

## RAPPORT

Postboks 213, 2001 Lillestrøm

Telefon: 64 84 57 60

Telefaks: 64 84 57 70

RAP: 28/2003

Avgitt: 14. mai 2003

---

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

### Luftfartøy

-type og reg.: Piper Aztec PA-23-250 LN-AEI  
-fabr. år: 1966  
-motor: 2 stk. Lycoming IO-540-J4A5

Radiokallesignal: LEI

Dato og tidspunkt: 7. september 2001 kl. 1232

Hendelsessted: ENOV Ørsta-Volda lufthavn, Hovden

Type hendelse: Alvorlig luftfartshendelse, tap av kontroll

Type flyging: Privat

Værforhold: 0-vind, 9 km sikt i moderate regnbyger, spredte skyer i 1 500 fot, spredte skyer i 2 000 fot, brutt skydekke i 3 000 fot, temp. 9° C, duggpkt. 6° C, QNH: 1 000 hPa. Høydevind FL70: 260° - 300° 15 - 20 kt, FL 100: sydvest 15 kt

Lysforhold: Dagslys

Flygeforhold: IMC

Reiseplan: IFR

Antall om bord: 1

Personskader: Ingen

Skader på luftfartøy: Tap av nødutgangsvindu

Andre skader: Ingen

### Fartøysjefen

-kjønn/alder: Mann, 60 år

-sertifikat: PPL A, MEL, IR A

- flygererfaring: Flygetid total: 816:55 timer, en motor: 704:35 timer, fler-motor: 112:20 timer. Instrumenttid total: 307:45 timer, aktuell type: 100:20 timer. Mørkeflyging: 55:55 timer. Fler-motor siste 90 dager: 12:45 timer. Total flygetid siste 30 dager: 8:00 timer, siste 3 dager/ 24 timer/ denne flyging: 1:30 timer. Antall landinger siste 90 dager/ denne flyging: 10/ 1. Tid siden siste søvn: 3:30 timer før start flyging.

Informasjonskilder: Rapport fra fartøysjefen inkl. NE-0382, rapporter fra

---

Havarikommisjonen for sivil luftfart har utarbeidet denne rapporten utelukkende 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 fremme tilrådinger. Det er ikke kommisjonens oppgave å fordele skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende flysikkerhetsarbeid bør unngås.

## Luftfartsverket Møre og Romsdal, Vigra kontrolltårn og luftrafikkjenesten Hovden, samt HSLs egne undersøkelser

---

### FAKTISKE OPPLYSNINGER

Fartøysjefen hadde forberedt seg på en flyging fra Oslo lufthavn, Gardermoen til Ørsta-Volda lufthavn, Hovden etter instrumentflygereglene (IFR) i FL (flygenivå) 120 i følge flygeplanen og FL 110 i følge reiseplanen. Den klareringen han fikk ga ham FL 120. Nær Fagernes ble han stilt over for valget mellom en klarering til å fortsette i FL 140 eller forlate kontrollert luftrom. På grunn av at flyging i 12 000 fot innebar flyging i skyer i ukontrollert luftrom, aksepterte han den nye marsjhøyden FL 140. Flyet passerte Fagernes kl. 1140 og etablerte seg i FL 140. Fartøysjefen var oppmerksom på BSL D 3-1 pkt. 4.7 vedrørende oksygenforsyning og holdt derfor øye med om fingertuppene viste tegn til å bli blå. Forøvrig følte han seg i fin form og forlot FL140 kl. 1215. Ved en høydesjekk kl. 1219 bekreftet fartøysjefen at han var i FL 118 under nedstigning. Fire minutter senere ble LN-AEI klarert til 6 000 fot. Kl. 1225 mottok fartøysjefen klarering for en LLZ/DME innflyging til Hovden. Radartjenesten ble avsluttet og fartøysjefen sjekket ut med Vigra. Kl. 1227 tok han kontakt med Hovden og meldte at han startet på den klarerte innflygingen fra Båtvik BVK (innflygingsmønster LLZ+DME-123°). Kl. 12:31:49 meldte fartøysjefen at han var etablert på "localizer". Vakthavende AFIS-fullmektig i kontrolltårnet merket seg indikert QDM 123 og formidlet den som bekreftelse til LEI. Kl. 12:32:48 sendte LEI "commencing a missed" og kl. 12:34:10 meldte fartøysjefen at han hadde mistet orientering og kontroll og trengte umiddelbar hjelp. AFIS-fullmektigen formidlet QDM 109 som svar. Kl. 12:35:13 kalte fartøysjefen opp igjen og sa han hadde fjorden i sikte og ba om tillatelse til å lande. Det var ingen vind og han landet flyet uten ytterligere problemer kl. 1238.

I sin rapport til kommisjonen har seksjonsleder AFIS påpekt at det ikke var spesielt vanskelige vær- eller vindforhold i området. Vindmåleren på fjelltoppen Helgehorn, 2175 fot over havet, registrerte i tidsrommet 1200 – 1300 vind fra sør til sørvest med høyeste middelvind over 10 minutter 210° 11 kt. Høyeste vindstøt i denne perioden var 14 kt fra 248° kl. 1211. Vindmåleren står ca. 6 km sørøst for det området hendelsen sannsynligvis fant sted. Erfaringsmessig gir vind av denne styrke lite eller ingen turbulens i området.

I rapporten fra kontrolltårnet på Vigra anføres det at det ikke var noe unormalt ved flygingen til LN-AEI i den perioden flyet ble kontrollert derfra. Flygingen var under radarkontroll av Vigra Approach inntil det passerte BVK og startet innflygingsprosedyren. I tidsrommet for hendelsen ble ikke flyet fulgt på radar. Forøvrig tilsier radardekningen i dette området at radarsignalet normalt forsvinner i ca. 3 500 fot. Det ble ikke registrert at flyet på noe tidspunkt dukket opp igjen på radarskjermen.

I sin rapport til kommisjonen forklarer fartøysjefen at han avbrøt innflygingen i ca. 4 500 fot fordi han følte at hans kompetanse og begrensede rutine ikke var tilstrekkelig til å fullføre den trygt under de rådende værforhold sett i sammenheng med det underliggende terrenget. Under gjennomføringen av den avbrutte innflygingen kom flyet ut av kontroll to ganger ved at det steilet og gikk i spinn. Begge gangene forsto han at han hadde steilet og begynte å spinne på en måte som han opplevde som ganske flate spinn. Han greide å registrere

rotasjonsretningen, lyktes med å stoppe rotasjonen og gjenvant kontrollen til en viss grad mens han var i skyer. Under det første opptrekket drog han for meget i stikka, steilet og gikk inn i et nytt spinn. I bunnen av dette opptrekket hadde han et kort øyeblikk visuell bakkekontakt. Han er ikke helt sikker, men han mener at det andre spinnnet hadde samme rotasjonsretning som det første. Han kom ut av skyene og fikk noenlunde kontroll over flyet men under opptrekket kom han en kort stund opp i skydekket igjen. Han innså at han måtte ha visuelle referanser og kom seg raskt under skydekket. Nå gjenvant han full kontroll over flyet, fikk øye på flyplassen og landet. Innflygingen ble fløyet med autopiloten knyttet til kursmarkøren på retningsgyroen.

Etter fartøysjefens mening skyldtes tapet av kontrollen over flyet muligvis en kombinasjon av håndflyging og flyging på autopilot. Dette forårsaket for stor hastighetsforandring eller at hastighetsforandringen alene resulterte i tapet av kontroll. Under det første spinnnet topplet den kunstige horisonten. Dette medførte at han mistet kontrollen og gikk i spinn igjen. Forøvrig tror han at tapet av kontrollen over flyet innledningsvis var en følge av stress som medførte tap av adekvat instrumentovervåking.

Fartøysjefens erfaring på to-motorsfly (112:20 timer) inkludert instrumentflyging (100:20 timer) var opparbeidet og jevnt fordelt over tidsrommet februar 1998 til september 2001. I denne perioden hadde han også fløyet til ENOV.

Fartøysjefen hadde tidligere fått spinttrening og trening i uvanlige flygestillinger. Han er overbevist om at denne treningen gjorde at han gjenkjente den situasjonen han så brått kom opp i slik at han kunne reagere riktig. Etter denne hendelsen mener han at slik trening burde være påbudt i forbindelse med flygernes grunnutdannelse.

BSL D 3-1 pkt. 4.7 Oksygenforsyning sier:

”Fartøysjefen skal sørge for at det ved flyging som skal utføres i høyder over 10 000 fot med fly uten trykkabin medføres tilstrekkelige mengder oksygen til å forsyne:

- a) Besetningsmedlemmene for hvilken som helst periode ut over 30 minutter når flyhøyden er mellom 10 000 og 13 000 fot, og
- b) besetningsmedlemmene og andre ombordværende personer så lenge flyhøyden er mer enn 13 000 fot.”

På grunn av høydene flygingen ble gjennomført i, konsulterte kommisjonen Flymedisinsk institutt (FMI). Legen, som er ekspert på bl. a. flyging uten oksygen over 10 000 fot, ga følgende informasjon:

Ved flyging i 14 000 fot vil oksygenmangel etter få minutter ha en negativ effekt på flygerens hjernevirksomhet. Forsøk i lavtrykkammer viser at hjernen fungerer tilfredsstillende ved en oksygenmetning på 90%. For en frisk, ung person som sitter i ro tilsvarer dette opphold i ca. 10 000 fot. Ved økende alder forsterkes problemet. Ved flyging i 14 000 fot faller oksygenmetningen til ca. 80% noe som gir en vesentlig, negativ effekt på

hjernevirksomheten. På eldre mennesker vil denne negative effekten være større. Nyere forskning har påvist at ca. 5% av befolkningen er disponert for å besvime i 12 000 – 14 000 fot. Tidligere tillot flere NATO-land militær flyging uten bruk av trykkabin og oksygenutstyr i 10 000 – 14 000 fot i maksimalt 30 minutter. Ved militær flyging under slike betingelser har det bl. a. i Storbritannia forekommet ulykker der svekket hjernefunksjon hos piloten kan ha vært en bidragende årsaksfaktor til ulykken. Britiske militære bestemmelser tillater ikke lenger flyging over 10 000 fot uten bruk av trykkabin og oksygenutstyr til alle besetningsmedlemmer. Oksygenutstyr anbefales brukt ved kabinhøyder over 8 000 fot.

For øvrig påpeker legen at det er meget usikkert og ikke akseptabelt å benytte blå fingertupper som indikasjon på oksygenmangel. Man må i alle fall minst opp i 15 000 fot for å få kunne observere blå farge på fingertuppene.

### Aktuelle sanseillusjoner

Ved spinn slutter balanseorganet å signalisere rotasjon etter ca. 15 sekunder dvs. at man slutter å ha følelsen av å spinne. Dersom flyet nå tas ut av spinnen oppstår en følelse av et nytt spinn motsatt vei. Når det korrigeres for denne følelsen medfører det et nytt spinn med den opprinnelige rotasjonsretningen (det såkalte ”graveyard spin”).

En akselerasjon av luftfartøyet f.eks. som følge av gasspådrag ved en avbrutt innflyging, vil gi en følelse av at flyet stiger. Tilsvarende vil en deselerasjon gi en følelse av nedstigning.

Det var ingen indikasjoner på feil ved navigasjonshjelpemidlene i flyet eller installasjonene på bakken.

## HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

Fartøysjefen hadde gjort grundige forberedelser til flygingen vel vitende om at han hadde sine begrensninger med hensyn til erfaring og rutine ved instrumentflyging. De aktuelle værforholdene var stabile og tilsa ikke at han burde valgt et annet bestemmelsessted for sin første tur alene under reelle instrumentflygingsforhold. Kommisjonen er imidlertid ikke enig i planleggingen og gjennomføringen av flygingen i forhold til de begrensninger som gjelder flyging over 10 000 fot uten trykkabin eller tilførsel av oksygen. Kommisjonen er kommet frem til at ca. en time og 5 minutter av flygingen foregikk over 10 000 fot. Av denne tiden var ca. 30 minutter flyging i 14 000 fot.

Selve flygingen synes å ha foregått rutinemessig frem til den avbrutte innflygingen, bortsett fra at fartøysjefen aksepterte å fly i FL 140. I denne forbindelse vil kommisjonen understreke at det ikke er akseptabelt å benytte blå fingertupper som indikator på begynnende oksygenmangel. Etter kommisjonens mening er den vesentligste årsaksfaktoren til at fartøysjefen tapte kontrollen over flyet under den avbrutte innflygingen for langsom overvåking av instrumentene. Når det er sagt, vil kommisjonen uttrykke anerkjennelse for at han valgte å avbryte innflygingen da han følte at flygingen gikk ut over det han evnet.

Samtidig er det nødvendig å minne om at flyging under reelle instrumentflygingsforhold i praksis blir noe annet enn flyging der frontruten er tildekket og flygeren kan få visuelle indikasjoner på flyets stilling i luften fra øyekroken.

Kommisjonen mener at det ikke kan utelukkes at ettervirkningene av utilstrekkelig oksygentilførsel kan ha medvirket til at fartøysjefens overvåking av instrumentene gikk for tregt selv om erfaring viser at man restituerer seg raskt når man kommer lavere enn 10 000 fot. Usikkerheten han følte ved å være alene på sin første tur under reelle instrumentflygingsforhold ble dermed muligens forsterket. Med tanke på senere tids innvunnet erfaring vedrørende effekten på hjernevirksomheten under flyging uten oksygentilførsel over 10 000 fot, mener kommisjonen at Luftfartstilsynet i samarbeide med FMI bør se på dette forholdet og eventuelt revurdere regelverket.

Kommisjon vil også gi fartøysjefen anerkjennelse for at han ikke lot panikken ta overhånd, men greide å ta flyet ut av spinnene. Etter kommisjonens mening sannsynliggjør dette at eventuelle ettervirkninger av oksygenmangel nå burde være opphevet. Det antas at skrekken forbundet med å ha mistet kontrollen over flyet skjerpet ham slik at han maktet å handle rasjonelt. At han endte opp i en ny steiling og et nytt spinn skyldtes først og fremst utilstrekkelig overvåking av instrumentene. Denne situasjonen ble ytterligere forverret av at han måtte forholde seg til en ustabilisert kunstig horisont. Det kan ikke utelukkes at den aktuelle sanseillusjon vedrørende spinn var et medvirkende element. Det var i alle fall ubetinget gunstig at flyet kom under skydekket ved uttrekket av det andre spinnet.

Sanseillusjon som følge av akselerasjon kan bli meget sterk i fly med høye ytelser, men vil være mindre utpreget i et fly med moderate ytelser som dette aktuelle flyet. Dersom akselerasjonen under den avbrutte innflygingen forsterket følelsen av å stige, burde det fått fartøysjefen til å senke flyets nese hvilket ville minsket muligheten for å steile. Kommisjonen mener derfor at det er mindre sannsynlig at denne typen sanseillusjon var medvirkende til tapet av kontrollen ved første steiling.

## **SIKKERHETSTILRÅDINGER**

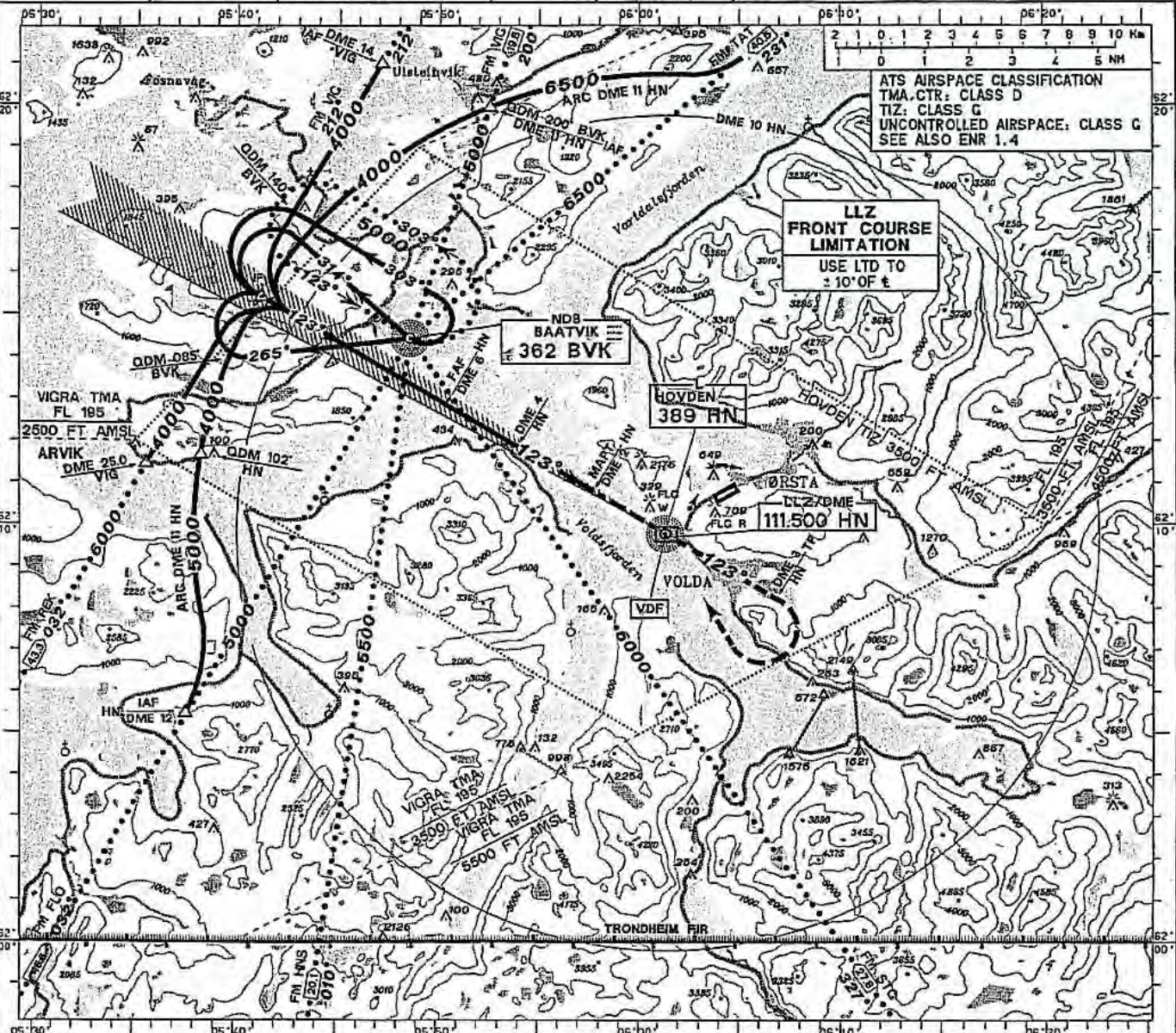
Det tilrås at Luftfartstilsynet i samarbeide med Flymedisinsk institutt vurderer om senere års innvunnet erfaring og forskningsresultater tilsier at ved flyging uten trykkabin over 10 000 fot skal besetning, eventuelt alle om bord ha tilførsel av oksygen. (25/2003)

## **BILAG**

ENOV Innflygingsmønster LLZ+DME-123



<b>INSTRUMENT APPROACH CHART-ICAO</b> 1:275000		HGT RELATED TO AD ELEV 243 FT. ALTITUDE, ELEVATION AND HGT IN FT. BEARINGS ARE MAG.	AFIS 118.900	APP -	VDF 118.900	<b>ØRSTA-VOLDA HOVDEN</b> NORWAY LLZ+DME-123° APPROACH TO CIRCLING (CAT A, B)
			TA 7000	VAR 2° W (2000)		



ATS AIRSPACE CLASSIFICATION  
TMA, CTR: CLASS D  
TIZ: CLASS G  
UNCONTROLLED AIRSPACE: CLASS G  
SEE ALSO ENR 1.4

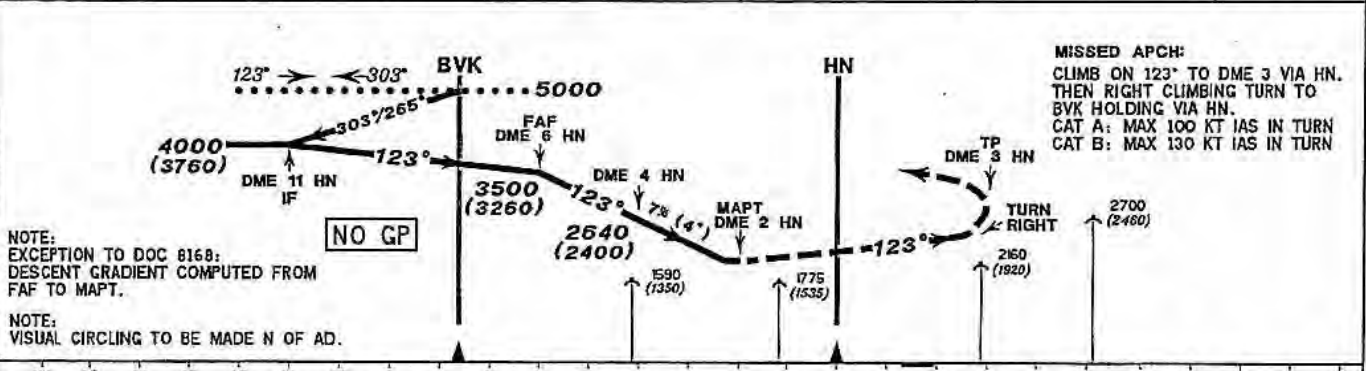
**LLZ FRONT COURSE LIMITATION**  
USE LTD TO ± 10' OF E

NDB BAATVIK  
362 BVK

HOVDEN  
389 HN

LLZ+DME  
111.500 HN

VDF



NOTE: EXCEPTION TO DOC 8168: DESCENT GRADIENT COMPUTED FROM FAF TO MAPT.  
NOTE: VISUAL CIRCLING TO BE MADE N OF AD.

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
OCA (H)																																
CAT OF ACFT	A		B		C		D																									
APPROACH TO CIRCLING																																
CIRCLING TO RUY 06	1780(11540)		2030(11790)																													
CIRCLING TO RUY 24	1780(11540)		3320(3080)																													
FINAL APPROACH	DISTANCE FM FAF TO MAPT: 4.0 NM - TIMING NOT AUTHORIZED.																															
SPEED	80		90		120		150																									
TIME	4:00		2:40		2:00		1:36																									
RATE OF DESCENT	FT/MIN		425		640		850																									
DIST DME	6		5		4		3																									
ALT (HGT)	3500(3250)		3070(2830)		2640(2400)		2210(1970)																									

NOTE: VISUAL CIRCLING TO BE STARTED WHEN PASSING DME 1.

CHANGES: TA, VA, MSA, EDITORIAL

Fremstilling LEZ - 2346 Norwegian Mapping Authority

L 5191