



HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART (HSL)

RAP.: 04/95

**RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE VED OSLO LUFTHAVN
GARDERMOEN 4. DESEMBER 1994 MED CESSNA 208B GRAND
CARAVAN I, LN-PBC**

AVGITT OKTOBER 1995

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.

MELDING OM HAVARIET

SAMMENDRAG

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER	4
1.1. HENDELSESFORLØPET	4
1.2. PERSONSKADE	6
1.3. SKADE PÅ LUFTFARTØYET	6
1.4. ANDRE SKADER	6
1.5. BESETNINGEN	6
1.6. LUFTFARTØYET	7
1.7. VÆRET	9
1.8. NAVIGASJONSHJELPEMIDLER	12
1.9. SAMBAND	12
1.10. FLYPLASSER OG HJELPEMIDLER	12
1.11. FLYGEREGISTRATOR	12
1.12. HAVARISTEDET OG FLYVRACKET	12
1.13. MEDISINSKE FORHOLD	18
1.14. BRANN	18
1.15. OVERLEVELSESASPEKTER	18
1.16. SPESIELLE UNDERSØKELSER	18
1.17. ORGANISASJONER OG LEDELSE	19
1.18. ANDRE OPPLYSNINGER	21
1.19. NYTTIGE ELLER EFFEKTIVE UNDERSØKELSESMETODER	27
2. ANALYSE	28
2.1. VÆRET	28
2.2. VÆRVARSLING	28
2.3. ANALYSE AV FUNN PÅ HAVARISTEDET SOM INDIKERER ISING	28
2.4. ISDANNELSE PÅ FLYET	29
2.5. FLYGE-EGENSKAPER VED PÅVIRKNING AV IS	30
2.6. TILRETTELEGGELSER FOR AVISING	30
2.7. ANDRE FUNN PÅ HAVARISTEDET	31
2.8. OVERVEKT OG Plassering AV LAST	32
2.9. ARBEIDSFORHOLDENES INNVIRKNING PÅ FLYSIKKERHETEN	33
2.10. FREELANCE FLYGERE	34
2.11. SELSKAPETS BESTEMMELSER OG RETNINGSLINJER	35
2.12. SELSKAPETS LEDELSE	35
2.13. LUFTFARTSVERKETS TILSYNSARBEID	36

2.14. AIC B 69/94	37
3. KONKLUSJON	37
4. TILRÅDINGER	39
5. BILAG	39

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE VED OSLO LUFTHAVN GARDERMOEN 4. DESEMBER 1994 MED CESSNA 208B GRAND CARAVAN I, LN-PBC

Typebetegnelse:	Cessna 208B Grand Caravan I
Registrering:	LN-PBC
Eier:	Alebco Corporation APS, Skjern, Danmark
Bruker:	Air Team A/S, Fornebu
Besetning/fartøysjef:	En mann, omkommet
Passasjerer:	Ingen
Havaristed:	1,5 km syd for terskelen til bane 01 på Oslo lufthavn Gardermoen (60°10' N 11° 11' Ø)
Havaritidspunkt:	4. desember 1994 kl. 0502

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

MELDING OM HAVARIET

Havarikommisjonens beredskapsvakt fikk kl. 0700 den 4. desember melding fra Operasjonssentralen ved Oslo politikammer om at et fly var savnet etter avgang fra Gardermoen. Kl. 0844 mottok HSL melding om at flyet var funnet havarert ca. 1,5 km fra flyplassen. Kommisjonen ankom ulykkesstedet kl. 1000 samme dag, og begynte undersøkelsesarbeidet umiddelbart. Som produsentland av den involverte flytypen ble National Transportation Safety Board (NTSB) i USA informert om ulykken. Representanter fra Cessna Aircraft Company og United Technologies Pratt & Whitney Canada har bistått ved undersøkelsen.

SAMMENDRAG

Fartøysjefen skulle om morgenen den 4. desember 1994 transportere aviser (Dagbladet) fra Gardermoen til Flesland, Bergen, med LN-PBC - en Cessna 208B

Grand Caravan I. Han hentet selv avisene med bil ved avisens trykkeri på Karihaugen hvor han ankom mellom kl. 0215 og 0230. Han forlot trykkeriet med avislasten kl. 0350, og ankom Gardermoen ca. 30 minutter senere. Fartøysjefen var alene om å klargjøre flyet før flyging. Dette innebar bl.a. å skaffe oversikt over vær-situasjonen, klargjøre flyet, trekke det ut av hangaren og laste ombord avisene som veide 1 389 kg.

Ca. kl. 0440 startet et kraftig regnvær samtidig som temperaturen var ca. -2°C. Vaksjefen ved lufthavnen tok derfor en runde på rullebanen for å sjekke rullebanestatus, og observerte da at en person lastet et Caravan-fly foran hangaren som Air Team A/S benyttet. Kort tid senere meldte den aktuelle fartøysjefen seg på radioen til Gardermoen kontrolltårn (TWR) og fikk de nødvendige klareringer for avgang på bane 19. Regnet hadde da gått over til snø, og flyet tok av mellom kl. 0500 og 0501 i snøvær og ca. 2,5 km sikt. Flygelederen i kontrolltårnet så flyet forsvinne ut av syne over terskelen til bane 01 i uvanlig lav høyde. Flyet ble ikke observert på radarskjermen som forventet etter avgang, og fartøysjefen svarte ikke på anrop. Politiet ble kort tid etter varslet og søk ble satt i gang. Flyet ble funnet kl. 0837 ca. 1,5 km syd for baneterskelen på Gardermoen. Fartøysjefen omkom i havariet. Den direkte årsaken til havariet ble funnet å være flyets reduserte flygeegenskaper forårsaket av is på oversiden av vinger og haleflater. Isen ble akkumulert under flyets bakkeopphold og ble ikke fjernet forut for avgangen.

1 FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesforløpet

1.1.1 Fartøysjefen var timebetalt deltidsflyger i Air Team A/S. Han hadde jevnlig fløyet avistransporter siden selskapet startet slik virksomhet i august 1994. For å tilpasse flygingen til sin hovedbeskjeftigelse fløy han ofte natt til søndag. Disse flygingene avvek vesentlig fra rutineene på vanlige hverdager fordi avisene både måtte hentes på trykkeriet, kjøres til Gardermoen med en varebil tilhørende trykkeriet, og lastes av personer fra Air Team A/S. De andre dagene ble avisene kjørt til Gardermoen av folk fra Dagbladet som også deltok i lastingen av flyet. Selskapet fløy aviserutene primært med én flyger, men denne fartøysjefen forsøkte å få med seg en annen flyger-som hjelpemann på søndagsrutene, hvis mulig. Dette hadde ikke lyktes denne dagen, og fartøysjefen uttrykte derfor beklagelse for at han måtte laste alene da han ankom trykkeriet mellom kl. 0215 og 0230 den aktuelle natten. Han uttalte videre at han kom tidlig fordi han ønsket å ha god tid til lastingen av flyet. Ifølge opplysninger gitt av personer som var til stede ved trykkeriet, stod den ene av de to avispressene en periode. Dette førte til forsinkelser i utleveringen av aviser, og fartøysjefen hadde derfor gitt uttrykk for at han ønsket å bli flyttet fram i køen for levering. Fartøysjefen fikk ved at dette ble imøtekommet, lastet avisene ca. ½ time før sin tur i køen. Lastingen foregikk ved at avisene kom inn i varebilen på et transportbånd. Avispakkene måtte så løftes av båndet og stables inne i bilen. Ifølge Dagbladets journal forlot bilen trykkeriet med avisene til Bergen kl. 0350.

Fartøysjefen ringte i løpet av natten to ganger til selskapets basesjef på Gardermoen og etterlyste fartøysjefen på et av selskapets fly som skulle fly aviser til Stavanger. Den siste av disse samtale ble avsluttet kl. 0350. Han informerte da at han reiste fra trykkeriet.

1.1.2 Turen fra trykkeriet til Gardermoen tar normalt ca. 30 minutter. Snøføre gjorde at det er lite sannsynlig at turen tok kortere tid denne morgenen. Det har ikke vært mulig å fastslå med sikkerhet når bilen ankom Gardermoen, men lufthavnvakta registrerte at den ikke stoppet og leverte ferske aviser ved passering. Lufthavnvakta pleier normalt å få noen aviser fra bilene. Det er derfor rimelig å anta at fartøysjefen ankom hangaren til Air Teams A/S på Gardermoen ca. kl. 0420.

1.1.3 Klargjøringen av flyet før flyging ble utført av fartøysjefen alene. Det er derfor ikke mulig å si hva som ble gjort og i hvilken rekkefølge dette ble utført. Forberedelser som normalt skulle utføres var følgende:

- skaffe en oversikt over vær-situasjonen via telefax fra værtjenesten på Fornebu
- lese NOTAM som er sendt pr. fax fra NOTAM-kontoret på Fornebu
- sjekke flyets logg og gjøre flyet klart for flyging
- åpne hangarportene og trekke flyet ut med en batteridrevet taueanordning.
- laste ca. 1 400 kg aviser fra bilen inn i flyet
- sikre lasten
- kontrollere at flyet har riktig vekt og balanse, og føre inn aktuelle data i operativ flygeplan.
- parkere varebilen og lukke hangarporter
- fylle ut selskapets klargjøringsbevis
- gjennomgå sjekklister og starte motoren

1.1.4 Ca. kl. 0445 kjørte vakt sjefen ved lufthavnen en runde for å sjekke rullebanestatus og han observerte da at en person lastet et fly fra en varebil utenfor hangaren til Air Team A/S. På denne tiden regnet det ganske kraftig.

1.1.5 Kl. 04:57:30 kalte fartøysjefen opp Gardermoen TWR med kallesignalet Sparrow 2, og anmodet om takseklarering for flyging til Bergen lufthavn Flesland. Takseinstruksjon ble gitt til venteposisjon bane 19, og den videre klarering til Flesland ble gitt i henhold til reiseplanen. Flygelederen gav også beskjed om at Sparrow 2 etter avgang skulle kontakte Oslo kontrollsentral (ATCC) på frekvens 124.95. Flyet takset ikke til baneenden, men startet avgangen ved venteposisjonen mellom kl. 0500 og 0501. Flygelederen observerte avgangen og reagerte på at flyet var uvanlig lavt da det forsvant ut av syne over baneenden.

- 1.1.6 LN-PBC ble ikke observert på radarskjermen som forventet etter ca. et minutt. Fly registreres normalt på radaren fra en høyde av ca. 1 000 ft. Flygelederen kalte derfor opp Sparrow 2 kl. 05:01:50, men fikk ikke svar. Etter flere oppkallinger uten svar ble Oslo ATCC kontaktet. Da heller ikke kontrollsentralen hadde hørt eller sett noe til Sparrow 2, ble lufthavnvakta og politiet varslet om at et fly var savnet sør eller sørvest av Gardermoen. De første nødpeilesignalene ble ikke mottatt før ca. kl. 0535 via en satellitt. Signalene gav varierende posisjonsbeskrivelse og det dårlige været på dette tidspunktet forhindret søk fra helikopter. Det forulykkede flyet ble kl. 0837 peilet og lokalisert 1,5 km sør for rullebanen på Gardermoen av et helikopter fra Norsk luftambulansse. Fartøysjefen omkom i havariet.

1.2 Personskade

SKADER	BESETNING	PASSASJERER	ANDRE
OMKOMMET	1		
SKADET			
LETT/INGEN			

1.3 Skade på luftfartøyet

Flyet ble totalskadet.

1.4 Andre skader

Variierende skade på 13 trær. Lasten, bestående av aviser, ble ødelagt.

1.5 Besetningen

- 1.5.1 Fartøysjefen, mann 43 år, var innehaver av trafikkflygersertifikat klasse 3 (B), utstedt 30. juli 1986 og gyldig til 9. mai 1995. Videre var han innehaver av instrumentbevis utstedt 15. desember 1992, gyldig til 9. november 1995. Den siste legeundersøkelsen ble foretatt 18. oktober 1994 og var gyldig til 9. mai 1995, uten begrensninger. Periodisk flygetrening (PFT) ble gjennomført på den aktuelle flytypen 28. august 1994.
- 1.5.2 Fartøysjefen hadde totalt utført 1 676:55 flytimer, hvorav 1 368:45 timer som fartøysjef. Han hadde logget 473:35 timer instrumentflyging. Fra juli 1993 hadde han logget 327:15 timer på den aktuelle flytypen.

FLYGETID	TOTAL	DENNE TYPE
SISTE 24 TIMER	0	0
SISTE 3 DAGER	3:00	3:00
SISTE 30 DAGER	24:30	24:30
SISTE 90 DAGER	78:25	78:25

- 1.5.3 Fartøysjefen fløy natt til fredag 2. desember det samme flyet til Bergen med aviser. Etter landing på Gardermoen kl. 0800 er det noe usikkert hva han gjorde resten av dagen. Han kom imidlertid ifølge hans kone tidlig hjem, og hadde den påfølgende natt normal søvn. Lørdag ble formiddagen tilbragt sammen med familien. Deretter sov han ca. to timer før han reiste for å delta i flyselskapets julebord i Asker kl. 1700. Han var hjemme igjen ca. kl. 2215, gikk til sengs kl. 2245, og var i søvn en time senere. Det er å anta at han stod opp noe før kl. 0200 søndag morgen for å rekke å være ved Dagbladets trykkeri mellom kl. 0215 og 0230.
- 1.5.4 Fartøysjefen ble av vitner karakterisert som rolig, stødig og vanskelig å stresse. Han ble videre beskrevet som presis og nøye med å holde avtaler. Flygerkolleger beskrev fartøysjefen som grundig og noe forsiktig i sin håndtering av fly og flymateriell.
- 1.5.5 Fartøysjefen hadde tidligere fløyet for Ariel Aviation A/S, og var i to perioder flygesjef i selskapet før det gikk konkurs. Kolleger uttrykte at fartøysjefen hadde lagt mye arbeid i driften av dette selskapet, som han også hadde hatt eierinteresser i. Noe av denne interessen for driften hadde han også brakt med seg over til Air Team A/S. Det var derfor ikke uvanlig at han besøkte basen på Gardermoen også utenom arbeidstiden.
- 1.5.6 Fartøysjefen og selskapet hadde før havariet skrevet en korttidskontrakt for ansettelse. Kontrakten som hadde en varighet på tre måneder, fastsatte en timepris pr. fløyet time og en kjøregodtgjørelse pr. frammøte på Gardermoen for flyging. Denne kontrakten var på havaritidspunktet kun underskrevet av selskapet. Fartøysjefen var blitt gjort oppmerksom på at den var klar til undertegning.

1.6 Luftfartøyet

- 1.6.1 LN-PBC var av typen Cessna 208B Grand Caravan I. Dette er et høyvinget enmotors turbindrevet propellfly med fast understell. Motoren var av typen Pratt & Whitney Canada PT6A-114 som drev en trebladet McCauley propell som kan kantstilles og reverseres. Flytypen har et vingespenn på 15,88 meter og kan bære en total last på 2 172 kg. Dette inkluderer vekten av flyets drivstoff som kan fordeles i to vingetanker som tilsammen rommer 1 257 liter (1 009 kg). JET A-1 ble benyttet som drivstoff. Flyet som havarerte, var en passasjerversjon som var blitt ominn-

redet til fraktflyging, og var uten "cargo pod". Det var videre fullt utstyrt og godkjent for IFR flyging med én pilot.

- 1.6.2 Flyet hadde installert utstyr for flyging i isingsforhold beskrevet som "known icing equipment package". Under forutsetning av at flyet var utstyrt med dette utstyret var det ifølge flygehåndboken (Pilot's Operating Handbook) godkjent for flyging gjennom områder med mulige isingsforhold. Håndboken sier imidlertid at dette ikke inkluderer flyging under sterke isingsforhold eller ved flyging i frysende regn, og at utstyret ikke er konstruert til å fjerne is, snø eller rim som har lagt seg på parkerte fly. Sitert fra håndboken beskrives dette slik:

"The flight into known icing equipment package allows flight penetration of icing conditions as defined by FAR Part 25 envelopes for continuous maximum and intermittent maximum icing. These conditions do not include severe icing or freezing rain." "The in-flight ice protection equipment was not designed to remove ice, snow, or frost accumulations on a parked airplane sufficiently enough to ensure a safe takeoff or subsequent flight."

- 1.6.3 For å beskytte motorens luftinntak er dette utstyrt med en "Inertial Separator". Denne innretningen kan stå i to stillinger, "NORMAL" eller "BYPASS". I "NORMAL" ledes luften direkte fra luftinntaket og inn i motoren. Velges "BYPASS" strømmes luften fra luftinntaket forbi motoren og ut i en åpning lengere bak. Motoren må nå suge den nødvendige luften sideveis ut av denne luftstrømmen. Is, vann og sand vil i denne situasjonen passere forbi motoren uten å gjøre skade. Fordi motoren må suge luften selv uten "ramtrykk" vil motorens dreiemoment avta 100 - 150 ft.lb. hvis motorsettingene forøvrig holdes konstant. "Inertial Separator" kontrolleres av et T - håndtak nederst på instrumentpanelet. Håndtaket skyves fram for "NORMAL", og trekkes bakover for "BYPASS". Det kreves betydelige krefter for å flytte håndtaket fra "BYPASS" til "NORMAL", særlig hvis motoren har høyt effektuttak. I flyets håndbok i kapittel 7 står:

"The inertial separator control should be moved to the BYPASS position prior to running the engine during ground or flight operation in visible moisture (clouds, rain, snow, ice crystals) with an OAT of 4°C or less."

I den samme boken står flyets sjekkliste for "Known Icing" hvor punkt nr. 11 omtaler bruk av "Inertial Separator":

"Inertial Separator - - - CHECK for torque drop between NORMAL and BYPASS modes. Return control to BYPASS if moisture is present below approximately 4°C (40°F)"

- 1.6.4 Flyet hadde serienr. 208B310, og ble bygget i 1992 av Cessna Aircraft Company, U.S.A. Flyet var eiet av Alebco Corporation APS, Danmark, og ble innført i Norges luftfartøyregister 3. juni 1994. Det fikk registreringsbevis nr. 2667 og registrerings-

merke LN-PBC. Flyet hadde tidligere vært registrert som OY-TCC. Luftdyktighetsbeviset ble etter besiktigelse utstedt 3. juni 1994, og var gyldig til 30. juni 1995.

1.6.5 Flyet hadde ved havariet en total gangtid på 2 193 timer. Dagen før havariet ble det utført en "operation 2" inspeksjon, uten gjenstående anmerkninger. Dette er en av fire inspeksjoner som utføres progressivt med 100 timers intervaller. Flyets loggpapirer var ført oversiktlig og i henhold til gjeldende bestemmelser. Flyets motor hadde serienr. 19186. Motorens totale gangtid var ved havariet 2 193 timer. Flyets propell med delenr. p7036368-0154, serienr. 940327, hadde ved havariet en gangtid på 678:26 timer siden overhaling. Det ble ikke funnet feil eller mangler anført i flyets loggbøker som indikerte mangelfullt utført vedlikehold eller brudd på gjeldende bestemmelser.

1.6.6 Beregningen av flyets vekt og balanse bygger på en del forutsetninger. Flyet ble etter opplysninger fra Dagbladet lastet med 8 477 aviser med en vekt på 1 322 kg. Vekten av avislasten ble kontrollert av HSL ved telling og veiing. Vekten av en avis ble fastsatt ved veiing av tørre aviser fra lasten sammenholdt med opplysninger om vekt gitt av Dagbladet. Resultatet ble at lasten besto av 8 928 aviser og hadde en vekt på 1 389 kg før avgang. Plasseringen av lasten er basert på opplysninger gitt av flygere i selskapet. Drivstoffmengden ble av fartøysjefen notert til 1 200 lbs (544 kg) i flyets loggbok før avgang, og dette er benyttet i utregningene.

Tomvekt fly (veiet 3. april 1993)	4595 lbs	860,0 in.lb/1000
Pilot 95 kg + klær og utstyr 5 kg	220 lbs	29,8 in.lb/1000
Drivstoff	1200 lbs	245,5 in.lb/1000
Last i sone 1 227 kg	500 lbs	86,0 in.lb/1000
Last i sone 2 907 kg	2000 lbs	435,6 in.lb/1000
Last i sone 3 255 kg	562 lbs	148,6 in.lb/1000
Diverse utstyr i sone 6 9 kg	20 lbs	6,9 in.lb/1000
Vekt og moment før oppstart	9097 lbs	1812,4 in.lb/1000
Drivstoff forbrukt ved start/taxi	- 35 lbs	7,2 in.lb/1000
Vekt og moment ved avgang	9062 lbs	1805,2 in.lb/1000

Maksimalt tillatt avgangsvekt for flytypen er 8 750 lbs. Flyet hadde derfor en overvekt på 312 lbs (142 kg) ved avgangen. Flyfabrikanten har ikke utarbeidet balansebegrensninger for overvekter. En tenkt forlengelse av grafene i flyets håndbok indikerer imidlertid at flyet var lastet nær- eller noe foran fremre tyngdepunktsbegrensning.

1.7 Været

1.7.1 HSL har mottatt følgende værrapport fra værtjenesten Fornebu som bl.a. sier:

1.7.1.1 *Værsituasjonen kl. 0300 og 0600 UTC:*

"Mellom et relativt kraftig lavtrykk med sentrum øst for Island og et høytrykk over Alpene/Øst-Europa strømmet mild og fuktig luft fra SW-lig kant inn over Sør-Norge. Dette førte til disig vær med lett nedbør av og til og lavt skydekke over Østlandet. Temperaturforholdene nær bakkenivå over land lå stort sett under null, mens temperaturen lå på plussiden ut mot kysten."

"En kaldfront nærmet seg Øst-Norge fra SW. Den var ventet å passere over Østlandet søndag morgen/formiddag og i den forbindelsen å intensivere nedbøren i dette området. Værkartanalysen (AS) med observasjonsgrunnlag kl. 0300 utc. viser at fronten da lå over Kattegat, Skagerak, Langfjella og videre NW-over ut i Norskehavet. Det var regn langs kysten opp mot Rygge, mens nedbøren gikk over til snø over land. Fornebu meldte om komsnø og null grader. Det samme meldte Gardermoen, men der var temperaturen minus 2 grader."

"Værkartanalysen kl. 0600 utc. viser at fronten da var kommet inn over vestkysten av Sverige, den lå nær Færder og strakk seg derfra NW-over og ut i Norskehavet. Det var fortsatt regn på Færder og pluss en grad, mens nedbøren på Rygge var gått over til snø og temperatur 0 grader."

"Det vises også til fortløpende (METAR) observasjoner fra Gardermoen og Fornebu i perioden kl. 0020-0550 utc., og da spesielt til METAR fra Gardermoen kl. 0350 utc. Det observeres da sludd (RASN) og minus 2 grader."

1.7.1.2 Turbulens:

"Det er lite sannsynlig at det har vært turbulens i lavere nivå i det aktuelle området og tidspunkt."

1.7.1.3 Ising:

"Både varslet vær (TAF) og observert vær (METAR) for Gardermoen indikerer isingsforhold der. På "significant weather chart" er anført moderat ising mellom 2000 ft og fl 160 i frontsonen over Østlandet. Det var imidlertid ikke utstedt ice-message eller sigmet for området i det aktuelle tidsrommet."

1.7.1.4 Rapporten sier videre:

"I værsituasjoner som denne kan radiosondemålinger fra Gardermoen gi verdifull informasjon for å bedømme blant annet isingsforhold- utstedelse av ice-message ev. sigmet for Østlandet. Slike målinger tas vanligvis to ganger i døgnet, kl. 1200 og 0000 utc. For tiden tas ikke målingen natt til søndag, men

på grunn av havariet ble det likevel tatt slik måling kl. 0545 utc. Bedømt ut fra den vertikale fordelingen av temperatur og duggpunktstemperatur synes lett/mod. ising sannsynlig i et relativt tykt lag fra cirka 1500 ft og opp til fl 130. Selv om denne radiosondemålingen synes å utelukke underkjølt regn (FZRA) må en likevel ut fra (METAR) observasjonene samme sted anta at FZRA kan ha forekommet i en kort periode før og kanskje også under avgang ca. kl. 0400 utc."

"Annen viktig informasjon om isingsforhold er opplysninger fra fly (flyrapporter). Slike meldinger fra Østlandsområdet ble ikke mottatt av værtjenesten verken lørdag kveld eller natt til søndag."

1.7.2 TAF og METAR for Gardermoen:

TAF ENGM 0120 (UTC) 34001KT 2000 -SG BR BKN005 M03/M03 Q1013
0179//42=

METAR ENGM 0350 Z: 12005 KT 2500 RASN BRN005 M02/M02 Q1010
0420 Z: 12006 KT 2500 SN SCT003 BKN006 M02/M02 Q1009

METAR fra Gardermoen i perioden fra kl. 0520 til kl. 0850 viser at temperaturen var stabil rundt -2°C med varierende lett snøvær.

1.7.3 Vitneutsagn fra personer i området:

- 1.7.3.1 En flyger på en Cessna Caravan som tok av fra Gardermoen kl. 0317, har forklart at det på dette tidspunkt var ca. -2°C og fuktig vær med lett underkjølt regn og tendens til overgang til snøvær. Etter avgang nordover mot Værnes meldte han fra til Gardermoen TWR om lett ising på vingene som smeltet av igjen i 4 - 5 000 ft.
- 1.7.3.2 Flygeren på en Cessna Caravan som tok av fra Gardermoen kl. 0358 har forklart at det ikke var nedbør ved opplastingen av flyet. Under uttaksingen fikk han fra Gardermoen TWR overbragt beskjeden fra den første flygeren om muligheter for ising. Etter avgang nordover kom luftfartøyet inn i skyer mellom 500 - 1 000 ft. Det begynte å legge seg is på flyet i ca. 2 000 ft, som smeltet igjen i 6 000 ft. Isingen ble ifølge fartøysjefen vurdert til å være så lett at det ikke ble rapportert tilbake til Gardermoen TWR.
- 1.7.3.3 Vaktsjef ved brann-/rednings- og plasstjenesten ved Gardermoen har forklart at han kjørte en inspeksjonsrunde ca. kl. 0445. Grunnen til dette var at det begynte å regne kraftig. Det var kaldt, ca. - 2,5 -3°, og han var redd for underkjølt regn og derfor vesentlig nedsatt bremseeffekt på rullebanen.
- 1.7.3.4 Nestvaktsjefen ved lufthavnen har forklart at han i tidsrommet for havariet kjørte til Fetsund og tilbake til Gardermoen. Det regnet litt underveis. Da han kom tilbake,

oppdaget han at det hadde lagt seg et islag på begge sidespeilene på den siden som vender fremover. Han mener at dette overveiende sannsynlig skyldtes at regnet som falt, frøs til is.

1.7.3.5 En lufthavnbetjent har forklart at ca. kl. 0435 begynte det å regne, først forsiktig, deretter meget sterkt. Han har videre bemerket at værforholdene, spesielt mellom kl. 0440 - 0500, var underkjølt regn, som la seg på såvel asfalt som frontruter, og at dette ble til "stålis".

1.7.3.6 Noen minutter før avgangen til ulykkesflyet gikk imidlertid regnet over til snø. Dette bekreftes av flygelederen som sier at det var snøvær med tørr snø i tiden ved avgangen. En saltbil fra Statens Vegvesen på Jessheim passerte Gardermoen kl. 0500. Føreren har rapportert at det på det tidspunktet snødde kraftig.

1.8 Navigasjonshjelpemidler

Ikke relevant.

1.9 Samband

Det ble før flygingen opprettet toveis VHF radiosamband mellom LN-PBC og Gardermoen TWR. Det var ingen kommunikasjon mellom fartøysjefen og lufttrafikkjenesten etter avgangsklaringen.

1.10 Flyplasser og hjelpemidler

Vaktsjefen sjekket rullebanen på Gardermoen ca. kl. 0445. I sin forklaring til HSL sa han at banen hadde et ruglete isdekke med en friksjonskoeffisient på 0,30 - 0,33, og at dette var innenfor marginene uten at strøing måtte foretas. Han sa videre at banetemperaturen ble målt til -5°C, og at banen var fri for issørpe og snø da den ble sjekket.

1.11 Flygeregistrator

Ikke påbudt, ikke montert.

1.12 Havaristedet og flyvraket

1.12.1 Havaristedet

1.12.1.1 Havaristedet ligger i et ravinelandskap 1,5 km syd for baneterskelen til bane 01 på Oslo Lufthavn Gardermoen i en høyde av ca. 145 meter over havet. (Se bilag 1)

Stedet ligger ca. 50 meter under nivået for rullebanen på Gardermoen, ca. 300 meter øst for den forlengede senterlinjen for bane 19. Ravinelandskapet består av mange små V-daler som skjærer seg ned i landskapet i et uryddig mønster. Dalene er opp til 50-60 meter dype med bratte skråninger. Området er en del av et landskapsverneområde og er dekket av gammel, vernet skog. På havaritidspunktet var området delvis dekket av et tynt lag med snø.

1.12.1.2 Flyet hadde kappet en "gate" i skogen som indikerer at flyet har fløyet i en retning av 156° før anslaget mot bakken. (Se bilag 2 og 4) Den samme "gaten" indikerer at flyet fløy inn i skogen med en vinkel på -14° i forhold til horisontalplanet. Det første treet som ble truffet av flyet, sto 47 meter fra det stedet hvor vraket ble funnet. Flyet traff bakken i en jordbakke som hadde en stigning på 27° i forhold til horisontalplanet. (Se bilag 3)

1.12.2 Flyvraket

1.12.2.1 Flyet ble påført store skader i sammenstøtet med trær og bakken, men vraket ble funnet med alle hoveddeler samlet på et lite område. Da HSL kom til havaristedet fem timer etter havariet, var hele vraket dekket av et 4 - 5 cm tykt lag med snø. (Se bilag 4) Det luktet drivstoff i området. Hovedsakelig avislasten, men også andre gjenstander var delvis våte av drivstoff. Alle observasjonene beskrevet nedenfor med hensyn til is er fra fem timer etter ulykken.

1.12.2.2 Det første treet ble truffet med høyre vinge ca. 50 cm fra vingetippen. Dette førte til at den ytre delen av vingen ble revet av sammen med høyre balanseror. Delen falt ned og ble liggende 8 meter fra treet som ble truffet. Framkanten av vingedelen hadde et tydelig innslag fra en trestamme som har stått 90° på vingens plan. Balanserortrimmens posisjon etter havariet hadde ingen relevans fordi overføringsmekanismen fra cockpit hadde vært utsatt for unormale påvirkninger. Den avrevne delen hadde spor av issørpe frosset fast til oversiden av forkanten. Denne isen hadde laget et mønster som lignet striper i fartsretningen. Hoveddelen av vingen ble revet løs fra flyet og ble liggende langs flyskroget med undersiden opp. Vingerota hadde skader som førte til at drivstofftanken ble åpnet i den innerste enden. Høyre vingestag var revet løs fra både flykropp og vinge. Det ble funnet små mengder iskorn festet til undersiden av vingen. Flere av disse iskornene hadde små biter av bark innefrosset. Det var ikke drivstoff igjen i høyre vingetank.

1.12.2.3 Venstre vinge ble delt i to omtrent midt på. Bruddstedet hadde et kraftig anslagsmerke fra en trestamme. De ytre to tredjedeler av flappen ble revet løs og ble funnet ved et kuttet tre ca. 5 meter bak hovedvraket. På flapseksjonens overside var det et skille mellom flater dekket med is og flater som var helt isfri. Dette isfrie området sammenfaller godt med det området som blir dekket av vingen når flappen er i "opp" posisjon. Den ytre delen av venstre vinge ble liggende til høyre for flykroppen med undersiden opp og hadde få skader. Det ble funnet små mengder iskorn festet til oversiden og undersiden av seksjonen. Flere av disse iskornene hadde små biter av

bark innefrosset. Den indre delen av venstre vinge ble sittende fast i cockpit-/cabin-taket, men vingefestene var brukket. Vingeseksjonen hadde svingt seg ca. 130° forover og mot høyre om en akse i horisontalplanet. Den ble derfor liggende oppe på cockpittaket med den ytre delen pekende forover og til høyre. Oversiden ble liggende opp og deler av denne ble skjermet mot snøfall fra høyre vinge. Det ble i dette skjermede området ikke funnet spor av snø eller is. Venstre vingestag ble revet løs fra både vingen og flykroppen. Det var ikke drivstoff igjen i venstre vingetank.

1.12.2.4 Flykroppen ble liggende samlet, men delt i tre deler etter sammenstøtet med bakken. De tre delene var likevel bundet sammen med kombinasjoner av rør, ledninger, kontrollkabler og aluminiumsdeksler. De tre delene bestod av :

- Frontseksjonen med motor og cockpit.
- Taket over cockpit og fremre del av cabinen med indre del av venstre vinge.
- Flykroppen fra cockpit og bakover med understell og deler av halen.

1.12.2.5 Frontseksjonen med motor og cockpitseksjonen var samlet i en integrert del. Motoren hadde små skader utvendig. Motorkontroller, eksosanlegg, oljekjøler, motorens luftinntak og motordrevne komponenter hadde større skader og var delvis helt deformert. Deler fra "Inertial separator" hadde skader som indikerte at den hadde stått i "NORMAL" posisjon ved anslaget mot bakken. Motoren ble demontert for nærmere undersøkelser med bistand fra en representant fra Pratt & Whitney Canada. Disse undersøkelsene viste at "compressor turbine" og "power turbine" hadde rotert, samtidig som de hadde berørt stasjonære deler av motoren. Dette hadde ført til punktvis overoppheting og misfarging av metaller og slipemerker i kontaktområdene. Skadene i motoren er sammenfallende med de skadene som kan forventes å oppstå hvis en motor som roterer med høyt turtall utsettes for kraftige aksielle retardsjonskrefter (g-krefter). Rapporten fra Pratt & Whitney Canada trekker følgende konklusjon:

"The engine displayed rotational signatures to the internal components characteristic of the engine developing power at impact, likely in high power range. There were no indications of any anomalies or distress to the engine components examined that precluded normal operation prior to impact".

Det ble funnet barnåler og andre rester av trær i gitteret før kompressoren.

Propellen med deler av reduksjonsgearboksen ble liggende 2 meter foran motoren. To av propellbladene var bøyd noe bakover. Det tredje bladet ble funnet under en trestamme under flykroppen. Dette bladet var bøyd framover. Propell-spinneren var revet i flere deler og området i sentrum av propellen hadde spor etter kraftig kontakt med trær. Bladet som hadde løsnet, hadde ødelagt bladinnfestingen i bakkant, noe som kan skje hvis bladet brytes framover.

1.12.2.6 Cockpitseksjonen var sterkt innslått i nedre høyre side. Øvre del av cockpitet var forskjøvet til høyre slik at sidene i cockpitet beskrev et parallelogram. Understellet på pilotsetene var bøyd til venstre og framover. Dempemekanismen for høye g-belastninger på venstre sete var ikke trykket sammen. Setebeltene som var av fempunkttypen, var intakte og uskadde, men skulderselene og skrittstroppen var ikke i lås. Begge setene satt fast i seteskinne. Skilleveggen mellom cockpitet og cabinen var delvis deformert, var skjøvet noe fram og hadde løsnet fra noen av festepunktene i gulvet. I taket hadde alle festene røket. Cockpitseksjonen var delt fra resten av flykroppen rett bak skilleveggen mellom cockpitet og cabinen, men hang likevel fast i rør, ledninger og kontrollkabler. Neseunderstellet var revet av og lå foran motoren.

Et klargjøringsbevis som selskapet har utarbeidet som sjekklister ved klargjøring av flyet, ble funnet i utfylt stand i cockpitet. Denne listen lå sammen med en operativ flygeplan nr. 3 (Gardermoen - Bergen - Gardermoen) som heller ikke var påbegynt.

Begge kontrollrattene (Control Wheel) ble funnet brukket av til høyre ved gjennomgangen av instrumentpanelet i en posisjon som tilsvarer et maksimalt oppslag på høyderoret. Power lever ble funnet i en posisjon som tilsvarer full revers. Denne usannsynlige posisjonen kan forklares med store skader på kvadranten. Propell-kontrollen ble funnet i forventet posisjon for normal operasjon. "Condition lever" var klemt fast i en mellomposisjon foran "CUT OFF". Emergency power lever ble funnet i "NORMAL". Flapsvelgeren ble funnet i en posisjon for ca. 10° flaps, dette samsvarte med flapsaktuatorens posisjon. Posisjonsindikatorerne for trim og flaps hadde for store skader til å kunne gi holdbare indikasjoner. Begge velgekranene for drivstoff ble funnet i mellomposisjoner mellom åpen og stengt. Dette kan forklares med store skader i området rundt ventilene og i overføringene. Velgeren for "Inertial separator" ble funnet i "NORMAL" posisjon med håndtaket avslått i en posisjon som tilsvarer halv opphevelse av låsen. Parkeringsbremsen var av. Radioutstyret om bord gav liten informasjon pga. en konstruksjon med trykkbrytere og lysende tall. De fleste av instrumentene var i en slik stand at verdier kunne avleses. Følgende ble avlest:

- True airspeed indicator, venstre: 80 kt TAS
- Airspeed indikator, høyre: 0 kt
- Flight Command Indicator, ADI, venstre: Høyre vinge 45° lav, nesen sterkt opp
- Horizon Gyro, ADI, høyre: Høyre vinge ca. 45° lav, nesen sterkt opp. Instrumentet er skadet og OFF-flagget er synlig.
- Altimeter, venstre: 4 120 ft, 1 010 hPa. Skadet instrument
- Altimeter, høyre: 1008 hPa. Skadet instrument
- RMI, venstre: 210°

- Pictoral Navigation Indicator, HSI, venstre: Instrumentet ødelagt
- Directional Gyro, HSI, høyre: 070°
- Vertical speed, venstre: + 1 200 ft/min. Skadet instrument
- Vertical speed, høyre: 0 Skadet instrument
- No. 2 VOR Indicator, venstre: Innstilt på 278°. Skadet instrument
- Turn & Bank, venstre: Venstre vinge lav
- Turn & Bank, høyre: Høyre vinge lav
- Torque indikator: 250 ft.lb.
- Propeller RPM: 0
- ITT: 770°C
- Ng: 0
- Oil temp/Oil pressure: 0/0
- Fuel Flow: 395 PPH
- Fuel Quantity, venstre tank: 860 lbs. Skadet instrument
- Fuel Quantity, høyre tank: Instrumentet ødelagt
- Propeller Anti-Ice amp. 0
- Volt/Amp indicator: 0
- Suction: 0

Av registrerte bryterposisjoner nevnes følgende:

- Pitot/static heat: ON
- Stall heat: ON
- Wing inspection light: OFF
- Windshield heat: AUTO
- Propeller Anti-Ice: AUTO
- Boot press: Bryteren ødelagt
- Bleed air heat: ON
- Landing light, venstre: OFF
- Landing light, høyre: Bryteren ødelagt
- Taxi/Recognition light: OFF
- Strobe light: OFF
- Nav. light: ON
- Beacon light: OFF
- Annunciator panel light: DAY
- Exsternal power : OFF
- Battery: OFF (Slått ut av posisjon)

- Generator:	ON
- Fuel boost:	OFF
- Stby. power:	ON
- Ignition:	ON
- Avionics stby. power:	OFF
- Avionics bus tie:	OFF
- Avionics I:	ON
- Avionics II:	ON
- Stby. flap. motor:	NORM
- Stby. flap. up/down:	OFF

- 1.12.2.7 Taket over cockpit og framre del av cabinen ble liggende noe til høyre for cockpit-piten delvis forbundet til cockpit-piten og til venstre vinge.
- 1.12.2.8 Flykroppen fra cockpit og bakover hadde forholdsvis små skader. Anslaget mot bakken har gjort størst skade nede langs høyre side, særlig langt framme. Høyre hovedunderstell har blitt revet løs og bøyd bakover. Flyet falt til ro liggende på høyre side oppe på høyre understell. Venstre hovedunderstell ble ikke slått ut av posisjon selv om festet var ødelagt. En ca 1,5 meter lang flenge i buken på flyet har blitt påført av en stubbe fra et tre som ble knekket i havariet. Denne flengen ødela drivstoffsystemets samletank.
- 1.12.2.9 Venstre haleflate med høyderor forble sittende fast i halen uten betydelige skader. Flykroppen ble liggende på høyre side slik at haleflaten pekte rett opp. Høyderor-trimmens posisjon etter havariet hadde ingen relevans da overføringsmekanismen fra cockpit hadde vært utsatt for unormale påvirkninger. Dette var gjeldende for trimmorene på både høyre og venstre høyderor. Oversiden av venstre haleflate og høyderor var dekket av et jevnt lag med iskorn. (Se bilag 5) Kornene dannet en overflate som grovt sandpapir. Iskornene var jevnt fordelt utover flaten, også rundt vortex generatorene. Høyre haleflate med høyderor ble revet av helt inne ved haleseksjonen. Den ble liggende flere meter bak hovedvraket. Noen iskorn var stedvis frosset fast til oversiden på haleflaten og høyderor. Særlig i området ved høyderorstrimmen på høyderoret var det mye is i et noe ujevnt mønster. Flyets halefinne fikk mindre skader og forble sittende fast i halen. Finnen ble liggende langs bakken og det ble ikke funnet tegn til is på den siden som vendte opp. Sideroret ble delt i to og den ene delen var delvis revet løs. Siderorets trimposisjon kunne ikke bestemmes pga. skader i cockpitseksjonen.
- 1.12.2.10 Avislasten lå hovedsakelig samlet inne i flyet. Noe hadde imidlertid blitt forskjøvet framover eller blitt kastet ut til høyre i åpningen mellom cockpitseksjonen og lasterommet. Lastenettet bak lasten var intakt og fastmontert, og det var ingenting som tydet på at lasten hadde forskjøvet seg før havariet.

1.12.2.11 Flyvraket ble flyttet til HSLs tekniske base på Kjeller for nærmere undersøkelser. Eksperter fra flyprodusenten og motorprodusenten bistod HSL i dette arbeidet. Det ble ved disse undersøkelsene ikke funnet tekniske feil eller mangler ved flyet som kunne ha vært medvirkende til ulykken.

1.13 Medisinske forhold

Det ble foretatt obduksjon av fartøysjefen ved Rettsmedisinsk Institutt i Oslo. Det ble ikke funnet tegn til sykelig tilstand eller inntak av alkohol eller medikamenter hos fartøysjefen. Undersøkelser viser at fartøysjefen omkom av skader som ble påført ved havariet.

1.14 Brann

Det oppstod ikke brann ved havariet.

1.15 Overlevelsesaspekter

1.15.1 Det var ikke mulig å overleve dette havariet pga. kraftige retardasjonskrefter. Retardasjonskreftene ble store fordi flyet traff sterkt stigende terreng. Det er derfor ikke sannsynlig at bruk av skuldreseler og skrittstropp kunne ha reddet fartøysjefens liv.

1.15.2 LN-PBC ble meldt savnet umiddelbart etter avgangen fra Gardermoen. Flyets nødpeilesender ble utløst ved havariet, men terrenget skjermet signalene slik at de ikke nådde kontrolltårnet på Gardermoen fire kilometer lenger nord. Først ca. kl. 0535 ble de første signalene mottatt via satellitt. De første posisjonsmeldingene var svært varierende med bl.a. Sørkedalen som mulig søkområde. Flyet ble forsøkt peilet med lufthavnens mobile peileutstyr, men dette måtte først repareres fordi antenneledningen var løsnet. En midlertidig reparasjon ble foretatt og flere peilinger ble gjennomført uten resultat. I ettertid viste det seg at den midlertidige reparasjonen ikke hadde vært tilstrekkelig og at peileutstyret derfor ikke hadde virket. Flyet ble først over fire og en halv time etter ulykken lokalisert da været tillot søk med peilemottaker fra helikopter. I dette tilfellet fikk det ikke noen innvirkning på muligheten for å overleve havariet.

1.16 Spesielle undersøkelser

Ingen.

1.17 Organisasjoner og ledelse

1.17.1 Air Team A/S

1.17.1.1 Flyselskapet var et mindre firma med skole- taxi- og fraktflyging som hovedformål. Selskapet hadde lisens nr. 033, utstedt 15. juli 1994, til utøvelse av ervervsmessig luftfart. Air Team A/S drev tidligere skole- og taxiflyging fra Fornebu. Jutlandor International A/S i Danmark kjøpte sommeren 1994 Air Team A/S. Selskapet var fra før eier av det norske flyselskapet Ariel Aviation A/S som hadde avtale om fraktflyging med Dagbladet, og om flyging med fallskjermhoppere for Forsvaret. Ariel Aviation A/S gikk imidlertid konkurs, og fly og oppdragene ble i august 1994 overført til Air Team A/S. Også noen av flygerne fra Ariel Aviation A/S fikk arbeid i det nye selskapet. Selskapet fikk da sin senere form hvor fraktflyging utgjorde en stor del av virksomheten.

1.17.1.2 I tiden for ulykken opererte Air Team A/S ut fra to baser, Fornebu og Gardermoen, med i alt 17 medarbeidere, 11 på Fornebu og 6 på Gardermoen. Ca. halvparten var fast ansatt, de resterende hadde korttidskontrakter med avlønning etter fremmøte og fløyet tid. Organisasjonsplanen forutsatte en daglig leder, flygesjef, assisterende flygesjef og en basesjef på Gardermoen. Videre fantes en teknisk koordinator, en koordinator for oppdrag (frakt- og fallskjermflyging), samt en skolesjef og en undervisningsleder for teorifag. Kort tid før havariet fratradte daglig leder, som også innehadde stillingene som assisterende flygesjef og skolesjef, pga. ansettelse i annet flyselskap. Styrets formann overtok flere av oppgavene til daglig leder og ny skolesjef ble godkjent av Luftfartsverket 29. november 1994.

1.17.1.3 Teknisk tjeneste ble leid inn av Hangar 5 Air Service Norway A/S på Gardermoen. Dette selskapet ble godkjent den 6. april 1994 i henhold til JAR 145. Større etter-syn ble foretatt ved Hangar 5 sitt hovedverksted i Danmark.

1.17.1.4 Air Team A/S driftshåndbok (DHB) beskriver deler av basesjefens ansvar i kapittel 1.2. pkt. 1.2.2.4:

"Basesjefen er ansvarlig for at all flyging skjer i samsvar med såvel myndig-hetenes som selskapets egne krav og retningslinjer for angjeldende type flyging."

Basesjefen på Gardermoen skal ifølge DHB holde flygesjefen løpende orientert om all virksomhet ved basen. Ifølge flygesjefen ble nødvendig daglig kontakt formidlet over telefon. Rapporter/skjemaer ble sendt via telefax. Flygesjefen hadde avlagt sporadiske besøk på Gardermoen, men har i samtale med HSL informert om at besøkene i fremtiden vil bli faste, ukentlige. Basesjefen satte opp fly- og beset-ningsprogrammer for 14 daglige perioder i henhold til bestilt flyging. På Garder-moen var det før havariet to heltids- og tre deltidsflygere.

1.17.1.5 Selskapets overtakelse av kontraktene til Ariel Aviation A/S medførte en utvidelse i driftstillatelsen til å omfatte fraktflyging og slippflyging. Videre medførte overtakelsen introduksjon av en ny flytype. Selskapet opprettet sekundærbase på Gardermoen og det ble en betydelig økning av antall medarbeidere, hvorav flere var deltidsflygere. Overtakelsen av kontraktene førte også til at en stor del av selskapets operasjoner foregikk om natten og til faste tider.

1.17.2 Luftfartsmyndigheten

1.17.2.1 Luftfartsverket utfører tilsynsarbeid overfor norske luftfartsforetak. En form for tilsyn er adgangskontroll. I BSL B (Bestemmelser for sivil luftfart) er adgangskontroll definert som:

"Sikkerhetsmyndighetens bedømmelse, på grunnlag av foreliggende dokumenter og opplysninger, av om et system eller deler av et system oppfyller fastsatte bestemmelser for adgang til sivil luftfart.

Anm. Enhver forandring knyttet til et myndighetsgodkjent system krever ny adgangskontroll."

1.17.2.2 Luftfartsverket driver også tilsynsarbeid i form av virksomhetstilsyn. Dette er definert i BSL B som:

"Sikkerhetsmyndighetenes tilsyn med at et system eller deler av systemet fortsatt fungerer i samsvar med de bestemmelser som er fastsatt som vilkår i virksomheten."

Disse definisjonene finnes imidlertid ikke i BSL-D.

1.17.2.3 Luftfartsverket gjennomførte en operativ inspeksjon av selskapet 29. april i 1994 uten å finne alvorlige anmerkninger. I perioden 6. juni 1994 til 24. august 1994 sendte Air Team A/S søknader til Luftfartsverket om følgende godkjennelser:

- 6. juli, godkjennelse av Gardermoen som sekundærbase
- 24. august, innleietillatelse for LN-PBC
- 24. august, søknad om tillatelse til å operere Cessna 208 Caravan.

Selskapet mottok fra Luftfartsverket følgende:

- 15. juli, lisens for passasjerer, post og frakt
- 22. juli, midlertidig godkjennelse av Gardermoen som sekundærbase

- 24. august, godkjenning av innleieavtale for LN-PBC
- 25. august, midlertidig tillatelse til å operere Cessna 208 Caravan

Selskapet fikk også som en følge av overtakelsen av kontrakter fra Ariel Aviation A/S tillatelse til å operere Cessna 208 Caravan til slippflyging (fallskjermhoppere).

- 1.17.2.4 Luftfartsverket kan ikke framlegge rapporter som dokumenterer at selskapet har blitt gjenstand for ekstra tilsynsarbeid i denne overgangsperioden. Både selskapet og Luftfartsverket har overfor HSL gitt uttrykk for at godkjennelsesprosessen skjedde under tidspress. Av den grunn ga Luftfartsverket i ett tilfelle godkjenning samme dag som søknad ble sent. I et brev datert 25. august 1994, ble tillatelse til å operere Cessna 208 Caravan først gitt midlertidig frem til 1. oktober 1994. I det samme brevet meddeler Luftfartsverket at de i dette tidsrommet vil ta standpunkt til om det skal foretas operativ inspeksjon av selskapet. Den midlertidige tillatelsen til å operere Cessna 208 Caravan ble av Luftfartsverket aldri formelt erstattet med en permanent godkjenning. 28. september 1994 fikk imidlertid selskapet tillatelse til å utføre driftsarten slippflyging fra flytypen.

1.18 Andre opplysninger

1.18.1 Bestemmelser og retningslinjer

- 1.18.1.1 Flytypen, Cessna 208 B Grand Caravan I, er myndighetsgodkjent for operasjoner med en flyger, og fraktflygingen i dette selskapet har i hovedsak foregått med en flyger. I selskapets driftshåndbok kapittel 1.3.2. står:

"For flyging som utføres i samsvar med instrumentflygereglene, skal flybesetningen bestå av minst 2 flygere, med mindre flyet har 10 eller færre godkjente passasjer seter og er utstyrt med funksjonsdyktig autopilot. Besetningen kan i så fall bestå av 1 flyger.

Anm: Det henvises forøvrig til kap. 2.3 pkt. 2.3.1"

Under kapittel 2.3 pkt 2.3.1 står:

"Besetningen skal kompletteres med en styrmann ved taxi- og godsflyging.

Anm: Flygesjefen kan dispensere fra bestemmelsen i siste punkt ved godsflyging."

Flygesjefen opplyste overfor HSL at han hadde gitt generell muntlig dispensasjon for godsflyginger med en flyger. Flygerne ønsket imidlertid at det var to flygere på flygingene søndager fordi de da var alene om kjøring og lasting av avisene. Dette ble ofte gjennomført, og i de tilfellene hvor det fulgte med en flyger nr. to på søn-

dager, var det ønskelig at det var en av de faste eller timebetalte flygerne selskapet hadde godkjent. Hvis andre skulle følge med, skulle hvert enkelt tilfelle godkjennes av flygesjefen. Ifølge flygesjefen hadde selskapet planlagt overgang til å fly med to flygere på fraktrutene, og at dette skulle innføres dagen etter havariet.

1.18.1.2 I flyets håndbok kapittel 7 står sjekklisten for "NORMAL TAKEOFF":

1. Wing Flaps----20°.
2. Power---- SET FOR TAKEOFF (observe Takeoff ITT and Ng limits).
Refer to Section % for takeoff power.
3. Annunciators----CHECK.
4. Rotate----70-75 KIAS.
5. Climb Speed----85-95 KIAS.
6. Wing Flaps----RETRACT to 10° after reaching 85 KIAS and to 0° after reaching 95 KIAS.

Flygere i selskapet mente at fartøysjefen benyttet denne prosedyren ved avgang og at han derfor påbegynte avgangen med 20° flaps.

1.18.1.3 I BSL D 2-1 ved "Forberedelse til flyging" står bl.a:

"4.3.1 En flyging må ikke påbegynnes før fartøysjefen har forvisset seg om følgende:

- j) flyets propeller, vinger, stabilisatorer og rorflater er fri for rim, sne og is, medmindre fabrikanten av angjeldende flytype har godkjent noe annet."

1.18.1.4 Luftfartsverket utgav i oktober 1994 AIC B 69/94 som omhandler avising av luftfartøy. Under punkt 4 står:

"4.1 Et luftfartsforetagende må beskrive den policy og de rutiner som gjelder for avisningsvirksomheten på bakken i driftshåndboken og i andre berørte håndbøker. Beskrivelsen må inneholde effektene av is på luftfartøy når de er parkert (står på bakken), under taksing og under start.

4.2 Følgende definisjoner, beskrivelser og instruksjoner må inngå:

- a) Isingsforholdene
- b) Ulike typer is, rim og snø og effekten av dette
- c) Typer og egenskaper hos ulike avisingsvæsker

- d) Væskenes påvirkning på luftfartøyets prestasjoner
- e) "Beskyttelsestider" (holdover times) og bruk av disse
- f) Regler for håndtering av væsker
- g) Ansvarsforhold i flyselskapet og mellom selskapet og den som eventuelt er kontraktfestet til å utføre avisingen.
- h) Instruksjoner for alt eget personell
- i) Rapporteringsrutiner angående utført avising
- j) Opplæringsplaner for alt eget berørt personell angående grunn- og repetisjonsopplæring
- k) Kvalifikasjonskrav og rutiner for det bakkepersonell som utfører avising eller inspiserer luftfartøy i forbindelse med avising
- l) Instruksjoner for kommunikasjon mellom bakkepersonell og piloter angående avising
- m) Rutiner for kvalitetssikring vedrørende avising, såvel egen som kontraktfestet"

Denne "tilrådingen" var ikke innarbeidet i selskapets driftshåndbok på havaritidspunktet.

1.18.1.5 I BSL D 2-8, Flygesjefens ansvarsområde, står bl.a:

"Flygesjefen er ansvarlig for at selskapet blir drevet etter luftfartsloven med tilhørende forskrifter.

Flygesjefen er ansvarlig for:

- a. styring og overvåking av selskapets operative virksomhet og at denne driften foregår i samsvar med gitte tillatelser og godkjennelser
- b. at selskapets godkjente driftsarter er beskrevet i selskapets driftshåndbok og er innenfor rammen av luftfartsloven med tilhørende forskrifter.
- d. utarbeidelse og kontroll av driftsdokumentasjon, herunder håndbøker, sirkulærer, instruksjoner og informasjonen"

1.18.1.6 Selskapets driftshåndbok ble utarbeidet for skole- og taxiflygingen på Fornebu. Etter hvert som det har vært påkrevet har boken blitt revidert og tilpasset selskapets nye oppgaver. Boken inneholder imidlertid få opplysninger om prosedyrer ved avising av fly.

I kapittel 3.4.1 under "Sne og is på luftfartøyet" står:

"Vinterflyging:

Vinterflyging stiller større krav til flygerens påpasselighet enn normalt. Forberedelsene til flyging krever lengere tid. Fartøyet trenger mer utstyr og stell.

Særlige forholdsregler ved forberedelse til flyginger:

Løs snø og rim børstes av. Flyet skal være fri for snø, rim og is før avgang
Se spesielt etter på trimrør og pitotrør.

Brukes ildsfarlig avisingsvæske, må største forsiktighet utvises under oppstarting."

- 1.18.1.7 I selskapets vedlikeholdshåndbok, kapittel 6.1. "Fjerning av is og sne" omtales derimot forskjellige avisingsmetoder noe mer grundig:

"Fast is på vinger, skrog, rorflater og pleksiglass fjernes på følgende måte:

Fortrinnsvis, hvis det er mulighet for det, tas flyet inn i oppvarmet hangar etter at all løs sne er børstet bort, og la isen smelte av. Deretter tørkes flyet grundig tørt med filler før det tas ut i kuldegrader. Sjekk at ikke vann ligger igjen i rorhengsler, wiregjennomføringer og spesielt i duklommene mellom balanseror og ving.

Hvis det ikke er mulig å få maskinen i hus er det to forhold som kommer i betraktning:

1. Hvis temperaturen er over 0°C, fjernes isen med temperert vann.
2. Ved temperaturer under 0°C må det skaffes tilveie avisningssveske som sprøytes på islaget og fjerner dette. De fleste lufthavner har instanser som råder over slikt utstyr.

ADVARSEL: Det er forbudt å skrape av fast is på selskapets fly, skader som fremkommer under slike forhold må erstattes av brukeren."

- 1.18.1.8 Selskapets driftshåndbok inneholdt ingen bestemmelser eller prosedyrer som konkret omhandlet selskapets fraktoperasjoner med Cessna 208 Caravan. Et unntak er flyets vektbegrensninger som er listet i kap. 2.13. Viktige temaer som besetningsprogrammering, oppmøtetider, tauing av fly, avislasting på Gardermoen og

avisingsprosedyrer var beskrevet generelt med bakgrunn i selskapets skole- og taxiflyging.

- 1.18.1.9 Selskapet hadde ikke utarbeidet egne instruksjoner for drift av basen på Gardermoen i form av f.eks. en basehåndbok. Dette er heller ikke et myndighetskrav å utarbeide egen basehåndbok.

1.18.2 "Forurensninger på flyvinger"

I boken "Contaminated Wings" skrevet av Aage Røed, omtales negative effekter av is og andre "forurensninger" på flyvinger. Et omtalt forsøk med rimfrost på vingene til en SAAB MFI-15 øket steilehastigheten med 30%, og gav ca. 50% reduksjon i vingens maksimal løftekoeffisient.

"In order to investigate the effect of frost on the wing the airplane was left outside a humid winter night. In the morning the wing was covered with "hairy" hoar frost. Take-off tests showed that the stalling speed had increased 30%. This corresponds to roughly 50% reduction of the maximum lift coefficient."

1.18.3 Opplasting, og utstyr for tauing og avising av fly

- 1.18.3.1 Selskapets fly var parkert i hangar hvor også daglig ettersyn og klargjøring ble foretatt. Lasting av flyet foregikk normalt utendørs. Til bogsering ble benyttet en "hjelphund", en batteridrevet, håndmanøvrert minitraktor. Denne virket bra med et lett fly på tørt underlag, men fungerte dårlig med et tungt, lastet fly når det var sne og glatt på bakken utenfor hangaren. Hangar 5 Air Service Norway A/S hadde anskaffet en traktor til dette formålet, men det har ikke vært gitt opplæring i å benytte denne. Det ble også hevdet at denne traktoren ikke var god å taue med da den hadde vanlig clutch. Under vanskelige værforhold med snøvær eller underkjølt regn, har det vært forsøkt praktisert å klargjøre og laste flyene inne i hangaren, like innenfor åpen hangarport, for derved å redusere tiden flyet er utsatt for nedbør før avgang. Det kunne da bli vanskelig å få flyet ut av hangaren på glatt føre. Lasting av fly i hangaren medførte at avisbilene måtte kjøres inn i hangaren. Ansvarlige for hangaren påpekte at biler ikke skulle kjøres inn i hangaren pga. brannfare og forsikringsansvar.

- 1.18.3.2 Opplastingen av flyet skjedde utenfor hangaren, som ble benyttet av selskapet, i en periode med nattemørke og regn. Plassen foran denne hangaren hadde to "gatelykter" på fasadeveggen. Opplastingen kan ha foregått med hangardørene åpne slik at dette har vært med på å bedre de noe ugunstige lysforholdene. Flygere har indikert at opplastingen normalt tar 20-25 minutter hvis bare en person foretar lastingen. Lasten må først legges fra bilen til bakre del av flyet, deretter må den flyttes fram til lastesone 1, 2 og 3.

1.18.3.3 Et område på Gardermoen er spesielt tilrettelagt for avising av fly. Større rute- og charterfly foretar all avising på dette området. Braathen SAFE forestår denne tjenesten. Avisingstjenesten er normalt ikke bemannet natt til søndager, og avtale om mulig behov for avising må derfor treffes dagen før. Prisen er en fast grunnpris pluss en pris pr. liter anvendt væske. Air Team A/S hadde også et enkelt håndsprøyteutstyr til avising som var anskaffet tidligere i forbindelse med et fly som var parkert utendørs. Dette utstyret var ryddet bort havaridagen, og var ikke lett tilgjengelig. Det var heller ikke klart for alle at dette utstyret eksisterte. Få dager etter havariet ble en ny og bedre håndsprøyte innkjøpt sammen med avisingsvæske. Flygesjefen har opplyst at det i budsjettssammenheng på årsbasis var regnet med ca. to ganger avising pr. mnd. og at flygerne ikke skulle nøle med å bestille avising når det ble ansett nødvendig. Dette var ikke meddelt flygerne skriftlig, men de fikk muntlige opplysninger om forholdet. Til daglig ble problemet med snø og ising ved bakkeopphold forsøkt løst ved at flyene oppholdt seg kortest mulig tid utenfor hangaren. Dette kunne i stor grad gjennomføres på hverdagene da opplastingen kunne utføres raskt av flere personer. Det ble også nevnt av flygere i selskapet at flyet kunne settes tilbake inn i hangaren med plusstemperatur for avising hvis det skulle være påkrevet.

1.18.4 Operativ planlegging

1.18.4.1 Operativ flygeplan var standard utarbeidet for hver rute. Kun små detaljer og eventuelle endringer måtte fylles ut av flygeren. Dette innebar at en standardisert fremgangsmåte ble benyttet ved beregninger av drivstoff og flyets vekt og balanse. En drivstoffberegning som var utarbeidet av Air Team for ruten Gardermoen - Bergen, beskrev et totalbehov på 822 lbs drivstoff. Den standardiserte operative flygeplanen forutsatte at flyet var tanket med 900 lbs drivstoff, at lasten var plassert i riktige lastesoner og at lasten ikke overskred 1 400 kg.

1.18.4.2 Lufttrafikkjenestens reiseplan (IFR) var ordnet som en "repetitive flight plan", hvor flygeren bare trenger å bekrefte navn på fartøysjef, flyetid med aktuell drivstoffmengde og alternativ flyplass før avgang. Selskapet hadde ikke utarbeidet rutiner for hvordan disse opplysningene kunne gis. Slike opplysninger var heller ikke gitt før den fatale avgangen, og det var derfor en periode etter havariet usikkert hvem som var fartøysjef.

1.18.5 Avbrutt avgang

Flyet startet avgangen på rullebanen ved holdeposisjon for bane 19. Fra dette området gjenstår ca. 2 590 meter av banen inkludert endefelt. En normal avgang ville krevd mellom 500 til 600 meter under de rådende forhold avhengig av tekniken som ble brukt. En av flygerne som ved flere anledninger har fløyet sammen med fartøysjefen, har forklart til HSL at de hadde diskutert mulighetene for å avbryte avganger på bane 19 på Gardermoen. De hadde kommet til at det var mulig

å avbryte en avgang etter at de var i luften, og likevel stoppe på den gjenværende delen av banen.

1.18.6 Andre avganger med avisfly samme morgen

Det var planlagt avganger med fire avisfly fra Gardermoen den aktuelle natten. To Caravan-fly fra et annet flyselskap tok av på bane 01, og fløy nordover til Værnes. De tok av henholdsvis kl. 0317 og kl. 0355. Disse flyene stod parkert i den samme hangaren som flyet som havarerte. Kort tid etter havariet, ca. kl. 0523, kom fartøysjefen på fly nr. fire til Gardermoen. Han skulle fly Air Team A/S sin rute til Stavanger, men ble med en gang kontaktet av lufthavnvakta og bedt om å ta kontakt med kontrolltårnet. Etter at han hadde gitt en del opplysninger om det savnede flyet, kansellerte han flygingen pga. omstendighetene. Han opplyste videre til HSL at det ikke var fuktighet på gulvet da han ankom hangaren. Dette tydet etter hans mening på at det ikke umiddelbart før hadde foregått opplasting eller tining av is og snø inne i hangaren.

1.18.7 Tidsfaktorer

1.18.7.1 HSL har kontrollert flytiden på strekningen mellom Gardermoen og Bergen for de 10 siste turene med LN-PBC. Dette viser at tiden har variert mellom 1:13 time og 2:08 time, med et gjennomsnitt på 1:39 time. En sydlig vind i høyden på ca. 35 kt gir grunn til å anta at flytiden i det aktuelle tilfellet ville blitt mellom 1:20 time og 1:25 time.

1.18.7.2 Avisflyene var forventet å ankomme Bergen kl. 0600. Ifølge den ansvarlige for mottaket ble det ingen ringvirkninger og forsinkelser om flyet kom kl. 0630. Hvis flyet kom mellom kl. 0630 og 0700 kunne det oppstå problemer med den videre fordelingen av avisene. Det ble fra mottakerens side gitt uttrykk for at flygerne ikke var under press for å komme fram i tide. Også flygesjefen har overfor HSL gitt uttrykk for at selskapet så "lett" på eventuelle forsinkelser eller kanselleringer.

1.19 **Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder**

Det har ved denne undersøkelsen ikke blitt benyttet metoder som kvalifiserer til spesiell omtale.

2 ANALYSE

2.1 Været

2.1.1 Det aktuelle været på Gardermoen i tidsrommet mellom kl. 0430 og 0500 er godt dokumentert i form av værobservasjoner utført ved lufthavnen og observert av vitner. Disse opplysningene bekrefter at det begynte å regne, først lett, ca. kl. 0435. Regnet gikk ca. kl. 0440 over til kraftig regn. I perioden mellom kl. 0450 og 0500 gikk regnværet over til snøvær. Det var snøvær med tørr snø (kornsnø) og ca. 2,5 km sikt ved avgangen. I hele perioden var lufttemperaturen mellom -2,5 og -3°C.

2.1.2 Havarikommisjonen har fått de meteorologiske opplysningene vurdert av en meteorolog engasjert av HSL. Den eksterne rapporten slår fast at det om natten var en nokså typisk isingssituasjon over Østlandet med sydlig vind oppover i høyden, slik at det ble orografisk løfting med svak og vekslende nedbørtløsning. At vær-tjenesten på Gardermoen rapporterte kornsnø er også et typisk isingstegn. Kornsnø dannes ved at små underkjølte vandrdåper fryser. HSL mener at tilgjengelige informasjonen og væranalyser bekrefter at det var isingsforhold ved bakkenivå på Gardermoen i tiden før havariet

2.2 Værvarsling

2.2.1 HSL har grunn til å tro at fartøysjefen ut fra tilgjengelige meteorologiske opplysninger forventet mulige isingsforhold på flyturen til Bergen. HSL har ikke opplysninger som skulle tilsa at en mer omfattende vær- og isvarsling kunne ha forhindret ulykken.

2.3 Analyse av funn på havaristedet som indikerer ising

2.3.1 Da Havarikommisjonen kom til stedet fem timer etter ulykken var flyvraket dekket av et 4-5 cm tykt lag med tørr kornsnø. Det ble straks satt i gang et arbeid for å kartlegge forekomstene av is på flyvraket. Disse undersøkelsene gav ikke noe entydig mønster. Flere forhold kan ha påvirket isforholdene på vraket under og etter havariet:

- Flyet fløy i havariøyeblikket gjennom flere trær som med stor sannsynlighet inneholdt en blanding av is, vann og snø. Det er sannsynlig at noe av dette ble ristet av trærne og satte seg fast på deler eller falt ned over vraket etter havariet. Dette var etter kommisjonens mening den sannsynlige årsaken til isdannelsene på den avrevne høyre vingetippen og på høyre høyderor. Dette kan også forklare iskorne som flere steder inneholdt små biter med bark.

- Det ble ikke funnet drivstoff i vingetankene. Skadene som ble påført flyet i sammenstøt med trærne har revet tankene åpne slik at drivstoffet ble tømt ut i området. Flyvraket og avislasten var til dels gjennomtrukket av drivstoff. Havarikommisjonen mener at drivstoffet har hatt plussgrader ved havariet. Det kan derfor ikke utelukkes at drivstoffet har virket som en avisingsvæske.
- Flere av flatene på flyet ble utsatt for store mekaniske påvirkninger i havariet. Dette førte til deformeringer og muligheten for at is kan ha blitt slått av.
- Det har ikke vært mulig å fastslå med sikkerhet vær- og temperaturforholdene på havaristedet etter ulykken. Observasjoner foretatt av værtjenesten på Gardermoen indikerer imidlertid stabile værforhold i timene etter ulykken. Dette reduserer mulighetene for at is kan ha lagt seg på flyvraket eller smeltet i dette tidsrommet.

2.3.2 Havarikommisjonen har vurdert disse forholdene og funnet at oversiden av venstre haleflate og høyderor hadde et ismønster som med stor sannsynlighet var sammenfallende med det isbelegget som flyet etter HSLs mening hadde før avgang. Dette isbelegget hadde en jevn fordeling rundt "vortex generatorene" som ikke kunne ha kommet der etter havariet fordi flaten da ble stående vertikalt. (Se bilag 5) Flaps-segmentet som ble revet av venstre vinge, gir også et bilde av isdannelsen før avgangen. Skillet mellom helt isfri flate og flate dekket med iskorn gikk der hvor vingen ville skjermes flaps-segmentet i "opp" posisjon. Det er ikke naturlig at et slik skille ville oppstå tilfeldig etter havariet.

2.4 Isdannelse på flyet

2.4.1 Flyet hadde hele natten stått inne i en hangar med romtemperatur på 5°C. Man må derfor anta at flyet og flyets drivstoff har hatt samme temperatur. Hangarportene hadde vært åpne ca. en time før da de foregående flyene ble klargjort. Varmeanlegget i hangaren har så god kapasitet at det sannsynlig ville bringe temperaturen tilbake til 5°C på kort tid etter at portene ble lukket. Man må derfor anta at flyet brukte noe tid på å tilpasse seg temperaturen utenfor hangaren på mellom -2 og -3°C. Flyets halvfulle drivstofftanker ville spesielt forsinke nedkjølingen av vingene i tankområdet. Flyet ble sannsynligvis trukket ut av hangaren ca. kl. 0430. Flyets overflater fikk derfor tid til å bli tilstrekkelig nedkjølt til at is kunne begynne å legge seg, før avgangen en halv time senere. I perioden etter kl. 0435 var det til dels kraftig regn som senere gikk over til snø. Med temperaturer mellom -2 og -3°C vil underkjølte regndråper som treffer flyet, delvis fryse til is, mens en del av dråpene holder seg flytende. Dette skyldes at når en underkjølt regndråpe fryser, vil det frigjøres varme. Denne varmen bidrar til at noen av dråpene holder seg flytende en stund før de fryser, og på denne måten dannes et ruglete belegg. Det er derfor overveiende sannsynlig at noe av denne nedbøren frøs fast til flyets overside og dannet et ruglete belegg.

- 2.4.2 Beregninger foretatt av HSL viser at flyet har vært i lufta i noe over ett minutt. I denne perioden var det snøvær med tørr kornet snø. Vitneutsagn indikerer at flyet var uvanlig lavt over baneenden. Man må derfor anta at flyet ikke har nådd opp i høyden på skybasen som lå på 600 ft, og på denne måten vært utsatt for ytterligere isingsforhold. Kommisjonen mener på bakgrunn av dette at den utslagsgivende isen satte seg på flyet i perioden fra det ble tauet ut av hangaren til det tok av.

2.5 Flyge-egenskaper ved påvirkning av is

- 2.5.1 Mange års erfaringer viser at is til dels har sterk negativ innvirkning på ytelsene til luftfartøy. Flere forhold påvirkes ved isdannelse på fly. Is som fester seg til aerodynamiske flater (vinger, propellblader, stabilisatorer og ror) forandrer profilen på flaten og nedsetter på den måten de aerodynamiske egenskapene. Et ujevnt belegg vil også ødelegge laminære luftstrømmer langs flatene og øke luftmotstanden. Videre øker et isbelegg den totale vekten på et fly. Is kan også bygge seg opp i luftinntak i f.eks. motorer, og på den måten skape problemer. Fly som er sertifisert til å flyge under isingsforhold er utstyrt med innretninger som i stor grad forhindrer at is fester seg, eller fjerner is som allerede har festet seg. Dette utstyret kan avise områder som er utsatt for ising under flyging. Is som fester seg på flyet under bakkeopphold vil også fordele seg på områder som flyets avisingsutstyr ikke kan ta hånd om.
- 2.5.2 Det er alminnelig kjent at et ruglete isbelegg (grovt sandpapir-lignende) på oversiden av vingene i vesentlig grad reduserer en vinges bæreegenskaper. Forsøk som underbygger dette, er også omtalt i boken "Contaminated Wings" av Aage Røed. Etter HSLs mening har dette belegget sammen med et belegg på oversiden av haleflater og eventuelt på flykroppen også øket flyets totale luftmotstand. Disse to forholdene har etter HSLs mening ført til at flyet ikke greide å vinne tilstrekkelig høyde etter avgangen, og at bortfall av bakke-effekten samt overgangen fra 20° til 10° flaps førte til at et havari ble uunngåelig.
- 2.5.3 Eksempelvis vil et islag på 0,5 mm jevnt fordelt over vingene gi en vektøkning på ca. 12 kg, og har derfor begrenset betydning. Det er likevel klart at dette sammen med flyets overvekt var med på å ytterligere redusere sikkerhetsmarginene.

2.6 Tilretteleggelser for avising

- 2.6.1 Havarikommisjonen har snakket med representanter fra Air Team A/S om forhold vedrørende ising ved bakkeopphold, og tiltak for å redusere denne faren. Det har da blitt klart at flygerne i størst mulig grad har forsøkt å redusere isingsfaren ved å utsette flyene for minst mulig isforhold utendørs. I praksis har dette vært forsøkt utført ved at flyene har blitt lastet på kort tid og at oppstarttid og taksetid har vært

forsøkt holdt nede. Dette har i stor grad vært gjennomførbart på hverdager med hjelp til hurtig lastning av flyet.

- 2.6.2 På de søndagene hvor bare en person har vært til stede har lastingen tatt vesentlig lenger tid. Ved vanskelige værforhold har det derfor vært nødvendig å laste innendørs eller trekke flyet tilbake inn i hangaren for avising med hangarens varmeanlegg. Det elektrisk drevne tauutstyret har ikke hatt tilstrekkelige egenskaper til å taue et lastet fly på glatt underlag. Traktoren som kunne brukes til tauing, hadde vanlig clutch og var derfor dårlig likt som tauetraktor. Det var videre ikke gitt systematisk opplæring i bruk av traktoren og den ble derfor lite benyttet. HSL finner på bakgrunn av dette at det i praksis har vært vanskelig å taue et lastet fly inn eller ut av hangaren. Ansvarlige for hangaren hadde også innvendinger mot at biler med aviser ble kjørt inn i hangaren. Samlet har dette redusert mulighetene til å ta forholdsregler mot ising på flyet før avgang.
- 2.6.3 Flygesjefen har opplyst til HSL at et beløp var avsatt til avising hos Braathen SAFE, og at dette muntlig var gjort kjent blant flygerne. Braathen SAFE har normalt ingen bemanning for avising natt til søndag. En avtale om avising måtte derfor treffes dagen før, og dette er etter HSLs mening en uheldig løsning.
- 2.6.4 Arbeidsrutinene hos selskapet tillot at flyet ble stående utendørs i en periode hvor det ble utsatt for snø og regn som kunne fryse fast til flyets overside. Etter kommisjonens mening lå heller ikke forholdene tilstrekkelig tilrettelagt for at eventuell is kunne bli fjernet fra flyet. Dette understøttes av at det i selskapets DHB ikke forelå konkrete skriftlige rutiner på hvorledes eventuell is kunne bli forhindre eller fjernet. HSL har det inntrykk at ledelsen i Air Team A/S ikke hadde oversikt over, eller fullt ut hadde innsett de praktiske vanskene som kunne oppstå for å unngå is, særlig natt til søndag. HSL mener at siden selskapet var i en oppstartingsfase, og hadde liten erfaring i de aktuelle operasjonene, burde selskapets ledelse vært ekstra overvåkne overfor mulige sikkerhetsrisikoer.
- 2.6.5 HSL er forøvrig kjent med at selskaper av en slik størrelse ofte konkurrerer i et hardt marked hvor inntjeningsmarginene kan være små, og at utgiftene til personell og utstyr ofte er av avgjørende betydning for selskapets økonomi.

2.7 Andre funn på havaristedet

- 2.7.1 Flyet traff det første treet med høyre vingetipp. Dette førte til at framkanten av vingen fikk et tydelig innslag fra en trestamme som har stått 90° på vingens plan. Av dette kan fastslås at flyet traff med vingene i nær horisontal stilling. Videre kan det fastslås at flyet hadde en flygevinkel som tilsvarte horisontal flukt eller en moderat nedstigning. Havarikommisjonen mener derfor at flyet var under delvis kontroll ved havaritidspunktet.

- 2.7.2 Barnålene som ble funnet i gitteret før kompressoren, underbygger at motoren har gått og at "Inertial Separator" har stått i "NORMAL" ved kontakten med trærne. HSL mener skadene på propellen kan forklares med at den traff en trestamme ved normalt turtall, og at dette førte til at et blad ble revet av og at girboksen delte seg i to. På den måten ble girboksen med propellen liggende løst foran motoren uten de skadene som normalt vil oppstå på propellen hvis den treffer bakken ved høyt turtall. To av motorinstrumentene ble mekanisk låst og kunne avleses etter havariet. Ved en avgang kan det forventes et drivstofforbruk på ca. 400 PPH (pund pr. time). "Fuel Flow" indikatoren kunne etter havariet avleses på 395 PPH, noe som samsvarer godt med en normal avgang. Videre kunne turbintemperaturen (ITT) avleses på 770°C. Maksimum temperatur ved avgang er 805°C. Ved maksimum stigning (Maximum Climb) er begrensingen 765°C.
- 2.7.3 Disse forholdene samt skadene på motoren indikerer etter HSLs mening at motoren leverte normal effekt ved havariet.
- 2.7.4 Begge flykontrollene (Control Wheel) ble funnet brukket av til høyre ved gjennomgangen til instrumentpanelet i en posisjon som tilsvarer maksimalt "opp" utslag på høyderoret. Det forhold at flyet traff bakken med høyre side først forklarer hvorfor kontrollene ble brukket til høyre. Etter havarikommisjonens mening tyder den maksimale "opp" posisjonen på at fartøysjefen har gitt store rorutslag i et forsøk på å holde flyets nese oppe, og at det i denne situasjonen traff bakken.

2.8 Overvekt og plassering av last

- 2.8.1 Vekten på flyet ble beregnet på bakgrunn av en vekttoppgave gitt fra avistrykkeriet. Vekttoppgaven for den aktuelle lasten viste at den inneholdt 8 477 aviser med en total vekt på 1 322 kg (2 914 lbs). Avislasten ble fordelt av kjørekontoret ved trykkeriet, og de var innforstått med at flyets lasteevne var 1 400 kg. Den aktuelle lasten var derfor ifølge vekttoppgaven godt innenfor denne begrensningen. En drivstoff-fylleplan utarbeidet av Air Team A/S til bruk på ruten Gardermoen - Bergen beskriver et totalbehov på 822 lbs drivstoff. I planen heter det videre at flyet skal tankes i Bergen slik at det ved ankomst til Gardermoen har 900 lbs drivstoff til flyging den påfølgende dag. Disse standardvektene kan derfor gi en avgangsvekt på 8 747 lbs på LN-PBC. Dette er 3 lbs under flyets maksimalt tillatte avgangsvekt.
- 2.8.2 Før avgangen måtte fartøysjefen gå ut fra at flyet hadde en last på 1 322 kg og 1 200 lbs drivstoff. Dette gav en vekt før oppstart på 8 874 lbs. En avgang med denne vekten ville føre til en overvekt på ca. 100 lbs avhengig av hvor mye drivstoff som brukes ved oppstart og taksing. Dette er en utregning som baserer seg på standardvekter. En flyger som veier over 75 kg, personlig utstyr og annet utstyr i flyet vil øke overvekten noe.

- 2.8.3 Kontroll av avislasten viste at den virkelig veide 1 389 kg (3062 lbs). Dette medførte at flyet ved avgang fra Gardermoen hadde en vekt på 9 062 lbs, eller en overvekt på 312 lbs (142 kg). Dette var med på å øke flyets steilehastighet.
- 2.8.4 Havarikommisjonens utregning av flyets balanse viser at lasten var slik plassert at tyngdepunktet kom nær fremre begrensning. En slik plassering av lasten øker kravet til haleflatenes effektivitet og øker steilehastigheten. Observasjoner på havaristedet gir ingen grunn til å tro at lasten har forskjøvet seg i luften, og på den måten vært medvirkende til havariet.
- 2.8.5 HSL mener at overvekten og tyngdepunktplasseringen ikke var utløsende årsaker til ulykken, men at det var med på å redusere sikkerhetsmarginene.

2.9 Arbeidsforholdenes innvirkning på flysikkerheten

- 2.9.1 Den menneskelige årvåkenhet følger en sinuslignende kurve gjennom døgnet, med laveste verdi omkring kl. 0300-0500. Det vil si at man ved denne tiden på døgnet bør være ekstra på vakt i forhold til vurderinger av sanseintrykk og tidsperspektiv. Mennesker med erfaring fra nattarbeid kjenner vanligvis til disse forholdene, men i en stresset situasjon vil årvåkenheten bli ytterligere svekket, og man kan oppleve en kanalisering av informasjonsopptak, dvs. man mister oversikten i situasjonen, og registrerer bare deler av den. Dette kan føre til at man aksepterer lavere standarder enn man vanligvis gjør.
- 2.9.2 Med forsinkelsene på trykkeriet, manglende "hjelpflyger" og dårlig vær er det ikke utenkelig at selv en så erfaren flyger som angjeldende har nådd et metningspunkt i forhold til de krav som hvilte på ham i forbindelse med denne operasjonen. Under liknende forhold har man flere ganger kunnet observere "bli ferdig med det" syndromet, uten at utøveren har vært i stand til å fatte konsekvensen av slike beslutninger.
- 2.9.3 Arbeidsbelastningen natt til søndag var etter havarikommisjonens mening stor. En person var ansvarlig for hele transporten av aviser fra trykkeriet på Karihaugen til avlastning i Bergen. Forsinkelser i en operasjon ville få ringvirkninger og tidspres på neste ledd i transportsystemet. Det var også vanskelig å få hjelp til uforutsette problemer om natten. Å laste 1 389 kg aviser først inn i bilen, og siden fra bilen over til flyet er fysisk belastende. Det er derfor naturlig at fartøysjefen kunne være fysisk sliten etter at flyet var ferdiglastet.
- 2.9.4 Fartøysjefen blir av vitner karakterisert som rolig, stødig og vanskelig å stresse. Det ble også sagt at han var presis og nøye med å holde avtaler. Vitner sier at han møtte tidligere enn normalt fordi han var alene den aktuelle natten. Han uttrykte at han ville ha god tid til lastingen på Gardermoen. HSL mener at forsinkelsen ved trykkeriet førte til at fartøysjefen fikk dårlig tid, men at han likevel forsøkte å nå Bergen

til riktig tid ved å påskynde det videre arbeidet noe. Ved avgangen på Gardermoen lå fartøysjefen an til å komme fram 20 til 25 minutter etter ønsket ankomsttid. Dette var 5 - 10 minutter før det kunne få direkte konsekvenser for den videre fordelingen av aviser.

2.9.5 All lasting og klargjøring til flyging ble ifølge beregninger utført på ca. 40 minutter. Avislastingen alene blir av kollegaer vurdert til å ta mellom 20 og 25 minutter. Havarikommisjonen mener derfor at fartøysjefen har tatt seg liten tid til de resterende oppgavene. Noen forhold er registrert som kan indikere hastverk før avgangen fra Gardermoen. Selskapets operative flygeplan for ruten sammen med selskapets klargjøringsbevis ble funnet i flyet, uten å være utfylt. Klargjøringsbeviset inneholder en rekke punkter som beskriver klargjøringen av flyet før flyging. Hvert punkt skal merkes av og skjemaet skal signeres av fartøysjefen og legges igjen før flyging. Flyet ble videre funnet med kun to av totalt fem låser fastspent på fartøysjefens sikkerhetsseler. Flyets "Inertial Separator" ble funnet i "NORMAL" posisjon. Denne burde normalt vært i "BYPASS" under de værforholdene som rådde ved avgangen.

2.9.6 Havarikommisjonen mener at også regnværet og senere overgangen til snøvær kan ha fått fartøysjefen til å stå på litt ekstra for å komme tidlig i lufta før det ble enda verre. Havarikommisjonen mener med bakgrunn i dette at et tidspress kan ha vært medvirkende årsak til at fartøysjefen ikke registrerte den store faren som regnet medførte i kombinasjon med minusgrader.

2.9.7 En normal avgang under de rådende forhold ville noe avhengig av benyttet teknikk kreve mellom 500 - 600 meter rullebane. Den uvanlig lave utflygingen som ble observert, indikerer at flyets ytelser allerede var redusert ved avgangen. Det er derfor grunn til å spørre hvorfor avgangen ikke ble avbrutt med tanke på at totalt ca. 2 590 meter var tilgjengelig foran flyet før avgangen ble påbegynt.

2.9.8 Flyet er bygget for operasjoner med én flyger, og norske luftfartsmyndigheter har godkjent at flyet blir fløyet med én flyger. Selskapet har derfor fulgt gjeldende bestemmelser med hensyn til flyets bemanning. HSL mener imidlertid at sjansen for at den farlige situasjonen kunne blitt oppdaget hadde vært større hvis besetningen hadde bestått av to flygere. Kommisjonen mener også at avgangen lettere kunne ha blitt avbrutt hvis to flygere hadde overvåket flyets ytelser fra starten. Opplastingen av flyet hadde også tatt kortere tid hvis to personer hadde deltatt.

2.10 Freelance flygere

Før havariet hadde Air Team A/S to heltids- og tre deltidsflygere på Gardermoen. Flygesjefen uttalte til havarikommisjonen at fartøysjefen fløy jevnlig, og at han holdt nær kontakt med selskapets avdeling på Gardermoen. Deltidsflygingen og kontakten med selskapet var derfor, ifølge flygesjefen, ikke noe problem i dette

tilfellet. For å oppnå størst mulig sikkerhet i luftfart er det viktig at flygende personell får best mulig trening og kontinuitet i arbeidet. Det er viktig at kollegaer har formell, så vel som uformell kontakt for utveksling av erfaringer. Ledelsen i et flyselskap er også avhengig av jevnlig og strukturert kontakt med de ansatte for å holde en høy sikkerhetsstandard. Tidligere erfaringer har vist at det kan være vanskelig å integrere deltids- og freelance flygere i et slik kontaktnett.

2.11 Selskapets bestemmelser og retningslinjer

- 2.11.1 Selskapets utvidelse ved overtakelsen av kontraktene til Ariel Aviation A/S betraktes av HSL som betydelig. Utvidelsen medførte overgang til oppdrag i fast rute, og introduksjon av en ny flytype. Selskapet fikk sekundærbase på Gardermoen og en betydelig utvidelse av antall flygere. Dette burde etter HSLs mening ført til en grundig gjennomgang av selskapets bestemmelser og retningslinjer. Havariet skjedde mindre enn fem måneder etter overtagelsen av fraktrutene fra Ariel Aviation A/S og etter bare en kort tid med vinteroperasjoner.
- 2.11.2 HSL mener at flere av fartøysjefens sentrale arbeidsoppgaver ikke var beskrevet i fartøysjefens instruks i selskapets DHB. Videre manglet den samme boken bestemmelser og prosedyrer som konkret omhandlet selskapets fraktoperasjoner av Cessna 208 Caravan. Selskapet hadde ikke utarbeidet rutiner for hvordan utfyllende opplysninger til "repetitiv flight plan" skulle gis til lufttrafikkjentesten. Kommisjonen mener videre at det var uheldig at den mest utfyllende beskrivelse for fjerning av is og snø sto i selskapets vedlikeholdshåndbok og ikke i DHB. Dette kunne muligens være med på å skape usikkerhet om ansvaret for gjennomføringen av avisingen lå hos den innleide vedlikeholdsorganisasjonen Hangar 5 Air Service Norway A/S eller hos Air Team A/S.
- 2.11.3 - Selskapet hadde ikke utarbeidet egne instruks for drift av basen på Gardermoen. f.eks. i form av en basehåndbok. En eventuell utarbeidelse av en slik instruks burde vært med på å sette fokus på sikkerheten ved flyoperasjonene fra basen.
- 2.11.4 HSL finner på bakgrunn av dette at den betydelige omstillingen i selskapet i liten grad førte til utarbeidelse av nye, eller oppdatering av gamle bestemmelser og retningslinjer.
- 2.11.5 Selskapet hadde på havaritidspunktet ikke utarbeidet rutiner eller instruks på bakgrunn av tilrådingene gitt av Luftfartsverket i oktober 1994 i AIC B 69/94. Disse tilrådingene kunne etter HSL's mening ha vært med på å forhindre ulykken hvis de hadde vært innarbeidet i selskapets DHB og etterlevet.

2.12 Selskapets ledelse

- 2.12.1 Selskapets DHB sier i basesjefens instruks under kapittel 1.2:

"Basesjefen er ansvarlig for at all flyging skjer i samsvar med såvel myndighetenes som selskapets egne krav og retningslinjer for angjeldende type flyging."

Dette betyr etter HSLs mening at basesjefen hadde ansvaret for å tilrettelegge forholdene slik at flygingen kunne gjennomføres i henhold til egne og myndighetenes krav. Dette måtte bl.a. innebære å påse at nødvendig utstyr var tilgjengelig, og at flygernes arbeidsoppgaver kunne løses uten at flysikkerheten ble satt i fare.

- 2.12.2 BSL D 2 (se pkt.1.18.1.5 i rapporten) legger ansvaret for styring og overvåking av den operative virksomheten i et selskap på flygesjefen. Flygesjefen har også i henhold til BSL D ansvaret for utarbeidelse og kontroll av driftsdokumentasjon, herunder håndbøker, sirkulærer, instruksjoner og informasjoner.
- 2.12.3 Etter HSLs oppfatning hadde fartøysjefen den aktuelle natten hele ansvaret for forberedelser til, og gjennomføringen av flygingen. Dette ansvaret innbefattet også henting, frakt og opplasting av avisene, og klargjøring av flyet. HSL mener at det reelle ansvaret for sikker drift i selskapet i stor utstrekning var overlatt til den enkelte flyger. Flygerne i selskapet var i liten grad skjermet fra problemer og den ekstra arbeidsbelastning som kunne oppstå i forbindelse med henting av aviser, opplasting og klargjøring før flyging. Det synest derfor klart at ledelsesansvaret på sentrale punkter har uteblitt.

2.13 Luftfartsverkets tilsynsarbeid

- 2.13.1 HSL mener at overtakelsen av kontraktene fra Ariel Aviation A/S, og den påfølgende utvidelsen av aktivitetene førte til vesentlige forandringer i Air Team A/S. Overtakelsen av kontrakter, fly og personell fra et annet selskap medfører også en blanding av de to selskaperes arbeidskulturer. Dette stiller ekstra krav til ledelsen som må ha kjennskap til arbeidsforholdene i begge selskapene, og i tillegg være klar over at medarbeiderne den første tiden etter sammenslåingen kan ha mangelfull informasjon om hva som er gjeldende regler og rutiner i den nye enheten. Ansettelse av personell med tidligere erfaring fra Ariel Aviation A/S førte etter HSLs mening nødvendigvis ikke til at kompetanse og prosedyrer ble overført. HSL mener derfor at søknadene fra Air Team A/S burde ha medført en helhetlig kontroll av Luftfartsverket overfor selskapet hvor forhold som ny flytype, ny sekundærbase, utvidet driftstillatelse, deltidsflygere, nattarbeid, "single pilot operations" og tilgjengelig utstyr hadde blitt vurdert under ett.
- 2.13.2 Utvidelsen av selskapets aktivitetsnivå foregikk over en kort tidsperiode. Både selskapet og Luftfartsverket har overfor HSL gitt uttrykk for at utvidelsen foregikk under tidspress. Som en delvis følge av dette har Luftfartsverket gitt midlertidige

tillatelser, og i et tilfelle ble denne gitt samme dag som den formelle søknaden ble rettet til Luftfartsverket. Den 25. august 1994 ga Luftfartsverket selskapet en midlertidig tillatelse til å operere Cessna 208 Caravan fram til 1. oktober 1994. Denne midlertidige tillatelsen ble aldri formelt erstattet med en permanent tillatelse selv om selskapet 28. september 1994 ble gitt permanent tillatelse til å slippe fallskjermhoppere fra samme flytype.

- 2.13.3 Selskapets utvidelse avstedkom ingen formell adgangskontroll fra Luftfartsverkets side. En operativ kontroll som antydnet i brev av 25. august 1994, ble heller ikke gjennomført. Mangelfull beskrivelse av fraktoperasjoner med Cessna 208 Caravan i selskapets DHB har ikke vært avdekket ved adgangskontroll eller annet tilsynsarbeid. HSL mener på bakgrunn av dette at Luftfartsverkets tilsynsarbeid med selskapet var mangelfull, og at det ikke sto i forhold til de omfattende forandringene som i denne perioden skjedde i selskapet.

2.14 AIC B 69/94

AIC B er en del i et informasjonssystem utgitt av Luftfartsverket. AIC B er således ikke en del av det lov- og forskriftsverket som regulerer norsk luftfart. I AIC B 69/94, som omhandler avising av fly, (ref. pkt. 1.18.1.4) brukes uttrykk som "må beskrive.....", og "må inneholde....." og retter seg mot driftshåndbok og andre berørte håndbøker som er hjemlet i forskrift. AIC B gir ikke opplysninger om fra hvilken dato "bestemmelsene" trer i kraft, og HSL stiller spørsmål ved den juridiske bindingen av uttrykk "må" i denne sammenheng. HSL finner det mere naturlig at deler av denne AIC B ble tatt inn som et tillegg eller forklaring i forskrift BSL D. Dette ville etter HSLs oppfatning være med på å skille klarere mellom informasjon, forskrift og lov, og på den måten øke respekten for de bestemmelsene som gjelder for norsk luftfart.

3 KONKLUSJON

- a) Fartøysjefen var innehaver av forskriftsmessige sertifikater for angjeldende flygetjeneste, og hadde gjennomgått periodisk flygetrening.
- b) Fartøysjefen fløy for Air Team A/S på deltid mot timebetaling.
- c) Fartøysjefen hadde logget 473:35 timer instrumentflyging.
- d) Flyet var forskriftsmessig registrert og sertifisert.
- e) Flyselskapet overtok formelt kontrakten med Dagbladet om fraktflyging 24. august 1994.

- f) Midlertidig tillatelse til å operere Cessna 208 Caravan ble gitt av Luftfartsverket 25. august 1994.
- g) Selskapets utvidelse avstedkom ingen formell adgangskontroll fra Luftfartsverkets side.
- h) Fartøysjefen alene lastet og klargjorde flyet.
- i) Det regnet, og lufttemperaturen var -2 til -3°C i en vesentlig del av innlastingsperioden mellom kl. 0440 og 0500.
- j) Flyet sto utendørs i anslagsvis 20 minutter under forhold som normalt skulle tilsi at is ville legge seg på oversiden av flyets skrog, vinger og haleflater. (Årsaksfaktor)
- k) Flyet ble ikke aviset av fartøysjefen før avgang. (Årsaksfaktor)
- l) Selskapet hadde ikke utarbeidet dekkende skriftlige instruksjoner for avising. Selskapet hadde heller ikke skriftlige instruksjoner for å hindre isdannelse ved bakkeopphold. (Årsaksfaktor)
- m) Selskapet hadde ikke i tilstrekkelig grad utstyr tilgjengelig, eller lagt forholdene tilstrekkelig til rette slik at isbelegg kunne hindres eller fjernes før avgang fra Gardermoen. (Årsaksfaktor)
- n) Selskapet hadde ikke utarbeidet rutiner for bruk av "repetitive flight plan". Opplysninger om navn på fartøysjef, flytid med aktuell drivstoffmengde og alternativ flyplass var ikke oppgitt til lufttrafikkjenesten før avgang.
- o) Flyet tok av med 312 lbs (142 kg) overvekt og med tyngdepunktet ved fremre begrensning.
- p) Avgangen ble ikke avbrutt selv etter at fartøysjefen normalt burde ha oppdaget at "noe" var galt.
- q) Flyet tok av med is på oversiden av vinger og haleflater. (Årsaksfaktor)
- r) Is på oversiden av vinger og haleflater reduserte flyegegenskapene i en slik grad at fartøysjefen ikke greide å holde høyde etter avgang og derfor havarerte. (Årsaksfaktor)

- s) HSL har ikke avdekket tekniske feil ved flyet som kan ha vært medvirkende årsak til havariet.

4 TILRÅDINGER

HSL tilrår at Luftfartsverket vurderer om de gjeldende rutiner, retningslinjer og metodikk som ligger til grunn for behandling av søknader om utvidelse av virksomhetsområder for selskaper som har lisens og/eller driftstillatelse er tilstrekkelige.

HSL tilrår at Luftfartsverket foretar en vurdering av hvilke kombinasjoner av hel- og deltidsarbeid som kan godkjennes ut ifra flysikkerhetsmessige kriterier.

HSL tilrår at Luftfartsverket gjennomgår framtidig bruk av AIC med sikte på å opprettholde et klart skille mellom utgivelse av informasjon og forskrift.

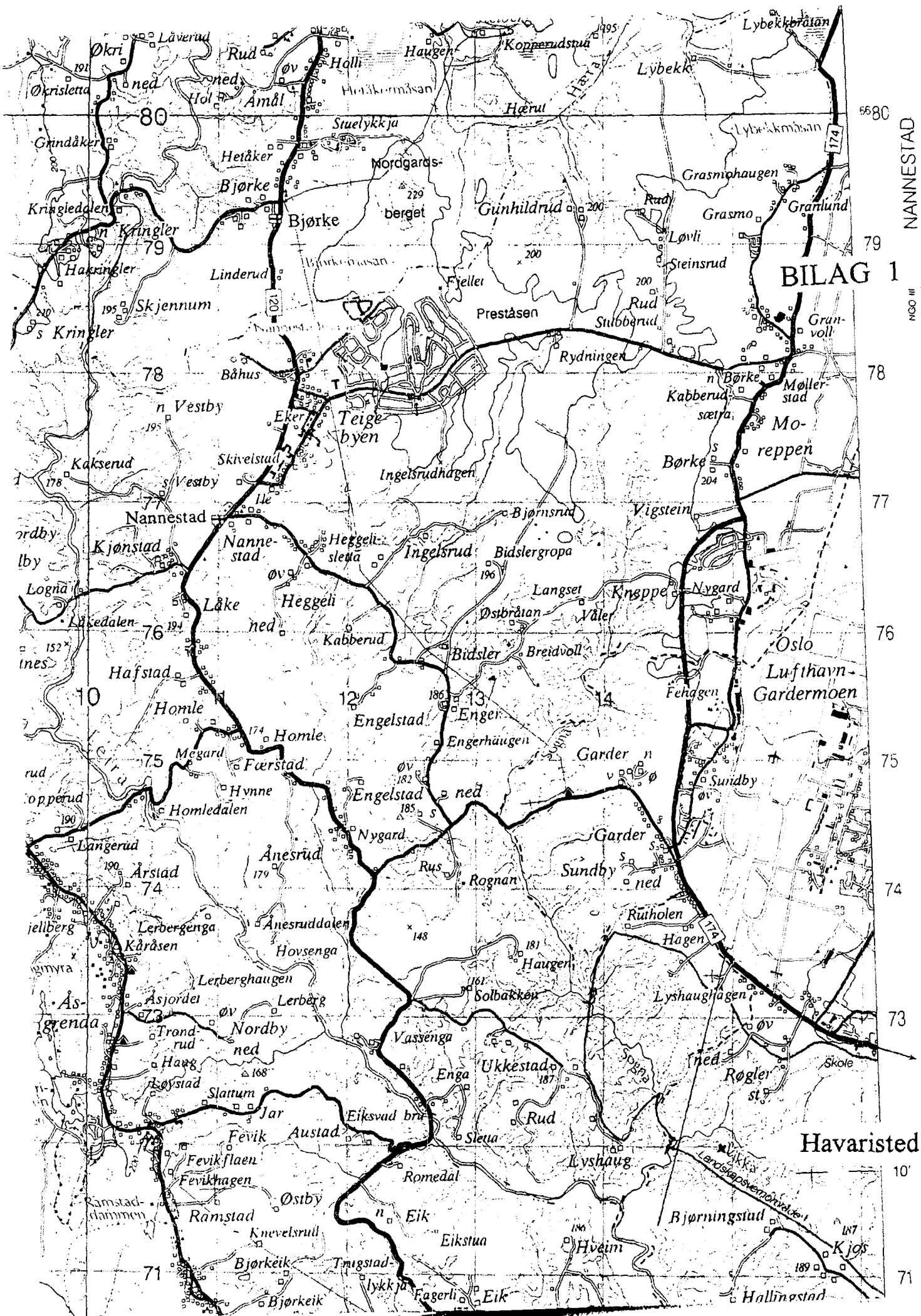
Air Team A/S ble slått konkurs 14. august 1995. HSL har derfor ikke gitt tilrådninger som berører selskapet.

5 BILAG

- 1 Kart over området
- 2 Riss av havaristedet
- 3 Riss av havaristedet (høyde på trær)
- 4 Bilder fra havaristedet
- 5 Bilde av overflaten på venstre haleflate
- 6 Forkortelser

HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART (HSL)

Fornebu, 10. oktober 1995



BILAG 1

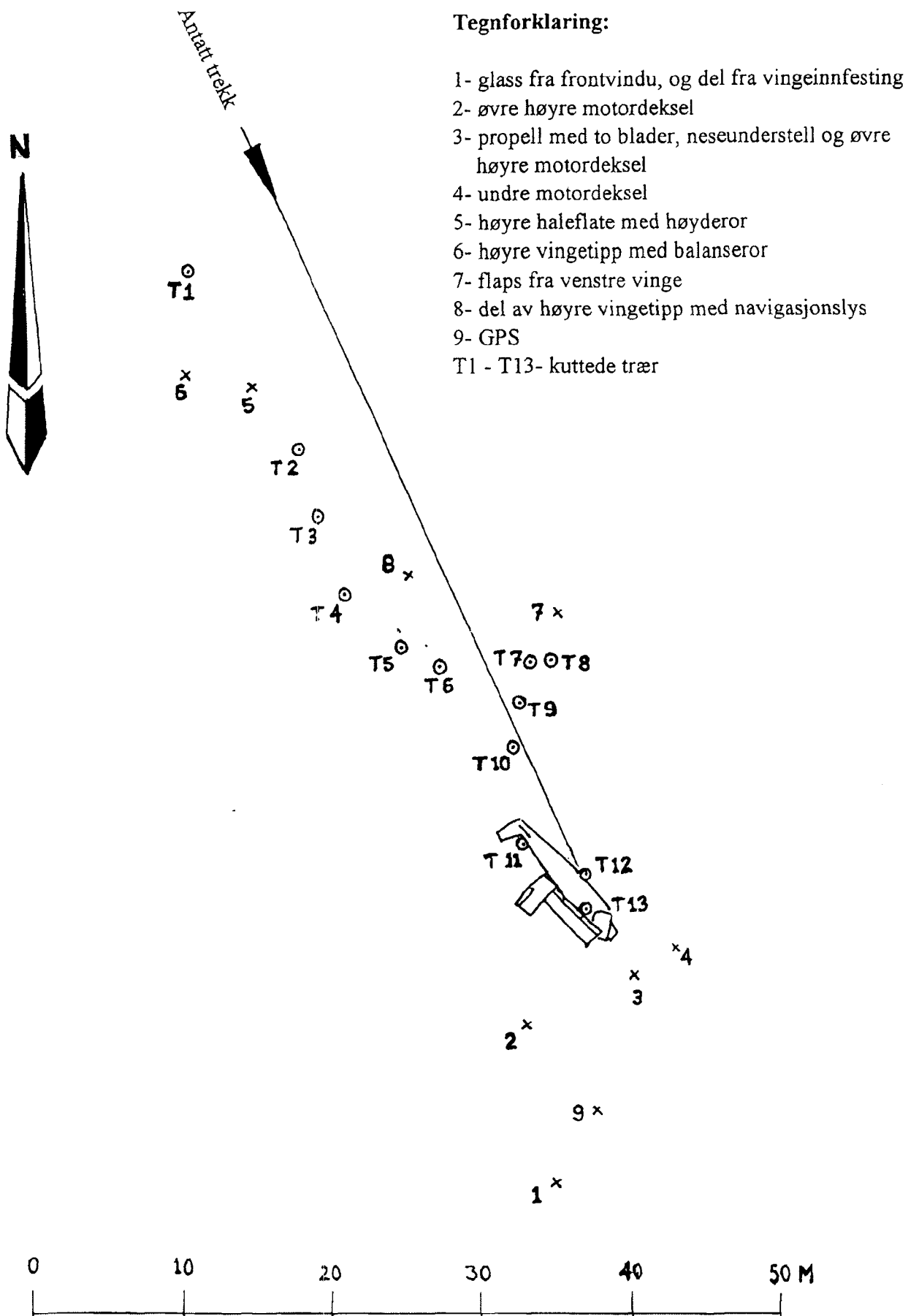
NANNESTAD

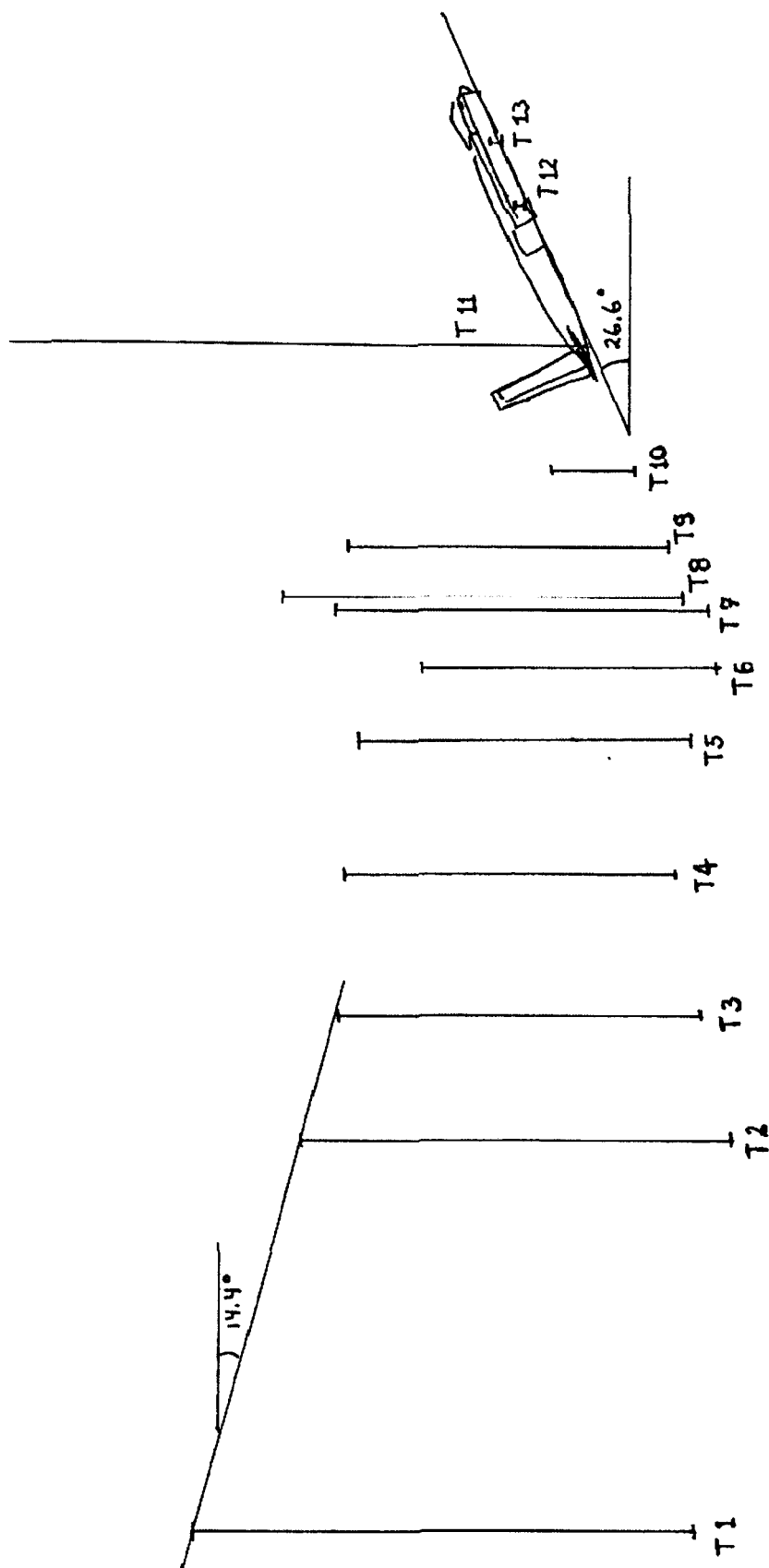
NCO III
248 KM N

JESSHEIM 6 Y.M

Havaristed

RISS AV HAVARISTED



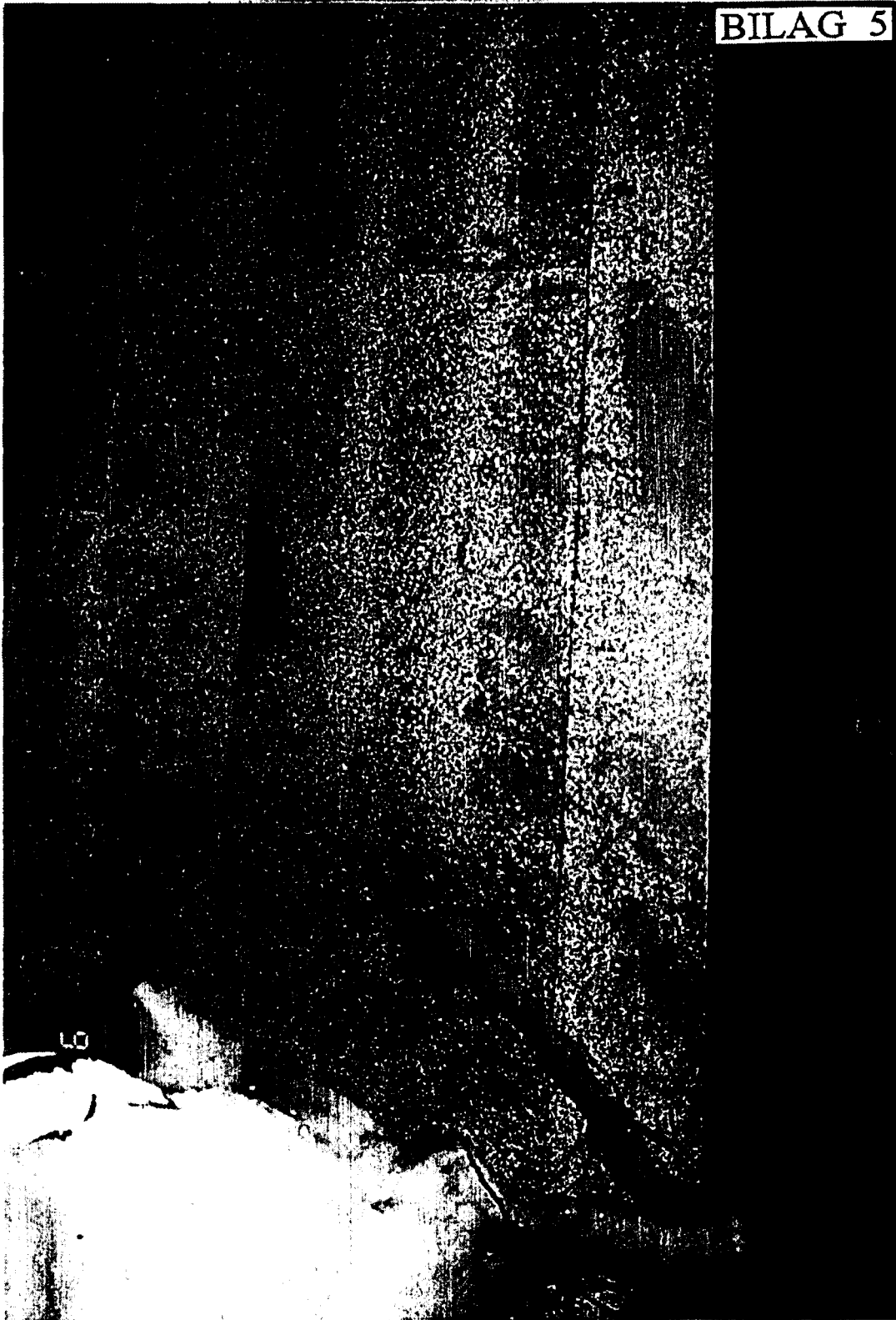


Tegnforklaring:

- | | |
|---|---|
| T1- tre kappet i en lengde av 18,20 meter | T7- tre kappet i en lengde av 13,50 meter |
| T2- tre kappet i en lengde av 15,63 meter | T8- tre kappet i en lengde av 14,24 meter |
| T3- tre kappet i en lengde av 13,40 meter | T9- tre kappet i en lengde av 11,73 meter |
| T4- tre kappet i en lengde av 11,93 meter | T10-tre kappet i en lengde av 2,64 meter |
| T5- tre kappet i en lengde av 12,18 meter | T11-tre i full høyde med små skader |
| T6- tre kappet i en lengde av 10,68 meter | T12-stubbe kappet ca. 50 cm oppe på stammen |
| | T13-løs rot med ca. én meter stamme |



BILAG 5



AKTUELLE FORKORTELSER

ADI	Attitude Director Indicator
AIC	Aeronautical Information Circular
ATCC	Air Traffic Control Center
BSL	Bestemmelser for sivil luftfart
C	Celsius
ca.	cirka
cm	centimeter
DHB	driftshåndbok
F	Fahrenheit
FAR	Federal Aviation Regulations
FZRA	underkjølt regn
ft	fot
ft.lb	fotpound
g	gravitasjon
hPa	Hectopascal
HSI	Horizontal Situation Indicator
HSL	Havarikommisjonen for sivil luftfart
IFR	Instrument Flight Rules
in.lb	inchpound
ITT	Inter-Turbine Temperature
JAR	Joint Aviation Regulations
kg	kilogram
KIAS	Knots Indicated Air Speed
kl.	klokken
km	kilometer
kt	knop
lbs	pounds
METAR	Aviation routine weather report
min	minut
N	Nord
Ng	turtall på gas generator
nr.	nummer
NTSB	National Transportation Safety Board
OAT	Outside Air Temperature
PFT	Periodisk flygetrening
PPH	Pound per hour

RASN	regn og snø
RMI	Remote Magnetic Indicator
RPM	Revolutions per minute
stby.	standby
SW	sørvest
TAS	True Air Speed
TAF	Aerodrome forecast
TWR	tower (kontrolltårn)
UTC	Universal Time Co-ordinated
VOR	VHF omnidirectional radio range
Ø	Øst