



**RAPPORT OM LUFTFARTSHAVARI UNDER LANDING PÅ
SØRKJOSEN LUFTHAVN FREDAG 7. DESEMBER 1990 MED
BEECHCRAFT KING AIR A-100, LN-AAG**

AVGITT APRIL 1991

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
MELDING OM HAVARIET	2
SAMMENDRAG	2
1 FAKTISKE OPPLYSNINGER	2
1.1 Hendelsesforløpet	2
1.2 Personskader	6
1.3 Skade på luftfartøyet	6
1.4 Andre skader	6
1.5 Besetningen	6
1.6 Luftfartøyet	8
1.7 Været	9
1.8 Navigasjonshjelpemidler	10
1.9 Radiosamband	10
1.10 Flyplasser og hjelpemidler	11
1.11 Flygeregistrator	11
1.12 Havaristedet og flyvraket	11
1.13 Medisinske forhold	12
1.14 Brann	13
1.15 Overlevelsesmuligheter	13
1.16 Spesielle undersøkelser	13
1.17 Andre opplysninger	13
2 ANALYSE	17
3 KONKLUSJON	22
3.1 Undersøkelserresultater	22
3.2 Havariets årsak	24
4 TILRÅDNINGER	24
5 BILAG	26

**RAPPORT OM HAVARI UNDER LANDING PÅ SØRKJOSEN
LUFTHAVN FREDAG 7. DESEMBER 1990 MED BEECHCRAFT
KING AIR A-100.**

Typebetegnelse: Beechcraft King Air A-100

Registrering: LN - AAG (Kallesignal AXP 07 -
Scanvip 07)

Eier: Air Express A/S
Oksenøyveien 14
1324 Lysaker

Bruker: Samme

Besetning: 2 flygere i cockpit og 1 syke-
pleier i kabin, alle uskadet.

Havaristed: Sørkjosen lufthavn
bane 33 posisjon 69°47'12"N
20°57'39"E

Havaritidspunkt: 7. desember 1990 kl 1506 lokal tid
(lokaltid = UTC + 1)

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

MELDING OM HAVARIET

Havarikommisjonen for sivil luftfart (HSL) ble varslet om havariet av Luftfartsverket mandag 10. desember 1990. Havariet skjedde 7. desember 1990 kl 1506. Selskapet rapporterte til Luftfartsverket samme dag. Det er å bemerke at det gikk 3 dager fra havariet til HSL startet arbeidet med denne utredning. Vanlige rutiner kunne derfor ikke bli fulgt.

SAMMENDRAG

Under flyging fra Tromsø lufthavn til Sørkjosen lufthavn i ambulanseoppdrag mistet flyet løftet over baneenden og gjorde en hard landing etterfulgt av en utrulling hvor retningskontrollen etterhvert ble mistet. Etter ca 400 m kjørte flyet inn i brøytekanten med etterfølgende store skader på propellere, radome og nesehjulslegg. Ingen personskader oppsto.

Flyet mistet tilsynelatende løftet og "pitched" ned i den aller siste del av innflygingen. HSL mener at den sterke SW vind over det uregelmessige terreng ved Sørkjosen har dannet fallvind (vindskjær) som følge av mekanisk turbulens.

1 FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesforløpet

- 1.1.1 Opplysningene bygger på samtaler med begge flygerne, samt radiokorrespondansen mellom AFIS-betjenten og besetningen. LN-AAG skulle angjeldende dag utføre et ambulanseoppdrag fra Sørkjosen lufthavn til Tromsø lufthavn. Tidligere på dagen hadde flyet med samme besetning utført et oppdrag fra

Alta lufthavn til Tromsø lufthavn. Oppdraget som førte til havariet, startet fra Tromsø hvor flygebesetningen hadde en pause. De ventet på sykepleieren som hadde fulgt pasientene fra Alta til sykehus i Tromsø. Før avgang fra Tromsø tok fartøysjefen direkte kontakt med Sørkjosen lufthavn og mottok aktuell værrapport.

Flyet startet fra Tromsø lufthavn kl 1444 og beregnet flytid til Sørkjosen var 20 minutter. Flyturen frem til innflygingen startet mot Sørkjosen lufthavn var normal. Den ble gjennomført i flygenivå 90. Fartøysjefen førte selv flyet på denne strekningen. Hele flyturen ble fløyet manuelt.

- 1.1.2 Det var overskyet vær med lett eller ingen ising. Avising for motorer og luftinntak var i bruk under hele flygingen. Vingeavisingen ble aktivisert en gang før landing. Det var ingen synlig isdannelse på flyet da innflygingen startet.
- 1.1.3 Radiokontakt ble opprettet mellom LN-AAG og Sørkjosen AFIS-enhet allerede 6 NM ut fra Tromsø. Ved denne anledning ble aktuelt vær og banestatus oppgitt.
- 1.1.4 Nedstigningen startet nord for Hestvik radiofyr. I ca 5000 FT fikk besetningen visuell kontakt med flyplassen. Den første del av nedstigningen ble foretatt med understellet nedfelt og full flaps for hurtig å redusere høyden. Senere ble flapsen redusert for så igjen å bli satt til full stilling på medvindsleggen.
- 1.1.5 Under denne delen av innflygingen informerte AFIS-enheten om at det var sterk sidevind. Besetningen kvitterte for dette og ba om vindavlesninger når flyet var på finalen. Besetningen diskuterte værforholdene og man ble enige om å sirkle til bane 33. Bane 33 ble også anbefalt brukt av AFIS-enheten (sitat: " best egnet er bane tre tre"). De

siste vindopplysninger indikerte at det var en viss medvindskomponent på siste del av innlegget.

Besetningen vurderte eventuelle problemer med den sterke sidevinden og bestemte seg for å øke innflygingshastigheten, uten at tillegget ble kvantifisert. Det var lett til moderat turbulens under første del av innflygingen, noe sterkere under 1500 FT. Flystyrmannen leste indikert hastighet for fartøysjefen under siste del av innflygingen. Sist avleste hastighet var 110 KT i ca 200 - 100 FT høyde.

Vindinformasjonen besetningen fikk på finalen var:

230° 24 gusting 35 KT

240° 28 KT

230° 30 KT

230° 18 KT

230° 24 KT

240° 22 KT

- 1.1.6 Like før baneenden mistet flyet løftet, og nesene "pitched" ned. Flyet traff rullebanen ca 100 m inn fra baneenden, på senterlinjen. Settingen var så hard at nesehjulet som traff banen først, punkterte. Sannsynligvis oppsto det samtidig skade også på nesehjulsleggen.

Ved settingen løsnet fartøysjefens hodetelefoner. Flyet gjorde et hopp og traff så banen igjen med hovedhjulene først. På dette tidspunkt ble det satt full revers på propellene. Første del av utrullingene forløp normalt, bortsett fra at flaps ikke ble tatt opp, noe som er vanlig ved landing på kortbaneflyplasser.

- 1.1.7 Da hastigheten var redusert til ca 30 - 40 KT tapte fartøysjefen retningskontrollen og flyet dreide ut mot venstre (inn i vinden). Det ble anvendt fulle rorutslag og asymmetrisk revers i forsøk på å motvirke dette. Da flyet kom

nær brøytekanten og kjørte inn i denne, dreide flyet retning slik at det ble stående ca 90° i forhold til banens retning. Neseleggen brakk ved sammenstøtet med brøytekanten som var mellom $\frac{1}{2}$ og 1 m høy. Nesen på flyet falt ned og propellerbladene ble ødelagt.

- 1.1.8 Mens flyet var under innflyging tok AFIS-fullmektigen initiativet til en privat telefonsamtale.
- 1.1.9 Motorene ble stoppet og de 3 ombordværende forlot flyet gjennom kabindøren og gikk et stykke bort fra havaristedet. De ble der møtt av lufthavnpersonellet som hadde rykket ut.
- 1.1.10 Flyet ble stående 400 m inn på banen. Lufthavnen ble stengt for annen trafikk i ca 2 timer, inntil kranbil fikk løftet flyet ut og plassert det på oppstillingsplassen foran tårnet.
- 1.1.11 Gjeldende alarminstruks for AFIS-enheten ble fulgt. Politiet ble informert, men avsto fra å rykke ut fordi det ikke var personsikader.
- 1.1.12 Flyet ble tømt for medisinsk utstyr og fartøydokumenter.
- 1.1.13 Etter at de nødvendige telefoner var tatt og rapporter avgitt, deltok besetningen i flyttingen av flyet til oppstillingsplassen. Flyet ble flyttet først etter at bilder ble tatt fra havaristedet og av spor av oppbremsningen.

1.2 Personskade

SKADER	BESETNING	PASSASJERER	ANDRE
OMKOMMET			
SKADET			
INGEN	3		

1.3 Skade på luftfartøyet

Flyet fikk omfattende skader.

1.4 Andre skader

Ingen.

1.5 Besetningen

1.5.1 Fartøysjefen

1.5.1.1 Fartøysjefen, mann 32 år, innehar trafikkflygersertifikat klasse 1 (D-sertifikat) utstedt for en- og flermotors landfly inntil 5700 kg. Sertifikatet var utstedt 1. mars 1990 og fornyet 28. november 1990, med gyldighet til 30. november 1991. Han ble sist legeundersøkt 27. november 1990 og var erklært medisinsk skikket som trafikkflyger.

1.5.1.2 Fartøysjefens totale flytid inntil havariet var 2875 timer, hvorav 1254 timer som fartøysjef. Hans totale flytid på Beechcraft King Air A-100 var 324 timer. Han ble utsjekket på denne flytypen den 27. februar 1990 etter gjennomgått typetrening hos Air Express, Alta.

FLYGETID	TOTAL	DENNE TYPE
SISTE 24 TIMER	1:20	1:20
SISTE 3 DAGER	2:05	2:05
SISTE 30 DAGER	26:00	26:00
SISTE 90 DAGER	94:00	94:00

1.5.2. Styrmannen

1.5.2.1 Styrmannen (mann 37 år) innehar trafikkflygersertifikat klasse 3 (B-sertifikat) og instrumentbevis, begge gyldige til 5. januar 1991 og gjeldende for flermotors landfly inntil 5700 kg. Sertifikatet var utstedt 17. mars 1989. Den siste legeundersøkelsen var foretatt 4. desember 1989 hvor han ble erklært medisinsk skikket som trafikkflyger.

1.5.2.2 Styrmannens totale flytid inntil havariet var 800 timer, hvorav 325 timer som fartøysjef. Hans totale flytid på Beechcraft King Air A-100 var 21 timer. Han ble utsjekket på denne flytypen den 21. november 1990 etter gjennomgått typetrening hos Air Express, Alta.

FLYGETID	TOTAL	DENNE TYPE
SISTE 24 TIMER	1:20	1:20
SISTE 3 DAGER	4:30	4:30
SISTE 30 DAGER	21:05	21:05
SISTE 90 DAGER	21:05	21:05

- 1.5.3 Begge flygerne gikk på vakt kl 2000 kvelden før havariet etter en lengere friperiode.
- 1.6 Luftfartøyet
- 1.6.1 Luftfartøyet er et to-motors turbindrevet propellfly av type Beechcraft King Air A-100. Det ble bygget i 1974 av Beech Aircraft Corporation, Wichita, Kansas 67021, USA.
- 1.6.2 Flyet ble innkjøpt fra Business Aviation, Inc. 3501 Aviation Ave. Sioux Falls, SD 57104, USA, den 15. desember 1987. Det hadde ved leveransen en total gangtid på 5191:6 timer. Ved denne anledning ble standard fabrikkinteriøret fjernet og ambulanseinteriør installert. Flyet ble veiet på nytt etter denne ombygging. Vekt og balanse ble beregnet og innført i Operation Manual. Utstyrslisten (equipment list) ble revidert for å påvise denne forandring.
- 1.6.3. Flyet hadde før hendelsen en total gangtid på 6589:37 timer. Siste daglig inspeksjon var utført i Alta, kl 1100, 7. desember 1990.
- 1.6.4 Luftfartøyets maksimale tillatte avgangsvekt er 5216 kg (11500 lb). Ved start i Tromsø var vekten 4209 kg (9280 lb). Vektfordelingen var normal med 3 personer og standard utstyr ombord.
- 1.6.5 Ved landingen som førte til havariet var vekten under maksimal landingsvekt. Tyngdepunktet var innenfor gitte grenser.
- 1.6.6 Flyets håndbok viser at flyfabrikanten har demonstrert en sidevindskomponent på 25 KT.

1.7 Været

1.7.1 IGA-varslene som ble utsendt i løpet av dagen:

070800 - 071800 UTC

NORDLAND, TROMS COASTAL AND FJORD DISTRICTS, VALLEYS
AROUND BARDUFLOSS:

WIND SFC - 2000 FT: NW 15-30 KT, LOC COT N OF LOFOTEN MAX
40 KT.

WIND FL 070 300/20 - 35 KT. STRONGEST N-PART.

WX GR/SNSH.

VIS +10 km. IN WX LOC 0.5 - 3 km.

CLD 1-3 CB 1000 FT 4-7 CU 1500-2500 FT. IN
WX 500-1000 FT VER VIS.

0-ISOTERM SFC.

ICE MOD.

TURB MOD BLW FL 080.

071200 - 072100 UTC:

NORDLAND, TROMS COASTAL AND FJORD DISTRICTS, VALLEYS
AROUND BARDUFLOSS:

WIND SFC-2000 FT NW 15-25 KT, LOC COT MAX 40 KT.

WIND FL 070 300/20-35 KT. STRONGEST N-PART.

WX GR/SNSH.

VIS +10 km. IN WX LOC 0.5-3 km.

CLD 1-3 CB 1000 FT 4-7 CU 1500-2500 FT.
IN WX 500-1000 FT VER VIS.

0-ISOTERM SFC.

ICE MOD.

TURB MOD BLW FL 080.

1.7.2 Observasjoner (METAR) for ENSR kl 1440: Vind 240/19-30 KT,
sikt mer enn 10 km, snøbyger i omegnen, 1 CU i 3500 FT,
3 SC 5000 FT, temperatur $\pm 2^\circ$, duggpunkt $\pm 9^\circ$, QNH 986 Hpa.

- 1.7.3 Observasjoner (METAR) for ENSR kl 1540: Vind 240/17-29 KT, sikt mer enn 10 km, 1 CU 3500 FT, 3 SC 5000, temperatur $\pm 2^\circ$, duggpunkt $\pm 11^\circ$, QNH 987 Hpa.
- 1.7.4 Været underveis mellom ENTC og ENSR var overskyet med skybase i ca 5000 FT. Besetningen opplyste i samtale at bare lett eller ingen ising ble registrert.
- 1.7.5 Besetningen ba om og mottok vindinformasjon under siste del av innflygingen. Denne informasjon startet 2 minutter før og ble med korte mellomrom gitt helt frem til landingen.

Verdiene var:

240° 24 gusting 35 KT
240° 28 KT
230° 30 KT
230° 18 KT
230° 24 KT
240° 22 KT

Det ble ikke gitt noen vindkastverdi for de siste fem avlesningene.

- 1.7.6 Da havariet skjedde var det skumring.

1.8 Navigasjonshjelpemidler

Ikke relevant.

1.9 Radiosamband

VHF-sambandet fungerte normalt.

1.10 Flyplasser og hjelpemidler

Sørkjosen lufthavn er en kortbaneflyplass med rullebane 800 X 30 m. Rullebanen ligger i retningen 154°-334°, og banene benevnes 15 og 33. Flyplassen ligger på en strand-slette innerst i Reisafjorden i Troms fylke. I sektor S-NW stiger terrenget bratt opp mot fjell 600 - 1000 m i 4 km's avstand. Turbulens under inn- og utflyging er alminnelig i sterk vind fra SW-W.

Vindmåleren er plassert vest for rullebanens midtpunkt og ca 100 m SW for senterlinjen. Belyste vindretningsindikatorer (vindpølser) finnes ved begge baneender. Selve rullebanen var brøytet i full lengde og bredde, mens brøytekanterens høyde var fra $\frac{1}{2}$ til 1 m, og lå 4 til 5 m utenfor banekantene. Rullebane status kl. 1357:

10 - 20 mm tørr sne på kompakt sne/is, bremsekoeffisient .36.

VASIS til bane 15 er installert.

Alle hjelpemidler fungerte normalt. Redningsmateriell kom hurtig på plass.

1.11 Flygeregistrator

Flygeregistratorer er ikke påbudt og ikke montert.

1.12 Havaristedet og flyvraket

1.12.1 Havaristedet er på Sørkjosen lufthavn, rullebane 33, på senterlinjen 100 m fra terskel og til flyet kom til endelig stopp 400 m inn på banen på venstre side i brøytekanter like over og utenfor banelysrekken.

1.12.2 Flyvraket fikk omfattende skader på propellere, nesehjuls-

legg og radome. Etter selskapets tekniske rapport måtte følgende utbedringer eller kontroller utføres eller undersøkes:

- a. Begge motorer byttes.
- b. Motorfester avmonteres og sjekkes for sprekker.
- c. Motorfestebolter sjekkes for sprekker.
- d. Motorfestebolter til vingestruktur sjekkes.
- e. Nye motorstøtdempere monteres.
- f. Begge propellere byttes.
- g. Inspeksjon for hard landing, første og annet steg utføres.
- h. Avionics sjekkes.
- i. Vingefester og bolter sjekkes for sprekker.
- j Radome skott og radome utskiftes.
- k. Hovedunderstell ble gitt overhaling.
- l. Hovedunderstellets fester og bolter sjekkes for sprekker.
- m. Hele neseunderstell inkludert styring utskiftes.

1.12.3 På grunn av den sene rapportering, og etter utsagn fra fartøysjefen hvor han uttaler at han ikke hadde tekniske problemer med flyet, har HSL ikke foretatt noen tekniske undersøkelser.

1.13 Medisinske forhold

Etter eget ønske og initiativ forsøkte besetningen å få tatt blodprøve på Sørkjosen. Dette var ikke mulig. I steden ble besetningen undersøkt av lege etter ankomst Alta kl 0030 neste dag. Blodprøve ble da tatt av begge, men disse ble ikke analysert fordi det ikke innkom noen begjæring om det til legen. Ved legeundersøkelsen av besetningen var de medisinske forhold normale. Det foreligger ingen mistanke om alkohol- eller medikamentpåvirkning.

1.14 Brann

Det oppsto ikke brann.

1.15 Overlevelsesmuligheter

Det oppsto ingen personskader.

1.16 Spesielle undersøkelser

Ikke foretatt.

1.17 Andre opplysninger

- 1.17.1 I DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT's Technical Report No. 30 om turbulensforholdene ved norske flyplasser fremgår følgende om Sørkjosen lufthavn:

"Sørkjosen 6 m.o.h. RWY 15/33

Plassen ligger på en sandslette der Reisenelva munner ut i fjorden. I sektor S-NW stiger terrenget temmelig bratt opp mot fjell 600 - 100 m i 4 km avstand. Sørkjosen ligger godt skjermet og har ensartet føring i retning SSE-NNW. Det er lite nærturbulens.

Turbulens under inn/utflyging er alminnelig i sterke felter fra SW-W. Turbulensen dempes i lavere nivå og forsvinner ofte helt. Overgangen fra turbulent til rolig luft kan skje brått. Vindfelter over ca. 40 KT vil gjøre innflyging vanskelig eller umulig.

Flyplassområdet er praktisk talt uten problemer når det gjelder nærturbulens, sidevind over operative grenser er også uhyre sjelden.

Plassen anses være bedre enn de topografiske og klimatiske forhold skulle gi grunn til å frykte."

- 1.17.2 HSL foretok intervju på Fornebu av begge flygerne 13. desember 1990. Under samtalene ble selve gjennomføringen av flyturen som førte til havariet, gjennomgått i detalj.

Videre ble også følgende forhold berørt:

Begge flygernes flygerbakgrunn, trening og utdanning
Personlig forhold til selskapet
Tjeneste før havariet

Forberedelse til flygingen:

Værforhold
Flygeplan
Drivstoffmengde
Alternativ flyplass
Balanseberegning
Navigasjonshjelpemidler

Videre ble følgende forhold berørt:

Værforholdene underveis og under innflygingen
Bruk av autopilot
Oppsetting av navigasjonshjelpemidler
Stallwarning
Baneforholdene på Sørkjosen
Flyets tekniske status
Stabilisert innflyging
Avlesing av hastigheter (Callouts)
Korreksjoner p.g.a vind og/eller temperatur
Korreksjoner p.g.a. friksjonskoeffisient
Reversering av motorene
Havaritjenesten

Begge flygerne var åpne og samarbeidsvillige. HSL fikk inntrykk av at det var et ønske å finne frem til et korrekt og detaljert bilde av hva som hendte før, under og etter havariet. Samtalene avslørte ingen uklare forhold.

1.17.3 HSL har gjennomgått AIR EXPRESS' "Flight Operation Manual" Issue no. 1, Revision no: 08.

Følgende avsnitt har gyldighet til dette havari:

- FOM 4.4: Crosswind limits and short field operation
 - 1.1 Crosswind General
 - 1.1.1 The runway which gives the best safety margin under prevailing conditions shall normally be used with due regard to other factors.
 - 1.1.4 The crosswind limits for the respective aircraft type as outlined in AFM will be maximum crosswind versus existing runway conditions. However if actual conditions are such that in the opinion of the Pilot in Command safety is jeopardized, landing and take-off should not be attempted even if reported figures are within the prescribed limits.
 - FOM 7.2: Reporting of aircraft accident
 - FOM 7.3: Weather minima
 - FOM 8.2: Landing distance calculation
Vref below 86 KT is not approved.
 - FOM 9.1: Correction for braking action
 - FOM 15.1: Cabin emergency landing check
- FOM 4.4 og 9.1 inneholder ingen faktiske opplysninger om reduksjon av sidevindkomponent i forhold til friksjonskoeffisient.

1.17.4 HSL har gjennomgått AIR EXPRESS "Operation Manual King Air A-100."

Følgende avsnitt har aktualitet for dette havari:

- Normal check list procedures, Normal Check List
- Emergency procedures
- Operational speeds
- Crosswind component diagram
- General spesifications

Stall warning/Safe flight system
Turbulent weather

Sjekklisten i Operation Manual inneholder ikke den korreksjonsliste for sidevindskomponent i forhold til bremsekoefisient som finnes på sjekklisten ombord. Selskapet har satt sidevindsbegrensningene høyere (35 KT) enn den demonstrerte maksimale komponent på 25 KT som er demonstrert og dokumentert av flyfabrikanten.

Sidevindskomponenten for bane 33 var under den innledende del av innflygingen i perioder til dels rapportert høyere enn selskapets tillatte maksimum.

- 1.17.5 HSL besøkte Sørkjosen lufthavn for å inspisere havariet stedet og for å intervju AFIS-fullmektiger og lufthavnens administrasjon. Følgende forhold ble gjennomgått:

Vindforholdene ved lufthavnen
Vindmåling og vindinformasjon
Snøbrøyting - kommunal drift
Baneforhold - brøyteutstyr
Havariutstyr - beredskap
Alarminstruks for uhell/ulykke

Flyplasspersonellet har gjort vindobservasjoner over lang tid. Disse synes å indikere at det ved vind fra SW oppstår svært urolige vindforhold like utenfor terskel til bane 33. Disse forhold kommer ikke frem i den vind som registreres og oppgis til flygebesetningene.

HSL har innhentet informasjon fra erfarne ruteflygere med god kjennskap til Sørkjosen lufthavn. Av disse har vi fått opplyst at det er ansett som fornuftig med STOL-fly å sette seg et godt stykke inn på banen når vinden er fra SW.

- 1.17.6 HSL er gjort kjent med at det er reist tvil om hvor egnet

denne flytypen er for kortbaneoperasjoner. I denne forbindelse har HSL bl.a. vært i kontakt med Luftfartsverket, Beech Aircraft Corporation og Norsk Flygerforbund. Beech King Air A-100 er sertifisert etter FAR 23. (Federal Aviation Regulations Air Worthiness Standards, normal utility and acrobatic category airplanes). Flytypen har en totalvekt på under 5700 kg. Det er tillatt brukt innenfor norsk territorium som ambulansefly eller som taxifly med inntil 10 passasjerer. Luftfartsverket har i brev av 9. januar og 5. april 1990 til Samferdselsdepartementet bl.a. gjennomgått sertifiseringsbestemmelser, ytelseskrav og landingsdistanser for dette flyet som ambulansefly på norske kortbaner. Konklusjonen er at Luftfartsverket anser operasjonen med flytypen som sikker og pålitelig.

2 ANALYSE

2.1 Start og gjennomføring av flygingen ble gjort i værforhold som flygerne var vel kjent med. Besetningen hadde passert det aktuelle området på vei til Tromsø før turen til Sørkjosen. HSL har registrert at det er vanlig at man tar direkte kontakt med destinasjonen og mottar aktuelt vær derfra.

Besetningen har forklart at man har mindre nytte av utsendte værvarsel (TAFS) også ved stamflyplassene, ettersom flygingene normalt er av kort varighet. Det utarbeides vanligvis ikke værvarsler for AFIS-betjente kortbaneflyplasser.

HSL anser at besetningen hadde full dekning i selskapets bestemmelser til å planlegge å igangsette flygingen.

2.2 På forespørsel bekrefter besetningen at det ikke var synlig is på flyet under innflygingen. Avisingsutstyret for

motorer og luftinntak var påsatt under flygingen og vingearbeidet ble aktivert en gang før landing, selv om det var lite eller ingen ising i dette området. På bakgrunn av disse opplysninger anser HSL det lite sannsynlig at ising har vært medvirkende til havariet.

- 2.3 Fartøysjefen hadde mer enn 300 timers erfaring på flytypen. Ifølge Normal Check List har man etter 100 timers erfaring en økt begrensning på maksimum sidevindskomponent på 35 KT for landing når bremsekoeffisienten er .40 eller bedre. Når denne koeffisient synker til .35 har fartøysjefen en sidevindsbegrensning på 30 KT. Om man interpolerer her, vil man finne at ved en rapportert bremsekoeffisient på .36 skulle fartøysjefen ikke lande med en større sidevindskomponent enn 31 KT. Dette inkluderer styrken i vindkast. De vindinformasjoner besetningen ble gitt i løpet av det siste minutt før landing var:

230° 24 gusting 35 KT
 240° 28 KT
 230° 30 KT
 230° 18 KT
 230° 24 KT
 240° 22 KT

Det ble ikke rapportert noen vindkastverdi for de siste fem avlesningene.

- 2.4 Det er mulig å reversere motorene på dette flyet i luften. Begge flygerne er helt sikre på at dette ikke ble gjort. HSL antar således at dette ikke er noen faktor ved havariet.
- 2.5 Fra selskapets "Operational Procedures" siteres følgende:

FOM 4.4 (Jfr 1.17.3).

CROSSWIND LIMITS AND SHORT FIELD OPERATION

- 1.1 Crosswind General
 - 1.1.1 The runway which gives the best safety margin under prevailing conditions shall normally be used with due regard to other factors.
 - 1.1.2 Ikke relevant i dette tilfelle.
 - 1.1.3 Ikke relevant i dette tilfelle.
 - 1.1.4 The crosswind limits for the respective aircraft type as outlined in AFM will be maximum crosswind versus existing runway conditions. However if actual conditions are such that in the opinion of the Pilot in Command safety is jeopardized, landing and take-off should not be attempted even if reported figures are within the prescribed limits.

På forespørsel er det også blitt forklart at med uttrykket "other factors" i avsnitt 1.1.1 ikke menes økonomiske faktorer eller tidsmessig besparing.

I avsnitt 1.1.4 kommer det klart frem at selskapet stiller fartøysjefen helt fritt når det gjelder å bedømme forholdene for landing, samt å beslutte hvorvidt landing skal gjennomføres eller ikke. HSL anser at avsnittene 1.1.1 og 1.1.4 er fleksible slik at det ikke legges press på fartøysjefen.

HSL kan i selskapets håndbøker ikke finne dokumentasjon som forklarer hvordan høyere verdier enn de demonstrerte sidevindskomponenter er fremkommet. På forespørsel til selskapets operative ledelse blir det forklart at disse verdier er fremkommet etter operative erfaringer med flytypen, og etter anbefaling av selskapets erfarne piloter. Det er heller ikke dokumentert/kommentert forskjellige begrensninger av sidevindskomponent i relasjon til banebredden, 40 - 45 m på stamflyplassene, 30 m på kortbaneflyplassene.

HSL finner det betenkelig at selskapet ikke har dokumentert

hvordan disse operative erfaringer fremkommer.

- 2.6 Besetningen og AFIS-fullmektigen bedømte at sirkling til bane 33 var det beste innflygingsalternativ under de rådende forhold. Besetningen bestemte seg for å øke innflygingshastigheten. Ved gjennomgang av lydbånd og etter intervjuer, har HSL det inntrykk at man var godt på det rene med at sidevind kunne by på problemer, men at en mulig medvindskomponent ved landingen ikke var tatt med i beregningen. Noen "overshoot" prosedyre ble ikke gjennomgått.
- 2.7 HSL er blitt informert om de lokale vindforhold av personell som har erfaring med operasjoner på Sørkjosen lufthavn. De mener å ha observert at vindforholdene på kort finale til bane 33 ved SW-vind er svært ustabile. Disse forhold kan vanligvis ikke avleses på vindmåleren, men ved å observere flyenes bevegelser under innflyging kan dette registreres. For å unngå problemer pleier enkelte piloter å sette flyet ned lenger inn på banen enn på det normale setningspunkt.
- Disse erfaringer viser muligens at vindinformasjonen ikke har vært fullstendig og at vindforholdene kan være vanskelige og lite stabile.
- 2.8 Under utrulling ble flaps ikke tatt opp igjen, hvilket er vanlig ved normale landinger med denne flytypen. Maksimale rorutslag ble brukt, og assymetrisk revers ble forsøkt brukt for å holde rett frem på rullebanen. Til tross for dette greide fartøysjefen ikke å holde flyet under kontroll. Det er mulig at nesehjulsleggen ble slått skjev allerede ved den harde settingen. HSL mener at dette sammen med det punkterte nesehjul og den sterke sidevinden, har vært en medvirkende årsak til kontrollproblemene.
- 2.9 Etter at flyet kom til en endelig stopp i venstre brøytekant, stoppet fartøysjefen motorene og hele besetningen

forlot flyet. Det eksisterer ikke noen "On ground emergency check list". I det foreliggende tilfelle oppsto det ikke noen særskilte vanskeligheter, men HSL anser det viktig at en fast prosedyre blir utarbeidet.

- 2.10 Besetningen fikk ikke tatt legeundersøkelse i Sørkjosen. Denne ble først foretatt etter ankomst Alta kl 0030 neste dag. Det er betenkelig at det til tross for kontakt med lege ikke skulle være mulig å få gjennomført en undersøkelse kort tid etter havariet.
- Det bør videre legges merke til at blodprøvene som ble tatt i Alta, ikke ble analysert. Dette forklares ved at politiet ikke var engasjert i ulykken og fordi HSL kom inn i undersøkelsen av havariet først 3 dager senere, og da slo seg til ro med opplysningen om at blodprøver var tatt.
- 2.11 Etter innflygingen var påbegynt tok AFIS-fullmektigen initiativet til en privat telefonsamtale. Kommunikasjonen med LN-AAG ble gjennomført på normalt vis. HSL mener slike samtaler må unngås når det er flybevegelser i området.
- 2.12 Ved ambulanseoppdrag er det Hovedredningsentralen som sender inn flygeplan. HRS utfører altså en form for dispatch-funksjon hvor man kan stille spørsmål om kapasitet og utdanning for dette. HSL anser at informasjonene på flygeplanen er ufullstendig ved at antall personer ombord, samt alternativ flyplass ikke er anført.
- 2.13 HSL finner ikke overensstemmelse mellom de hastigheter som selskapet oppgir som innflygingshastigheter i Operation Manual, King Air A-100, relatert til vekt i kapitel 3, og hastighetene i FOM kapitel 8 "SHORT FIELD OPERATION" hvor hastigheter under 86 KT ikke er godkjent. HSL finner det uheldig at slike uoverensstemmelser foreligger.
- 2.14 Ved gjennomgang av BSL E4-1 og E4-2 finner HSL denne doku-

mentasjon uklar når det gjelder tillatt brøytekanthøyde og distanse fra banekant. HSL anser at brøytekanthøyden som varierte mellom 50 - 100 cm i en distanse fra banekanten på 4 - 5 m, ligger over det tillatte maksimum. Dette gjelder både for midlertidig og ferdig brøytet bane.

2.15 HSL har gjennomgått dokumentene i forbindelse med diskusjonen angående King Air A-100's anvendelse på kortbaneflyplasser. HSL har videre hatt møter med Luftfartsverket og Norsk Flygerforbund. HSL anser ikke spørsmålstillingen relevant i forbindelse med dette havariet.

2.16 Flyet mistet tilsynelatende løftet og "pitched" ned i den aller siste del av innflygingen. Dette skjedde til tross for at fartøysjefen synes å ha lagt til et rimelig stort tillegg på hastigheten for å kompensere for vindforandringer. HSL mener at den sterke SW vind over det uregelmessige terrenget ved Sørkjosen har dannet fallvind (vindskjær) som følge av mekanisk turbulens. Slik vind vises ikke på vindmåleren.

3 KONKLUSJON

3.1 Undersøkelsesresultater

- a. Besetningen innehadde forskriftsmessige sertifikater og hadde gjennomgått periodisk flygetrening.
- b. Besetningen var etter eget utsagn uthvilt.
- c. Luftfartøyet var forskriftsmessig registrert, sertifisert, utstyrt og vedlikeholdt.
- d. Det er ikke fremkommet noe som tilsier at det var noen uregelmessigheter med flyets tilstand før havariet.

Fartøysjefen har bekreftet at han ikke hadde noen indikasjoner på unormale forhold hva angikk luftfartøyet.

- e. Alle sjekklister var utført; understell, flaps og propellere var satt korrekt for landing.
- f. Været var overskyet med høyt skydekke. Det var god sikt og sterk sidevind med kast i perioder. Det var skumring.
- g. Besetningen anså bruk av bane 33 som mest fordelaktig. Man avtalte at indikert hastighet skulle økes p.g.a. vind- og turbulensforholdene. Styrmannen kalte ut indikert hastighet under innflygingen.
- h. Like før passering av baneenden "pitched" flyet ned og traff banen med nesehjulet først, så hardt at dette ble skadet. Fartøysjefen mistet retningskontrollen og flyet kjørte inn i brøytekanten 400 m inn på banen på venstre side.
- i. På flygeplanen var det ikke anført antall personer ombord og heller ikke alternativ lufthavn.
- j. Det er uoverenstemmelse mellom innflygingshastighetene på Normal Check List og hastighetene relatert til kortbaneoperasjoner som er oppgitt i Flight Operations Manual.
- k. Selskapets prosedyrer tillater høyere sidevindskomponenter enn de som produsenten har demonstrert.
- l. Fartøysjefen gjennomførte landingen i marginale vindforhold.
- m. Motorene ble ikke reversert i luften.

n. Stall-warning ble ikke aktivisert.

3.2 Havariets årsak

Flyet mistet tilsynelatende løftet og "pitched" ned i den aller siste del av innflygingen. HSL mener at den sterke SW vind over det uregelmessige terreng ved Sørkjosen har dannet fallvind (vindskjær) som følge av mekanisk turbulens.

4 TILRÅDNINGER

- 4.1 Flygebesetninger må være særlig engasjert og utvise største forsiktighet når det er sterk vind ved flyplasser med nærliggende bratt terreng.
- 4.2 Sidevindskomponenter utover det produsenten av flytypen har demonstrert på tørr bane, bør ikke aksepteres uten at disse er demonstrert eller dokumentert og korrigert for operasjoner på vinterføre. Operasjoner på kortbaneflyplasser med banebredde på 30 m burde tilsi ytterligere forsiktighet.
- 4.3 Selskapet bør lage en egen nødprosedyre som dekker havarier og hendelser som dette. ("On ground emergency check list").
- 4.4 Selskapet bør revidere "Normal Check List" slik at innflygingshastigheter lavere enn de som er godkjent for selskapets operasjoner på kortbaneflyplasser ikke fremkommer.
- 4.5 Det må være et krav at sjekklisten ombord i flyet har nøyaktig samme innhold og formulering som sjekklisten i de respektive håndbøker og som Luftfartsverket forholder seg til.

- 4.6 Luftfartsverket bør vurdere om den praksis som er i bruk ved at Hovedredningssentralen sender inn flygeplan for ambulanseoppdrag, er tilfredsstillende. Denne praksis innebærer da at det hverken hos lufttrafikkjenesten eller hos HRS finnes informasjon om antall personer ombord i flyet eller alternativ landingsplass.
- 4.7 Luftfartsverket bør vurdere om vindmålerens plassering på Sørkjosen er den best egnede. På grunn av lufthavnens beliggenhet i forhold til høyt terreng og dermed muligheten for sterkt varierende vindforhold, bør det også vurderes om det er tilfredsstillende med bare en vindmåler.
- 4.8 Luftfartsverket bør gjennomgå dokumentasjonen som omhandler ansvar og instruks for vintervedlikehold av rullebaner slik at uklarheter blir fjernet (BSL E side 4-2-13 og 4-2-14). Luftfartsverket bør også innskjerpe rapporteringsrutinene for nedbørsdybder på sidefeltene.
- 4.9 Luftfartsverket bør vurdere om mer effektivt brøyteutstyr kan plasseres på Sørkjosen slik at snørydding/brøytekanter kan bli i henhold til BSL E 4-2's bestemmelser.
- 4.10 Erfaringer fra operasjonene på kortbaneflyplasser bør samles i en publikasjon. Denne informasjon bør gjøres tilgjengelig for miljøet. Luftfartsverket bør gjennomføre dette arbeid.
- 4.11 Private telefonsamtaler ved AFIS-enhetene må unngås når fly er under inn- og utflyging.

BILAG

- 1 LLZ + DME innflygingkart Sørkjosen ICAO
- 2 Landing chart Sørkjosen ICAO
- 3 SAS LLZ - 189 Sørkjosen, Norway page 1
- 4 SAS LLZ - 189 Sørkjosen, Norway page 2
- 5 King Air A-100 Normal Check List med correction tables,
siste side.

HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART (HSL)

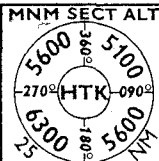
Fornebu, den 23. april 1991

FORKORTELSER:

AFIS	Aerodrome flight information service
BLW	Below
CB	Cumulonimbus
CLD	Clouds
COT	At the coast
CU	Cumulus
DME	Distance Measuring Equipment
FAR	Federal Aviation Regulations
FL	Flight Level
FOM	Flight Operations Manual

FT	Feet
GR	Hail or soft hail
GS	Ground Speed
HPA	Hectopascal = Millibar
HRS	Hovedredningsentralen
ICAO	Intern. Civil Aviation Organisation
IGA	International General Aviation
KM	Kilometer
KT	Knots
LOC	Local
M	Meter
MB	Millibar
METAR	Aviation Routine Weather Report
NM	Nautical Miles
MOD	Moderat
PFT	Periodic Flight Training
QNH	Altimeter Sub-scale Setting
RH	Right hand
RW	Runway
SC	Stratocumulus
SFC	Surface
SNSH	Snow Showers
STOL	Short Take Off Landing (kategori flytype)
TURB	Turbulence
UTC	Co-ordinated universal time
VASIS	Visual approach slope indicator system
VER	Vertical
VHF	Very High Frequency
VIS	Visibility
VOR	VHF omnidirectional radio range
WX	Weather

INSTRUMENT APPROACH CHART-ICAO
SCALE 1:250 000



BRG ARE MAGNETIC ELEV AND ALT IN FEET

AFIS 119,60

APP — DF 119,60

TRANS ALT 5000

AD ELEV 19

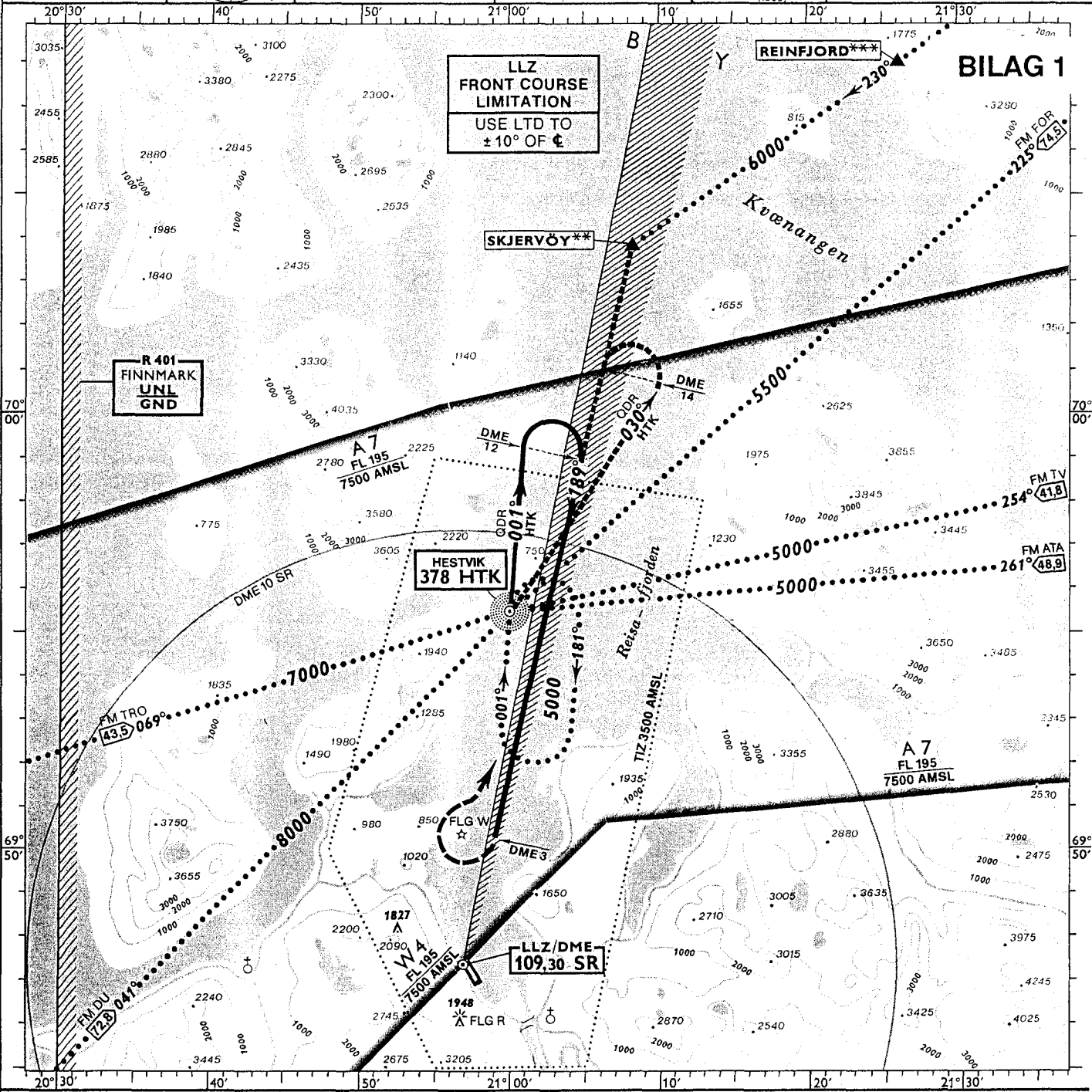
OCL * 85 KT 970 AAL 115 KT 1140

VAR 4° E (1985)

LLZ+DME-189°

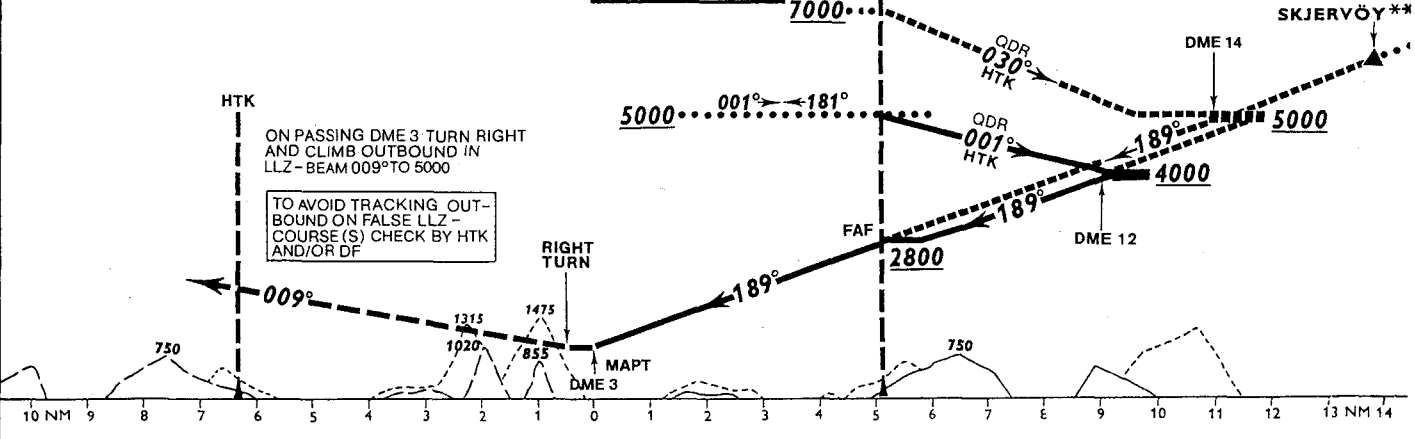
SÖRKJOSEN

NORWAY



* INTERMEDIATE APCH BASED ON MAX IAS 110 KT.
MISSED APCH BASED ON MAX IAS 85 AND 115 KT.
** SKJERVÖY: SR LLZ/DME 17 SR.
*** REINFJORD: HF LLZ BACKBEAM/DME 55 HF/DME 23 SR.

**NO GLIDE PATH
OFFSET LLZ**



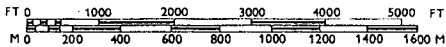
ON PASSING DME 3 TURN RIGHT AND CLIMB OUTBOUND IN LLZ - BEAM 009° TO 5000

TO AVOID TRACKING OUTBOUND ON FALSE LLZ - COURSE (S) CHECK BY HTK AND/OR DF

LANDING MINIMA		TIME TO DME 3 FROM HTK (5,1 NM)				
STRAIGHT IN	DAY	60 KT	90 KT	120 KT	150 KT	180 KT
CIRCLING	NIGHT	5 min 06 sec	3 min 24 sec	2 min 33 sec	2 min 02 sec	1 min 42 sec

CHANGES: VAR, TRACKS, EDITORIAL, NOTE LLZ, SPEED RESTR, EDITORIAL

LANDING CHART
SCALE 1:30 000



**DIMENSIONS
IN METRES**
**ELEVATION
IN FEET**

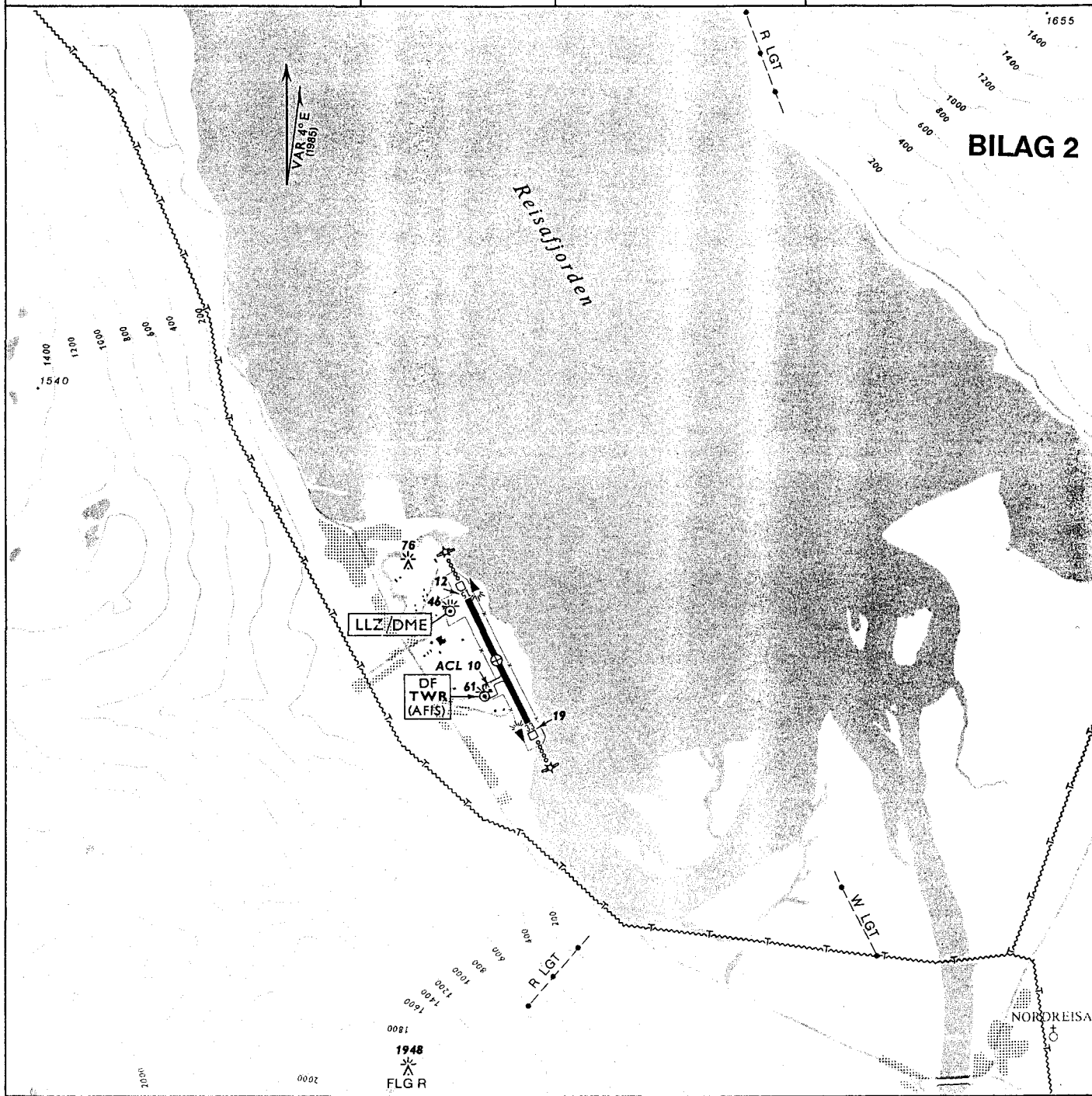
69° 47' 12" N 20° 57' 39" E
EUROPEAN DATUM

AD ELEV 19

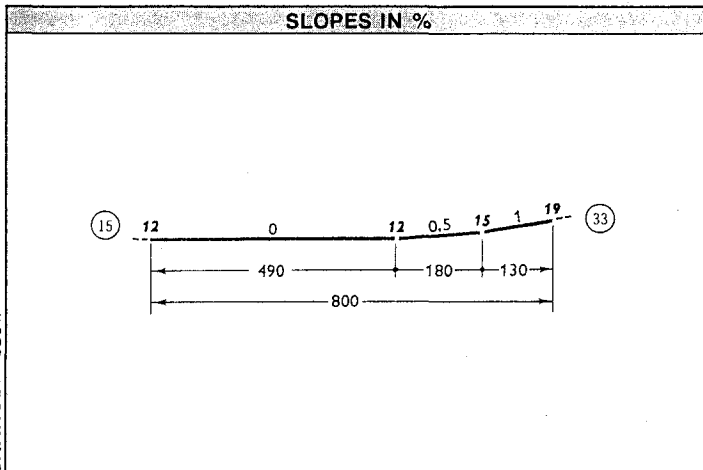
SØRKJOSEN

NORWAY

BILAG 2



RUNWAYS			RUNWAY LIGHTING					APPROACH LIGHTING			TAXIWAYS			PARKING AREAS									
ID	BRG	DMN-SFC	LCN	SWY	CWY	THR	TDZ	DIST	€	EDGE	Y CZ	SWY	SYSTEM	LIL	LIH	AVASIS	LOCATION	WID	LCN	LGT	LOCATION	SIZE	LGT
15	154.1	800 x 30	3)	40	—	LIL	—	Y LGT	—	LIL	—	—	€ / X BAR ¹⁾	✓	—	3,7 ²⁾	TO APRON	12	3)	✓	AT TWR	45 x 70	FLOO
33	334.1	ASPHALT		40	—	LIL	—	1/2	—	LIL	—	—	€ / X BAR ¹⁾	✓	—	—							



NOTES - REMARKS

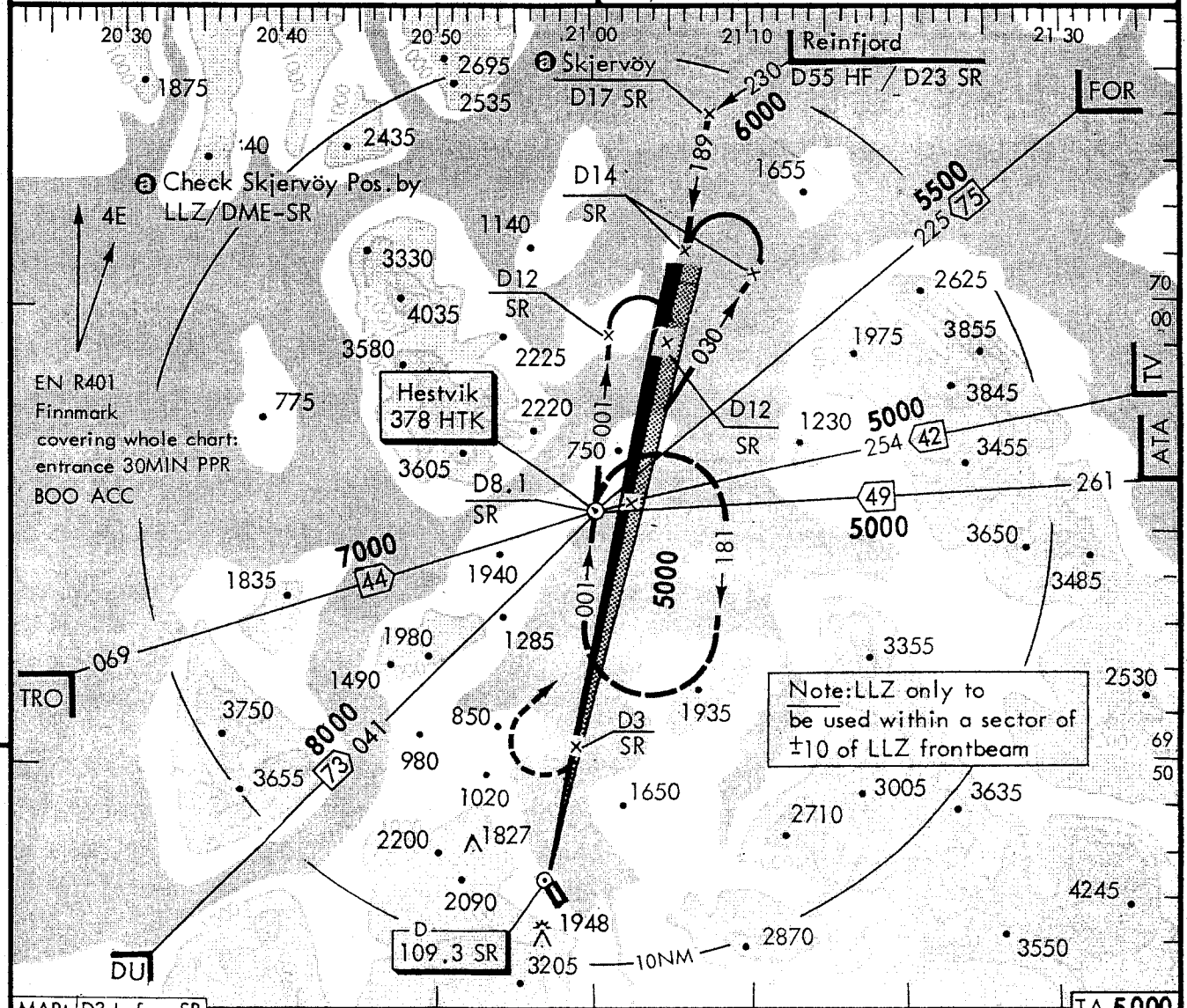
- 1) FLG W LGT AT CENTER OF XBAR.
- 2) THE APPROVED AREA IS CENTERED ON A LINE 8° E OF THE EXTENDED RWY €. RESTRICTED TO MAX 3,3 NM FM THR 15 AND ALSO TO MAX 200 M FM € TOWARDS SW..
- 3) LCN 20, PCN-15/F/B/X/U.

CHANGES : OBST.

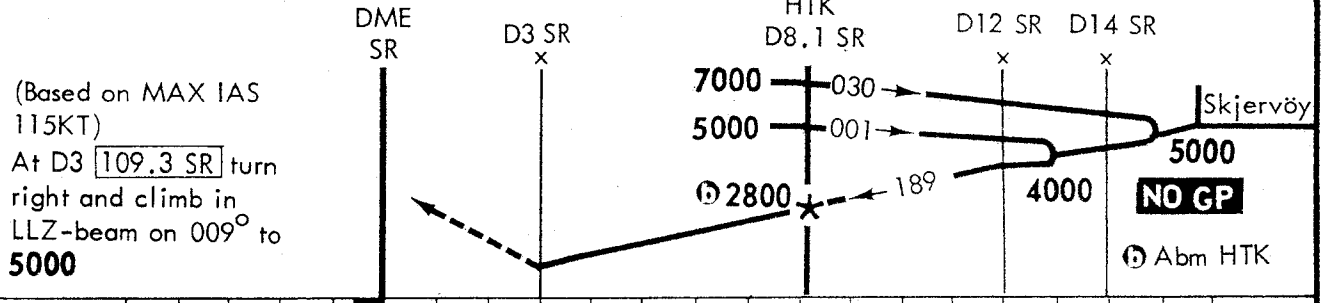
Sörkjosen
CS (AFIS) 119.60 HAD

BILAG 3

LLZ/DME 109.3 SR 189°



MAPt D3 before SR TA 5000



DP=D4 SR	MA 1950	60KT -	80KT -	100KT -	120KT -	140KT -
----------	---------	--------	--------	---------	---------	---------

APCH PROC		LLZ+DME Circling ⓐ				OCLQFE:
B		B				LLZ+DME 1140
Planning Min WX		1900/4.0				
DA	MA QNH/Min VIS	1950/4.0				

ⓐ E of AD only

Note: To avoid tracking outbound on false LLZ course check by HTK

Intermediate APCH based on MAX IAS 110KT

ADD to DA, MA/Min VIS		
APL	ILS/PAR	
U, S	LLZ	
Other		
Plan Altern ADD 300/1.0		

© SAS - STOOV - XYRK - 1400 - Y

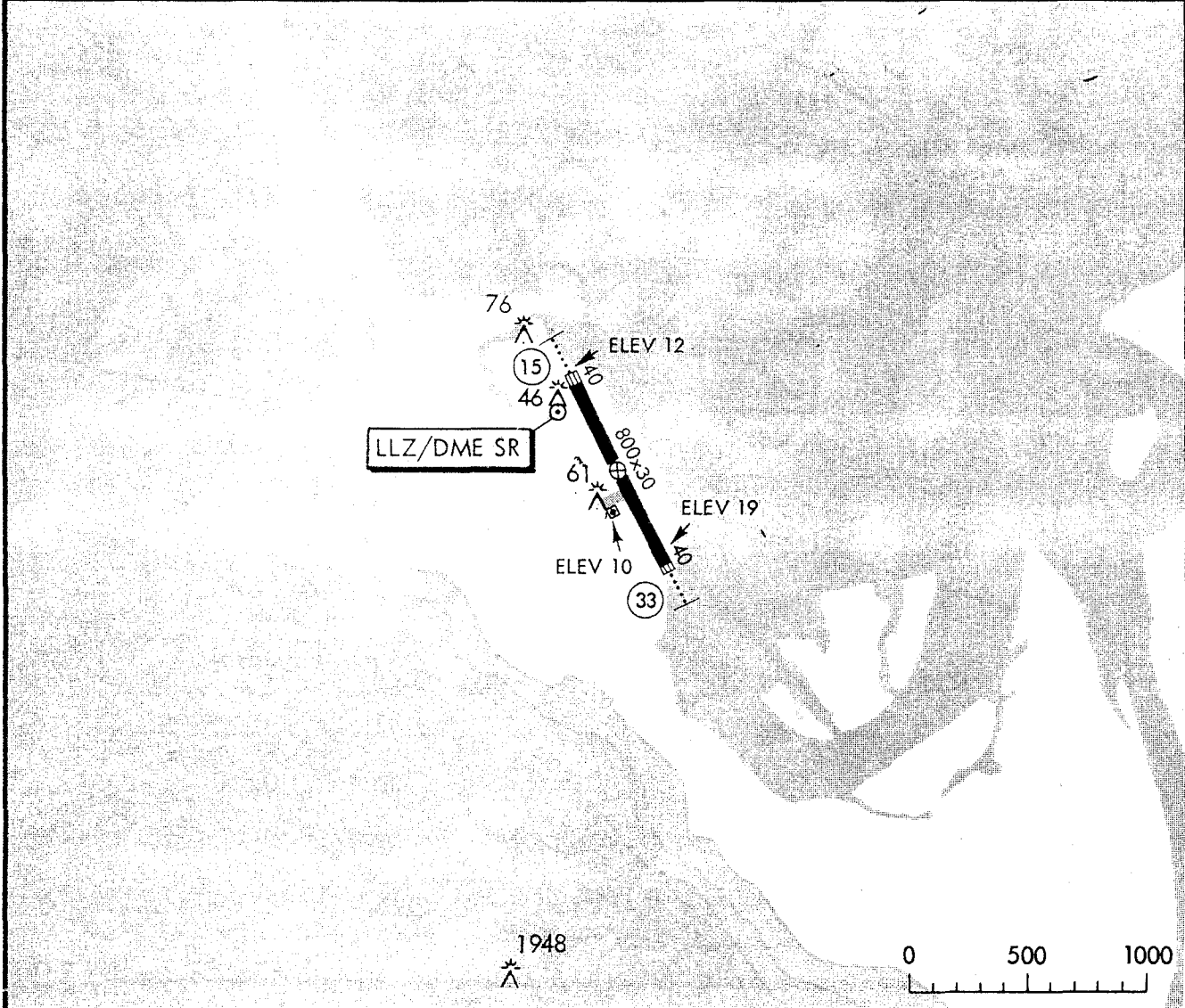
SÖRKJÖS VÄG

SURVEILLANCE

RWY	APL	THL	RWL	SLOPE
15	L-E (a)	L	L	
33	L-E (b)	L	L	

(a) 150M. First light Flashing W VASIS 3.70
 (b) 150M. First light Flashing W

BILAG 4



TKOF	CLG FT/QFE	33	15	LLZ U/S 15/33
	VIS KM	500/1.5	1000/2.0	2000/5.0

AD:See RAR

Change: OBST

air express a/s

ALTITUDE CORRECTION TABLES.

CORRECTION FOR TEMPERATURE:														
Aero-drome temp °C	Height above the Elevation of the Datum (feet)													
	200	300	400	500	600	700	800	900	1 000	1 500	2 000	3 000	4 000	5 000
0°	0	20	20	20	20	40	40	40	40	60	80	140	180	220
-10°	20	20	40	40	40	60	80	80	80	120	160	260	340	420
-20°	20	40	40	60	80	80	100	120	120	180	240	380	500	620
-30°	40	40	60	80	100	120	140	140	160	240	320	500	660	820
-40°	40	60	80	100	120	140	160	180	200	300	400	620	820	1 020
-50°	40	80	100	120	140	180	200	220	240	360	480	740	980	1 220

Note: The table is based on aerodrome elevation of 2 000 FT.

CORRECTION FOR WIND:	
WIND (KTS)	ADD (FEET)
30-40	500
40-50	1000
50-60	1500
60-70	2000

DEPOSITS ON RUNWAY C-550 , B-100		
	LANDING	TAKEOFF
SLUSH	1,0 CM	0,5 CM
WET SNOW	2,0 CM	1,0 CM
DRY SNOW	4,0 CM	2,0 CM
RUNWAY CLEARED OF DEPOSITS TO FULL WITH TAXIWAY: DEPOSITS MAX.7,0 CM		

BRAKING ACTION/CROSSWIND COMPONENT						
COEFFICIENT	CROSSWIND LIMITS					
	LANDING			TAKEOFF		
	LIMITED*	C-550	B-100	LIMITED*	C-550	B-100
0.40 GOOD	25	35	35	30	35	35
0.35 MED/GOOD	20	20	30	30	35	35
0.30 MED	15	20	25	25	30	30
0,25 MED/POOR**	10	15	20	15	20	25

* LIMITED: LIMITS FOR PILOTS WITH 100 HRS FLYING EXPERIENCE OR LESS ON AFFECTED A/C TYPE.
 ** 0,25 : LIMIT FOR SHORTFIELD TAKEOFF AND LANDING WITH X-WIND.