



# HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART (HSL)

Rap 03/94

## RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE VED DAGALI 19. MARS 1993 MED BEECH SUPER KING AIR 200, LN-TSA

AVGITT FEBRUAR 1994

---

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
<b>MELDING OM HAVARIET .....</b>	<b>2</b>
<b>SAMMENDRAG .....</b>	<b>3</b>
<b>1 FAKTISKE OPPLYSNINGER .....</b>	<b>3</b>
1.1 Hendelsesforløpet .....	3
1.2 Personskade .....	10
1.3 Skade på luftfartøyet .....	11
1.4 Andre skader .....	11
1.5 Besetningen .....	11
1.6 Luftfartøyet .....	15
1.7 Været .....	17
1.8 Navigasjonshjelpemidler .....	20
1.9 Samband .....	22
1.10 Flyplasser og hjelpemidler .....	22
1.11 Flygeregistrator .....	23
1.12 Havaristedet og flyvraket .....	24
1.13 Medisinske forhold .....	30
1.14 Brann .....	30
1.15 Overlevelsesmuligheter .....	30
1.16 Spesielle undersøkelser .....	33
1.17 Andre opplysninger .....	36
<b>2 ANALYSE .....</b>	<b>47</b>
2.1 Tekniske funn .....	47
2.2 Innlevering av reiseplan .....	48
2.3 Værforholdene i Dagali/Tunhovdområdet .....	49
2.4 Visuell innflyging/instrumentinnflyging .....	49
2.5 Visuell innflyging i vekslende vær .....	51
2.6 Typeutsjekk av flystyrmannen .....	54

2.7	Flystyrmannens manglende sertifikatrettigheter	55
2.8	Bruk av briller .....	56
2.9	Navigasjonshjelpemidler .....	57
2.10	Styrets sammensetning - flysikkerhet .....	57
2.11	Selskapets økonomi .....	58
2.12	Operativ flygeplan .....	58
2.13	Selskapets egenkontroll og Luftfartsverkets tilsyn .....	58
2.14	Operative forhold i cockpit .....	63
2.15	Punkt for avbrutt innflyging .....	66
3	<b>KONKLUSJON</b> .....	67
4	<b>TILRÅDNINGER</b> .....	69
5	<b>BILAG</b> .....	71

**RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE VED DAGALI 19. MARS  
1993 MED BEECH SUPER KING AIR 200, LN-TSA**

Typebetegnelse: Beech Super King Air 200

Registrering: LN-TSA

Eier: Trønderfly AS  
Trondheim lufthavn, Værnes  
7500 Stjørdal

Bruker: West Aviation AS  
Postboks 35  
5069 Bergen lufthavn

Besetning/fartøysjef: 2

Passasjerer: 8

Havaristed: Ca 5 km øst for Dagali lufthavn  
60°26'N 008°35'Ø

Havaritidspunkt: 19. mars 1993 ca kl 2002

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

## BEECH SUPER KING AIR 200



## MELDING OM HAVARIET

Havarikommisjonen for sivil luftfart (HSL) ble varslet om havariet ved at vakthavende havariinspektør 19. mars 1993 kl 2045 mottok melding fra Operasjonsentralen ved Oslo politikammer. Meldingen gikk ut på at et fly med 12 personer ombord var savnet på strekningen mellom Flesland og Dagali. Sannsynligvis var flyet havarert mellom 3 til 10 km fra Dagali lufthavn. Signaler fra nødpeilesender var mottatt og søk var igangsatt.

Utrykning til havaristed ble forberedt samtidig som bekrefteelse på at havariet hadde funnet sted ble gitt av Hovedredningssentralen, Sør-Norge (HRS). Flyet ble funnet ca 8 km veidistanse øst for Dagali lufthavn. I løpet av kvelden mottok HSL varierende opplysninger om antall skadede, savnede og omkomne.

HSL ankom Dagali lufthavn 20. mars kl 1030.

## SAMMENDRAG

En Beech Super King Air 200 fra West Aviation var innleid av reisebyrået ATCON (Air Transportation Consultants of Norway AS) på vegne av Kværner Engineering. Luftfartøyet hadde tatt av fra Bergen lufthavn, Flesland og var underveis til Dagali lufthavn da det havarerte under innflygingen. Ved tidspunktet for ulykken var det vekslende værforhold med snøbyger. Kollisjon med terrenget fant sted i stigende skogsterreng, ca 1 km nord for innflygingstrasèen og ca 5 km øst for lufthavnen. 1 passasjer og begge besetningsmedlemmene omkom. Skadebelastningen på de øvrige passasjerene var varierende.

## 1 FAKTISKE OPPLYSNINGER

### 1.1 HENDELSESFORLØPET

1.1.1 Det var planlagt en internkonferanse på Geilo for ansatte fra Kværner Engineering i Bergen og Oslo. Konferansen skulle finne sted i helgen 19. til 21. mars 1993. På grunn av dårlig vær og overhengende rasfare var både jernbanelinjen og veiforbindelsen mellom Bergen og Geilo midlertidig stengt. Det ble derfor den 19. mars tatt kontakt med reisebyrået ATCON, Oslo, for å arrangere flytransport for ca 25 personer fra Bergen lufthavn, Flesland til Dagali lufthavn. Det ble avtalt at transporten skulle gjennomføres ved to flygninger utført av Air Stord og en flygning utført av West Aviation. Begge selskaper skulle bruke flytypen Beech Super King Air 200.

1.1.2 Air Stord gjennomførte den første flygingen fra Flesland til Dagali med flyet LN-PAD. Det var 10 passasjerer ombord. Avgangen fra Flesland fant sted kl 1755 og med landing Dagali kl 1825.

Fartøysjefen gjennomførte en instrumentinnflyging. Etter at prosedyresvingen over Tunhovd var utført (se bilag nr 1), observerte fartøysjefen at flyets posisjon fortsatt var nord for den forlengede senterlinje (lokalisator - LLZ). Fartøysjefen gjorde derfor ca 40° korreksjonssving til venstre, brakte flyet inn på senterlinjen, og fulgte denne frem til lufthavnen. På forespørsel fra HSL uttalte fartøysjefen, at forklaringen på at han befant seg så langt fra senterlinjen etter utført prosedyresving ("rate one turn"), måtte tilskrives den sterke vestlige høydevinden.

Det var ved dette tidspunkt god vertikalsikt, og besetningen kunne se bakken under deler av innflygingen. Før punkt for avbrutt innflyging (MAPT) fikk de lufthavnen i sikte, og en normal landing ble utført. Under oppholdet på Dagali begynte det å snø.

Etter et kort bakkeopphold returnerte LN-PAD til Flesland. Etter landingen oppsøkte fartøysjefen værtjenestekontoret for å orientere seg om utviklingen av værforholdene. Derfra kontaktet han også Dagali AFIS (Lokal flygeinformasjonstjeneste). Været var nå blitt dårligere der. På grunn av de forverrede værforholdene i Dagaliområdet ville fartøysjefen vente med den siste avgangen til han hadde snakket med sin kollega fra West Aviation etter at denne hadde landet på Dagali. Den siste gruppen av passasjerer mottok informasjon om dette.

Mens fartøysjefen fra første flyging var hos værtjenesten innløp det informasjon om at West Aviations fly var meldt savnet, og at signaler fra nødpeilesender kunne høres. Air Stords siste flyging ble etter dette kansellert, og besetningen returnerte senere på kvelden til sin base på Stord.

### 1.1.3

West Aviations besetning besto av fartøysjef og flystyrmann. De startet sin arbeidsdag den 19. mars ca kl 1330 og hadde utført 6 korte flyginger før starten mot Dagali.

1.1.4 Den 19. mars mottok besetningen som vanlig værinformasjon på telefax. I tillegg til denne informasjon møtte også besetningen opp på værtjenestekontoret på Sola under en mellomlanding der, og fikk en briefing av en meteorolog-konsulent.

Ved marginale værforhold er det vanlig rutine i West Aviation at destinasjonen blir oppringt angående opplysninger om de aktuelle værforhold. Besetningen tok imidlertid ikke kontakt med Dagali AFIS om lokale værforhold før avgangen 19. mars.

1.1.5 West Aviation faxet en reiseplan til lufttrafikkjentesten (LTT) ved Bergen lufthavn angående flygingen Flesland - Dagali. Det er så langt ikke gitt regler for bruk av telefax som metode for innlevering av reiseplan, jfr BSL G 1 - 2, pkt 8.2.

Avgangstiden var satt til kl 1930. Flygingen var planlagt i flygenivå (FL) 170 med en flygetid på 20 minutter. Reiseplanen anga at det skulle være 12 personer ombord og aksjonstiden (endurance) var 4:30 timer.

Ved avgang viste det seg at det bare var 8 passasjerer som ble med dette flyet. Antallet personer ombord ble ikke revidert på reiseplanen, og dette førte til en viss usikkerhet om hvor mange som egentlig var ombord ved den første søk- og redningsfasen.

1.1.6 Ifølge utsagn fra passasjerer gikk styrmannen først ombord og lastet inn all bagasje i lasterommet lengst bak i kabinen. Dette rommet ble så fullt at det var vanskelig å få sikkerhetsnettene festet. Noen par skistøvler ble pakket i plastposer og plassert under setene. Det var ikke plass til skiene i bagasjerommet, og passasjerenes skisposer ble derfor liggende utenfor flyet. Etter bagasjelastingen fortsatte styrmannen forover, og satte seg i høyre førersetet. Deretter gikk 7 av passasjerene ombord og plasserte seg i



setene i en tilfeldig rekkefølge. De to setene lengst fremme på høyre side under nødutgangen (en sofa i lengderetningen) ble ikke benyttet.

Til slutt sto 1 passasjer igjen utenfor. Han assisterte fartøysjefen med å laste inn 5 skiposer. Disse ble bare lagt på dørken i kabinen, og ble ikke stroppet ned eller bundet fast på noe vis. Disse skiposene inneholdt ca 10 par ski og opptok mye plass i midtgangen. Det ble nødvendig for fartøysjefen å klatre/krabbe over skiene for å komme frem til cockpiten etter at han hadde stengt bakdøren. Passasjereren som hadde assistert fartøysjefen med lastingen, satte seg på det ledige setet lengst bak på høyre side. Han fulgte med i prosedyren da denne lukket og låste døren. Han leste instruksjonen for stenging og åpning av døren med tanke på at han etter landingen på Dagali kunne åpne døren og laste ut alle skiene. På denne måten skulle fartøysjefen slippe å krabbe over skiene en gang til. Det var denne passasjereren som åpnet døren under evakueringen etter havariet.

- 1.1.7 Etter kontakt med Flesland kontrolltårn (TWR) kl 1921 ble motorene startet. Takseinstruksjon ble gitt kl 1926, og LN-TSA med radiokallesignal WST 01 (Westfly zero-one) startet fra bane 36 på Flesland kl 1930.
- 1.1.8 Starten fra Flesland foregikk i sterk vestlig sidevind og moderat turbulens. WST 01 ble klarert til Dagali med avgangsprosedyren "Vollo 3 departure" initielt til FL 150. Da WST 01 kl 1938 steg igjennom FL 100 ble flyet overført fra Flesland TWR til Stavanger kontrollsentral (ACC). Kontrollsentralen hadde radarkontakt, og WST 01s posisjon var ved overføringen 5 NM vest av Oma radiofyr (NDB). WST 01 mottok av Stavanger ACC klarering direkte til Dagali, og videre stigning til det ønskede FL 170 som ble nådd kl 1944. Kl 1946 ble WST 01 overført fra Stavanger til Oslo ACC etter som flyet kom inn i Oslo kontrollområde. Posisjonen var da ca 40 NM vest av Dagali, og kl 1947 opprettet WST 01 kontakt med Oslo ACC.

## 1.1.9

Kl 1948 anmodet besetningen om tillatelse til å starte nedstigning. Oslo ACC spurte om WST 01s distanse til Dagali, og fikk oppgitt at de befant seg 37 NM ute. WST 01 mottok deretter instruksjon for nedstigning til FL 100 og informasjon om at QNH ved Dagali var 995 hPa. Dette ble bekreftet mottatt av WST 01. Kl 1952 rapporterte WST 01 at de forlot FL 110, og Oslo ACC overførte deretter WST 01 til Dagali AFIS.

Radiofrekvensbytte ble utført og følgende kommunikasjon fant sted:

19:53:53 WST 01: Dagali information, Westfly zero-one, good evening, we are one-two miles out.

19:53:55 AFIS: Westfly zero-one, good evening, go ahead.

19:54:04 AFIS: West-fly zero-one, confirm two-one miles out.

19:54:11 WST 01: One-two miles out, Westfly zero-one.  
AFIS: Westfly zero-one, roger, no known traffic and runway in use two-six, wind calm and visibility approximately three kilometers in medium snow. Vertical visibility approximately one thousand two hundred feet. QNH below transition level eight-zero is niner-niner-three and temp is minus two.

19:54:35 WST 01: Runway two-six in use and QNH niner-niner-three, Westfly zero-one.  
AFIS: And zero-one, then call me beacon outbound or when established two-six.

19:54:43 WST 01: Call you beacon outbound.

19:57:30 WST 01: Westfly zero-one passed beacon outbound.  
AFIS: Westfly zero-one, then advice when established two-six.

19:57:38 WST 01: Will call when established two-six, Westfly zero-one.

19:59:59 WST 01: Westfly zero-one, established localizer

DME two-six.

20:00:03 AFIS: Westfly zero-one, roger, then proceed and advise field in sight.

20:00:06 WST 01: Zero-one will report field in sight.

20:01:08 AFIS: Westfly zero-one, for your information, snowclearance in progress, cleared runway width is approximately twenty-eight meters along centerline.

20:01:20 WST 01: Zero-one? (Roger?) uforståelig

20:01:24 AFIS: Braking action is 30, which are medium.  
----  
Ikke noe svar

20:04:30 AFIS: Westfly zero-one, distance out?  
----  
Ikke noe svar

20:04:40 AFIS: Westfly zero-one, Dagali, do you read?  
----  
Ikke noe svar

20:05:30 AFIS: Westfly zero-one, Dagali, do you read?  
----  
Ikke noe svar

20:06:00 AFIS: Westfly zero-one, Dagali, do you read?  
----  
Ikke noe svar.

Kl 2003 kunne AFIS-fullmektigen ved å lytte på nødfrekvensen 121,5 Mhz høre sterke signaler fra en nødpeilesender. Kl 2005 igangsatte Dagali AFIS alarm og varsling av det lokale havarilag. Deretter ble de andre berørte enheter varslet.

- 1.1.10 Besetningen informerte ikke Dagali AFIS om at det skulle utføres en visuell innflyging.
- 1.1.11 Flygingen over Hardangervidda ble observert og registrert av militær radar. Etter at nedstigningen ble startet, opphørte registreringen som en følge av manglende radardekning.
- 1.1.12 Flyet ble ført av fartøysjefen mens flystyrmannen opererte radioen (ref Driftshåndbok (DHB) 4.2.1 J). Ifølge informasjon fra passasjerene som fulgte med og observert forløpet under turen fra Flesland til Dagali, virket det som om samarbeidet i cockpit gikk helt normalt. Flere av disse var

flyinteresserte, men det var begrenset hva de kunne observere fra sine seter i kabinen. Passasjerene observerte aldri noe som indikerte uenighet, spørsmål, tvil, engasjement, uklarhet eller overraskelse i kontakten/samarbeidet mellom flygerne. Starten fra Flesland, stigningen til FL 170, underveisfasen i denne høyden og nedstigningen til lokator DI ved Dagali var normal. På initiativ fra flystyrmannen serverte passasjerene seg selv kaffe fra en termos underveis. Værforholdene i landingsområdet var vekslende. Det var snøbyger med lavt skydekke, men det var tidvis også mulig for passasjerene å se lys på bakken under innflygingen.

- 1.1.13 Fra Tunhovdområdet og inn til havaristedet, en strekning på ca 7 km over Pålsbufjorden, har HSL ingen vitner på bakken som har observert flyet. En av passasjerene observerte lys på høyre side i denne periode. Videre observerte flere av passasjerene at landingslysene ble slått på og av flere ganger, og at flyet av og til befant seg i snøvær. Det var styrmannen som opererte bryterne for landingslysene.
- 1.1.14 Passasjerene ombord observerte at flaps og understell ble utfelt. Propellene ble stilt om til finere pitch. Flygingen i siste fase var koordinert uten større endringer hverken i pitch- eller rollplanet. Flygingen i denne perioden ble av passasjerene opplevet som om det var like før en normal landing skulle finne sted. Passasjerene observerte at motorduren var ganske konstant. Det var ingen indikasjon på at besetningen forsøkte å utføre en avbrutt innflyging.
- 1.1.15 Ifølge passasjerer fløy WST 01 med jevn gjennomsynkning like før det kolliderte med stigende terreng, ca 600 m til siden og syd for en transformatorstasjon, og i omtrent samme høyde som denne. Flyet fløy inn i svakt stigende terreng med furuskog og stoppet etter ca 72 m. Skroget hadde da nesten dreid 180° i forhold til fartsretningen. Begge besetningsmedlemmene, og 1 passasjer som ikke var fastspent, omkom umiddelbart. Forøvrig ble 2 passasjerer hardt skadet og de øvrige 5 lettere skadet.

## 1.1.16

Etter at flyet var kommet til ro, åpnet passasjerene som satt på det bakerste høyre setet, bakdøren. Dette bød på visse vanskeligheter pga skadene på skroget. Gjennom døråpningen evakuerte deretter de 5 passasjerene som satt bakerst og som var kommet minst til skade.

Under kollisjonen med terrenget var flyets neseparti blitt fullstendig knust, slik at det var en stor åpning hvor de 2 hardt skadde passasjerene kunne løftes fra setene fremover og ut. Etter dette flyttet alle seg et stykke vekk fra flyskroget pga brannfaren. Hele området var oversprøytet med drivstoff. Nødutgangen på høyre side over de fremste passasjeretene (sofaen) ble ikke benyttet.

2 av passasjerene, 2 unge gutter, tok seg deretter frem i mørket til en belyst transformatorstasjon hvor de brøt seg inn. De fikk telefonkontakt med Dagali lufthavn og varslet om ulykken. Omtrent samtidig ble havaristedet lokalisert av en redningspatrulje, og redningsaksjonen igangsatt.

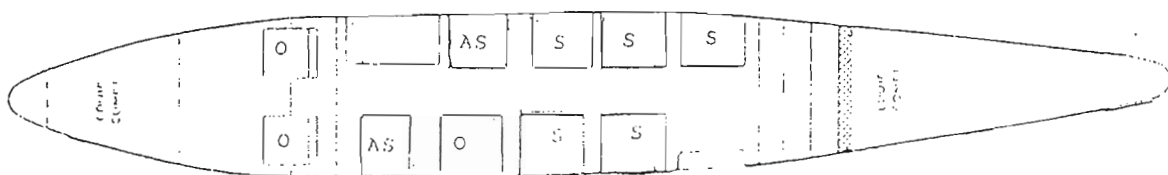
2 passasjerer ble etter hvert fraktet med ambulansebil til Buskerud Sentralsykehus, Drammen. 3 passasjerer ble fløyet med ambulansefly til Fornebu og overført til Ullevål sykehus.

## 1.2

## PERSONSKADE

SKADER	BESETNING	PASSASJERER	ANDRE'
OMKOMMET	2	1	
SKADET		7	
LETT/INGEN			

## PLASSERING I LUFTFARTØYET



O - omkommet  
 AS - alvorlig skadet  
 S - skadet

## 1.3 SKADE PÅ LUFTFARTØYET

Luftfartøyet ble totalskadet.

## 1.4 ANDRE SKADER

Havariet fant sted i furuskog. Ca 20 furutrær av varierende størrelse ble kappet i forskjellige høyder.

## 1.5 BESETNINGEN

1.5.1 Fartøysjefen

1.5.1.1 Fartøysjefen, mann 54 år, innehadde trafikkflygersertifikat klasse 2 (C-sertifikat). Sertifikatet var utstedt 28. juli 1987 og sist fornyet 14. desember 1992 med gyldighet til 18. juni 1993. Siste legeundersøkelse for trafikkflygersertifikat ble foretatt 4. desember 1992. Eneste begrensning var "Må medbringe lesebriller". Fartøysjefen innehadde også instruktørbevis klasse 1. Dette var utstedt 5. desember 1988, og sist fornyet 14. desember 1992 med gyldighet til 18. desember 1994.

1.5.1.2 Fartøysjefen var utdannet i Norge. Han startet sin flyger-  
utdannelse som privatflyger i 1972 ved Bergen Aero Klubb,  
og han gikk gradene til han hadde oppnådd C-sertifikat og  
instruktørbevis. En stor del av hans flygererfaring var fra  
klubbmiljøet. Hans totale flygetid ved siste sertifikat-  
fornyelse var 5058 t, hvorav 4198 t som fartøysjef. Han  
hadde vært ansatt i West Aviation AS siden 1985, og hadde  
utsjekk på selskapets to fly, Beech Super King Air 200 og  
Piper Chieftain PA-31-350. Periodisk flygetrening (PFT) var  
utført i henhold til bestemmelsene, siste gang 15. oktober  
1992.

1.5.1.3 *Flygetidsstatus før starten fra Flesland:*

FLYGETID	TOTAL	DENNE TYPE
SISTE 24 TIMER	2:30	2:30
SISTE 3 DAGER	7:00	7:00
SISTE 30 DAGER	47:30	44:20
SISTE 90 DAGER	122:05	116:15

Fartøysjefen hadde akkumulert 992:20 t på Beech Super King  
Air 200 siden utsjekken 25. oktober 1990.

Tjenesten 19. mars ble påbegynt ca kl 1330. Fartøysjefen  
fløy Bergen-Stord-Stavanger, og retur. Etter dette gjorde  
han en tur Bergen-Notodden og retur. Tilsammen 6 streknin-  
ger med totalt ca 3 t flygetid.

De 2 foregående dagene hadde han også normale arbeidsdager.

1.5.1.4 Ifølge DHB innehadde fartøysjefen en rekke stillinger/  
posisjoner i West Aviation. Han var styremedlem, daglig  
leder, flygesjef, operasjonsjef, flykaptein, instruktør og  
PFT-instruktør.

1.5.2 Flystyrmannen

1.5.2.1 Flystyrmannen, kvinne 27 år, innehadde norsk trafikkflyger-

sertifikat klasse 3 (B-sertifikat) og norsk instrumentbevis gjeldende for en-motors fly inntil 5 700 kg. Hun var utdannet i Norge og USA og hadde i tillegg US Commercial License/Instrument No 410630544 som gjaldt for en- og flermotors fly. Flystyrmannen innehadde instruktørbevis klasse 3. Dette var utstedt 20. februar 1992 med gyldighet til 19. februar 1994.

#### 1.5.2.2

BSL C 1-4, pkt 2.1.1, sier at Luftfartsverket (LV) kan gjøre utenlandske sertifikater og beviser gyldige for tjenestegjøring på norske luftfartøyer. En validering gir sertifikatinnhaveren de samme rettigheter og plikter tilsvarende norsk sertifikat/bevis, dog med de begrensninger som gjelder i henhold til utstederlandets bestemmelser.

Da flystyrmannen ble ansatt i West Aviation, var det en forutsetning for ansettelsen at hun også hadde sertifikat og instrumentrettigheter for flermotors landfly. Med bakgrunn i dette søkte selskapets flygesjef LV om at flystyrmannen fikk validert sitt sertifikat fra USA, inkludert instrumentrettighetene til å gjelde for flermotors fly. Valideringskort ble utstedt 28. september 1992 gjeldende frem til 1. januar 1993 kun for Piper PA 31-350. Flygesjefen søkte deretter om forlenget gyldighet av valideringen. Gyldigheten ble forlenget til 1. juli 1993.

#### 1.5.2.3

I bilag 1 til BSL C 1-6 er det angitt at utsjekk på en flytype kan gi rett til å føre andre typer innen samme flytypegruppe. Bilaget inneholder en tabell over slike typer/grupper. Det står videre at for flytyper som ikke er angitt i tabellen, kreves det særskilt typeutsjekk. Beech Super King Air 200 er ikke nevnt i tabellen, følgelig kreves det utsjekk for denne flytypen.

Ifølge en representant for selskapet tok flygesjefen kontakt pr telefon med LV for å avklare gyldighet av en typeutsjekk av flystyrmannen på Beech Super King Air 200. Det har ikke vært mulig for HSL å få bekreftet fra LV at denne



samtalen har funnet sted. Etter denne samtalen ble trening og typeutsjekk gjennomført. Flygetreningen besto av 3:45 t ruteflyging i perioden 3. til 12. februar 1993 mellom Notodden og Flesland og vice versa. Enkelte av disse turene ble utført med passasjerer ombord. Treningen ble avsluttet 25. februar med en typeutsjekk med varighet 1:25 t. Utsjekken er registrert i flystyrmannens loggbok som BE 200 PFT/I Co-pilot utsjekk. Hun hadde gjennomgått og bestått teknisk kurs på flytypen hos SSA Consultant på Fornebu i januar 1993.

- 1.5.2.4 Ifølge sertifikatavdelingen i luftfartsinspeksjonen var denne typeutsjekk ikke godkjent av LV. Det vil si at flystyrmannen den 19. mars 1993 kun hadde gyldig norsk B-sertifikat for enmotors fly og en validering av amerikansk sertifikat for Piper PA 31-350.
- 1.5.2.5 Siste legeundersøkelse for trafikkflygersertifikat var foretatt 21. september 1992, uten begrensninger.
- 1.5.2.6 Total flygetid 19. mars 1993 var 686:35 t.
- 1.5.2.7 Hun ble fast ansatt i West Aviation AS fra 1. juni 1992.
- 1.5.2.8 *Flygetidsstatus før starten fra Flesland:*

FLYGETID	TOTAL	DENNE TYPE
SISTE 24 TIMER	2:30	2:30
SISTE 3 DAGER	2:30	2:30
SISTE 30 DAGER	12:25	7:40
SISTE 90 DAGER	25:20	11:55

- 1.5.2.9 Flystyrmannen hadde akkumulert 6:15 t på Beech Super King Air siden typeutsjekken 25. februar 1993. Pr 19. mars hadde hun akkumulert totalt 11:55 t på flytypen. All flyging, både trening, utsjekk og flyging med passasjerer på denne flytypen ble utført sammen med flygeren som var fartøysjef ved havariet.

1.5.2.10 Hun hadde tidligere samme dag fløyet de samme turene som fartøysjefen. De tre foregående dagene hadde hun ikke tjeneste.

1.5.3 Begge besetningsmedlemmene har ved legeundersøkelser vist at det var behov for å bruke briller. I fartøysjefens sertifikat står det "Må medbringe lesebriller".

I flystyrmannens sertifikat fra USA står det "Must wear lenses for distant vision". Dette var ikke innført i det norske sertifikatet.

1.5.4 Ifølge opplysninger HSL har mottatt, hadde fartøysjefen landet en gang tidligere på Dagali lufthavn. Flystyrmannen hadde ikke erfaring fra denne lufthavnen.

1.6 LUFTFARTØYET

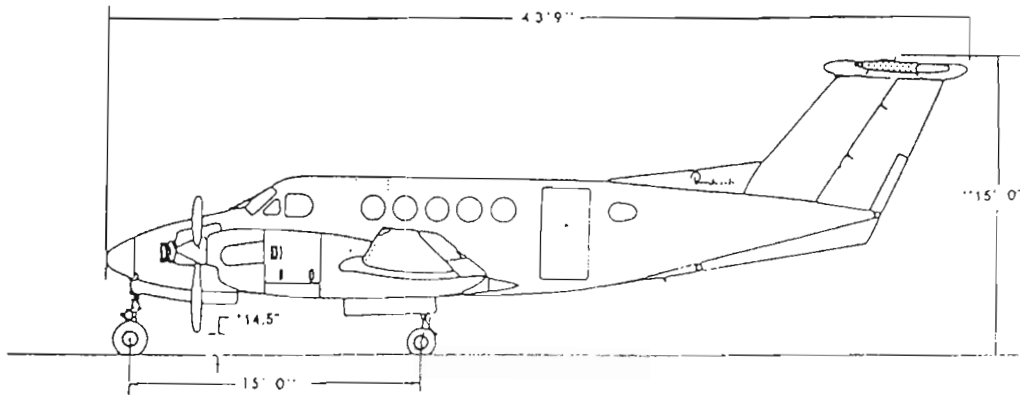
1.6.1 Generelt

Luftfartøyet ble innført i Norges luftfartøyregister 1. februar 1985 med registreringsmerke LN-TSA, registreringsbevis nr 2102. Luftfartøyet var innleid av West Aviation AS fra Trønderfly AS.

1.6.1.1 *Data for luftfartøyet*

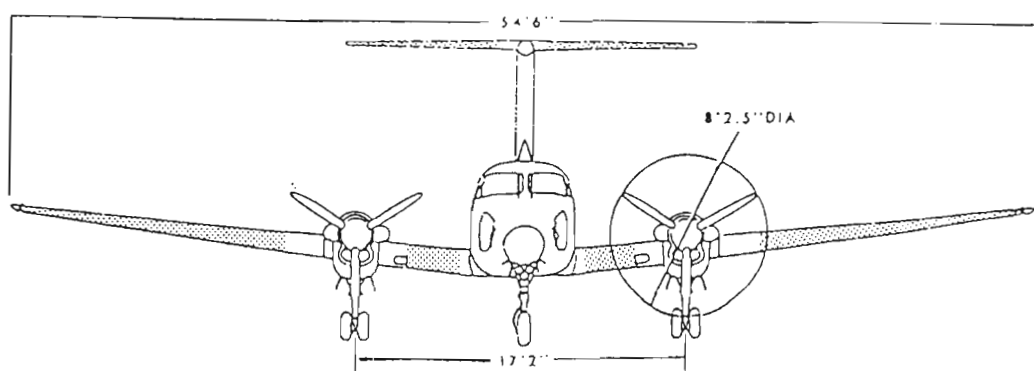
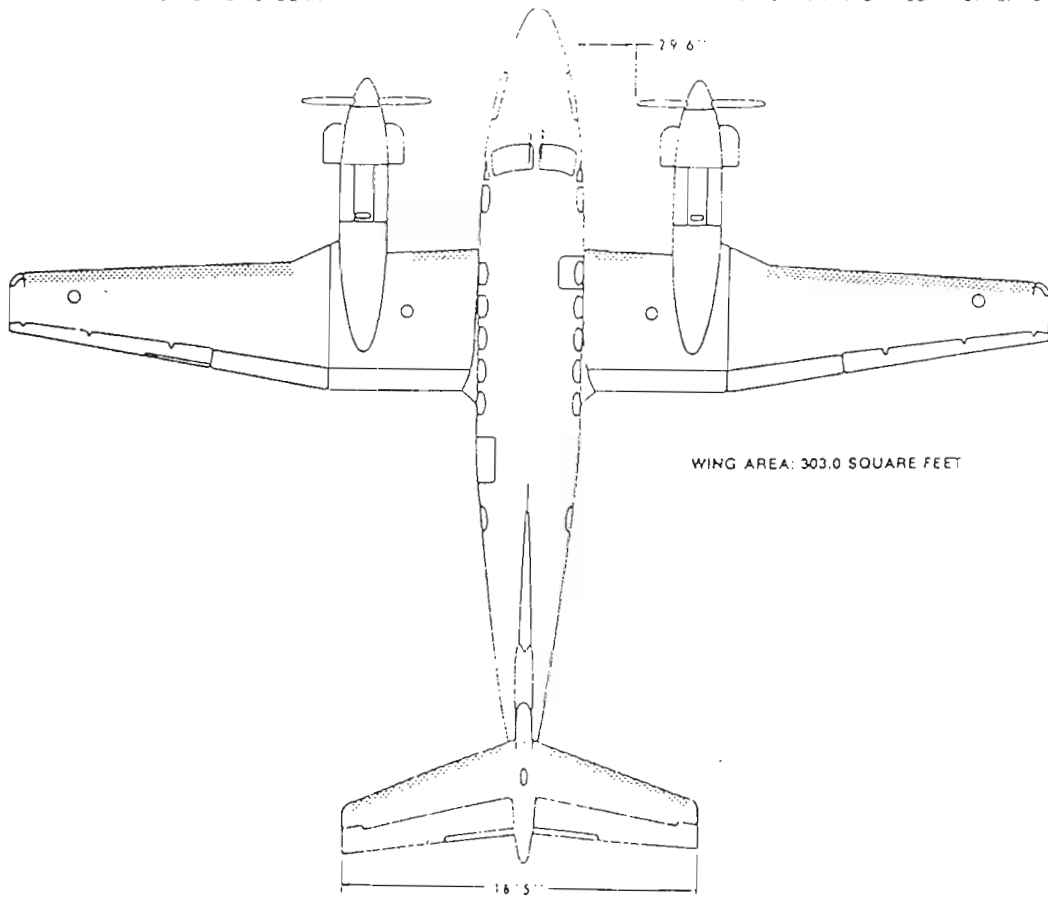
Produsent:	Beech Aircraft Corporation, Wichita, Kansas, USA
Type:	To-motors turboprop. passasjerfly, Beech Super King Air 200
Serienr:	BB 308
Fabrikasjonsår:	1978
Total flytid (TAT):	4032 t
Totale antall landinger:	4787
Konfigurasjon:	Seter for 10 personer i kabinen
Luftdyktighetsbevis gyldig til:	28. februar 1994

# BEECH SUPER KING AIR 200



14.0' WITH HIGH FLOTATION LANDING GEAR

14.5' WITH HIGH FLOTATION LANDING GEAR



THREE VIEW

Motortype: Pratt & Whitney PT6A-41  
 Godkjent TBO: 3500 t

Propelltype: Hartzell HC-B3TN-3G  
 Godkjent TBO: 3000 t/60 mnd

Motor nr 1:  
 S/N: PC-E 80658 SPEC/N: B/S 22096 TSO: 1030,48 t

Motor nr 2:  
 S/N: PC-E 81987 SPEC/N: B/S 22096d TSO: 618,55 t

Propell nr 1:  
 S/N: BU-14398 C P/N: T10178B-3R TSO: 1440,40 t

Propell nr 2:  
 S/N: BU 11621 C P/N: T10178B-3R TSO: 1440,40 t

1.6.1.2 Daglig ettersyn (DI samt 7-dagers) var utført 16. mars 1993 ved TAT 4024,45 t.

#### 1.6.2 Vekt og balanse

Fra flyets eier, Trønderfly AS, er det fremskaffet data som er brukt som underlag for beregningene.

Den Airplane Flight Manual (AFM) som fulgte flyet, hadde ingen opplysninger om setenes plassering i kabinen for den aktuelle konfigurasjonen. Operatørens treningsmanual inneholdt heller ikke opplysninger om den aktuelle seteplasseringen.

Basert på de følgende forutsetninger, er flyets vekt og tyngdepunktplassering ved avgang, funnet å være innenfor begrensningene:

- 394 US gal Jet A-1
- 410 lbs bagasje i bakre lasterom
- løse skiposer i kabinen plassert med tyngdepunkt ved stasjon 237,0, vekt 100 lbs

- Standardvekter i henhold til BSL D 1-5 for besetning og passasjerer.

Anslaget for drivstoff er basert på fartøysjefens opplysning om en aksjonstid på 4:30 t i reiseplanen.

### 1.6.3 Olje og drivstoff

Analyse av drivstoffprøver fra venstre vingetank viste normale verdier i samsvar med spesifikasjonen for JET A-1, og det var ingen forurensninger. Det var ikke mulig å samle drivstoff fra høyre tank.

Analyse av oljeprøver fra begge motorer viste normale verdier med hensyn til slitasjepartikler og forurensning.

## 1.7. VÆRET

### 1.7.1 Værbriefing

Ifølge opplysninger fra Værtjenesten på Flesland tok en representant fra West Aviation kl 1510 den 19. mars telefonkontakt med vakthavende meteorolog. Vedkommende ville ha oversendt siste METAR for Dagali samt METAR og TAFLISTE for Sør-Norge. West Aviation fikk umiddelbart oversendt listen SANO 42 med METAR fra kl 1350 UTC og FCNO 42 med TAF gyldig fra kl 1500 UTC + ICEMESSAGE for Stavanger FIR. Da Dagali ikke var kommet med på listen, ringte representanten fra West Aviation opp igjen etter noen få minutter. Selskapet fikk da oversendt METAR for Dagali fra kl 1350 UTC. Det ble ikke gitt noen værbriefing av værtjenestekontoret ved Flesland.

Besetningen på WST 01 besøkte værtjenestekontoret på Sola en gang mellom kl 1600 og 1700. De fikk da med seg siste TAFLISTE FCNO 42, METARLISTE SANO 42, ICEMESSAGE, IGA PROG og høydevindsprognoser. Fordi tidspunktet er noe usikkert, er det uvisst om METARLISTEN var fra kl 1450 eller 1550 UTC.

### 1.7.2 Den generelle værdsituasjon 19. mars 1993

Kl 1200 UTC:

Et lavtrykk 975 hPa øst for Island beveger seg sakte østover. Det tilhørende frontsystem med varm og fuktig luft ligger mellom Shetland og Skottland. Over Vestlandet, Sørlandet og vestlige fjellstrøk er det spredte byger på grunn av et lavtrykk 985 hPa vest for Nordland.

Kl 1800 UTC:

Forfronten har beveget seg innover fjordstrøkene på Vestlandet, samtidig passerer hovedfronten Statfjord- og Friggfeltene i Nordsjøen (se bilag 7).

### 1.7.3 Værobservasjoner

Utskrift av METAR mottatt fra Værtjenesten på Flesland:

Dagali METAR kl 1450 UTC:

Vest laber bris, liten kulig i vindkast. God sikt. Skydekke 2 000 FT. - 1°C. Snøbyge på avstand i vestlig retning. Trykk 999 hPa.

Dagali METAR kl 1650 UTC:

Vestlig lett bris. Sikt 8 000 m i snø. 2/8 skyer i 2 500 FT, 5/8 i 8 000 FT. - 1°C, sikt mot vest 4 000 m. Trykk 997 hPa.

Dagali METAR kl 1750 UTC:

Vestlig svak vind. Sikt 4 000 m i snø. Skyhøyde 2 000 FT. -2°C. Trykk 995 hPa.

Dagali METAR kl 1850 UTC:

Østlig svak vind. Sikt 4 000 m i snø. Skyhøyde 1 200 FT. -3°C. Trykk 994 hPa.

Dagali METAR kl 1950 UTC:

Vestlig svak vind. Sikt 2 500 m i snø. Skyhøyde 2 000 FT. -1°C. Trykk 992 hPa.

Geilo SYNOP kl 1800 UTC:

Sikt 900 m i snø. -3°C.

Finse SYNOP kl 1800 UTC:

Sikt 1 km i snø.

Bu i Eidfjord SYNOP kl 1800 UTC:

300 m i tett snø, 0°C, Duggpunkt 0°C. Trykk 1 000 hPa.

#### 1.7.4 Høydevinder

De beregnede høydevinder ved havaritidspunktet var vestlig 60 - 70 KT i FL 50.

Sondeoppstigningen over Sola viste kl 1200 UTC:

280/36 KT i FL 50. 290/46 i FL 100.

Frysenivå 2 000 - 3 000 FT. Et stabilt lag for skyer fra 3 000 FT til FL 80.

#### 1.7.5 Værobservasjoner fra vitner i innflygingsområdet

HSL har vært i kontakt med flere vitner i Tunhovdområdet. Følgende utsagn er registrert av deres inntrykk av været på havaritidspunktet:

Dårlig sikt

Vekslende snøvær

Sterk vind - snøføyke (vitne i høytliggende område)

Svak vind (vitner nede ved Pålbufjorden)

Snøbyger

Lavt skydekke.

## 1.8 NAVIGASJONSHJELPEMIDLER

### 1.8.1 Utstyr ombord i luftfartøyet:

#### 1.8.1.1 Radionavigasjonsutstyr:

- 1 stk ADF, Collins ADF 60A, Class I
- 2 stk ILS Loc & VOR, Collins VIR 30A, Class I
- 2 stk ILS GS, Collins VIR 30A, Class I
- 2 stk Marker, Collins VIR 30A, Class I

#### *Pulsutstyr:*

- 1 stk Radio altimeter, Collins ALT 50
- 2 stk ATC, Collins TDR 90, Class I
- 1 stk DME, Collins DME 40, Class I
- 1 stk WX radar, Bendix RDR 130, Class I

1.8.1.2 På havaristedet ble det funnet en GPS-100 GARMIN. Dette er en manuelt operert satelittnavigasjonsmottager. Den var ikke fast montert, men kunne festes over instrumentpanelet med borrelås. Det kan ikke fastslås om den var montert der under havariet. Det kan heller ikke bestemmes hvorvidt den har vært i bruk.

1.8.1.3 West Aviation bruker for sine flyginger navigasjonsdokumenter fra Jeppesen. Disse dokumenter er laget på basis av de offentlige kart som er publisert av LV. (Se bilag nr 1 og 2). På disse innflygingskartene er det tegnet inn terrengkonturer og fastsatte trasèer, kurser, distanser, sikre minstehøyder, minimumshøyder og prosedyrer som gjør det mulig å gjennomføre en sikker instrumentinnflyging i marginalt vær.

1.8.1.4 På instrumentinnflygingskartet for Dagali ved innflyging fra Oma NDB mot lokator DI er det tillatt å gå ned til 8 000 FT. Minste sektor høyde (MSA) i denne sektoren er 6 500 FT. Dette gjelder innenfor 25 NM. Over lokator DI er det tillatt å gå ned til 6 000 FT. Fra lokatoren skal det flys et trekk på 067° M, ut til 8 NM på distansemåleren



(DME). Samtidig er det tillatt å gå ned til 5 500 FT. Denne høyden skal beholdes gjennom prosedyresvingen tilbake mot lokator DI. Ved en korrekt gjennomført "rate one turn" i 0-vind, og med hastighet 160 KT vil et fly da være på den forlengede senterlinje for bane 26 og på kurs 259° M. Samtidig skal flyet også være på lokalisatorstrålen (LLZ), som ved Dagali lufthavn er sammenfallende med den forlengede senterlinje.

Etablert på denne er det ved 8 NM tillatt å gå ned til 4 300 FT. I denne høyden og i en distanse på 5 NM er man i posisjon "Final Approach Fix" (FAF). Herfra skal det startes tidtagning til neste sjekkpunkt. Fra FAF er det tillatt å gå ned til minimumshøyden 3 520 FT. Denne skal holdes inn til MAPT på distanse DME 3. Denne høyde tilsvarer ca 900 FT over rullebanens terskelnivå.

Prosedyren for avbrutt innflyging er straks å starte en stigning frem mot lokator DI etterfulgt av en høyre sving med fortsatt stigning til 6 000 FT høyde.

- 1.8.1.5 For at besetningen på en Beech Super King Air 200, som er i kategori (flygruppe) B, skal kunne gjennomføre en instrumentinnflyging ifølge Jeppesens instrumentinnflygingskart, skal horisontal sikt være minst 3 200 m. Distansen fra MAPT til terskel er 2,4 NM = 4 445 m. Innflygingslysene strekker seg 300 m ut fra terskel, dvs om sikten er 3 200 m ved MAPT, vil ikke innflygingslysene ved Dagali være synlige ved denne posisjon.

Da innflygingen ble startet, rapporterte Dagali AFIS at sikten var "approximately 3 km". I West Aviations Driftshåndbok avsnitt 3.9.3, pkt E. PÅBEGYNNELSE AV EN INNFYGINGSPROSEDYRE, sies det: "En instrumentinnflygingsprosedyre må ikke påbegynnes med mindre sikten eller rullebanesikten er rapportert lik med eller bedre enn minima."

- 1.8.1.6 Det er mindre forskjeller i detaljene i flyplasskartene fra LV og fra Jeppesen.

### 1.8.2 Aktuelle navigasjonshjelpemidler ved Dagali lufthavn

- Dagali lokator (LO), DI 308 kHz, 1,8 km vest for baneterskel rullebane 08
- Retningssender (localizer) DI 108,7 MHz for innflyging til rullebane 26
- Avstandsmåler (DME), et UHF hjelpemiddel er oppsatt på samme frekvens som retningssenderen (frequency pairing).

Alle disse hjelpemidlene opererer med de samme kjenningsbokstavene DI.

1.8.3 Det er ikke rapportert noe unormalt vedrørende navigasjonsutstyr på bakken eller ombord.

1.8.4 Dagali lufthavn er utstyrt med visuelle hjelpemidler for å bestemme glidebanevinkelen (PLASI).

### 1.9 SAMBAND

1.9.1 All kommunikasjon mellom besetningen og de forskjellige kontroll- og informasjonsenheter har vært gjort tilgjengelig for HSL.

1.9.2 Det er ikke rapportert noe unormalt ved radiokommunikasjonen mellom luftfartøyet og LTT.

### 1.10 FLYPLASSER OG HJELPEMIDLER

1.10.1 Rullebane 26 på Dagali lufthavn er utstyrt med følgende innflygingslys sett i innflygingsretningen: 10 lys på rekke langs senterlinjen. På det 6. lyset står det en tverrrekke (crossbar) med 4 lys på hver side. Innflygingslysene er unidireksjonelle mot innflygingsretningen. De siste 4 lysene før rullebaneterskelen er nedfelt i asfalten. Lysrekken er ca 300 m lang. På hver side av rullebaneterskelen er det tverrrekker med 4 grønne lys. Lysintensiteten på

innflygingslysene er justerbar i seks trinn.

1.10.2 Tårnet ved Dagali lufthavn er ikke utstyrt med VHF peiler.

1.10.3 Dagali lufthavns høyde over havet er 2 617 FT (798 m).

1.11 FLYGEREGISTRATORER

1.11.1 Ikke påbudt og ikke montert.

#### HAVARISTEDET

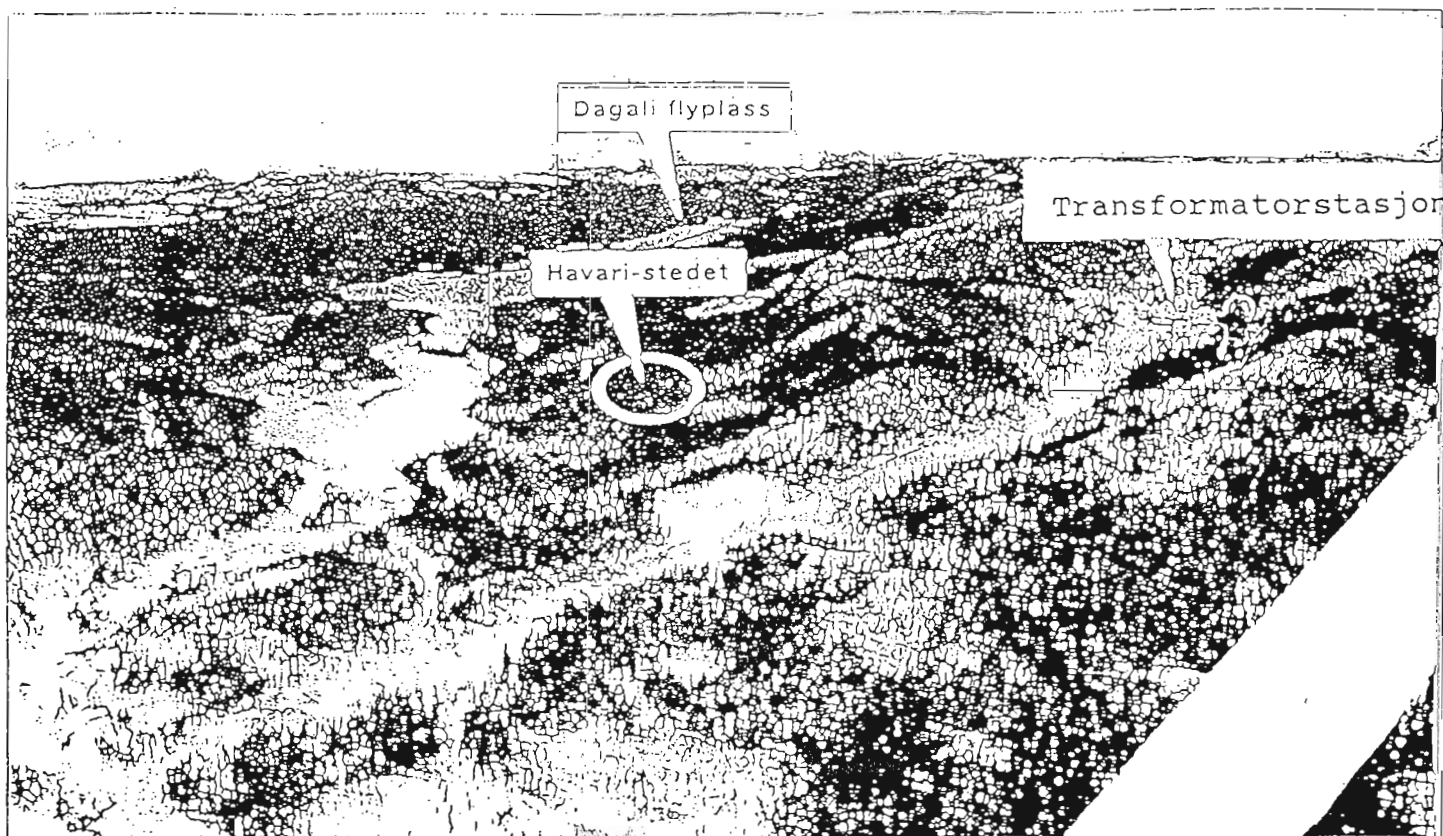


Foto: Ulf Petter Noreng, Kongsberg

## 1.12 HAVARISTEDET OG FLYVRAKET

### 1.12.1 Havaristedet

1.12.1.1 Havaristedet ligger ca 65 m (ca 213 FT) over flyplassens nivå og ca 4 500 m i luftlinje til terskel for bane 26 ved Dagali lufthavn. Det ligger også en belyst transformatorstasjon 600 m nord for havaristedet.

Flyet traff terrenget med en vinkel på 2° i forhold til horisontalplanet, og med vingene vannrett. Trasèen i terrenget ble målt til 275° M.

1.12.1.2 Havariet skjedde på et ca 8° stigende platå i åssiden mot Sæterkulten. Terrenget er småkupert med et relativt tynt jordlag (skogbunn) ovenpå fjellgrunn. Området er tildels tett bevokst med middelstore furutrær. Havaristedet ligger omlag 865 m (2 838 FT) over havet, og terrenget skråner ned mot Svangtjern. Det nærmeste omkringliggende terrenget går opp i høyder på 1 000 - 1 100 m.

1.12.1.3 Det var vekslende snødybde mellom  $\frac{1}{2}$  til 1 m i området.

### 1.12.2 Flyvraket

1.12.2.1 Havaritrasèen hadde en retning på 275° M. Anslagsmerkene indikerte at luftfartøyet ved første treff hadde en vinkel på ca 2° i forhold til horisontalplanet. Avstanden fra første nedslagspunkt (furustamme) til de mest fjerntliggende vrakdeler ble målt til ca 80 m i fartsretningen. Hoveddelen av luftfartøyet ble liggende ca 70 m fra nedslagspunktet, i en retning av ca 140°.

1.12.2.2 Mindre deler av skroget var spredt langs hele vraktrasèen. Høyre og venstre vingetipp ble revet av etter henholdsvis 16 m og 39 m. Flyets neseparti tok bakken ca 30 m etter første anslag mot furuskogen. Kabinen foran vingebjelken ble revet opp. Begge motorene ble sittende på vingene, mens

propellene ble slått av. Den høyre motoren ble klemt mellom skroget og et furutre, og var delvis revet løs fra vingen. Halen knakk av ved innfestingen til skroget, men fulgte med hoveddelen av skroget og ble liggende ved siden av dette. Landingshjulene ble slått av ved kontakt med bakken. Se forøvrig kart over spredningen av vrakdelene (Vedlegg 6).

- 1.12.2.3 Skrogdelen fra fremre vingebjelke til det bakerste trykkskottet var lite skadet. Rutene var hele. Seterekkene var stort sett intakte, men klemt noe sammen slik at de lutet inn mot midtgangen. Gulvet i et lite område foran kabin-døren var revet ut sammen med bunnen av skroget. Dørkarmen var bøyd utover, slik at låseboltene til døren ikke sto i inngrep. Den fremre nødutgangen som satt på høyre side rett bak styrmannsposisjonen, var revet løs.
- 1.12.2.4 Neseseksjonen var den mest skadede delen av skroget. Neseseksjonen ble spredt utover langs vraktrasèen. Gulvet under flygerne sammen med ror- og pedalovertføringer var sterkt deformert. Stolen for venstre flyger (fartøysjefen) satt i gulvskinnene, men disse var slitt løs sammen med deler av gulvet.
- 1.12.2.5 Haleseksjonen var skilt fra skroget like bak bakre trykkskott. Tekniske installasjoner i dette området var lite skadet. Rorflatene satt på plass og hengsler med wirefester var intakte. Wirene var ikke avslitt i haleseksjonen. Høyderors- og siderorstrimrorene var intakte. Oksygenflasken som satt på bakre trykkskott, ble funnet tom.
- 1.12.2.6 Venstre og høyre flaps var deformerte, og revet av vingene. Vingetankene var revet opp og innholdet hadde rent ut. Venstre og høyre flapaktuatorer ble funnet i stilling "approach". Batteriet, som er plassert i høyre vinge, var ubeskadiget.
- 1.12.2.7 Høyre hovedhjul ble funnet sammen med understellsleggen i nedfelt stilling. Venstre hovedhjul ble funnet brukket fra understellsleggen, som fortsatt satt festet i hjulbrønnen i

nedfelt stilling. Nesehjulet og nesehjulsleggen ble funnet i havaritrasèens første del.

1.12.2.8 Cockpit var tildels svært skadet, gulv og sidevegger var revet opp. Alle vinduer var knust. Begge setene var revet løs fra gulvet, men var ellers intakte. Instrumentpanelet var brukket løs i flere deler. Midtkonsollen var relativt intakt. Setebelter og skulderstropper hadde vært i bruk og intakte. Stolen for høyre flyger (flystyrmannen) var revet løs fra gulvskinnene, og stolryggen brukket. Instrumentpanelet og midtkonsollen hang tildels sammen bare i ledningsnett.

1.12.2.9 Oversikt over bryter- og håndtakstillinger og instrumentavlesinger:

Fuel system:

L. eng standby pump	OFF
" aux transfer override	AUTO
R. eng standby pump	OFF
" aux transfer override	AUTO
Crossfeed flow	OFF
Fuel quantity	MAIN
L/R firewall shutoff valves	OPEN

Audio panel:

Pilots Comm 1/Comm 2/cabin COMM 1

Copilots: COMM 2

Comm 1	OFF	ON
Comm 2	ON	OFF
Nav 1	ON	OFF
Nav 2	OFF	OFF
Mkr bcn 1	OFF	OFF
Mkr bcn 2	ON	ON
DME	ON	BRUKKET
ADF	ON	UBESTEMT
Filter V	ON	ON

Filter R      OFF                                  OFF

Audio:

Spkr/phone              SPKR                                      SPKR  
Emer/normal    NORMAL

Transponder:

Squawk code    1444  
On/standby    ON  
Sens hi/lo    HI  
Alt rtpg/off    RTPG  
Sel 1/2    1

Frekvensavlesinger:

Comm-1 setting nr 1      127,67 MHz (Oslo ACC 126,70 Mhz)  
Comm-1 setting nr 2      121,30 MHz (Dagali AFIS 121,30 Mhz)  
Nav-1                      108,75 MHz (Dagali LLZ 108,70 Mhz)  
Nav-2                      108,70 MHz (Dagali LLZ 108,70 Mhz)  
Comm-2                      123,77 MHz  
ADF                          308      kHz (Dagali LO 308 kHz)  
DME sel                      NAV-2

Lights:

Landing L    OFF  
Landing R    OFF  
Taxi    OFF  
Ice    OFF  
Nav    OFF  
Recog    OFF  
Beacon    OFF  
Strobe    OFF

Control levers:

Ldg gear cont up/dn    DN

Elevator tab	1° UP
Condition	FULL FORWARD
Flap	APPROACH
Power	FULL FORWARD
Aileron tab	ikke funnet
Rudder tab	0°
Cabin press dump	OFF
AP eng/diseng	ikke funnet

Anti/de icing equipment:

Wshld anti-ice pilot	OFF	copilot	OFF
De-ice cycle single	OFF		
Prop auto/off: ikke bestemt	inner/outer:	ikke bestemt	
Pitot L/R on/off		ikke bestemt	
Stall test warn		ON	
Ice vane emergency manual extension:		venstre og høyre	revet løs

Master switch:

Bat	OFF
Gen 1	OFF
Gen 2	ON

Diverse:

Mic: Normal/oxygen mask pilot/copilot	
Avionics master pwr	ON
Inverter no1/2/off	NO.1
Eng auto ignition L/R	ARM/ARM
Ice vane extend/retract L/R	EXT/EXT
Autofeather	AUTO
Ignition and engine start	OFF-OFF
Prop sync	brukket
Pilot air-pull	ON
Defrost air-pull	ON



Navigasjons instrument avlesinger:

Pilot HSI:

Heading:	292°
Nav nål funnet på:	253°
Autopilot bug:	234°
Glidebane:	Ingen

Copilot HSI:

Heading:	285°
Nav nål funnet på:	265°
Autopilot bug:	240°
Glidebane:	Ingen

Pilot RMI:

Heading:	288°
Enkeltnål:	128° (upålitelig)
Dobbeltnål:	072° (upålitelig)

Copilot RMI:

Heading:	294°
Enkeltnål:	Mangler
Dobbeltnål:	010° (upålitelig)
Autopilot flight select:	

Følgende brytere synes å være i på-stilling: ALT, HDG, NAV/LOC.

Høydemålere:

Venstre side, barometrisk, rapporterende:

- digital indikator:	2 900 FT
- subskala innstilling	29,39" Hg (=995 hPa)

Høyre side, barometrisk, ikke rapporterende:

- viserstilling:	viser avrevet
- subskala innstilling:	993 hPa

Radiohøydemåler:

- varselnivå (bug):               satt til ca 2 300 FT
- indikasjon:                       24 FT

### 1.13           MEDISINSKE FORHOLD

1.13.1        Det ble foretatt obduksjon av begge besetningsmedlemmene ved Gades Institutt, Avdeling for rettsmedisin, Universitetet i Bergen. Obduksjonen viser at begge omkom ved havariet pga diverse knusingsskader. Det er ingen merknader vedrørende besetningens helsetilstand. Det er ikke funnet spor av alkohol eller droger i kroppsvæskene hos noen av besetningsmedlemmene.

1.13.2        De medisinske journalene inneholder ingen opplysninger om anlegg for sykdom for noen av besetningsmedlemmene.

1.13.3        Det er intet å bemerke til besetningens hvileperiode eller måltider før flygingen.

### 1.14           BRANN

Det oppsto ikke brann.

### 1.15           OVERLEVELSESMULIGHETER

Følgende momenter er aktuelle i forbindelse med muligheten for å overleve et havari av denne typen:

- bruk av setebelter/skulderbelter
- plassering av bagasje
- evakueringsforhold
- nødbelysning
- fare for brann

#### 1.15.1        Setebelter

Med ett unntak brukte alle passasjerene sine setebelter. Besetningen brukte i tillegg sine skulderbelter.

Skrogets konstruksjon og det forhold at sammentrykningen skjedde forfra og bakover i kabinens lengderetning, ga skadeomfang i tre nivåer.

Størst skadeomfang var det i flyets cockpit, der det ikke var overlevelsesmuligheter, uansett bruk av belter og skulderstropper.

Nest størst skadeomfang var det i den delen av kabinen som lå foran sentervingens hovedbjelke, der det var marginale overlevelsesmuligheter, selv med riktig bruk av setebelte. Eventuelle passasjerer på sofaen plassert med front på tvers av flyretningen, under nødutgangen, ville hatt små overlevelsesmuligheter.

Minst skadeomfang var det bak sentervingens hovedbjelke. Der var det gode overlevelsesmuligheter, forutsatt riktig bruk av setebelter. Passasjerer som omkom satt bak hovedbjelken, men hadde ikke festet setebeltet.

#### 1.15.2 Plassering av bagasje

Ved havariet ble de løse skiposene på kabingulvet kastet forover. Alle unntatt en ble bremset opp mot hovedbjelken der den stikker over kabingulvet. Den ene skiposen fortsatte inn i cockpit. Det ble ikke funnet indikasjoner på at den hadde berørt noen av passasjerene eller besetningen.

Bagasjeplasseringen kunne ha utgjort et hinder for rask evakuering av kabinen.

#### 1.15.3 Evakueringsforhold

Nødutgangen på høyre side lengst frem i kabinen ble slått ut da skroget stoppet mot et tre. Utgangen er forholdsvis trang og ligger over seteryggen. Den ble ikke brukt av noen av passasjerene.

Døren bak på venstre side ble av havarikreftene deformert

slik at den ikke lot seg låse opp på vanlig måte. Av de samme kreftene ble festekrokene deformert så mye at de gikk ut av inngrep med festene i skroget. Dette muliggjorde at en passasjer klarte å trykke døren ut så mye at de fleste passasjerene kunne evakueres denne veien. Det forhold at låsmekanismen for døren er slik konstruert at den kan gå i vranglås ved ytre påvirkning, er tatt opp med flyfabrikanten. Fabrikken har opplyst at nyere modeller av dette flyet har fått en bedre konstruksjon på dette området.

Det forhold at flyets neseparti var knust, gjorde det mulig å komme ut forover. De mest skadde passasjerene ble evakuert denne veien.

Ingen av passasjerene har oppfattet løs bagasje i kabinen som et hinder for evakueringen.

#### 1.15.4 Nødbelysning

Flyet var ikke utstyrt med fast installert nødbelysning. Flere av passasjerene har bemerket at dette var et problem etter havariet. Ved en tilfeldighet ble en lysende lommelykt funnet utenfor flyet. Denne ble brukt ved evakueringen av de skadede.

#### 1.15.5 Fare for brann

Havariforløpet utgjorde et stort brannpotensiale. Flyets drivstofftanker ble revet opp tidlig i forløpet, med omfattende spredning av drivstoff som resultat. Flyets motorer var ved normal driftstemperatur da vraket kom til ro, og hadde dermed potensiale til å antenne drivstoffet. Flyets batteri var fortsatt tilkoblet flyets likestrømsanlegg, og under og etter evakueringen ble det observert gnistdannelse i det avrevne ledningsnett som hang ut av cockpit.

At ikke brann oppsto skyldes at det ikke var tilstrekkelig konsentrasjon av brennbare gasser ved antenningskildene. Snødekket på bakken sørget ved absorpsjon for å redusere

tettheten av gass fra drivstoffet. Den forholdsvis lave lufttemperaturen reduserte også muligheten for å oppnå antennbar gasskonsentrasjon.

#### 1.15.6 Nødpeilesender

Flyets nødpeilesender ble utløst og fungerte som forutsatt.

### 1.16 SPESIELLE UNDERSØKELSER

#### 1.16.1 Kontrollflyging av navigasjonsutstyr

1.16.1.1 Dagen etter havariet, den 20. mars 1993, ble det foretatt en kontrollflyging av navigasjonsutstyret ved Dagali lufthavn med Luftfartsverkets kontrollfly LN-FOM. Av måleresultatene fra denne flygingen kan det konkluderes at navigasjonsutstyret ved Dagali lufthavn tilfredsstilte ICAO's krav med hensyn til toleranser.

1.16.1.2 Den 1. april 1993 ble det foretatt en spesiell kontroll av Dagali LLZ/DME innflygingsprosedyre bane 26, med Luftfartsverkets kontrollfly. Kontrollflyets INS og GPS ble benyttet som referanse da værforholdene ikke tillot bruk av bakkebasert referansesystem.

Aktuelt vær: 2 km sikt i snø, vertikal sikt 600 FT.

#### "Konklusjon:

Det ble registrert korrekt styre/avstand informasjon fra:

- Lokator DI, med maksimal fluktusjon +/-5°. Støy på kallesignalet utenfor 5 NM fra stasjonen, men god lesbarhet. Signal fra radiofyret registrert med spektrumanalysator, ingen unormale observasjoner.
- LLZ, normal bredde ca 5,5°. God klaring ut til +/- 35° fra LLZ senterlinje.
- DME, ingen "un lock" registrert.

Det ble ikke observert uregelmessigheter på anleggene under denne kontroll."

- 1.16.1.3 Den 26. april 1993 fulgte representanter fra HSL en kontrollflyging i Dagaliområdet. Det ble da kontrollert hvorvidt kraftlinjene i nærheten av flyplassen kunne ha innflytelse på radionavigasjonsutstyret i flyet eller på bakken. Det ble fløyet i lav høyde over kraftlinjene, uten at forstyrrelser kunne påvises.
- 1.16.1.4 Den samme dagen ble det på initiativ fra HSL i tillegg fløyet flere trolige trasèer inn over Pålsbufjorden som LN-TSA kunne ha fløyet mot havaristedet. Dette ble gjort først i dagslys og senere i mørke. Det ble observert at det på transformatorstasjonen som ligger ca 600 m fra havaristedet, er montert tre sterke hvite lys som ligger på linje på tvers av flyretningen når kontrollflyet hadde samme kurs over Pålsbufjorden som LN-TSA hadde ved havariet. Kraftgaten som er ryddet i skogen inn mot transformatorstasjonen, avtegnet seg lyst mot den mørke skogen rundt. Dette visuelle bildet som HSL fikk fra kontrollflyet, var ikke ulikt det bildet man fikk ved korrekt innflyging til rullebanen ved Dagali. Den isdekte elven som renner forbi flyplassen, avtegnet seg lyst mot den mørke skogen rundt flyplassen.
- 1.16.1.5 Den 28. april ble LV informert av HSL om det inntrykk lysene på transformatorstasjonen hadde gitt ved kontrollflygingen.
- 1.16.2 Bakkekontroll av flynavigasjonsutstyr
- 1.16.2.1 I perioden 23. - 25. april foretok Flynavigasjonskontoret ved Teknisk Senter, Region Øst, en bakkekontroll av DME samt LLZ og NDB ved Dagali med følgende rapportering:
- "Det ble foretatt en gjennommåling av DME. Konklusjon: Utstyret overholder ICAO's krav til parametre. Det ble også foretatt en gjennommåling av LLZ og NDB.
- Konklusjon:
- LLZ: Gjennommåling av LLZ viser at samtlige parametre er

uforandret i forhold til siste inspeksjonsmåling (28.1.92). Anlegget ble i tillegg til vanlig inspeksjonsmåling også testet med hensyn til ustabiliteter (vakkelkontakt), disse testene viser også meget god stabilitet.

NDB: Radiofyret ble testet etter vanlige prosedyrer og viser ingen avvikende målinger i forhold til det normale. (HSL's kommentar: NDB omtales forøvrig i denne rapport som lokator DI.)

#### FELTMÅLINGER AV LLZ:

Etter oppfordring fra HSL ble det foretatt DDM-målinger på og rundt havaristedet. Disse målingene viser en entydig "FLY-LEFT" informasjon med verdi >385 Ua, disse resultatene er helt sammenfallende med målingene fra testflygingen."

### 1.16.3

#### Indikasjonslys i flyet

For om mulig å få en pålitelig oversikt over hvilke indikasjonslys som var tent ved havariet, anmodet HSL Engineering Branch of Transportation Safety Board of Canada om å foreta undersøkelse av indikasjonspanelene. Undersøkelsen ga følgende resultat:

Følgende lyspærer anses å ha vært tent ved havariet:

L auto feather  
 L ice vane ext  
 L bl air off  
 RVS not ready  
 Battery chg  
 R auto feather  
 R ice vane ext  
 R ign on  
 L fuel press  
 NAV LOC  
 ALT

For følgende lyspærer er det ifølge undersøkelsen usikkert hvorvidt de hadde strømtilførsel eller ikke:

NL ARM

NL CAP

GS ARM

GS CAP

Undersøkelsen indikerer at de resterende indikasjonsslysene sannsynligvis har vært uten strøm ved havariet.

#### 1.16.4

En del navigasjonsinstrumenter og aktuelle komponenter ble sendt til National Transportation Safety Board (NTSB) i USA for undersøkelse ved spesialverksted. Resultatene fra undersøkelsene foreligger i rapport fra NTSB datert 13. september 1993.

Av resultatene nevnes følgende tekniske funn og konklusjoner:

- Det kunne ikke fastslås om autopilot hadde vært i bruk ved havariet.
- De av radionavigasjonsinstrumentene som kunne testes med påsatt spenning, viste ingen tegn til feilfunksjon.
- Det kunne ikke fastslås om radiehøydemåler hadde vært i bruk ved havariet.
- Radiehøydemålerens siste indikasjon var 24 FT og varselhøyden sto på ca 2 200 FT.

#### 1.17

##### ANDRE OPPLYSNINGER

#### 1.17.1

##### Egenkontroll

#### 1.17.1.1

Ifølge LV har selskaper som driver med luftfart, i forskjellig grad hatt, og vil i stadig større grad bli pålagt krav om å gjennomføre organisatoriske systemer som skal forebygge systemfeil, løpende kontrollere selskapets ytelse mot oppsatte mål, behandle avvik og iverksette tiltak, alt



for å ivareta og eventuelt forbedre det sikkerhetsmessige arbeidet. Slikt arbeid må drives systematisk, ikke tilfeldig. Egenkontroll, internkontroll og kvalitetssystemer er nøkkelord for slikt arbeide. Det finnes både generelle og spesielle myndighetskrav og anbefalinger som har betydning for et systematisk sikkerhetsarbeide i luftfartsrelatert virksomhet, eksempelvis:

Bestemmelser for sivil luftfart (BSL) B 3-2, 4.2. Eier eller bruker av flymateriell og foretagender eller personer som utfører vedlikeholds- eller modifikasjonsarbeid, skal etablere egenkontroll for den virksomhet/rettighet som utøves. Egenkontrollsystemet skal fremgå av foretagendets vedlikeholdsordning.

BSL B 3-3, 9.1. Verkstedet skal ha et system for egenkontroll som omfatter hele virksomheten. Bilag 7 til forskriften gir anvisning på 23 punkter som egenkontrollen minst skal omfatte og 1 punkt om korrigerende tiltak ved påvisning av avvik.

BSL D 2-1, 4.2. Et luftfartsforetagende skal etablere og opprettholde et tilsynssystem for sin flygevirksomhet. Systemet skal ledes av en flygesjef godkjent av Luftfartsverket.

Brosjyren "Egenkontroll" utgitt av LV i 1992 som innledningsvis fastslår at luftfartsmyndighetene i Danmark, Finland, Norge og Sverige i fellesskap har vedtatt bruk av egenkontroll som verktøy innenfor det sivile flysikkerhetsarbeide.

JAR 145. En vedlikeholdsorganisasjon skal etablere et uavhengig kvalitetssystem for å overvåke overensstemmelse med og tilstrekkelighet av rutinene samt et system for korrigerende tiltak ved avvik.

AIC B 57/92. Ved søknad om etablering av luftfartsselskaper skal vedlikeholdshåndbok være vedlagt. Denne håndboken skal

bl.a. beskrive et eget egenkontrollsystem som omfatter hele selskapet, herunder rutiner for avviksbehandling.

Arbeidsmiljøloven og Forskrift om internkontroll (Utgitt av Kommunal- og arbeidsdepartementet.) Loven og forskriften har til hensikt å fremme arbeidsmiljø og sikkerhet ved at den som er ansvarlig for virksomheten organiserer systematiske tiltak for å påse at krav fastsatt i eller i medhold av lov eller forskrift overholdes.

- 1.17.1.2 I BSL finnes ulike krav for egenkontroll. Det er kun i de flytekniske bestemmelser (BSL B) at både krav om egenkontroll og definisjon av uttrykket finnes. I driftsbestemmelsene (BSL D) er nevnt krav om opprettelse av et tilsynsystem, uten at dette er nærmere definert. Uttrykket "tilsyn" er forøvrig definert i BSL B som noe som myndigheten utøver. Under definisjonene i BSL B er det videre fastsatt at virksomhetsutøver/rettighetshaver har ansvaret for at virksomheten drives på en sikkerhetsmessig, forsvarlig måte og videre at dette krever utøving av egenkontroll. Dette er også i tråd med forskrift om internkontroll.
- 1.17.1.3 Som et ledd i den foreliggende undersøkelsen har HSL sett nærmere på hvilke systematiske egenkontrollrutiner som er krevet, opprettet og gjennomført i West Aviation:
- 1.17.1.3.1 Hovedlinjene i de organisasjonsmessige tiltak som skal iverksettes i henhold til pkt 1.17.1.1 er at tiltakene skal være systematiske, omfatte alle ledd i organisasjonen og ha et system for avviksbehandling. I moderne terminologi kalles et slikt ledelsesverktøy eksempelvis for kvalitetesikring. I et selskap som West Aviation er det etter HSLs mening spesielt viktig at de kontrollrutiner som iverksettes, er systematiske. Med dette menes et selskap:
- hvor flere lederfunksjoner innehas av samme person
  - hvor enkelte personer er fast ansatt, andre på leiebasis
  - hvor vedlikeholdsansvaret er styrt eksternt.

- 1.17.1.3.2 Den 23. og 24. september 1991 gjennomførte LV flyoperativ inspeksjon i West Aviation. Under inspeksjonen avdekket LV flere mangler og avvik fra myndighetenes bestemmelser og selskapets egne krav, og krevde i rapporten fra inspeksjonen at disse mangler og avvik ble utbedret innen mars 1992. Punkt 2.4. i den samme rapporten lyder:

"Virksomheten drives etter egenkontrollprinsippet. System for avviksbehandling finnes".

I en rapport fra en teknisk inspeksjon som LV gjennomførte den 23. mars 1992, sies det bl.a. at det hverken er formulert generelle mål og "policy" for virksomheten eller etablert system for egenkontroll eller internrevisjon. I rapportens konklusjon står bl.a.:

"Selskapets mål og "policy" omkring "egenkontroll" er ikke etablert og må beskrives og settes i system."

- 1.17.1.3.3 I forbindelse med undersøkelsene har LV i samtale med HSL gitt uttrykk for at kun enkelte elementer av minstekravene i BSL B 3-3 når det gjelder egenkontroll, er gjennomført i det verksted som utfører hovedtyngden av vedlikeholdet for West Aviation. Grunnen til at minstekravene er fraveket ble forklart med at man ville gå forsiktig fram når det gjaldt implementering av egenkontrollkravet.
- 1.17.1.4 I de felleseuropeiske bestemmelser for luftfart, JAR, vil det, som det fremgår av forslag, bli krevet at ethvert luftfartsforetagende skal etablere et internt sikkerhetsrelatert kontrollsystem - kvalitetssikring - som skal gjelde for hele foretagendet. De samme bestemmelsene vil vektlegge operatørens ansvar for luftdyktigheten av foretagendets luftfartøy, uansett om operatøren utfører vedlikeholdsarbeidet selv, eller har kontrakt om dette med et JAR 145 godkjent verksted.

## 1.17.2 Selskapets håndbøker

- 1.17.2.1 Fra West Aviations Driftshåndbok avsnitt 4.2.1 STANDARD

PROSEDYRER siteres følgende:

1.17.2.1.1 I pkt A står det bl.a.:

"Selskapets fly bemannes med 2 kvalifiserte piloter på alle flyginger. Standard cockpitprosedyre for 2 piloter følges i henhold til selskapets bestemmelser."

1.17.2.1.2 I pkt J står det bl.a.:

1P er ansvarlig for sikker og effektiv manøvrering av luftfartøyet. 2P er ansvarlig for nøye overvåking av flygingen i alle faser. For å oppnå høyest mulig sikkerhet og effektivitet under operasjonen med 2 piloter bør følgende nøkkelord følges:

Teamwork  
 Stadig utveksling av informasjon  
 Overholdelse av standard prosedyrer  
 Kryssjekking  
 Passasjerkomfort.

1.17.2.1.3 Pkt N inneholder en liste over standard "Call-outs" som skal brukes under innflyging. Ifølge flygere fra selskapet som HSL har hatt samtaler med, blir disse ikke brukt i noen særlig grad.

West Aviation legger videre i sin Driftshåndbok sterk vekt på standard prosedyrer, og selskapet har et detaljert regelverk for hvordan disse prosedyrer skal utføres.

1.17.2.1.4 I pkt P står det bl.a.:

"Dersom 2P ikke har nødvendig visuell kontakt for sikker gjennomføring av landing på "Minima" eller på "MAP" skal han bekrefte "Minima, no contact" eller "Time out, no contact". 1P skal så bekrefte "Pulling up, full power" og gjennomføre "Missed approach" ihht. prosedyrene som for avgang."

1.17.2.2 I avsnittet FORBEREDELSE TIL INNFLYGING pkt 4.7.1 står det bl.a.:

"Planlegging av nedstigningen og innflygingen skal gjøres så tidlig som mulig slik at begge piloter er så godt forberedt at innflygingskartene kun er nødvendige

for "quick reference". Det er påbudt for begge piloter å ha innflygingskartene lett tilgjengelige under innflygingen."

1.17.2.3 I avsnittet 4.7.3 INSTRUMENTINNFLYGING pkt C PROSEDYRE står det bl.a.:

"Samarbeid i cockpit er av avgjørende betydning for å oppnå en sikker operasjon. Begge piloter skal overvåke instrumentene under en innflyging og det er spesielt viktig at 2P gjør 1P oppmerksom på alle unormale indikasjoner og forhold under innflygingen."

1.17.2.4 Avsnitt 4.7.5 AVBRUTT INNFLYGING:

"Avbrutt innflyging startes når det ikke etableres og/eller opprettholdes visuell kontakt med plassen under en instrumentinnflyging, når feil eller problemer oppstår som kan gjøre en landing farlig eller vanskelig eller når PIC av andre grunner beslutter å avbryte innflygingen."

1.17.2.5 I Driftshåndboken avsnitt 3.5.2 finnes det generelle bestemmelser om utdanning og trening. West Aviation har ikke kunnet legge frem en gjennomarbeidet treningshåndbok.

1.17.2.6 Selskapet har i den folder som selskapet kaller "Training Manual", bl.a. et skoleprogram for flermotors fly og et eget treningsprogram for Beech Super King Air 200. Dette programmet dekker trening for typeutsjekk og periodisk flygetrening (PFT). Programmet for typeutsjekk er delt opp i 6 faser hvor bakke- og flytreningen er spesifisert. Til bakketreningen er det beregnet at det skal brukes 4:30 t, og for flytreningen er det beregnet 3:15 t. For treningen i luften er det planlagt at det først skal brukes et lett lastet og senere et tungt lastet fly.

Ved utsjekk og PFT finnes det registrerte teoriprøver med resultater ført på skjema. For gjennomførte trenings- og kontrollflyginger finnes det ikke eget rapportskjema. Utført trening registreres og kvitteres kun i elevens loggbok. Teoretisk typekurs på flytypen har vært gjennomgått.

HSL har ikke funnet at det er noe detaljert oppsett - treningsprogram - struktur for treningen i Training Manual. Det finnes ikke et spesielt nødtreningsprogram. HSL kan heller ikke se at det er registrert utført nødtrening for noen av selskapets flygere pr 19. mars 1993.

1.17.2.7 I henhold til den organisasjon som er redegjort for i West Aviations DHB, og som er godkjent av LV, er det ikke tilsatt sjefflyger. Sjefflygerens stillingsinstruks, som inneholder mange funksjoner av betydning for flygerstandarden i selskapet, er beskrevet i indeks 2.2.3. Flygere i selskapet har opplyst til HSL at selskapet var så lite at det ikke var nødvendig å oppnevne noen i stillingen. Selskapet har først i høringsprosessen for denne rapport opplyst at sjefflygerens funksjoner ved et internt notat var overført til flygesjefen.

#### 1.17.3 Styring av selskapet

West Aviation er et aksjeselskap. Styret i selskapet besto av 6 flygere. En av disse var tilsatt som daglig leder samtidig som han dekket andre funksjoner som er nevnt i pkt 1.5.1.4 i denne rapporten.

#### 1.17.4 Selskapets økonomi

Selskapets økonomi har tidvis vært svak. Dette kommer f.eks. til uttrykk i at leverandørgjeld har blitt omgjort til aksjekapital. Styrets årsberetning for 1992 fastslår at egenkapitalen er tapt og at årets regnskap viser underskudd.

#### 1.17.5 Besetningens ansettelsesforhold

Begge besetningsmedlemmene ved havariet var fast ansatt i West Aviation. De fleste andre flygere i selskapet var primært ansatt i andre selskap. Ansettelsesbetingelsene gikk ut på at det ikke skulle betales fast lønn. Det var ikke utarbeidet skriftlig ansettelseskontrakt. Lønnen var

delt opp i en timelønn for flyging (kr 75,00 for styrmannstjeneste, kr 100,00 for tjeneste som fartøysjef) og en timelønn for annet arbeid (kr 50,00). Flygesjefen hadde enkelte faste tillegg.

#### 1.17.6 Barrierer

Som alle andre steder i samfunnet finnes det også i luftfartssystemet risikofaktorer. Det er en analyse av slike risikofaktorer, og eventuelle tiltak for å forhindre at risikofaktorene blir farlige, som skaper sikkerhet. Slike tiltak kalles gjerne barrierer og skapes på ledelsesnivå i sikkerhetsbevisste organisasjoner gjennom systematiske tiltak, f.eks. gjennom risikoledelse (risk management) eller en kobling av risikoanalyse og kvalitetssikring.

Av flere mulige barrierer skal bruk av to kvalifiserte flygere være en barriere mot menneskets svakheter, som kan få katastrofale følger hvis de får utvikle seg uten kontroll i en cockpit. Et godt innarbeidet besetningskonsept i en cockpit har stadig blitt tillagt større vekt som barriere mot feilaktige handlinger under flyging. Således har mange selskaper innført opplæring av typen "Crew Resource Management" (CRM) e.l.

#### 1.17.7 Besetningskonsept

Gjennom praksis og trening skal flygerne få den nødvendige tekniske dyktighet til å gjennomføre en flyging. Imidlertid foregår alle flyginger i forbindelse med et visst nivå av personlig stress, enten som følge av personlige forhold, pga. dårlig vær, problemer i relasjon til ATC, osv. Disse tilleggsbelastningene lar seg ikke løse bare ved hjelp av teknisk dyktighet, men krever godt lederskap som sørger for at det også trenes på problemløsning og utnyttelse av menneskelige ressurser. Skal slik læring fungere, krever den bl.a. et trygt miljø der trening og evaluering foregår i god atmosfære med åpne kommunikasjonskanaler. For nye, uerfarne flygere betyr en trygg atmosfære mye for hvordan

den nye flygeren finner seg til rette i et nytt miljø. Klare standardiserte treningsopplegg gir flygere sikre rammer å forholde seg til, samt at signalverdien for slike opplegg betyr mye for flygerens oppfatning av seg selv og egen kompetanse. Slike forhold legges det stor vekt på å trene gjennom CRM-trening.

I Driftshåndboken for West Aviation finnes det ingen henvisning til CRM-trening eller LOFT (Line oriented flight training) på tross av at boken oppmuntrer flygerne til å legge vekt på følgende nøkkelord:

- teamwork
- stadig utveksling av informasjon
- overholdelse av standard prosedyrer
- kryss-sjekking
- passasjerkomfort.

CRM-trening er viktig, og spesielt vil den være viktig for et flyselskap som til dels baserer seg på flygere som har en annen hovedarbeidsgiver. Med et grundig CRM-opplegg for de flygerne som utfører tjeneste for West Aviation, ville man være i stand til å skape et enhetlig miljø for arbeidstagerne, fordi alle da ville vite at de andre hadde gjennomgått det samme strukturerte treningsopplegget og evaluering av prestasjoner, både på den tekniske og på CRM siden. I tillegg ville utøverne få en profil å forholde seg til, noe som også ville være med på å skape en felles basis og tilhørighet til selskapet.

#### 1.17.8

##### Operativ flygeplan

Det ble ikke funnet noen operativ flygeplan på havaristedet. Det var ikke arkivert noen slik plan før flyging. I West Aviation fantes ikke system for kopiering og arkivering av flygeplaner.



#### 1.17.9 Instrumentlandingskartet

Ifølge informasjon mottatt fra andre flygere i West Aviation, er det vanlig ved innflyginger at det bare brukes ett kart felles av begge flygerne. Dette festes sentralt på instrumentpanelet ovenfor radarfremviseren. Kartet er utgitt av Jeppesen og har vanlig god lesbarhet. Instrumentlandingskartet for Dagali lufthavn angir en høyde for prosedyresvingen på 5 500 FT. Dette gir sikker høyde over terrenget ved Tunhovd.

#### 1.17.10 Forsikring

Luftfartøyet var forsikret hos Norsk Flyforsikringspool, Oslo.

#### 1.17.11 Yrkesskedeforsikring

I henhold til lov om yrkesskedeforsikring er arbeidsgiver fra 1. januar 1990 forpliktet til å tegne yrkesskedeforsikring for de ansatte. På tidspunktet for ulykken hadde West Aviation ennå ikke tegnet slik forsikring.

#### 1.17.12 Vitner

HSL har i samarbeid med lensmannskontoret i Nore og Uvdal funnet og avhørt vitner i Tunhovdområdet som observert innflygingen til WST 01. Det ble observert at det var sterk vind i høyere strøk, mens det var tilnærmet vindstille nede ved Pålsbufjorden. Vitnene ga uavhengig av hverandre sammenfallende opplysninger hvor de til dels med referanse til høyereliggende terreng, kunne angi ganske nøyaktig hvor lavt LN-TSA fløy gjennom området. Tre av vitnenes observasjoner har betydning for denne utredning og presenteres hver for seg:

## Vitne nr 1:

Vitnet sto ute i et veikryss ved Buvatnet som ligger 840 m over havet. Vitnet observerte at flyet overfløy i østlig retning, og angir at det passerte over ham i en høyde av ca 140 m. Denne nøyaktige høydeangivelsen mener han å kunne gi fordi han ofte står og fisker på samme standplass ved Numedalslågen ca 2 km fra Dagali lufthavn, og der har han observert flyenes høyde når de passerer over ham. Han mener bestemt, at da LN-TSA passerte over ham var det i samme høyde som fly under vanlig innflyging passerer over hans fiskeplass. Med en vanlig gjennomsynkning tilsvarer dette 140 m.

## Vitne nr 2:

Vitnet observerte rett utenfor sin bolig, som ligger sentralt i Tunhovd (høyde 860 m), at flyet passerte 100 m nord for huset, på vestlig kurs mot Breidvikåsen (1 015 m) og nesten nede i tretoppshøyde.

## Vitne nr 3:

Vitnet er gårdbruker og bor litt vest for tettbebyggelsen i Tunhovd i 100 m høyde over Pålsbufjorden. Hun var på vei fra hovedbygningen til fjøset da hun observerte at flyet passerte forbi på vestlig kurs og i samme høyde som der hun sto. Flyet fløy da langs den nordre strandkanten av Pålsbufjorden. (Se bilag nr 5).

1.17.13

Belysning på en transformatorstasjon ved innflygingstraséen

Ved vestenden av fjorden, der Numedalslågen renner ut i Pålsbufjorden, krysser en kraftledning innflygingstraséen. Like nord for elvemunningen ligger en transformatorstasjon for ledningen. Ved dette anlegget sto det oppsatt tre sterke hvite lys. Med en innflygingskurs lik den flyet hadde ved havariet, kommer de tre lysene på linje tvers av

innflygingsretningen.

#### 1.17.14 Værforbehold

HSL har ikke kunnet registrere at selskapet tok forbehold om gjennomføring av flygingen pga værforholdene.

#### 1.17.15 Briller

Fartøysjefens briller ble funnet knust i hans jakkelomme.

## 2 ANALYSE

### 2.1 TEKNISKE FUNN

Tekniske funn på havaristedet og i flyvraket bekrefter de vitneutsagn HSL har fått som sier, at det ikke var tekniske problemer med flyet før havariet. Flyet var konfigurert for landing med understell ute, flaps i APPROACH (mellomstilling), og andre punkter på DESCENT, APPROACH og LANDING sjekklisterne var utført.

Alle fire retningsindikatorer viser nær 290°, og dette må tas som en sikker indikasjon på at flyets lengdeakse hadde denne retningen da signalgangen i flyets navigasjonssystemer opphørte. Sammenholdt med havaritrasèens retning på ca 275° M, gir dette et tilsynelatende avvik på 15°.

Dette avviket kan skyldes flere forhold, enkeltvis, eller ved en kombinasjon av disse:

- Sterk sidevind fra høyre ville kunne forklare forskjellen mellom kurs og trekk (trasè). Det er imidlertid kjent at det var liten eller ingen vind ved bakken, derfor er sannsynligvis ikke vind en medvirkende faktor.

- Flyets trekk (trasè) umiddelbart før anslaget mot terrenget kan ha vært  $290^{\circ}$  M, for deretter av havari-kreftene å ha blitt forandret momentant til  $275^{\circ}$  M ved anslaget. På bakgrunn av terrengforhold og den store energimengde i flyet, er dette lite sannsynlig. Faktoren kan ikke helt utelukkes, og kan derfor ha medvirket til en liten del av avviket.
- Flyets lengdeakse ble forskjøvet i tiden fra første berøring med vegetasjonen til hovedanslaget mot terrenget. En vridning om flyets vertikalkakse ville ikke kreve mer energi og tid enn det som var tilgjengelig, fra flyets vinger berørte skogen til flyets nese traff bakken. Det må antas at flyets systemer i hovedsak sluttet å fungere da flyets neseparti ble knust.

På denne bakgrunn må det konkluderes med at flyets trekk (trasè) umiddelbart før anslaget har vært nær  $275^{\circ}$  M. Med andre ord ca  $16^{\circ}$  avvik fra rullebanens forlengede senterlinje.

Det var ca 30 m fra første berøring med skogen til hovedanslaget mot terrenget. Den videre oppbrytning av flyet fortsatte ytterligere ca 40 m før vraket kom til ro. Dette gir usikkerhet med hensyn til når de enkelte systemer sluttet å virke. Verdien av de instrumentavlesinger som ble foretatt etter havariet, må derfor vurderes i forhold til denne situasjonen.

Undersøkelsene utført på havaristedet og den etterfølgende kontroll som er utført på flyets systemer, leder i hovedsak til den konklusjon at mange systemer er bekreftet å ha fungert normalt, og ingen systemer er funnet å ha vært ute av drift eller fungert unormalt.

## 2.2

### INNLEVERING AV REISEPLAN

Besetningen "faxet" sin reiseplan til LTT. For tiden finnes det ikke regler for bruk av telefax når det gjelder innle-

vering av reiseplaner. Dette har sammenheng med at det kreves at en reiseplan må aksepteres av LTT, og dette skal tilkjennegis overfor den som innleverer reiseplanen. Telefax er en passiv forsendelsesmetode, og forutsetningene for å bruke denne metode må derfor klarlegges før den benyttes.

## 2.3 VÆRFORHOLDENE I DAGALI/TUNHOVDOMRÅDET

2.3.1 Da besetningen startet flygingen fra Flesland mot Dagali skulle den etter HSLs oppfatning ha vært godt innsatt i de varslede værforhold. Når ankomststedet har marginale værforhold er det vanlig praksis for flygere i West Aviation at de tar kontakt med destinasjonen for å motta de aktuelle værdato. Dette ble ikke gjort 19. mars. HSL tolker dette slik at fartøysjefen, med de opplysningene han allerede hadde, anså at det ikke skulle by på vanskeligheter å gjennomføre flygingen. Det ble heller ikke overfor den passasjereren som var Kværners kontakt overfor Atcon, tatt forbehold om at flygingen kunne gjennomføres.

2.3.2 Da flyet ankom Dagaliområdet, må besetningen ha observert at det var vekslende værforhold. De aktuelle værobservasjoner for lufthavnen som AFIS-fullmektigen ga besetningen over radio etter første kontakt, var upresist angitt med hensyn til siktforhold. Besetningen må ha oppfattet den oppgitte sikten (approximately 3 km) å tilfredsstillte selskapets krav (3,2 km) for å kunne påbegynne en instrumentinnflyging. Mellom snøbygene har det sannsynligvis vært mulig å ha visuell kontakt med bakken. I snøbygene har sikten vært varierende og skydekket vekslende.

## 2.4 INSTRUMENTINNFYGING/VISUELL INNFLYGING

2.4.1 Utsagn fra flere vitner som observert flyet da det overfløy Tunhovdområdet, tilkjennegir at flyet var langt lavere enn en normal instrumentinnflyging tilsier. Det er også sannsynlig at flyet ble fløyet under den minste tillatte flygehøyde på 500 FT over terrenget. Det er derfor overveiende sannsynlig at besetningen allerede på dette tidspunkt

hadde bestemt seg for å utføre en visuell innflyging. Besetningen hadde i området sikt til det underliggende terreng med bl.a. lys fra bygninger og veier. En av passasjerene observerte lys på høyre side under siste del av innflygingen. Dette formodes å ha vært lysene fra Tunhovd (flombelyst kirke) og fra gårdene og hyttene som ligger på nordsiden av Pålsbufjorden. Hvorvidt besetningen allerede her så lys fra flyplassen, kan ikke fastslås med sikkerhet. De observerte værforhold på flyplassen hvor sikt og skyhøyde henholdsvis var 3 km og 1 000 FT, tilsier imidlertid at man ikke kunne se flyplassen fra Tunhovdområdet.

Det er HSLs oppfatning at fartøysjefen en eller annen gang under innflygingen må ha bestemt seg for å gjennomføre resten av innflygingen visuelt. I så fall har besetningen ikke fulgt bestemmelsene i BSL D 1 - 11, pkt 3.5 og pkt 3.6, som bl.a. sier at fartøysjefen skal ha flyplassen i sikte, og dessuten melde fra til LTT om at visuell innflyging blir foretatt.

- 2.4.2 Fartøysjefen kan etter å ha orientert seg om værforholdene over Dagali, tidlig ha bestemt seg til å gjennomføre innflygingen på denne måten. Om det forholdt seg slik, er det vanskelig for HSL å forstå at han brakte flyet ned til en så lav høyde over Tunhovd. Passeringshøyden i området var lavere enn de høyeste toppene.
- 2.4.3 En mulig forklaring på den lave høyden kan være at innflygingen fra lokator DI ble startet som en instrumentinnflyging. Under nedstigningen kan høyden for prosedyresvingen som er angitt til 5 500 FT, blitt feillest av besetningen til f.eks. 3 500 FT. En slik høyde passer noenlunde med den høyden flyet hadde ifølge vitner i Tunhovdområdet. Tallet 5 500 FT er korrekt anført flere steder på det Jeppesenkartet som West Aviation benytter seg av. Besetningen hadde ifølge vanlig rutine i West Aviation sannsynligvis bare et innflygingskart plassert på senterpanelet mellom seg. Tallstørrelsens lesbarhet i den reduserte belysning i cockpiten ved innflyging i mørke kan ha ført til denne feilavlesing.

Manglende bruk av lesebriller kan også ha vært medvirkende her.

Besetningen tente landingslysene flere ganger under innflygingen. Bruk av lys påvirker nattsynet, og dette kunne eventuelt ha vært medvirkende til at feillesing av høyde kunne skje. Besetningens mulige brist på erfaring med operasjoner på høytliggende flyplasser kan ha betydning for at den relativt store høyden for prosedyresvingen, 5 500 FT, kanskje lettere ble feillest og ukritisk akseptert som 3 500 FT. Da flyet først var kommet så lavt over terrenget ved Tunhovd, og fartøysjefen samtidig hadde visuell kontakt med bakken, valgte han å fortsette den visuelle innflygingen. HSL mener at under de rådende værforhold skulle det ha vært gjennomført en fullstendig instrumentinnflyging.

## 2.5 VISUELL INNFLYGING I VEKSLLENDE VÆR

2.5.1 Av observasjonene som vitnene i Tunhovd uavhengig av hverandre har gjort, kan HSL fastslå at besetningen ikke utførte den normale instrumentinnflygingsprosedyren. På vei østover fra flyplassen mot Tunhovd var LN-TSA kommet ned i lav høyde over terrenget, og besetningen måtte på dette tidspunkt ha hatt visuell bakkekontakt.

Ifølge lydbåndopptaket fra innflygingen tok det 2:29 minutter fra besetningen rapporterte lokator DI "outbound", til den oppga at de var "established localizer DME two six". Det er usikkert hvorvidt besetningens rapportering fant sted nøyaktig over navigasjonshjelpemidlet. Denne delen av en uavkortet instrumentinnflyging skal ta lengere tid enn dette, normalt ca 4 minutter. HSL anser at også dette er en indikasjon på at besetningen må ha fløyet deler av innflygingen visuelt.

2.5.2 På grunnlag av opplysninger fra et vitne mener HSL at flyet må ha forlatt den normale høyden for instrumentinnflyging før starten av prosedyresvingen. Besetningen brakte

flyet ned i en svært lav høyde over det ujevne terrenget ved Tunhovd. På samme måte som Air Stord-flyet kom LN-TSA etter prosedyresvingen ut på nordsiden av senterlinjen. Det er også mulig at flyet ble fløyet med en lavere hastighet enn den beregnede for prosedyren, og at dette brakte flyet på nordsiden. Flyet ble observert å befinne seg like over tettbebyggelsen i Tunhovd etter at svingen mot vest var gjennomført. Derfra ble det svingt sydvestover, og LN-TSA kom ned over Pålbufjorden. Dersom flyet ikke var blitt svingt på dette tidspunkt, kunne det ifølge et vitne ha fløyet inn i Breidvikåsen. Flyets høyde over vannet ble av et annet vitne bedømt til å ha vært ca 100 m. Dette tilsvarer ca 850 m over havet (ca 2 790 FT). Flyet befant seg på dette tidspunkt i retning mot flyplassen og på nordsiden av den forlengede senterlinje, men bare ca 200 FT over lufthavnens nivå. (Se bilag nr 5).

- 2.5.3 Hva som har skjedd fra denne siste observasjonen og frem til havariet, kan ikke rekonstrueres. Besetningen kan ha svingt sydover for å komme inn på senterlinjen, overskutt denne for så å forsøke å komme inn på senterlinjen igjen sydfra. Dersom flyet var kommet syd for senterlinjen ved neste forsøk på å stabilisere innflygingen igjen uten å følge senterlinjen, vil dette stemme overens med flyets retning ved havariet. Omtrent det samme forhold vil være gyldig om det på dette tidspunkt ble forsøkt å fly rundt på sydsiden av en snøbyge.
- 2.5.4 Det er også mulig at flyet på dette tidspunkt kom inn i en tettere snøbyge og at fartøysjefen har mistet visuell kontakt og deretter kontrollen over luftfartøyet. Dersom denne teorien er korrekt, burde besetningen startet en avbrutt innflyging etterfulgt av en instrumentinnflyging.
- 2.5.5 Radiohøydemålerens varselnivå (bug) ble funnet innstilt på 2 200 FT. Det kan være mulig at den av havarikreftene er slått til denne posisjon fra maksimumsverdien på 2 500 FT. I West Aviations APPROACH CHECK LIST pkt 3 står det at radioaltimeter skal settes for innflyging uten at dette er



nærmere spesifisert. Ifølge opplysning fra flygere i selskapet var det praksis at radiohøydemålerens bug ble satt på minstehøyden for den aktuelle innflyging. I dette tilfelle skulle det tilsi ca 900 FT. HSL anser at dette funn kan indikere et eller flere av følgende forhold:

- Innflygingen ble foretatt i fjellterreng og tenning av varsellyset har vært ansett som forstyrrende.
- Deler av innflygingen ble foretatt visuelt og fartøysjefen anså ikke at han ville ha nytte av dette varsellyset.
- Sjekklisten ble ikke utført i detalj.

#### 2.5.6

Lysene for områdebelysning av transformatorstasjonen for kraftledningen som ligger på nordsiden av senterlinjen til bane 26, og 600 m fra havaristedet, kan ha villedet besetningen. Om besetningen etter at de var kommet ned i lav høyde over Pålsbufjorden fløy inn og ut av, eller rundt snøbygger kan de ha oppfattet de tre sterke hvite lysene som innflygingslys til flyplassen. Frem til transformatorstasjonen går det også en kraftgate som ikke er ulik den "gaten" Numedalslågen lager i dalbunnen opp til lufthavnen. For at en slik feilnavigasjon som dette skulle kunne gjøres, må besetningen ha oversett den korrekte innflygingsretningen og indikasjonene fra radionavigasjonshjelpemidlene. Det er imidlertid kjent at under marginale visuelle forhold har det vært gjort liknende feil ved andre anledninger. Dette kan forklares ved at oppmerksomheten blir konsentrert ut av cockpiten.

Flygere med erfaring fra Dagali lufthavn gjorde tidlig etter at havariet hadde funnet sted, HSL oppmerksom på muligheten for å ta feil av disse lysene og innflygingslysene til lufthavnen. Fra et område over Pålsbufjorden kan de tre lysene ved transformatorstasjonen oppfattes som innflygingslysene for rullebanen.

HSL vet ikke hva som har foregått i cockpiten etter at LN-TSA kom ut over Pålsbufjorden. Det kan ikke fastslås med sikkerhet at denne feiltagelse var en utløsende faktor til ulykken, men man kan ikke se bort fra det.

HSL anser at om det fortsatt er nødvendig å belyse området ved transformatorstasjonen, bør lysene plasseres på en annen måte, slik at de ikke danner en lysrekke som kan forveksles med en del av en innflygingslysrekke.

2.5.7 For at LN-TSA skulle kunne befinne seg i lav høyde over terrenget øst for Dagali i de aktuelle værforhold, må en rekke av bestemmelsene i selskapets DHB som dekker planlegging og gjennomføring av en innflyging, ikke ha vært fulgt. For eksempel:

- a. Standard cockpitprosedyre for 2 piloter
- b. Teamwork, informasjonsutveksling, overholdelse av standard prosedyrer og kryssjekking
- c. "Callouts"
- d. Samarbeid i cockpit
- e. Forberedelse til innflyging
- f. Avbrutt innflyging.

2.5.8 Uansett av hvilken grunn besetningen har kommet i den situasjon de var i over Pålsbufjorden, anser HSL at det er helt uakseptabelt at en fartøysjef under et taxi-opdrag med passasjerer ombord, fortsetter slik lavflyging under de rådende forhold.

## 2.6 TYPEUTSJEKK AV FLYSTYRMANNEN

Flystyrmannen ble utsjekket på Beech Super King Air 200 over en periode fra 3. til 25. februar 1993. Utsjekksflygingen besto av ruteflyging mellom Flesland og Notodden og vice versa, som ble gjennomført i løpet av 3:45 flytimer. Denne flygingen ble enkelte ganger utført med passasjerer ombord, hvilket i henhold til BSL ikke er tillatt. Ruteflygingen ble i henhold til flystyrmannens loggbok etterfulgt

av en "Copilot utsjekk" av bare 1:25 t varighet.

Ifølge West Aviations "Training Manual" B-200 FLIGHT TRAINING PROGRAM, skal en slik utsjekk bestå av at en flyger uten erfaring på flytypen gjennomgår et detaljert program for både bakke- og flygetrening. Bakketreningen skal strekke seg over 4:30 t og dekke normale rutiner og nødprosedyrer. Et utfylt "questionnaire" utført av flystyrmannen finnes. Forøvrig er det ikke registrert at denne del av treningen er utført. Flygetreningen i treningsprogrammet er delt opp i fire deler, to flyginger med et lett lastet fly, og to med et tungt lastet fly. Tilsammen skal denne treningen gjennomføres på 3:15 t. HSL konstaterer at treningen av flystyrmannen ikke er gjennomført i henhold til selskapets eget program, og anser dette som uakseptabelt.

Fartøysjefen hadde vært instruktør ved den treningsflyging som styrmannen har innført i loggboken, og som delvis ble gjennomført som ruteflyging med passasjerer ombord. I henhold til selskapets DHB var det sjefflyger som skulle foreta "Release Flights". Selskapet har opplyst at den samme person, som i dette tilfelle var instruktør, også var sjefflyger. Dette betyr igjen at samme person kontrollerte sitt eget "produkt". Med bakgrunn i de fakta at deler av treningen må ha vært gjennomført i strid med BSL, og at det ikke finnes dokumentert hvilket treningsprogram som ble gjennomført, fører dette til den slutning at HSL mener at LN-TSA ved havariet ikke var bemannet med to kvalifiserte flygere.

## 2.7 FLYSTYRMANNENS MANGLENDE SERTIFIKATRETTIGHETER

2.7.1 Utgangspunktet for flystyrmannens rettigheter til å tjenestegjøre ombord på norske luftfartøy i ervervsmessig luftfart var en konvertering av hennes amerikanske CPL. Ved konverteringen fikk hun norsk B-sertifikat og instrumentbevis gjeldende for enmotors landfly inntil 5 700 kg.

2.7.2 West Aviations flygesjef søkte skriftlig om validering av

flystyrmannens amerikanske sertifikat til også å gjelde for flermotors landfly. Slik validering ble gitt av LV i form av et valideringskort gjeldende for Piper PA 31-350. Dette ble etter ny skriftlig søknad gitt forlenget gyldighet til 1. juli 1993.

### 2.7.3

I henhold til opplysninger gitt av en representant fra selskapet, tok flygesjefen før typeutsjekken telefonkontakt med LV for å avklare forholdene ved en utsjekk av flystyrmannen på Beech Super King Air 200. I etterhånd har det hverken vært mulig å få bekreftet av LV at samtalen har funnet sted eller at tillatelse til å gjennomføre en typeutsjekk har vært gitt. Ifølge sertifikatavdelingen i luftfartsinspeksjonen var den utsjekk som flygesjefen ga flystyrmannen 25. februar 1993 på flytypen Beech Super King Air 200, ikke formelt i orden siden det ikke forelå en skriftlig søknad til sertifikatavdelingen om utvidede sertifikatrettigheter for flystyrmannen. Flystyrmannen hadde således ikke gyldige sertifikatrettigheter for Beech Super King Air 200 da havariet fant sted.

HSL anser det uheldig at flygesjefen etter en telefonsamtale med LV, kunne gjennomføre en typeutsjekk av flystyrmannen som ikke formelt var i orden. HSL antar at flygesjefen ved trening og utsjekk av flystyrmannen har handlet i beste mening.

### 2.8

#### BRUK AV BRILLER

Ifølge fartøysjefens sertifikat skulle han medbringe lesebriller under flyging. HSL har registrert at den begrensning (limitation) som er gitt i flystyrmannens amerikanske Medical Certificate Second Class, og som sier at hun må bruke korrigerende linser for langsyn, ikke er overført til norsk sertifikat. Det har ikke vært mulig for HSL å klarlegge om noen av flygerne brukte briller da havariet fant sted. Et par ble imidlertid funnet i fartøysjefens jakkelomme, og dette kan tyde på at han ikke brukte briller under denne flyging.

## 2.9 NAVIGASJONSHJELPEMIDLER

2.9.1 Ved Dagali lufthavn har alle navigasjonshjelpemidlene de samme kjenningsbokstaver, nemlig DI. Det er varierende praksis ved andre norske flyplasser når det gjelder å sette kjenningsignal på navigasjonshjelpemidler. HSL anser at det vil være en fordel om det var forskjellige kjennings-signaler på de forskjellige hjelpemidlene.

2.9.2 Lufthavnen er ikke utstyrt med VHF peiler. HSL anser at det ville høyne flysikkerheten, dersom en flyplass med omliggende høyt fjellterreng som Dagali, var utstyrt med en peiler.

## 2.10 STYRETS SAMMENSETNING - FLYSIKKERHET

Selskapet ble ledet (daglig leder) og styrt (styret) av 6 personer som alle var flygere og i daglig arbeide i luftfartsmiljøet, enkelte både i og utenfor West Aviation. Dette burde tilsi at selskapet skulle fremstå som en sikkerhetsorientert organisasjon. Med dette mener HSL en organisasjon som systematisk vektlegger

- utdanning og trening
- opprettelse av sikkerhetsprogram
- forståelse for styring av risiko
- egenkontroll og avviksbehandling

Det er imidlertid et faktum, også innenfor internasjonal luftfart, at personer som er utdannet for å utføre luftfartstjeneste, ikke alltid forstår hvordan sikkerhet skal styres systematisk. Det er derfor ikke overraskende, men likevel betenkelig å iaktta at styringen av West Aviation har vært lite sikkerhetsorientert. For HSL kan det synes som om det i luftfartssystemet mangler et kravelement fra myndighetene om at selskaper som driver ervervsmessig luftfart, har plikt til å etablere og dokumentere et driftsystem som er basert på forståelse for de ovennevnte sik-

kerhetselementer. Det er etter HSLs mening mange i luftfartsmiljøet som misforstår slike krav til å være altfor ressurskrevende for de små selskapene. HSL mener bestemt at slike krav i større grad retter seg mot holdningsskaping enn bruk av økonomiske ressurser.

## 2.11 SELSKAPETS ØKONOMI

West Aviations økonomiske situasjon må betraktes som relativt svak. Det som derfor må bli et relevant spørsmål, er om selskapets økonomi har påvirket de sikkerhetsmessige sidene ved selskapet. HSL har i den foreliggende situasjon ikke direkte kunnet påvise en slik påvirkning. Imidlertid er det etter HSLs mening likevel grunn til å stille spørsmål om selskapets totale ressurser har vært gode nok til å ivareta en profesjonell trening og videreutdanning av ledere og besetninger. HSL er også kjent med at dårlig økonomi ofte kan være et press til å gjennomføre flyginger under marginale forhold.

## 2.12 OPERATIV FLYGEPLAN

I henhold til BSL D 2-1, 4.3.3.1, skal det utarbeides operativ flygeplan for all IFR-flyging. Etter flygingen skal flygeplanen oppbevares i minst 2 måneder. Dette er ikke i overensstemmelse med ICAO Annex 6, Operation of Aircraft, Part 1, som både fastsetter at operativ flygeplan skal utarbeides for alle flyginger, og at en kopi av flygeplanen skal arkiveres før flyging og oppbevares i 3 måneder. HSL mener at LV bør vurdere å endre BSL slik at bestemmelsen for operativ flygeplan overenstemmer med ICAO Annex 6.

## 2.13 SELSKAPETS EGENKONTROLL OG LUFTFARTSVERKETS TILSYN

2.13.1 Etter HSLs mening kan uttrykk som egenkontroll, internkontroll og kvalitetssikring ha samme intensjoner, om ikke direkte samme mening. Dette kommer eksempelvis til uttrykk ved at mange bedrifter naturlig legger kravene i forskrift

om internkontroll inn som en del av organisasjonens kvalitetssystem. Når det gjelder luftfartsrelatert virksomhet er primærhensikten hele tiden at virksomhetsutøveren/rettighetsinnehaveren gjennom systematiske tiltak skal sørge for at virksomheten drives på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte. Dette ansvar krever utøving av egenkontroll, som det står i definisjonen av egenkontroll i BSL B.

### 2.13.2

Til tross for at LV i mange år har vurdert å utarbeide en generell forskrift om kvalitetssikring/egenkontroll i luftfartsforetagender, foreligger ikke en slik forskrift ennå. Krav om egenkontroll finnes i Flytekniske bestemmelser, BSL B 3-2 og 3-3 og i tillegg en generell brosjyre som heter "Egenkontroll".

I Driftsbestemmelsene, BSL D 2-1, Driftsforskrifter for ervervsmessig luftfart med fly, finnes ikke et tilsvarende krav, men her er kravet at foretagendet skal opprette et "tilsynssystem" for flygevirksomheten. Dette "tilsynssystem" skal fremgå av selskapets driftshåndbok. Etter HSLs mening kan det ikke uten videre trekkes paralleller mellom krav om egenkontroll (BSL B) og "tilsynssystem" (BSL D). HSL finner denne mangelen på konformitet i forskriftene uheldig, bl.a. fordi LV selv i BSL definerer "tilsyn" med den aktivitet som utføres av myndighetene. HSL har også i tidligere havarirapporter pekt på det samme uheldige forholdet. HSL finner det også uheldig at uttrykket "egenkontroll" fremdeles er definert i BSL uten en kobling mot kvalitetstekniske uttrykk.

### 2.13.3

LV fører tilsyn med luftfartsforetagender bl.a. gjennom inspeksjoner i selskapene. Gjennom rapporter fra slike inspeksjoner utført av LV i West Aviation, har HSL fått innsikt i vurderinger som LV har gjort omkring organisatoriske forhold i selskapet. Flere rapporter fra tekniske inspeksjoner fastslår at det ikke er iverksatt egenkontroll eller system for avviksbehandling i selskapet, mens det i en operativ rapport fra 1991 fastslås at virksomheten drives etter egenkontrollprinsippet, og at det finnes

system for avviksbehandling. HSL finner slike divergenser i tilsynsrapporter vedrørende samme selskap lite meningsfylte. Det er derfor grunn til å stille spørsmål ved effektiviteten og koordineringen av LVs tilsynsvirksomhet.

#### 2.13.4

HSL har valgt å vurdere den noe uklare situasjonen omkring krav til egenkontroll dit hen at LV har forutsatt at egenkontroll var innført, eller hadde krav om at dette måtte innføres i West Aviation. Dette begrunnes bl.a. i LVs operative tilsynsrapport nr 91/136 som i pkt 2.4 fastslår at virksomheten drives etter egenkontrollprinsippet, og at det finnes et system for avviksbehandling. Videre fastslås det i en teknisk tilsynsrapport fra 1992 at selskapets mål og "policy" omkring egenkontroll ikke er etablert og må beskrives og settes i system. I et brev fra 1993 fastslår LV at egenkontroll, som skal være beskrevet i vedlikeholdshåndboken, fremdeles ikke er iverksatt. Sist, men ikke minst gir den av LV utgitte brosjyre "Egenkontroll" klart uttrykk for at egenkontroll må gjelde for hele foretagedet. Med henvisning til denne brosjyres innledning (om felles bruk av egenkontrollprinsipper innen luftfart i Danmark, Finland, Sverige og Norge), finner HSL det uheldig at de prinsipper for egenkontroll som beskrives i brosjyren, ikke kan ha vært lagt til grunn når LV hevder at West Aviation drives etter egenkontrollprinsippet. Det er HSLs syn at fastsetting av mål og sikkerhetsstandard, og systematisk oppfølging av dette gjennom et system for egenkontroll, er med på å øke sikkerheten i luftfart. I så fall må LV gå foran i dette arbeide for at brukere og tilsynsmyndighet skal ha samme syn på, og få den rette effekt av systematiske kontrollsystemer.

En og samme person (fartøysjefen på ulykkesflyet) innehadde så mange funksjoner i West Aviation at han på flere områder av sikkerhetsmessig natur kom i den situasjon at han både måtte rapportere til seg selv og kontrollere seg selv, uten at dette synes å ha blitt vurdert som en risiko hverken av selskapet eller LV. Da han fungerte som instruktør overfor styrmannen skulle han rapportere til sjefflyger, en funk-



sjon som selskapet hevder han også innehadde, men som ifølge driftshåndboken fremdeles står åpen. Både operasjonssjef og sjefflyger har i henhold til selskapets DHB klare oppgaver av betydning for trening, oppfølging og overvåking av flygerne og skal rapportere til flygesjef. I dette tilfelle var altså samme person både flygesjef, operasjonssjef, sjefflyger og instruktør i tillegg til at han var arbeidsgiver. Med andre ord måtte samme person dekke minst fem forskjellige funksjoner av betydning for ansettelse, utdanning, trening og overvåking av flygernes kvalifikasjoner og arbeidsoppgaver, noe som HSL mener må gi betydelige kontrollproblemer. Selskapet har forøvrig informert HSL om at flygesjefen (fartøysjefen på ulykkesflyet) ved et internt notat var overført sjefflygers funksjoner. Etter HSLs mening er endring av organisasjonen i et luftfartsforetagende et forhold som skal tas opp med LV, noe som i dette tilfelle ikke var gjort. Driftshåndboken var heller ikke revidert. HSL kan heller ikke se at det var iverksatt noen spesielle kontrolltiltak i selskapets organisasjonen for å "demme opp for" den naturlige konflikt som oppstår ved at en og samme person innehadde alle ledende stillinger i selskapet.

Det er slike situasjoner som lett forårsaker den kjente kombinasjonen av latente feil (ledelsesmessig og organisatorisk) gjennom påvirkende momenter (situasjonsbetingede, f.eks. vær) og aktive feil utført av enkeltindividet i en gitt fase av en arbeidsoperasjon, og som nettopp pga. kombinasjonen ofte ender i ulykker. Teorier om slike koblinger av feilmomenter er utviklet.

- 2.13.5 På bakgrunn av det ovennevnte finner HSL det uheldig når LV hevder at "selskapet drives etter egenkontrollprinsippet", og at det var innført et system for avviksbehandling. HSL kan ikke se at de fem funksjoner nevnt i LVs egenkontrollbrosjyre som betingelse for oppfyllelse av egenkontroll, er gjennomført i selskapet. HSL stiller spørsmål ved om tilsynsmyndighetens oppgave med bl.a. å se til at "egenkontrollfunksjonene er integrert på alle nivåer i virksom-

heten" (sitat fra brosjyren), i dette tilfelle er ivaretatt godt nok. HSL finner i denne anledning grunn til å sitere den svenske havarikommisjonen, som i en nylig utgitt rapport sier:

"Statens haverikommission vil erinra om att idèn med egenkontroll förutsätter at tillsynsmyndigheten förvissrar sig om at företagen har en väl fungerande sådan".

Etter HSLs mening skulle LV ikke ha tillatt at så mange funksjoner hvilte på en og samme person. Om LV allikevel har vært av den oppfatning at dette ikke var av sikkerhetsmessig betydning, burde det i såfall nettopp ha krevet opprettet et system for egenkontroll eller tilsvarende. LV skulle heller ikke ha tillatt at stillingen som sjefflyger ikke var virksom, når vesentlige funksjoner av sikkerhetsmessig karakter beskrevet i stillingsinstruksen dermed ikke funksjonerte.

Når det gjelder kravet i BSL B 3-2 om egenkontroll har LV kun i senere tid reist krav overfor West Aviation til tross for at selskapet ble opprettet i 1986. Den egenkontroll som er opprettet ved verkstedet som har "teknisk ansvar" for West Aviations flypark, er etter HSLs mening ikke i overensstemmelse med minimumskravet i BSL 3-3 og LVs egenkontrollbrosjyre, til tross for at egenkontrollsystemet er godkjent av LV.

LV har overfor HSL gitt uttrykk for at fordi West Aviation ikke har egen vedlikeholdsorganisasjon, kan kravet i BSL B 3-2 om egenkontroll tilfredsstilles ved et meget enkelt system. HSLs oppfatning er imidlertid at intensjonene i luftfartslovens § 49 tilsier at ansvar for luftdyktighet ikke kan overføres fra operatøren til noen annen organisasjon. Det er derfor etter HSLs mening ikke korrekt når det gjennom flere år, også for West Aviation, av LV brukes uttrykket "teknisk ansvarlig" for en organisasjon som av operatøren kontraheres for å utføre vesentlig del av vedli-

keholdet. Det er og blir operatøren som har ansvaret for luftdyktigheter, herunder vedlikeholdet og dermed egenkontrollen som skal ivareta at vedlikeholdet blir utført slik selskapet har bestemt. Det forhold at LV overfor HSL gir uttrykk for at siden West Aviation ikke har egen vedlikeholdsorganisasjon, kan de oppfylle egenkontrollkravet i BSL B 3-2 ved et meget enkelt system. Dette kan skape uklarhet om hvor det reelle ansvar for den totale luftdyktigheten skal ligge. HSL vil minne om intensjonene i forslag til de nye felleseuropeiske bestemmelsene, JAR-OPS, som nettopp krever at operatøren oppretter kontrollrutiner for å forvise seg om at vedlikeholdet blir utført etter operatørens krav, uansett om vedlikeholdet er kontraktet bort. De samme forslag til bestemmelsene vektlegger at det er operatørens ansvar å forvise seg om luftdyktigheten til operatørens luftfartøy.

Med bakgrunn i det foranstående er det HSLs oppfatning at dersom egenkontroll i et luftfartsforetagende skal ha noen mening, må det gjelde for hele foretagendet og forstås likeverdig både av operatøren og tilsynsmyndigheten. Dette fremkommer etter HSLs mening klart i LVs brosjyre om egenkontroll. I denne brosjyre fremkommer, som tidligere nevnt, at myndighetene i Danmark, Finland, Sverige og Norge har bestemt å bruke egenkontroll (kvalitetsteknologi) som verktøy i flysikkerhetsarbeidet. Myndighetene burde i så fall legge mer arbeide i å følge opp sine egne intensjoner.

LV mener altså at egenkontroll delvis er gjennomført i West Aviation, og at selskapet drives etter egenkontrollprinsipper. HSLs deler ikke LVs syn i så måte. Prinsippene for slik egenkontroll skulle i så fall både ha vært beskrevet i, og forøvrig preget DHB, men der finnes de ikke.

## 2.14 OPERATIVE FORHOLD I COCKPIT

### 2.14.1 Operative feil

HSL har i de foregående avsnitt behandlet kjente og mulige

latente feil i organisasjonen. Det er alminnelig akseptert at i en høy prosentdel av alle flyulykker er de menneskelige faktorer av betydning. Ved havarier hvor det er klar indikasjon på at man kan se bort fra mekaniske feil og problemer med luftdyktigheten, slik som i dette tilfellet, må undersøkelsen nødvendigvis også konsentreres om forklaringer på mulige operative feil utført i cockpit. Dette er et vanskelig område hvor det kun er mulig å gjøre en subjektiv vurdering. Det er ikke hensikten å være utilbørlig kritisk overfor besetningen, men heller å søke etter og forklare hvordan og hvorfor slike feil kan forekomme, og eventuelt anbefale forslag som kan forhindre gjentagelser.

#### 2.14.2 Besetningskonsept - flystyrmannen som kontrollant

Siden fartøysjefen i det aktuelle selskap innehadde mange sentrale posisjoner hadde han også betydelig makt. Dette er ut fra allment aksepterte teorier om gruppepsykologi. En person som har flere verv i en gruppe, vil i større grad styre og øve innflytelse på kommunikasjonsprosessene i gruppen. Et slikt arrangement kan derfor føre til en sensur av kommunikasjonsformidlingen, bevisst eller ubevisst. Når selskapet West Aviation i tillegg heller ikke har tilfredsstillende treningsprogram som kan fange opp en del av disse problemene, skaper dette usikkerhet for de som skal fungere innen systemet. Spesielt vil uerfarne flygere være påvirket av slike arbeidsforhold, fordi de i større grad enn erfarne flygere med andre jobbmuligheter er mer avhengig av å gjøre lederen "tillags", enten dette oppleves som galt eller riktig.

Da West Aviation ikke hadde ansatt særlig mange andre flygere i full stilling, ble det et lite miljø for flystyrmannen å ta opp eventuelle problemer eller aktuelle spørsmål i. Dersom man er ny og usikker i et system, skal man over en høy terskel før man våger å ta opp eventuelle problemer med et annet miljø, fordi man er redd for å dumme seg ut.

Det er i det foreliggende tilfellet ikke bevist at flystyrmannen opplevde forholdene som nevnt over, men gjennom vitneutsagn har det fremkommet opplysninger som tydet på at flystyrmannen ikke følte seg trygg under en del av West Aviations operasjoner, men at hun hadde resignert og håpet at det etter hvert skulle være mulig å få jobb i et annet flyselskap. Dette illustrerer hvor uheldig det er når små flyselskap opererer uten faste rammer eller utførlige treningsopplegg.

Når instruktøren for en flyger også fungerer som kontrollant for vedkommende, elimineres også et ledd i egenkontrollsystemet. Det er fra små selskapers synsvinkel praktisk at en person kan dekke flere posisjoner. Imidlertid bør slike stillingskombinasjoner foretas med utgangspunkt i DHB for å sikre at stillinger som skal kontrollere hverandre eller rapportere til hverandre, ikke blir dekket av samme person. Hvis så skjer faller grunnlaget for selskapets egensikring bort, fordi alle organisasjoner trenger et system som fanger opp eventuelle feil. Når dette systemet ikke kan fungere innen den gjeldende organisasjon, har man også lett for å overse de svake leddene i sikkerhetskjeden. Det er vanskelig å forstå at en person kan makte å holde overoppsyn med det driftsansvaret som fartøysjefen hadde som daglig leder, flygesjef, operasjonsjef, instruktør og PFT-instruktør.

### 2.14.3 Crew Resource Management

Tilsammen utgjør disse manglene ved stillingstilsetningene en brist i selskapets risikoanalyse og egenkontroll. Da CRM-treningen gikk over fra å hete Cockpit Resource Management til å hete Crew Resource Management, innså man at CRM-treningen angikk flere enn bare de som arbeidet i cockpit. Skulle denne treningen ha effekt bør alle med ansvar i sikkerhetskjeden involveres, da først får begrepet Crew Resource Management den mening treningen er tenkt å innebære.

#### 2.14.4 Risikostyring

HSL er av den oppfatning at den sikkerhetsbarriere som skulle ligge i at LN-TSA skulle flys av 2 kvalifiserte flygere med fast arbeidsfordeling, ikke var tilstede under flygingen havaridagen.

#### 2.15 PUNKT FOR AVBRUTT INNFLYGING

Ved Dagali lufthavn er distansen fra punkt for avbrutt innflyging (beslutningspunktet) til de første innflygingslysene større enn siktkravet for å starte på en instrumentinnflyging for et luftfartøy av kategori B. I dette tilfellet er differansen ca 1 000 m.

Jeppesen forklarer følgende i sitt oppsett for å beregne siktkrav:

"Required Visual Reference:

When conducting an instrument approach procedure, the pilot shall not operate an aircraft below the prescribed MDA(H) or continue an approach below the DA(H), unless the aircraft is in a position from which a normal approach to the runway of intended landing can be made and at least one of the following visual references is clearly visible to the pilot:

- (a) Runway, runway markings, or runway lights.
- (b) Approach lights.
- (c) Threshold, threshold markings, or threshold lights.
- (d) Touchdown zone, touchdown zone markings, and touchdown zone lights.
- (e) Visual glide path indicator (such as VASIS, PAPI).
- (f) Any other feature which clearly identifies the landing surface."

HSL kan ikke se av ovenstående at siktkravet for fly i kategori B er tilfredsstilt på Jeppesens instrumentinnflygingskart for Dagali lufthavn.

I LVs rapport "Ny teknisk/operativ standard for kortbaneflyplassene i Norge" av 31. desember 1991 står det i tilrådning 21, ref pkt 6.2.1, bl.a.:

"Ved utarbeidelse av innflygingsprosedyrer skal det legges vekt på å få beslutningspunktet så nær rullebanen som mulig."

I kapitel 6 står det videre:

"Knyttet til innflygingsforholdene finner en at sikkerheten reduseres jo lengre vekk fra flyplassen og jo høyere oppe beslutning for avbrutt innflyging skal tas. Høyere minima er bra i forhold til en avbrutt innflyging, men negativt i forhold til fortsatt innflyging. Dette fordi risikoen for å miste visuell kontakt øker proporsjonalt med avstanden flyet skal tilbakelegge fra punkt for avbrutt innflyging til landingsbanen."

HSL er enig i rapportens innstilling og anser at det er et uheldig forhold at det er tillatt å starte en innflyging til Dagali når horisontalsikten er 3 200 m, mens distansen fra punkt for avbrutt innflyging til innflygingslysene er 4 145 m.

3

## KONKLUSJON

- a. Fartøysjefen innehadde forskriftsmessige sertifikater for angjeldene flygetjeneste og han hadde gjennomgått periodisk flygetrening.
- b. Valideringen av flystyrmannens amerikanske CPL sertifikat var ikke gyldig for flytypen Beech Super King Air 200.
- c. Kravene i treningsprogrammet til flygetrening på flytypen er 4 flyginger med forskjellige øvelser og startvekter med til sammen en flygetid på 3:15 t. Flystyrmannens trening på flytypen besto av 3:45 t rute-flyging til dels med passasjerer ombord. Treningen ble avsluttet med en enkelt flyging på 1:25 t.
- d. All flyging flystyrmannen hadde på denne flytypen, var sammen med fartøysjefen. Han trenet og ga henne en mangelfull utsjekk på Beech Super King Air 200.

- e. Det foreligger ikke dokumentasjon for hvilke deler av treningsprogrammet, og heller ikke hvor mye av programmet, som ble gjennomført for flystyrmannens trening for utsjekk på Beech Super King Air 200.
- f. Luftfartøyet var forskriftsmessig registrert og sertifisert. Vedlikeholdet var utført i henhold til gjeldende bestemmelser.
- g. Det er ikke funnet uregelmessigheter, skader eller svakheter som kan henføres til luftfartøyets tilstand før havariet.
- h. Besetningen gjennomførte ikke flygingen fullt ut i henhold til instrumentinnflygingskartet. Deler av innflygingen ble utført visuelt i kupert fjellterreng og i uegnede værforhold. (Årsaksfaktor).
- i. Det ble ikke gitt informasjon til AFIS-enheten om at det ble foretatt en visuell innflyging.
- j. Kabinbagasjen ble ikke sikret på en betryggende måte.
- k. West Aviation har ikke etablert et fullstendig egenkontrollsystem. I tillegg hadde en og samme person (fartøysjefen) en rekke stillinger/posisjoner i selskapet. Han var styremedlem, daglig leder, flygesjef, operasjonssjef, instruktør og PFT-instruktør. Han rapporterte således i saker av bl.a. flysikkerhetsmessig betydning til seg selv. (Årsaksfaktor).
- l. Alle navigasjonshjelpemidlene ved Dagali lufthavn har de samme kjenningssignaler.
- m. Ved transformatorstasjonen som ligger like nord for den forlengede senterlinje, var det på havaritidspunktet en belysning som kunne forveksles med innflygingslys.



- n. Besetningen hadde ikke tilstrekkelig forutsetning/erfaring/trening for å kunne utøve det samarbeid i cockpit som forutsettes i selskapets DHB. (Årsaksfaktor).
- o. West Aviations Driftshåndbok er på enkelte områder ikke i overensstemmelse med selskapets virkelige driftssystem.
- p. West Aviation har ikke kunnet fremlegge en gjennomarbeidet Training Manual.
- q. LVs inspeksjoner er ikke sammenfallende når det gjelder selskapets status i forhold til egenkontroll. Inspeksjonsrapportene tilkjenner ikke det forhold at sjefflygerens funksjoner ikke fungerte. Flere stillinger ble dekket av samme person som dermed rapporterte til seg selv uten at kvalitetskontroll var innført.
- r. Krav til minimum horisontalsikt for instrumentinnflyging til Dagali lufthavn samsvarer ikke med distansen fra punkt for avbrutt innflyging til innflygingslysene.
- s. Antall passasjerer oppgitt på reiseplanen samsvarte ikke med det aktuelle antallet ombord.

## 4

### TILRÅDNINGER

- 4.1 LV bør vurdere om det er flysikkerhetsmessig betryggende at samme instruktør i et selskap både trener og sjekker ut en elev. HSL anser at en form for kvalitetskontroll av treningen bør finne sted.
- 4.2 LV bør vurdere hvorvidt det er flysikkerhetsmessig forsvarlig at kravet til minimum horisontalsikt ikke samsvarer med

distansen fra beslutningspunktet (punkt for avbrutt innflyging) til visuell referanse for en rullebane.

- 4.3 West Aviation tilrådes å sørge for at DHB gir et korrekt bilde av selskapets organisasjon og drift, og at dette samtidig er i overensstemmelse med LVs godkjennelse.
- 4.4 West Aviation bør utarbeide en komplett treningshåndbok (Training Manual) og et oversiktlig dokumentasjonssystem hvor kvalifikasjoner og trening registreres.
- 4.5 LV bør vurdere gjennom forskrift å kreve system for egenkontroll (kvalitetssystem) opprettet og iverksatt for alle luftfartsforetagender.
- 4.6 LV bør vurdere om det er sikkerhetsmessig akseptabelt at samme person kan inneha flere stillinger av betydning for utdanning, opplæring, kontroll, økonomi og internt tilsyn, og med rapportering til seg selv, uten at det er etablert et egenkontroll- eller kvalitetssystem.
- 4.7 LV bør vurdere å gi navigasjonshjelpemidlene ved Dagali lufthavn forskjellige kjennings signaler.
- 4.8 LV bør vurdere om Dagali lufthavn bør utstyres med en VHF peiler.
- 4.9 LV bør vurdere å ta kontakt med eier av transformatorstasjonen for å endre belysningskonfigurasjonen. (Tilrådommen er allerede gjennomført.)
- 4.10 LV bør vurdere å endre BSL slik at reglene angående operativ flygeplan for IFR-flyging overensstemmer med ICAO ANNEX 6.
- 4.11 LV bør vurdere å pålegge alle luftfartsforetagender å gi sine besetninger "Crew Resource Management" eller tilsvarende trening.

**BILAG**

1. Innflygingskart Dagali, Jeppesen
2. Flyplasskart, Dagali, Jeppesen
3. Innflygingskart, Dagali, side 1, LV
4. Flyplasskart, Dagali, LV
5. Områdekart med observert innflyging og havaristedet
6. Havariskisse
7. Væranalyse 19. mars 1993 1800 UTC
8. Forkortelser

HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART (HSL)

Fornebu, den 23. februar 1994

JEPPESEN

16 NOV 90 (11-1)

DAGALI, NORWAY

DAGALI

LOC DME Rwy 26

LOC 108.7 DI

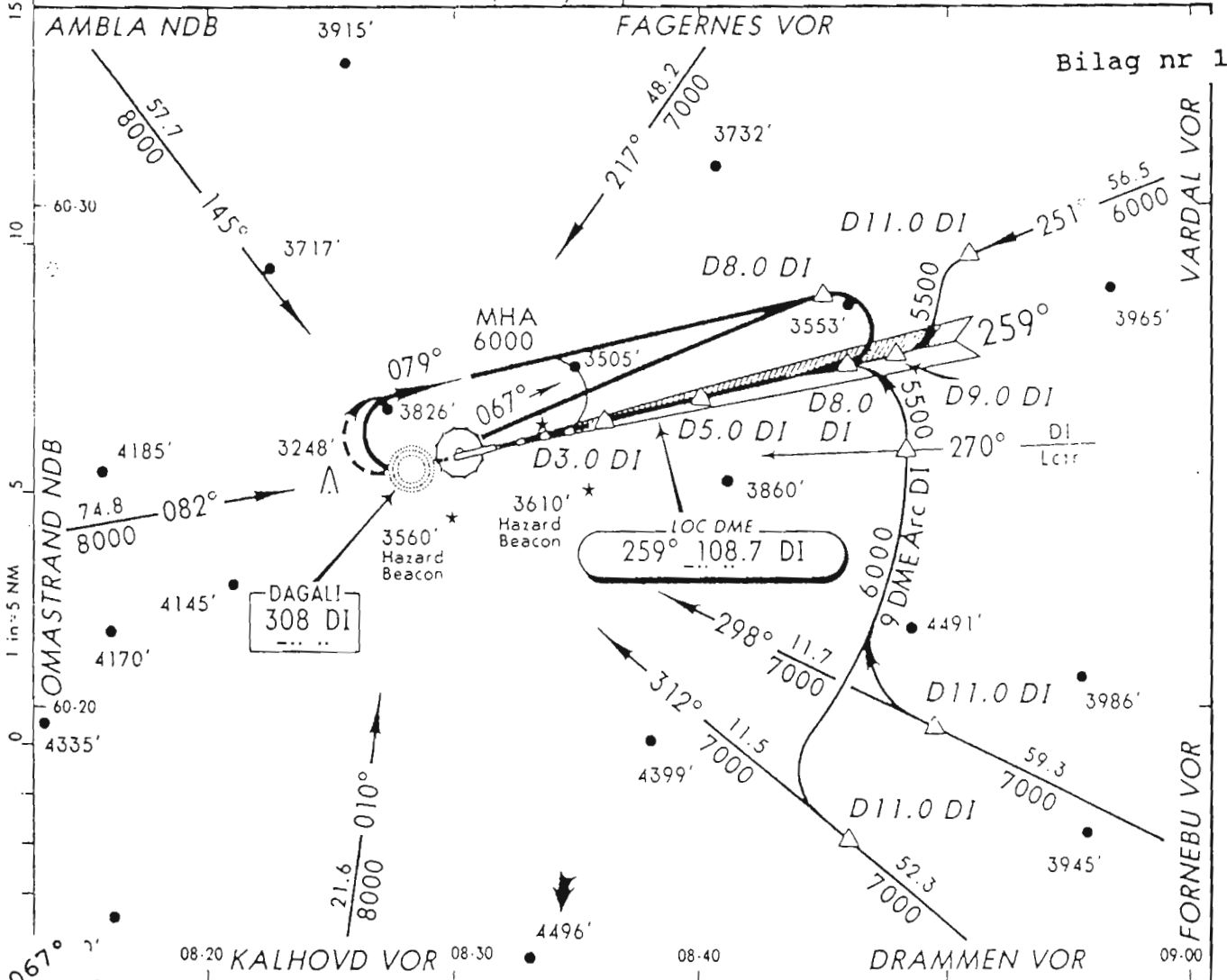
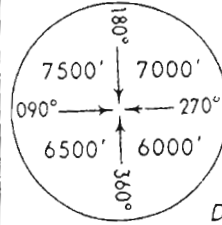
Apt. Elev 2617'

\*DAGALI Information 121.3

Alt Set: hPa

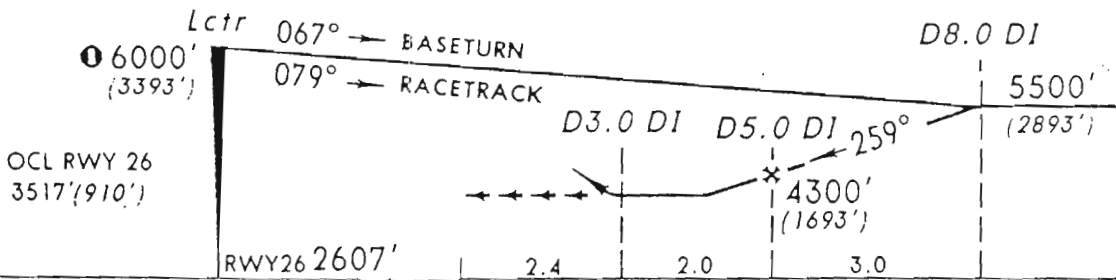
Trans level. By ATC  
Trans alt: 6000' (3393')

MSA  
DI Lctr



① Not below minimum arrival route altitude.

Procedure based on max IAS 160 KT



APT. 2617'  
MISSED APPROACH: Climb on 259° to Lctr, then climbing turn RIGHT and continue climbing to 6000' (3393') in holding

STRAIGHT-IN LANDING RWY 26

MDA(H) 3520' (913')

ALS out

A	
B	3200m
C	4400m
D	4800m

DAGALI, NORWAY

ENDI (11-1) 16 NOV 90

JEPPESEN

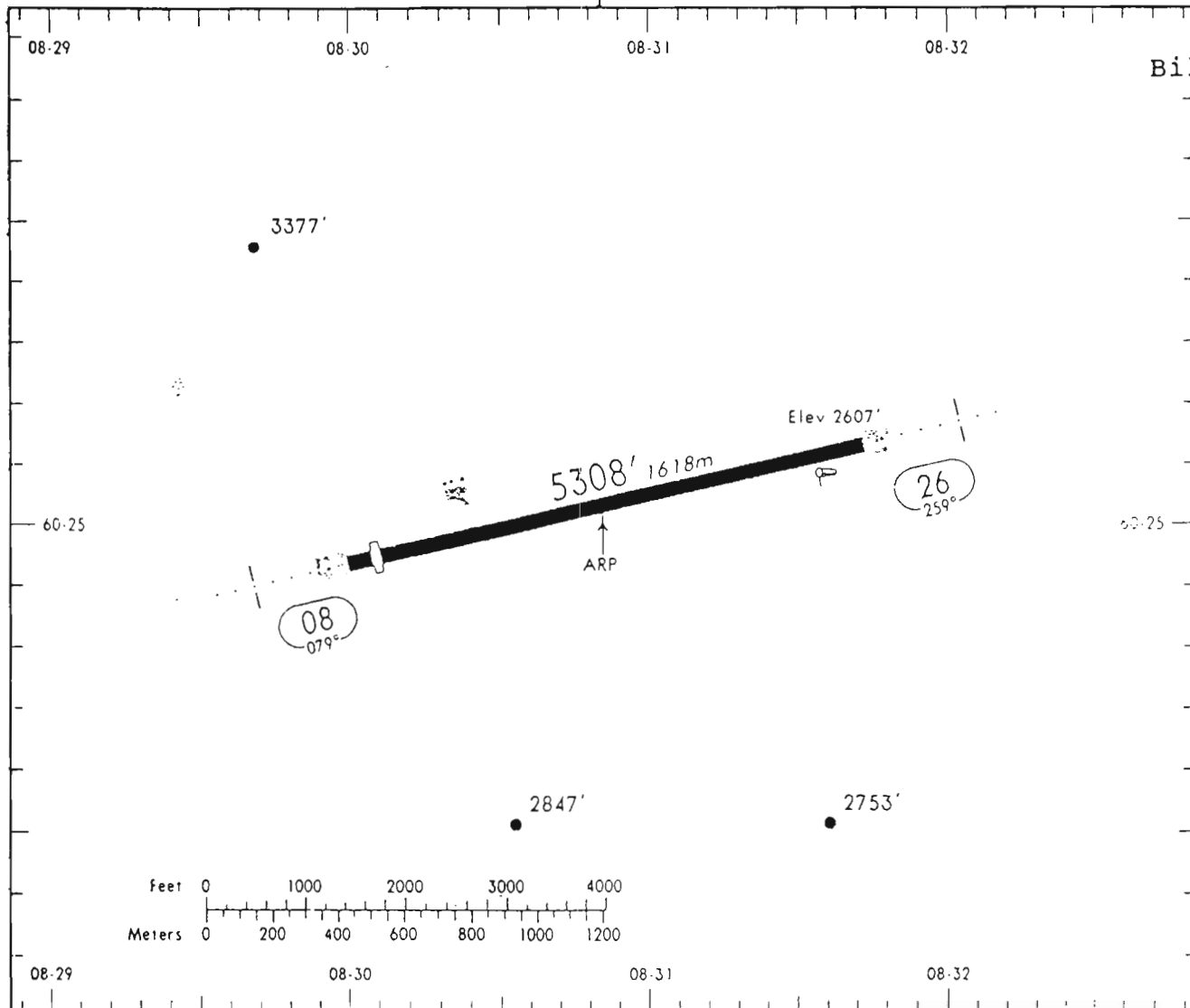
DAGALI

N60 25.0 E008 30.8

\*DAGALI Information 121.3

Elev 2617' Var 02°W

Bilag nr 2



ADDITIONAL RUNWAY INFORMATION

RWY		USABLE LENGTHS			WIDTH
		Threshold	Landing Beyond Glide Slope	Take-off	
08	HIRL HIALS PLASI (angle 3.7°)	5013' 1528m		5505' 1678m	148'
26	HIRL HIALS PLASI (angle 3.6°)			5801' 1768m	45m

TAKE-OFF

AIR CARRIER All Rwy's		
A	400m	
B		
C		
D		

**INSTRUMENT  
APPROACH  
CHART-ICAO**  
SCALE 1:250 000



**BRG ARE MAGNETIC  
ELEV AND ALT IN FEET**  
**TRANS ALT 6000**  
**AD ELEV 2617**

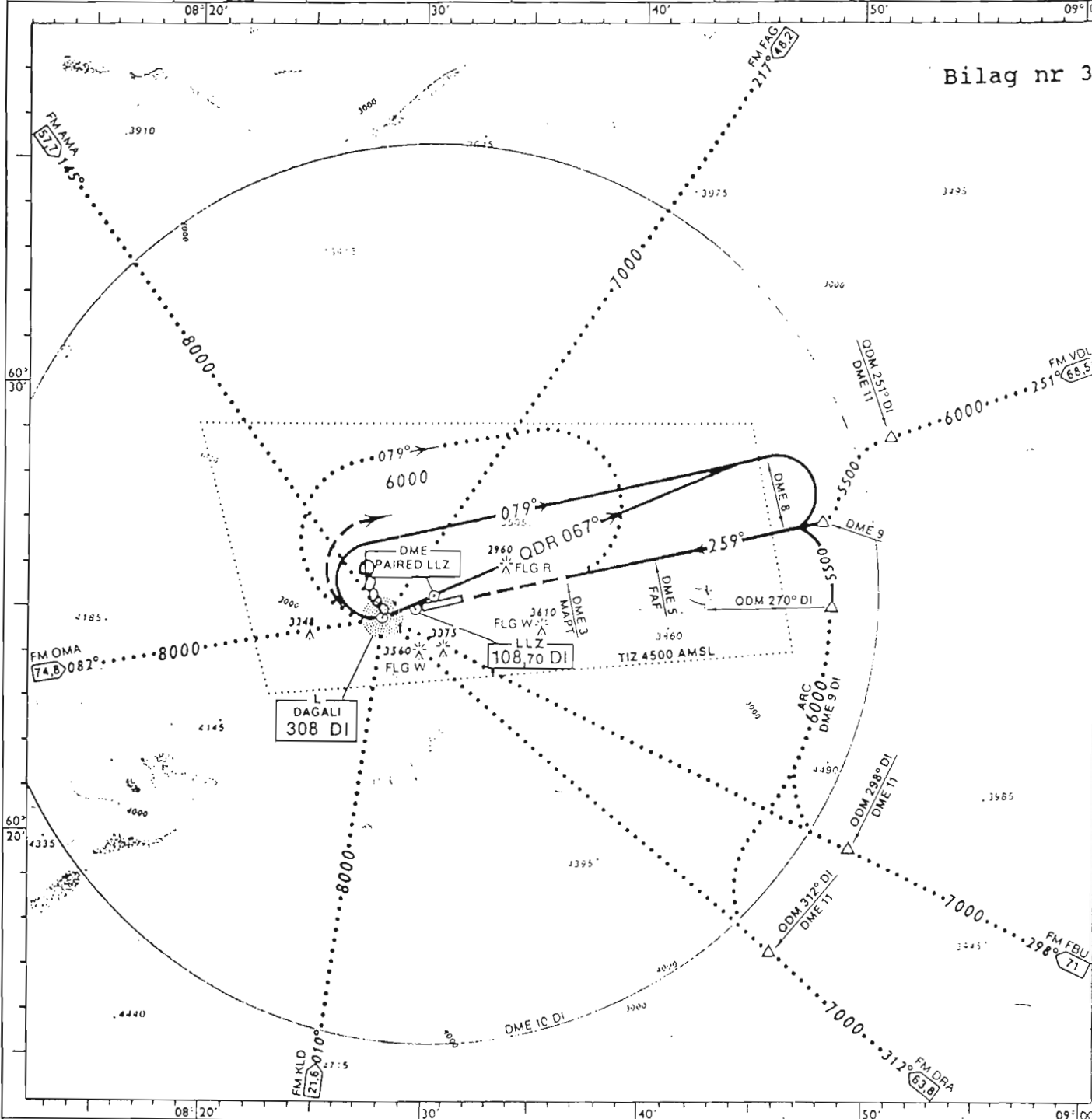
AFIS 121,30

APP

DF

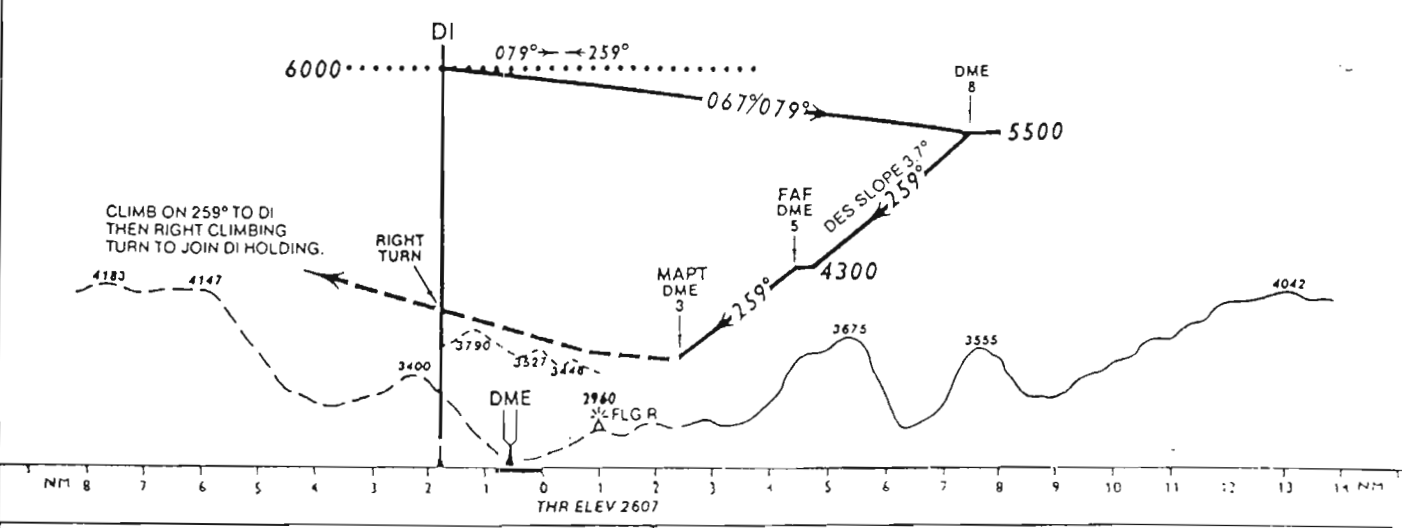
OCL\* 900 AAL  
VAR 2° W  
1990

**LLZ+DME**  
**DAGA**  
**NORW**



Bilag nr 3

\* BASED ON MAXIAS 160 KT.



LANDING MINIMA

TIME TO MAPT FM FAF ( 2,0 NM)

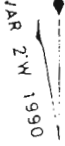
CHANGES: EDITORIAL.

AERODROME CHART		602502N 083050E		AD ELEV 2617FT		AFIS 121.30MHz		DAGALI	
-----------------	--	--------------------	--	----------------	--	----------------	--	--------	--

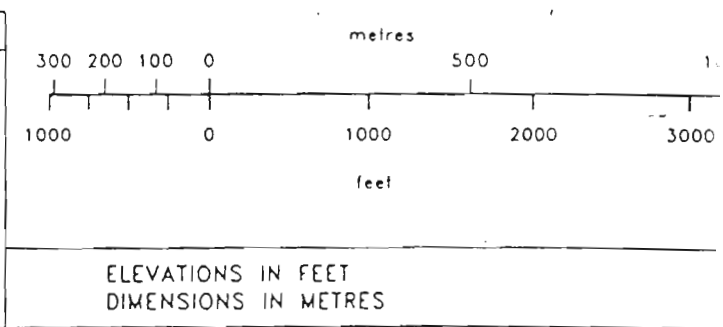
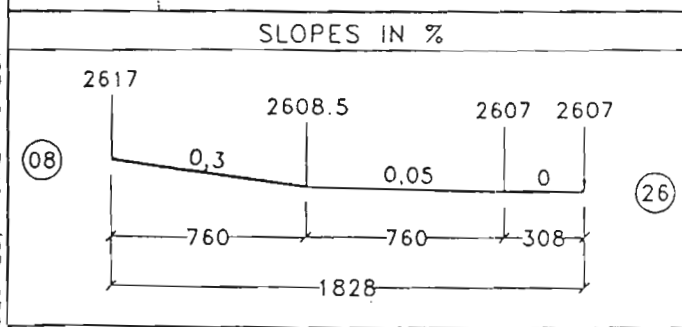
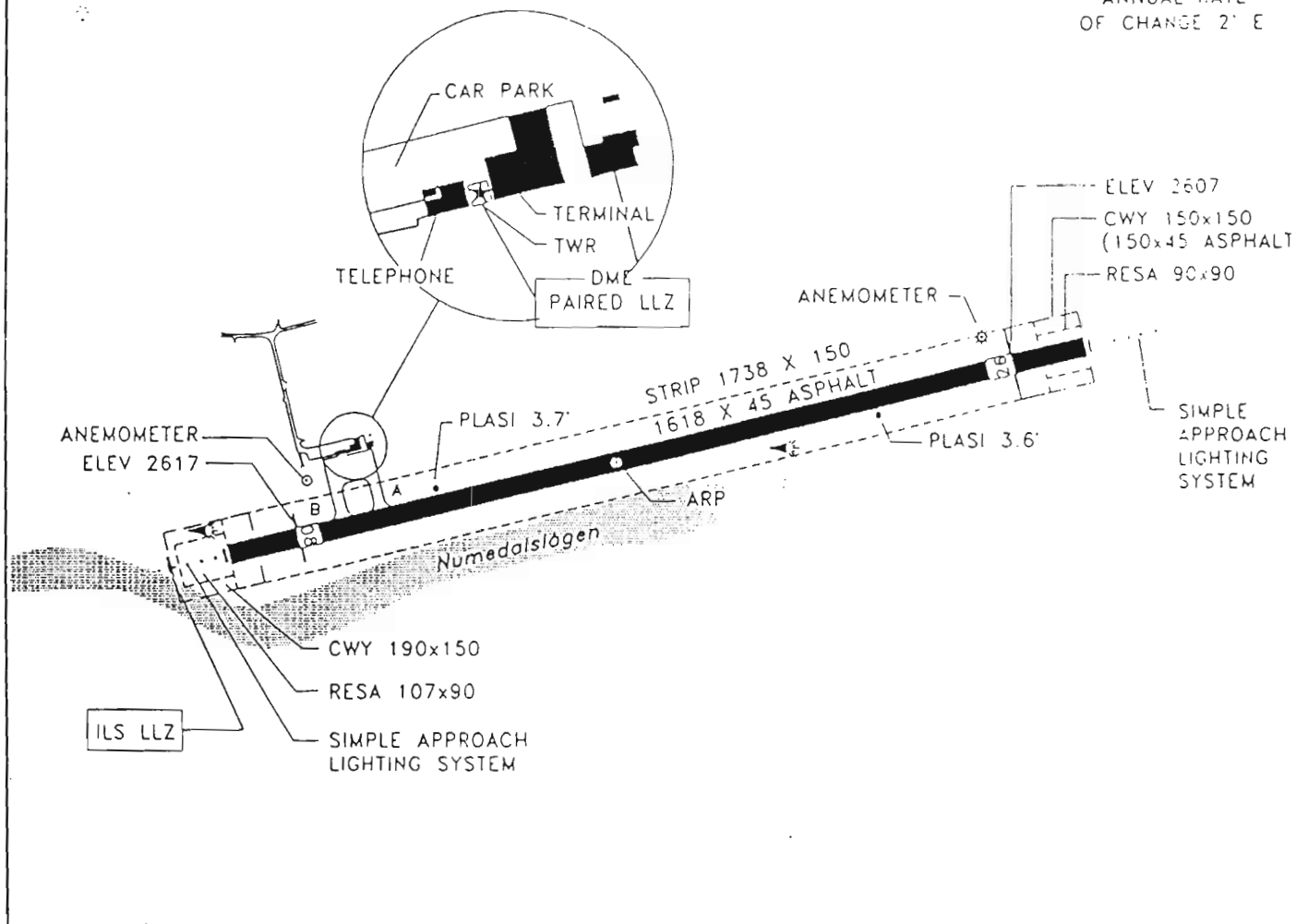
RWY	BRG (GEO)	THRESHOLD (EUROPEAN DATUM)		BEARING STRENGTH	DECLARED DISTANCES				TWY AND APRON
					TORA	ASDA	TODA	LDA	
08	77°	602457N	083007E	PCN 70/F/B/X/U	1678	1678	1828	1528	TAXIWAY A AND B 23 WIDE
26	257°	602508N	083144E	PCN 70/F/B/X/U	1768	1768	1958	1618	

TOTAL LENGTH OF PAVED RWY 1828  
BEARINGS ARE MAGNETIC

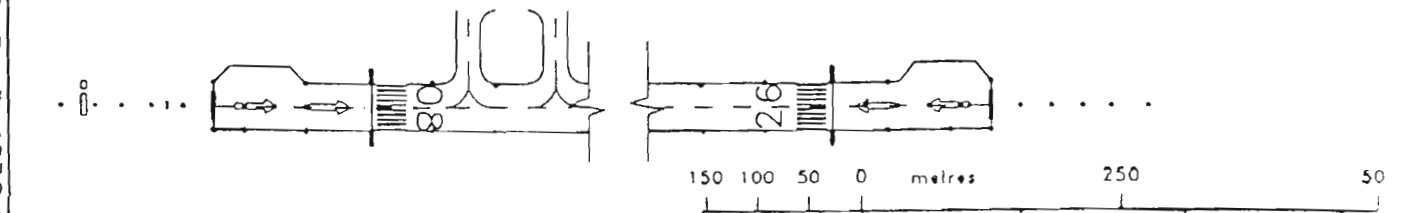
Bilag nr 4



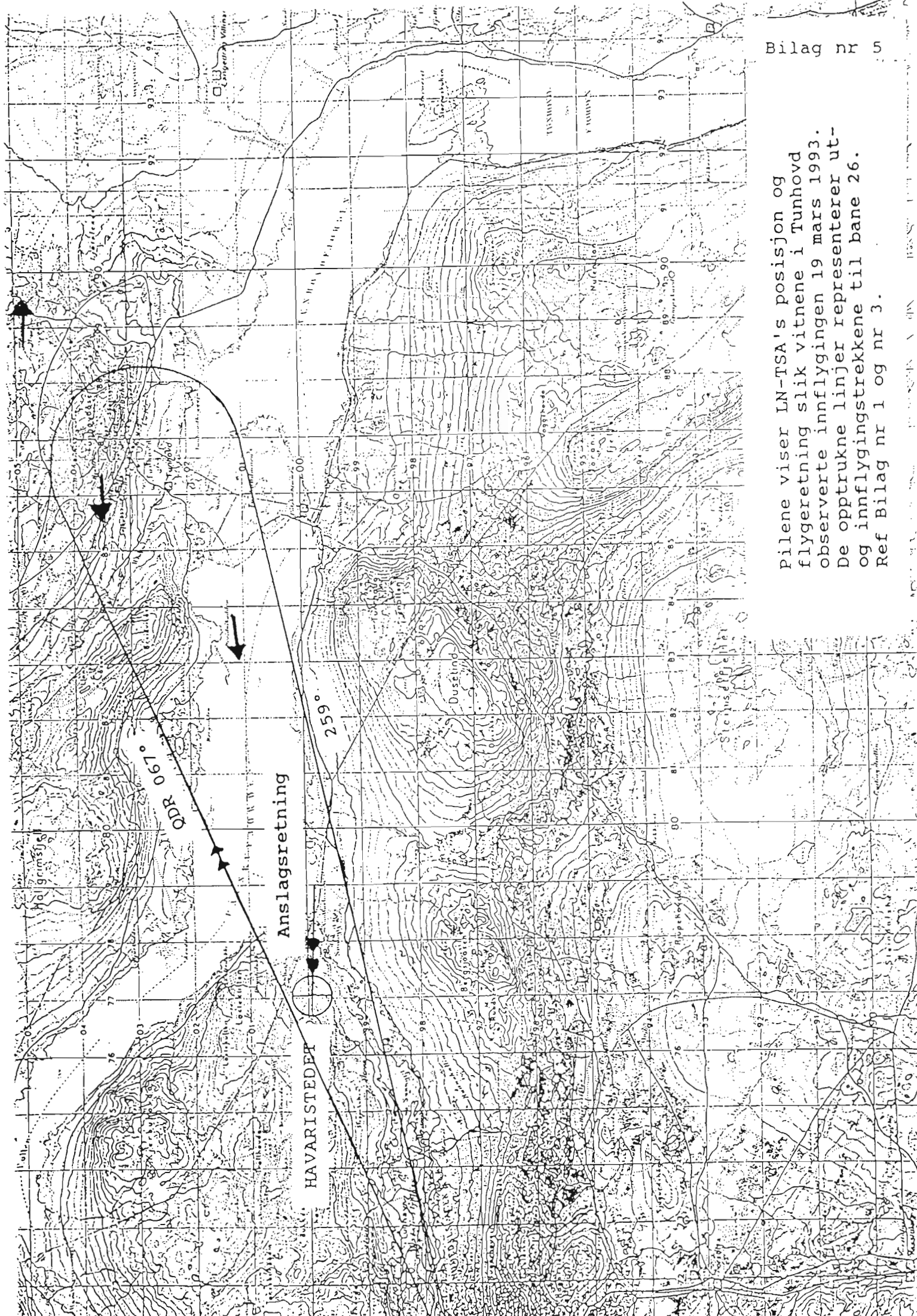
ANNUAL RATE  
OF CHANGE 2" E



LIGHTING AND MARKING AIDS RWY 08/26, AND EXIT TWY



CHANGES: NEW LAYOUT, SLOPES, PHONE MOVED.



Pilene viser LN-TSA's posisjon og flygeretning slik vitnene i Tunhovd observerte innflygingen 19 mars 1993. De opptrukne linjer representerer ut- og innflygingstrekke til bane 26. Ref Bilag nr 1 og nr 3.

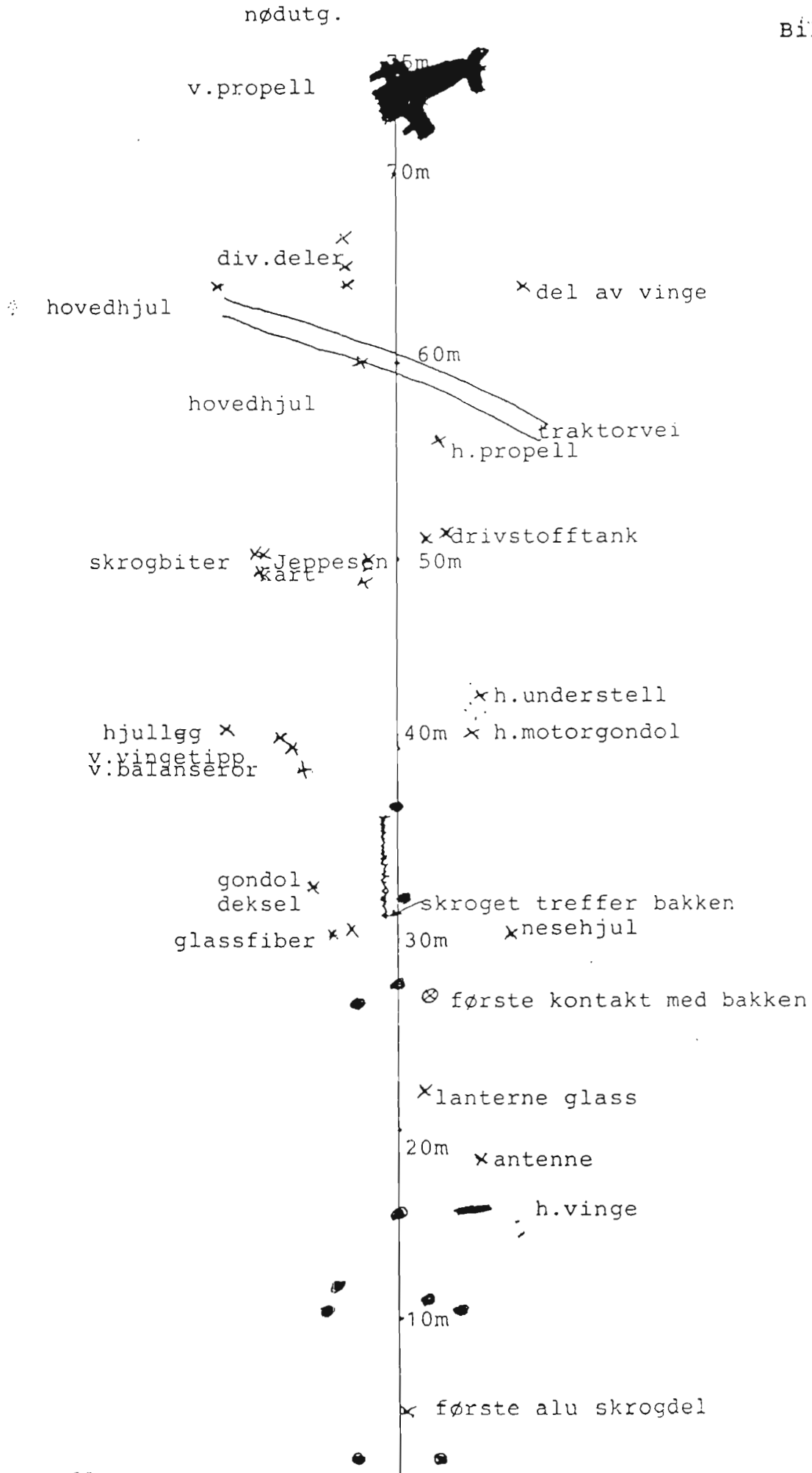


HAVARISKISSE

1cm=1m

●=furutrær

Bilag nr 6

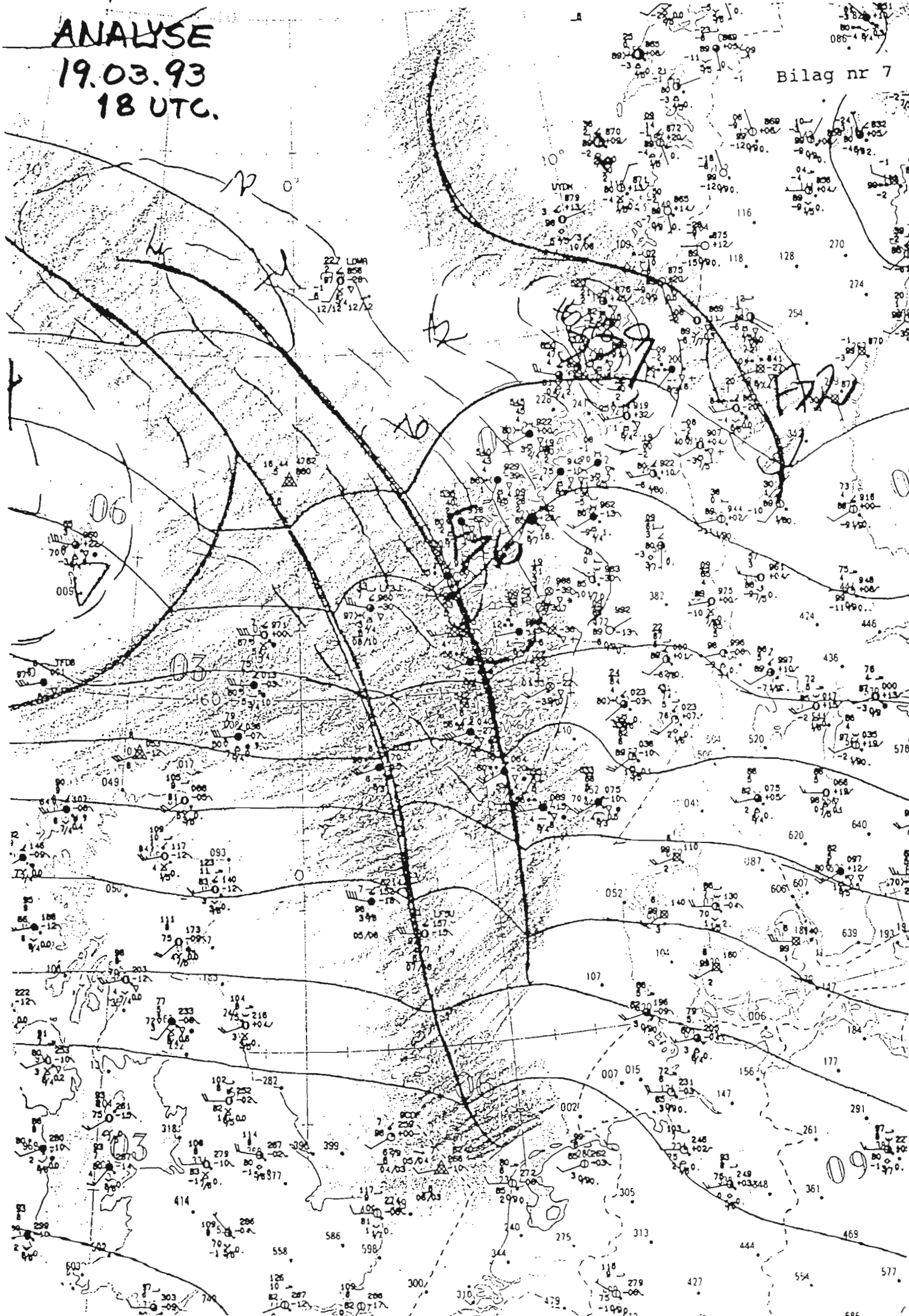


# ANALYSE

19.03.93

18 UTC.

Bilag nr 7



227 LOWR  
27 0 -28  
12/12 12/12

UTDM  
879  
3 0 +13

06

03

07

03

09



## AKTUELLE FORKORTELSER

ACC	Area control centre or area control
ADF	Automatic direction-finding equipment
AFIS	Aerodrome flight information service
AIC	Aeronautical information circular
ATC	Air traffic control
AWY	Airway
BSL	Bestemmelser for sivil luftfart
CLD	Clouds
CM	Centimeter
CRM	Crew resource management
CU	Cumulus
DME	Distance measuring equipment
ELT	Nødradiopeilesender
FIR	Flight information region
FL	Flight level
GAL	Gallon
GPS	Global positioning system
HPA	Hectopascal
HSL	Havarikommisjonen for sivil luftfart
IFR	Instrument flight rules
IGA	International general aviation
IMC	Instrument meteorological conditions
INS	Inertial navigation system
KG	Kilo
KHZ	Kilohertz
KM	Kilometer
KT	Knots
L	Liter
LBS	Pund
LLZ	Localizer
LTT	Lufttrafiktjenesten

LV	Luftfartsverket
m	Meter
M	Magnetisk
METAR	Aviation routine weather report
MHZ	Megahertz
NLA	Norsk luftambulanse
NM	Nautical miles
NOTAM	Notice containing essential information
NTSB	National Transportation Safety Board
OCNL	Occational
PFT	Periodical flight training
QNH	Altimeter setting
RASH	Rain showers
SC	Stratocumulus
SFC	Surface
SN	Snow
SNSH	Snowshowers
ST	Stratus
TAF	Aerodrome forecast
TAS	True airspeed
TWR	Aerodrome control tower or aerodrome control
USG	U. S. gallons
UTC	Co-ordinated universal time
VASIS	Visual approach slope indicator system
VFR	Visual flight rules
VHF	Very high frequency
VMC	Visual meteorological conditions
VOR	VHF omnidirectional radio range