strekkfisker og trinser var i orden og det samme var pedalmekanismen. Intet kunne påvises, som tydet på mulig fastlåsing av rorbevegelsen, og roret kunne fortsatt bevegges ved å dra i rorvirene fremme ved pedalene.

Ved undersøkelsene ble stolene i kabinen fjernet og alle inspeksjonslukene i gulvet åpnet. I rommet under fremre venstre inspeksjonsluke ble det funnet en kulepenn av typen BIC. Den var delvis knust midt på og bøyet. Det ble prøvet om pennen kunne ha sittet fast i pedalmekanismen, eller på annen måte hindret rorbevegelse, men ingen slik mulighet ble påvist. På grunn av skader påført ved havariet, kunne rorpedalene bare bevegges en 2-3 cm frem og tilbake, og av den grunn ble det på en identisk flytype senere gjort nye forsøk på å plassere pennen slik i pedalmekanismen at pennen kom i beknip, men uten resultat. Det er derfor overveiende sannsynlig at pennen ikke har vært noen hindring for bevegelsen av roret.

1.16.3 Blokkering av siderorspedaler

Det ble prøvet om passasjerens høyre sko kunne blokkere siderorspedalene ved at den kom imellom pedalene. Det viste seg at den relativt tykke sålen på en måte kunne sette seg fast imellom pedalene uten at passasjereren ville merke det eller få noe ubehag. En slik forkiling førte til ca halvt siderorsutslag.

1.16.4 Testflyging

For å bringe på det rene flyegegenskapene til en Cessna 172 på flottører leide kommisjonen et identisk fly. Flyet ble ført av kommisjonens formann. I tillegg var det med 1 passasjer som observatør, og drivstoffmengden ombord var tilnærmet lik det man antar LN-BIO hadde i tankene ved havariet. Testflyging ble utført i 3 500 fot for å ha en sikkerhetsmargin å gå på under prøvene. Ifølge fartøysjefen på LN-BIO startet havarisekvensen i 6-700 fots høyde over bakken.

Overraskelsesmomentet, fartøysjefens erfaringsnivå og stresset i den farlige situasjonen som oppstod, kunne naturlig nok ikke simuleres eller gi innflytelse på testresultatet.

Det ble først bekreftet at det var mulig å holde kurs og høyde med anvendelse av fullt sideror ved marsjhastighet. Deretter ble flyet lagt i høyresving 30⁰ krenkning, og så ble høyre siderorspedal "sparket" helt inn. Det bød ikke på problemer å rette opp flyet med balanserorene og fly rett frem igjen, fortsatt med fullt sideror. Det ble utført flere forsøk på dette med stadig lavere hastighet ned til steiling. Hver gang viste det seg mulig å rette opp flyet med balanserorene selvom innsatstiden for fullt rorbruk gradvis måtte økes.

1.16.5 Setebeltefeste

Luftfartsinspeksjonens flytekniske avdeling har bistått kommisjonen med å undersøke hvorfor venstre feste til høyre setebelte sviktet.

Hvert av de 4 setebeltefestene til forsetene skal ha en forsterkningsplate på undersiden av dørken i cockpiten. Det festet som sviktet manglet denne forsterkningsplaten, mens de andre 3 festene var komplette. Hvert beltefeste er forsynt med 2 bolter. Den bakre bolten på festet som sviktet, var ikke original. Når angjeldende beltefeste ble demontert og montert igjen går ikke frem av den foreliggende dokumentasjon.

1.16.6 Skulderbeltefeste

På grunn av den dødelige nakkeskaden, som ble påført passasjerer ved havarie ba kommisjonen Luftfartsinspeksjonens flytekniske avdeling om bistand. Avdelingen vurderte om det er samsvar mellom regelverket og Cessnafabrikken originale feste for skulderselen i taket midt bak de respektive forsetene. Ved målinger ble det da påvist at disse skulderbeltefestene for enkle diagonalseler faller utenfor det anbefalte området for montering anført i Advisory Circular AC 43.13-2A. Denne Advisory Circular er en videreføring av sertifiseringsbestemmelser som angår denne typen luftfartøy, d.v.s. Federal Aviation Regulation FAR Part 43.

AC 43.13-2A advarer mot nakkeskader hvis skulderbeltefestet for enkel diagonalsele plasseres utenfor det anbefalte området. I det foreliggende tilfelle ble skulderselen liggende an mot høyre side av passasjerens hals som følge av beltefestets plassering.

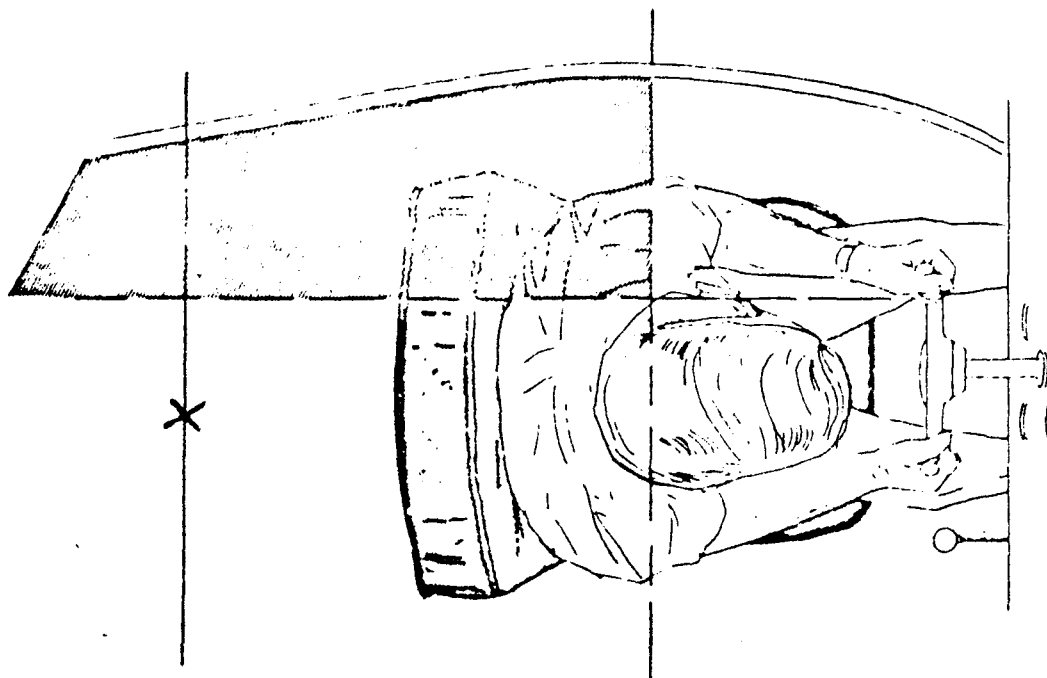
1.17 Andre opplysninger

1.17.1 Fartøysjefen hadde nylig (ca 6 uker før havariet) mistet sin kone i en tragisk ulykke. Omstendighetene ved ulykken og tapet av konen var en psykisk belastning for ham. Det medførte også at han ble alene med omsorg for sine barn.

1.17.2 Sammendrag av vitneutsagn

Vitne nr 1

- a) Vitnet så skyggen av flyet på huset sitt.
- b) Han observerte flyet kort etter i sydvestlig retning.



X SKULDERSELENS FESTE KROK MONTERT I VINGEBJELKEN.
SKRAVERT OMRÅDE ANBEFALT PLASSERING AV FESTE-
KROKEN.

- c) Vitnet tapte flyet av syne i retning $258,5^{\circ}$ Grid og en vinkel over horisontalplanet på $7,2^{\circ}$.
- d) Han hørte drønnen da flyet traff bakken ca 3,5 sekunder etter at han mistet det av syne.
- e) Flyet hadde stor krenkning mens han så det.
- f) Flyet var først på dalende kurs, men holdt høyden noenlunde da han mistet det av syne.
- g) Vitnet mener vinden var nordlig og ikke altfor sterk.
- h) Han hørte andre vitner si at flygeren hadde sagt han ble tatt av en vindkule.
- i) Han oppfattet flyduren slik at maskinen hadde sirklet en gang før han fikk øye på det.

Ad pkt. a)

Kommisjonen har beregnet at solen stod 41° over horisonten da skyggen passerte. Sammenholdt med vitne 2's forklaring om at flyet var over steingjerdet mellom gårdene, gir dette en overhøyde over havaristedet på ca 46 m i retning 161° G.

Ad pkt. c)

Da vitnet tapte flyet av syne var det ca 12 m over havaristedet i retning $258,5^{\circ}$ G.

Ad pkt. d)

Fraregnet den tiden lyden trengte for å nå vitnet, måtte flyet tilbakelegg ca 170 m på 3 sekunder. Det gir en gjennomsnittshastighet godt over 100 MPH. Steilehastighet ved 60° krenkning uten flaps med flottører er ca 80 MPH. Steilevarslingsmekanismen trer i kraft 5-10 MPH over steilehastigheten.

Vitne nr 2 A

- a) Vitnet så flyet over steingjerdet bak huset på dalende kurs med krenkning til høyre.
- b) Hun så flyet rette seg noe opp. Det gikk på en måte sidelengs. Vitne så flyet snu nesene nedover før det forsvant ut av syne.

- c) Flyet forsvant i retning 326^0 G.
- d) Det var nordlig vind - ikke så sterk.
- e) Vitnet sier flygeren uttalte at han ikke klarte å få flyet opp, fordi han var kommet for lavt og manglet en "kraft".

Ad pkt. b)

Flyet måtte være ca 30 m over bakken for at vitnet skulle kunne se flyet snu nesene nedover. Det mellomliggende terrenget blokkerte utsynet under 26,6 meter.

Vitne nr 2 B

- a) Vitnet så flyet komme og forsvinne igjen.
- b) Etter en stund kom det tilbake. Da sirklet det over dem.
- c) Hun hørte at motoren gikk til flyet traff.

Vitne nr 2 C

- a) Vitnet hørte motoren ruse svært meget like før flyet falt ned.

Vitne nr 2 D

- a) Vitnet så flyet sirkle over dem.
- b) Hun merket at flyet kom lavt.

Vitne nr 3

- a) Vitnet så at flyet hadde stor vinkel i forhold til bakken, d.v.s. nesten rett ned med fronten.
- b) Han mener flyet traff med flottørene først.

Vitne nr 4 A

- a) Vitnet hørte flygeren gjenta hele tiden mens han lå på bakken noe som hun oppfattet som et flygeruttrykk. Jeg fikk

Vitne nr 4 B

- a) Vitnet forteller at flygeren sa han ikke hadde hatt tekniske problemer
- b) Flygeren sa noe om "downout" eller liknende.

Vitne nr 5

- a) Vitnet så flyet komme i lav høyde nordover mot riksvegen. Det kunne se ut som det ville treffe en grønn låve like ved RV 516.
- b) I nærheten av riksvegen la flyet seg over og svingte sydover. Det vinglet under svingen.
- c) Han så flyet treffe bakken.
- d) Vitnet hørte jevn motordur hele tiden.

Vitne nr 6

- a) Vitnet så flyet komme lavt nedenfra over en liten dal.
- b) Han så flyet legge seg over på siden og svinge nedover igjen i lav høyde.
- c) Han skjønnte flyet ville gå i bakken og la på sprang før han så støvske fra havariet.
- d) Han hørte flygeren si at han ikke fikk flyet opp igjen.

Vitne nr 9

- a) Vitnet så flyet svinge opp mot veien og så nedover igjen og gå i bakken.
- b) Han syntes flyet gikk for lavt.

Vitne nr 10

- a) Vitnet så flyet første gang over Frøylandsvatnet.
- b) Neste gang var det lenger syd i nærheten av Hogstad. Da var flyet øst for riksveien og noe nord for havaristedet i en meget krapp sving mot høyre. Flyet hadde stor krenkning og var meget lavt. Vitnet trodde det skulle lande i nærheten.
- c) Flyet steg noe igjen, men fortsatte i krapp sving til høyre.
- d) Flyet gikk nedover igjen. Vitnet tenkte igjen at det skulle lande. Flyet lå meget over på siden. Vitnet kunne se pontongene under flyet. Venstre vinge var høyest.
- e) Flyet hadde retning først vestover og så østover. Vitnet så flyet ta nedi med høyre vinge først, og han mener flyet ble kastet rundt. Det støvet voldsomt.
- f) Vitnet oppfattet det slik at flygeren ikke forstod hvordan dette hadde skjedd. Han brukte et faguttrykk som kunne likne på "downkraft" eller noe sånt. Vitnet oppfattet også flygeren slik at det var noe

som ikke hadde lystret og at han ikke kunne skjønne hvordan noe slikt kunne hende.

Vitne nr 11

- a) Vitnet var ved Hogstad, da hun fikk øye på flyet over en gård som ligger nede i et dalsøkk syd for stedet der det falt ned. Det fløy lavt, og kom mot henne, mens det svingte hit og dit og rykket fremover akkurat som ved flyoppvisning på Sola.
- b) Det virket som om flyet hadde en feil ved manøvreringen. Flygingen virket flaksete.
- c) Flyet gikk i sirkel i meget lav høyde og var ustabil sidelengs.
- d) Vitnet mener motoren var i gang hele tiden.
- e) Da flyet nærmet seg plassen der det falt ned, virket det som om flygere hadde noe mer kontroll og vitnet trodde det skulle lande.
- f) Vitnet kunne ikke se havaristedet fra der hun stod.

2 ANALYSE

2.1 Innledning

Flygingen fra Sola til Ardal var en rutinemessig flytur. Det er imidlertid på det rene at flyet var noe overvektig ved avgangen fra Sola. Med en passasjer mindre lå flyets totalvekt innenfor de tillatte grenser ved avgangen fra Ardal. I de formelle avhør kommisjonen foretok, kunne ikke fartøysjefen erindre hvor meget drivstoff flyet hadde i tankene. Han hadde imidlertid fylt opp flyet en halv time før avgangen fra Sola. Etter havariet hadde han tatt vare på kvitteringen angående drivstoffyllingen på sitt kontor.

Forøvrig var fartøysjefens fremstilling av flyturen og havariet ganske klar og detaljert, selvom det naturlig nok er enkelte uklare punkter.

Kommisjonen har nøye vurdert hukommelsessvikten vedrørende drivstoffmengden ombord med tanke på fartøysjefens fremstilling av hendelsesforløpet i slutfasen. Det er imidlertid såpass mange likhetspunkter mellom hans fremstilling og vitneutsagnene at kommisjonen mener fartøysjefens forklaring kan legges til grunn for hva som skjedde.

2.2 Hendelsesforløpet

Ingen av vitnene har oppfattet den første delen av flygingen i Hogstadområdet som noe annet enn manøvrering i forsvarlig høyde. Den siste delen av flygingen ble oppfattet som lavflyging. Kommisjonen mener at vitnene, bortsett fra ett, har sett de siste 180⁰ av svingen før anslaget. Det ene vitnet (nr 10), som kom kjørende sydover på riksvei 516, gjenoppdaget flyet noe tidligere og så sannsynligvis de siste 400⁰ av svingen. Vedkommende trodde først flyet skulle lande, men så steg det litt. Litt etter mistet det igjen høyde og traff bakken. Flyet lå hele tiden i krapp sving til høyre.

Etter kommisjonens mening startet havarisekvensen i 6-700 fot, som fartøysjefen forteller. På grunn av overraskelsesmomentet tapte flyet raskt høyde de første 270⁰ av svingen. (Vitnet trodde flyet skulle lande). Fartøysjefen gjenvant delvis kontrollen og greidde å stoppe gjennomsvinkingen, men den krappe svingen fortsatte. Da flyets skygge falt på huset (46 m høyde) var flyet igjen på vei nedover, og det var ca 12 m over anslagspunktet, da vitne nr 1 tapte det av syne. Fartøysjefen sa han tror han prøvde å løfte flyets nese før det traff. Det må han ha lykket i for vitne nr 2 A skulle kunne se flyet i retning 326 Grid. Det mellomliggende terrenget blokkerte utsynet opp til 26,6 m hvilket innebærer at flyet må ha vært i ca 30 m høyde, da vedkommende så flyet sette nesen ned og forsvinne av syne. Vitneutsagnene om stor krenkning, flaksete og sidelengs flyging harmonerer med fullt utslag på sideroret. Variasjonene i krenkning tyder på at bruken av fullt motsatt balanseror må ha hatt en viss effekt, men at sideroret like etter igjen må ha dominert manøvreringer. Ved opptrekket like før anslaget har ikke flyet nødvendigvis steilet, men siderorsutslaget har ført til en "wingover"-bevegelse da hastigheten avtok. Dette stemmer også med den slå-hjul-liknende bevegelsen flyet hadde ved anslaget.

2.3

Manøvreringen

Da fartøysjefen etter diverse venstresvinger la flyet over i en høyresving for å forlate Hogstadområdet, ble passasjerens sittende "nederst" i svingen. En slik sving med 30⁰ krenkning krever lite utslag på sideroret for å være koordinert. Den type flyging enkelte vitner beskriver og fartøysjefens fremstilling, krever et stort utslag på sideroret.

Kommisjonen kan ikke tenke seg noen teknisk forklaring på at sideroret skulle bevege seg til fullt utslag. Årsaken til det fulle rorutslaget må være trykk på høyre siderorspedal. Fartøysjefen behøvde bare bruke et lett trykk på sin pedal for å koordinere svingen. Det er derfor nærliggende å trekke den konklusjon at passasjerens har tråkket pedalen til fullt utslag og blokkert den med strakt ben.

Det er heller ikke holdepunkter for at flyger og passasjer hadde en uoverensstemmelse og at passasjerens blandet seg bort i kontrollen av flyet med vilje. Det er likeledes på det rene at han ikke var flykyndig. Så vidt

vites hadde han vært oppe i småfly noen få ganger. Han hadde ikke tatt flytimer i opplæringsøyemed, men fartøysjefen hadde ved en annen anledning vist ham kontrollenes funksjoner.

2.4 Flyteknisk vurdering

Fartøysjefen hevdet ved første møte med kommisjonen at det ikke hadde vært noen teknisk årsak til havariet. Flere av vitnene har hørt motoren gå hele tiden. Propellen hadde rotasjonsmerker påført ved anslaget og ble tilført noe motorkraft, men skadebildet harmonerer med fartøysjefens forklaring om at han trakk tilbake "throttle" til tomgang like før anslaget. Ved undersøkelsen av overføringsmekanismen fra pedalene til sideroret ble det ikke påvist skader eller feil. Vireoverføringene til vannrorene på flottørene har innebygde spiralfjærer som forhindrer at blokkering av disse rorene samtidig låser sideroret.

2.5 Blokkering - kulepenn

Den kulepennen som ble funnet i bunnen av flyet, hadde en skade midt på som kunne indikere at den hadde vært i beknip på noe vis. Det var imidlertid ikke mulig å påvise noe sted i overføringssystemet der en slik penn kunne sette seg fast og blokkere.

Kommisjonen er derfor av den mening at skaden på kulepennen har en annen årsak.

2.6 Blokkering - sko

Sålen på passasjerens høyre sko kunne settes i beknip mellom siderorspedal på et vis. Men i og med at dette bare medførte ca halvt utslag på sideroret, mener kommisjonen at dette var utilstrekkelig til å forårsake tap av kontrollen over flyet.

Om passasjereren hadde fått hele foten imellom pedalene, ville dette gitt fullt rorutslag. På den annen side ville det vært svært smertefullt å ha

foten slik, mens fartøysjefen trakk hardt for å nøytralisere sideroret. I og med at passasjerene satt stiv og taus uten å reagere på tiltale, finner kommisjonen en slik form for blokkering usannsynlig.

2.7 Steilevarsel

Fartøysjefen fortalte at han ikke kunne huske å ha registrert noe steilevarsel. Det kan bero på at denne mekanismen ikke var i orden.

Steilevarslingen virket ikke etter havariet, men på bakgrunn av skadene var det forståelig. Et forsøk på å beregne hastigheten de siste 68^0 av svingen indikerer en hastighet godt over steiling, men her er verdiene som ligger til grunn for beregningen slik at små variasjoner gir store utslag på resultatet. Det er imidlertid ikke usannsynlig at hele svingen på 630^0 ble fløyet med god margin til steiling. Det kan likeledes være tilfelle i den "wingover"-bevegelsen som ble observert like før anslaget.

2.8 Testflygingen

Fordi kommisjonen ikke var sikker på flyegeegenskapene til en Cessna 172 på flottører, ble et tilsvarende fly innleiet. Flygingen viste at dette flyet kunne kontrolleres med fullt siderorsutslag til høyre ned til steilehastighet.

Da fartøysjefen fikk seg forelagt resultatet, ble han tydelig overrasket. Kommisjonen har derfor vært inne på den tanke at fartøysjefen ikke helt har trodd han hadde sjanse til å kontrollere flyet og derfor til en viss grad har latt flyet overta. Det er dertil viktig å påpeke at det overraskelsesmomentet fartøysjefen ble utsatt for, ikke må undervurderes. Den situasjonen han plutselig befant seg i, må ha vært skremmende, og panikkreaksjoner må sees på som naturlige. Testflygingen viste at rask og bestemt bruk av balanseror/høyderor og motor var nødvendig. Dessuten måtte man være "tålmodig" nok til å la denne manøvreringen få virke, og så opprettholde kontrollen ved å krysse rorene.

2.9 Tidsfaktoren

De siste 68⁰ av svingen ble tilbakelagt på ca 3 sekunder. Anvendt på hele svingen (630⁰) gir det ca 30 sekunder. Vitneutsagnene om varierende krenge- ning gjør at fartøysjefen sannsynligvis har hatt vel 30 sekunder å områ seg på. Med utgangspunkt 650 fot over bakken blir den gjennomsnittlige gjennomsynkning ca 1 300 fot pr minutt som tidvis må ha vært meget høyere. På bakgrunn av vitne 1 og 2 A's uttalelser er svingradiusen anslått til ca 130 m. En ideell sving i 120 MPH, radius 130 m, 70⁰ krenge- ning og totalvekt 940 kg gir en G-belastning på 3,0 (maksimalt tillatt 3,8 G). Under disse forhold vil en sving på 630⁰ ta i underkant av 30 sekunder.

2.10 Nedfallsvind

Det er på det rene at flyværet i området var godt. Hverken fartøysjef eller vitner har oppfattet vinden som sterk. Ifølge meteorologen var det imidlertid sikker sannsynlighet for nedfallsvinder på grunn av den over- adiabatisk temperaturgradienten. Da fartøysjefen lå på bakken etter havariet, uttalte han noe flere vitner oppfattet som et faguttrykk. Det liknet på "downout" eller "donkraft". I fartøysjefens samtale med kom- misjonen ble det amerikanske ordet for nedfallsvind "downdraft" brukt flere ganger. På grunn av hans dialekt hørtas dette ut som "donkraft". Kommisjonen er derfor at den mening at fartøysjefen har snakket om "down- draft". Selv om han ikke kan erindre å ha opplevd noe turbulens hverken før eller i havarisekvensen, mener kommisjonen at et øyeblikks turbulens på grunn av nedfallsvind er sannsynlig.

I en av samtalene med kommisjonen fortalte fartøysjefen at han en gang tidligere hadde vært utsatt for kraftig nedfallsvind. Dette hadde vært en skremmende opplevelse. Kommisjonen tror ikke at nedfallsvind i dette tilfellet har vært sterk nok til å skremme flygeren, men bevegelsen kan ha overrasket og skremt passasjerer.

2.11 Fartøysjefen

Med 136 flytimer kan ikke fartøysjefen ansees for å være erfaren som flyger. I den vanskelige situasjon han plutselig stod overfor, ville lang og god erfaring vært en støtte. Selv om han hadde prøvet å ta et fly ut av spinn, tyder ikke havarisekvensen på at dette kunne vært til nytte. Det

ser mer ut til å ha vært en meget krapp sving i stor fart.

Fartøysjefen fortalte kommisjonen at han ikke våget å bruke full kraft på sin venstre siderorspedal, fordi han var redd noe skulle ryke. I den situasjonen han var i, kan ikke dette sees på som en rasjonell tanke. Etter kommisjonens mening kan det heller ikke utelukkes at tapet av konen i en tragisk ulykke, og eneansvaret for familien, kan ha influert på fartøysjefens evne til å tenke og handle rasjonelt.

2.12 Passasjeren

Passasjerens sykehistorie og obduksjonen gir ikke indikasjoner på at han kan ha vært i en krampetilstand. Det er mere sannsynlig at forklaringen ligger i en panikkreaksjon eller en sanseillusjon.

Hvis flyet man sitter i ligger i en sving og man samtidig vrir hodet raskt til siden, kan balanseorganet overstimuleres. Det kan utløse en sterk sanseillusjon som kalles "Coriolis effekt". Dette medfører en sterk forvirring og svimmelhetsfølelse. Man kan få følelsen av "å stupe kråke" eller at "alt roterer". Det utløses ofte raske, rytmiske øyebevegelser (nystagmus) som gjør synet uklart. En naturlig reaksjon i slike situasjoner, spesielt for passasjerer med liten erfaring ombord i fly, ville være å strekke ut armer og ben for å holde seg fast. Siden flyet i dette tilfellet fortsatte å svinge, er det sannsynlig at en slik sanseillusjon ville vedvare.

Fartøysjefen fortalte at passasjeren satt stivt tilbakelent med strake armer på lårene og med lukkede øyne. Med lukkede øyne vil Coriolis-effekten opprettholdes og endog ofte forsterkes.

Hvis passasjeren ble overrasket av en uventet bevegelse i flyet (turbulensslag som følge av nedfallsvind), kan dette ha utløst en refleksbevegelse med høyre ben (bremsefoten). Den resulterende voldsomme bevegelsen av flyet kan ha skremt passasjeren slik at han har stivnet og fortsatt blokeringen av pedalen i ren panikk. Selv om han var vant til å arbeide i store høyder som mastemontør, og dertil ble oppfattet som en rolig kar,

2.15 Sammenfatning

Kommisjonen har arbeidet meget med å finne forklaringen på hvorfor havari-sekvensen startet. Her er man blitt stående ved 2 mulige teorier - sanse-illusjon eller refleksbevegelse med høyre fot som følge av overraskelse/frykt etterfulgt av panikk. At flyet etter all sannsynlighet kunne vært manøvrert ut av den situasjonen som oppstod, innebærer ikke at kommisjonen mener fartøysjefen burde greidd å gjenvinne kontrollen. Overraskelsesmomentet, tidsfaktoren, naturlige panikkreaksjoner og erfaringsnivået er meget vesentlige faktorer i denne forbindelse.

er det ikke usannsynlig at han kunne få panikk, fordi han i dette tilfelle befant seg i en situasjon han ikke var herre over selv. Hans relativt lange erfaring som bilfører (12 år) kan forklare muligheten for en refleksbevegelse med "bremsefoten".

2.13 Beltefester

Det er fastslått at årsaken til svikten i passasjerens venstre setebeltefeste var den manglende forsterkningsplaten under dørken. Samtidig forklarer dette hvorfor tilsvarende beltefeste for fartøysjefen ikke sviktet.

Det er på det rene at fartøysjefen ikke benyttet sin skuldersеле. Hadde han imidlertid hatt selen over venstre skulder, er det sannsynlig at han ville glidd ut av den på grunn av anslagsretningen. Med selen på høyre side av halsen er det sannsynlig at han ville fått en nakkeskade tilsvarende passasjerens. Med det eksisterende skulderbeltefeste midt bak hodet, var det i og for seg likegyldig på hvilken side av halsen beltet ble liggende sett fra en bruksmessig synsvinkel.

I AC 43.13-2A er det påpekt at det kan påføres nakkeskader ved bruk av en enkel diagonalsele festet på denne måten. Selv om bestemmelsen i AC 43.13 er rådgivende, har Luftfartsinspeksjonen tatt skritt for å gjøre den obligatorisk i Norge. Det er ikke tvil om at passasjerens ble påført den fatale skaden i nakken på grunn av skulderselen. Denne skaden må ha skjedd umiddelbart før beltefestet i gulvet sviktet.

2.14 Overlevelsesmuligheter

Dette havariet var det fullt mulig å overleve hvilket i og for seg fartøysjefens skadebilde viser. Etter kommisjonens mening var det et typisk eksempel på at muligheten til å overleve er stor, når cockpitkonstruksjonen holder. Forutsetningen er imidlertid at seter og sikkerhetsbelter er tilfredsstillende. Kommisjonen vil ikke unnlate å peke på at doble skulderseler øker muligheten for å komme fra et havari uten vesentlige skader. Dette burde interessere brukerne i langt større grad enn tilfellet er.

3 KONKLUSJON

3.1 Undersøkelseresultater

- a) Luftfartøyet var forskriftsmessig sertifisert, registrert og forsikret.
- b) Det ble ikke funnet tegn til teknisk svikt.
- c) Forsterkningsplaten til venstre setebeltefeste for høyre forsete mangle og en av festebrakettens forankringsbolter var ikke av original type.
- d) Setebeltefestet sviktet som følge av manglende forsterkningsplate.
- e) Festepunktene for enkle, diagonale skulderseler til forsetene i LN-BIO var ikke i samsvar med anbefalingen i AC 43.13-2A.
- f) Flyet traff bakken med høyre vingetippforkant først, i en slå-hjul-liknende bevegelse. Anslaget var skrått mot høyre.
- g) Fartøysjefen var funnet psykisk og fysisk skikket som privatflyger ved siste legeundersøkelse.
- h) Fartøysjefen hadde gyldig privatflygersertifikat og var autorisert til å utføre angjeldende flyging.
- i) Da fartøysjefen tok av fra Sola, var flyet ca 20 kg overvektig. Ved havariet lå vekt og balanse innenfor de tillatte verdier.
- j) Fartøysjefen brukte ikke sin skuldersele.
- k) Passasjeren brukte sin skuldersele og hadde den på høyre side av halsen.
- l) Passasjeren omkom som følge av en nakkeskade påført av skulderselen.
- m) Det var en sikker mulighet for nedfallsvinder i havariområdet.
- n) Sideroret ble blokkert i fullt høyre utslag, fordi passasjeren etter alt å dømme ufrivillig trakk på høyre pedal.
- o) Testflyging viste at flyet var kontrollerbart med fullt høyre utslag på sideroret.

3.2 Havariets årsak

Den sannsynlige årsak til havariet med LN-BIO var at passasjeren ufrivillig blokkerte høyre siderorspedal med den følge at fartøysjefen delvis mistet kontrollen over flyet. I den vanskelige og overraskende situasjonen som oppstod, hadde ikke flygeren erfaring og kunnskap nok til å gjenvinne kontrollen før flyet traff bakken.

4

TILRÅDNINGER

Luftfartsverket vil revidere Luftdyktighetspåbud nr 65/78, bilag 5, slik at skulderseleinstallasjoner skal være utført i henhold til AC 43.13.2A, Chapter 9. Dessuten vil en vurdere hvorvidt egne tiltak skal iverksettes for å hindre at forsterkningsplater under gulvplaten skal kunne utelates ved innmontering av setebelter.

Kommisjonen er enig i disse tiltakene og vil ikke fremme ytterligere tilrådninger.

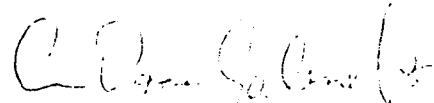
Fornebu, den 15. februar 1982



Hallvard Vikholt



Ansgar Anstorp



Liv Daae Gabrielsen