



HAVARIKOMMISSJONEN FOR SIVIL LUFTFART (HSL)

Hav 01/91

90-17

**RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE VED VÆRØY LUFTHAVN
DEN 12. APRIL 1990 MED TWIN OTTER LN-BNS**

AVGITT FEBRUAR 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.

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
MELDING OM HAVARIET	3
SAMMENDRAG	4
1 FAKTISKE OPPLYSNINGER	5
1.1 Hendelsesforløpet	5
1.2 Personskade	8
1.3 Skade på luftfartøyet	8
1.4 Andre skader	8
1.5 Besetningen	8
1.6 Luftfartøyet	10
1.7 Været	12
1.8 Navigasjonshjelpemidler	13
1.9 Radiosamband	14
1.10 Flyplass og hjelpemidler	14
1.11 Flygeregistrator	14
1.12 Havaristedet og flyvraket	15
1.13 Medisinske forhold	20
1.14 Brann	20
1.15 Overlevelsesmuligheter	20
1.16 Spesielle undersøkelser	21
1.17 Andre opplysninger	22
2 ANALYSE	35
2.1 Innledning	35

2.2	Widerøe's erfaringer vedrørende vindforhold ved Værøy flyplass	35
2.3	Selskapets gjeldende bestemmelser vedrørende operative vindbegrensninger for Værøy flyplass	38
2.4	Flygingen fra Bodø til Værøy	43
2.5	Bakkeoppholdet på Værøy og den videre flyging	45
2.6	Tekniske forhold under havarisekvensen	49
2.7	Besetningens disposisjoner	50
2.8	Flyplassens plassering	54
3	KONKLUSJONER	56
3.1	Undersøkelseresultater	56
3.2	Havariets årsak	59
4	TILRÅDNINGER	59
5	BILAG	61

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE VED VÆRØY LUFTHAVN DEN 12. APRIL 1990 MED TWIN OTTER LN-BNS

Typebetegnelse:	DHC-6-300, Twin Otter
Registrering:	LN-BNS
Eier:	Widerøe's Flyveselskap A/S (WIF)
Bruker:	Samme som eier
Flygebesetning:	2 - omkommet
Passasjerer:	3 - omkommet
Havaristed:	Ca 1 NM vest av Værøy luft- havn (6741N 01240Ø)
Havaritidspunkt:	12. april 1990 ca kl 1444

Tidsangivelser i denne rapport er lokal tid, hvis ikke annet er angitt. (Lokal tid = UTC + 2 timer).

MELDING OM HAVARIET

Havarikommisjonen for sivil luftfart ble varslet av operasjonssentralen ved Oslo politikammer kl 1519 den 12. april 1990 om at flyet var savnet like etter avgang fra Værøy lufthavn. Bekreftelse om at vrakdeler var funnet i sjøen

ca 3,5 NM nord nordvest av Værøy lufthavn, ble mottatt ca kl 1600 fra Hovedredningssentralen for Nord-Norge.

HSL reiste til Bodø med første fly dagen etter og ankom Hovedredningssentralen ca kl 1230, hvor undersøkelsene umiddelbart ble igangsatt.

Som representant for flyprodusentlandet ble Canadian Aviation Safety Board (CASB) informert om ulykken samme dag. I samsvar med Annex 13 til Chicagokonvensjonen av 1944, oppnevnte CASB følgende representanter for å bistå kommisjonen:

Michel Gaudreau, CASB, akkreditert representant
James W. Hutchinson, CASB, rådgiver
Jim Donnelly, de Havilland of Canada, rådgiver
Eli Levy, de Havilland of Canada, rådgiver
Greg Vaughan, Pratt & Whitney, rådgiver

Fra Widerøe's Flyveselskap A/S har sjefsflyger Arne Hegge, flykaptein Harald Olsen, flykaptein Stein Rugsveen, sivilingeniør Dagfinn Danielsen og flyingeniør Kåre Pedersen ytet kommisjonen fagkyndig bistand.

Flykaptein Johnny Skaar har fulgt undersøkelsen som observatør fra Norsk Flygerforbund.

SAMMENDRAG

LN-BNS som betjente Widerøe's rute WIF 839 fra Værøy til Bodø, havarerte i sjøen omlag ett minutt etter avgang fra Værøy lufthavn. Alle de 5 ombordværende, 3 passasjerer og 2 besetningsmedlemmer omkom.

Årsaken til havariet var at flyet under utflygingen kom inn i vindforhold som oversteg flyets konstruksjonskriteria.

Derved oppsto det brudd i haleflate/høyderor som medførte at flyet ikke lenger kunne kontrolleres.

1 FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesforløpet

- 1.1.1 Den 12. april betjente LN-BNS Widerøe's rute WIF 838/839, Bodø - Røst - Værøy - Bodø. Flyet tok av fra Bodø kl 1336 og gjennomførte turen til Røst rutinemessig, hvor det landet kl. 1404. Underveis til Røst, like etter avgang fra Bodø, kontaktet besetningen Værøy AFIS og ba om å få opplysninger om været der. Følgende værinformasjoner ble gitt:

Vind på østsiden (d.v.s. ved terskel bane 25), litt variabel 210 til 330°, middelretning 280/14 KT max 28 KT siste 10 minutter. På vestenden (d.v.s. ved terskel bane 07), variabel middelvind 260°/18 KT max 36 KT. Noe stratus i 700-800 FT (bare noen dotter), hovedskybase 1500-1600 FT. Horisontalsikt 3 km.

- 1.1.2 Kl 1414 tok flyet av fra Røst med rutebetegnelse WIF 839 for å fortsette flygingen til Værøy. WIF 839 var klarert til marsjhøyde 4000 FT, og etter at denne høyden var nådd, tok besetningen kontakt med Værøy AFIS kl 1418 og mottok følgende informasjoner:

No known traffic, RWY in use 25, wind variable 18 max 38 KT, visibility 3 km in rain 1/8 at 1100 FT 7/8 at 1500 FT, temperature 06 dewpoint 05, QNH 989.

- 1.1.3 Den videre flyging foregikk rutinemessig. Ifølge CVR- opp- tak kommenterte besetningen værforholdene seg imellom og gjennomgikk innflygings- og "missed approach"-prosedyrene. Det ble i denne forbindelse briefet en "missed approach"- prosedyre som ikke var i overensstemmelse med selskapets gjeldende prosedyre. Kl 1421 mottok besetningen vindinfor- masjoner som følger - "siste 2 minutter på østsiden (bane- terskel 25) så har vinden variert fra 220° til 310° og vinden er 17 max 26 KT" -. Besetningen kvitterte for dette og meldte samtidig at de passerte radiofyret "outbound". Omlag 3 minutter senere ga AFIS uoppfordret følgende mel- ding - "windcheck 2 siste minutter 270° 18 max 26" -, og ytterligere ca 4 minutter deretter kl 1428, ga AFIS -

"Runway free, wind eastside 270° max 23". Besetningen kvitterte for meldingen og landet kl 1430. Etter landingen, mens flyet takset inn, samtalte besetningen om vindforholdene. Besetningens kommentarer tilkjennegir at vindforholdene var vanskelige og at vinden blåste fra alle kanter.

1.1.4 Bakkeoppholdet på Værøy forløp normalt. 3 passasjerer gikk i land og 2 nye kom ombord. Ombord i flyet var det dessuten 1 passasjer i transitt fra Røst til Bodø, slik at det totale passasjerantall ut fra Værøy var 3. Det ble også fylt drivstoff.

1.1.5 Kl 1439:54 var WIF 839 klar til å takse ut for å ta av for Bodø. Følgende radiokorrespondanse mellom flygebesetningen og Værøy AFIS ble da utvekslet:

WIF 839: Værøy, WIF 839 ready to taxi
 AFIS: WIF 839 roger, no known traffic,
 runway free, wind variable middle
 direction 250 at 21 max 57, QNH 988
 WIF 839: Copied, 988, could you say again max 57
 AFIS: Max 57, ja
 WIF 839: Fra hvilken retning da
 AFIS: Nei, det kommer ifra vest
 WIF 839: Javel

Etter dette takset flyet ut til avgangsposisjon bane 25, og besetningen gikk gjennom "before take-off" sjekklisten. Besetningen var også nå opptatt av vindforholdene og kommenterte disse seg imellom. Under sin "departure briefing" avvek fartøysjefen fra selskapets gjeldende prosedyre, idet han ville stige ut på 320° i stedet for 280° som foreskrevet.

1.1.6 Kl 1442:10 ba WIF 839 om klarering, hvilket AFIS formidlet som følger: "WIF 839, Bodø control clears WIF 839 direct Bodø at 5000 feet and squawk 0135". Besetningen kvitterte for klareringen kl 1442:26, og umiddelbart deretter formidlet AFIS følgende informasjon: "Vinden de siste 2 minutter på vestenden varierer fra 210° til 290° 18 max 34". Vinden i østenden ble ikke formidlet til besetningen, men ble av

AFIS-fullmektigen avlest til 270/20-40. I vestenden ble det samtidig avlest 270/25-57 (jfr bilag 2). Deretter, kl 1442:43, meldte besetningen: "Ja, roger we are rolling". Styrmannen kalte "rotate" ca kl 1442:55. Flyet var i luften da det passerte tårnet og svingte deretter i vestlig retning.

Den registrerte middelvind i østenden over siste 10 minutter var ca kl 1440 (før avgang) 250 - 290/ca 15 med vindkast 210 - 330, enkelte rundt hele skalaen. Øyeblikkssvindens variasjon var 3 - 30 KT. Tilsvarende vindmålinger kl 1447 (etter avgang) var 270/15-20 med vindkast som før avgang og øyeblikkssvariasjon 3-40 KT. Omtrent samtidig, ca kl 1440, kommenterte styrmannen at "vindpølsa slår".

1.1.7 Flere personer som observerte flyet, har uttalt at flyet syntes å stige moderat like etter avgang, og at det etter å ha kommet noe utover sjøen fikk en nedadgående bevegelse, for så igjen å stige raskt. Flyet ble tilsist observert å forsvinne inn i skyer vest av flyplassen. Like etter ble det i retning havaristedet hørt lyd som ble oppfattet å være rusing av motorer.

1.1.8 Av taleregistratoren framgår det at fartøysjefen etter avgang ønsket at flaps skulle bli stående i 10° , slik den var satt før avgang. Det normale er å ta flaps opp ved stigning gjennom minimum 400 FT høyde AGL. Videre er det kl 1443:09 på CVR-båndet registrert en klaprende lyd som varer ca 1 sekund. Omlag 35 sekunder senere er det registrert lyder som skriver seg fra varierende eller usynkrone propellere. Den samme klaprende lyd som tidligere, kan også høres. En bemerkning fra en av flygerne indikerer at de på dette tidspunkt sannsynligvis var i vanskeligheter. CVR-registreringene opphørte omlag 8 sekunder senere. På samme tidspunkt oppfattet AFIS-fullmektigen i tårnet nødpeilesendersignaler. Signalene er registrert på lufttrafikkjentestens lydbånd fra kl 1443:54, og varte i ca 4 sekunder. Umiddelbart deretter hørt AFIS-fullmektigen et smell. Det ble deretter gjort gjentatte forsøk på å oppnå radiokontakt

med WIF 839, uten resultat. Kl 1446 ble daglig leder for AFIS-enheten varslet. Vedkommende ankom tårnet kl 1450 og informerte umiddelbart Bodø ACC.

- 1.1.9 Vrakdeler som stammet fra flyet, ble samme dag ca kl 1645 funnet flytende i sjøen 3,5 NM nordvest av Værøy. Hovedvraket ble den 15. april kl 1455 meldt lokalisert nær Hagsteinan, omlag 1 NM vest av Værøy lufthavn (se bilag nr 1). 4 av de ombordværende er funnet omkommet. Fartøysjefen er fortsatt savnet.

1.2 Personskade

SKADER	BESETNING	PASSASJERER	ANDRE
OMKOMMET	2	3	-
SKADET	-	-	-
INGEN	-	-	-

1.3 Skade på luftfartøyet

Luftfartøyet ble totalskadet.

1.4 Andre skader

Ingen.

1.5 Besetningen

1.5.1 Fartøysjefen

- 1.5.1.1 Fartøysjefen (mann 40 år) innehadde trafikkflygersertifikat kl 2 (C-sertifikat) gjeldende for en- og flermotors landfly inntil 5700 kg med typegodkjennelse på bl.a. DHC-6. Sertifikatet var utstedt 22. februar 1989 og var sist fornyet 3. april 1990 med gyldighet til 11. november 1990. Siste legeundersøkelse var 29. mars 1990.

- 1.5.1.2 Fartøysjefen begynte sin grunnleggende utdanning i Harstad Flyklubb, med A-sertifikat i 1976. Videre utdanning i USA med Commercial Pilot License, Airplane Single & Multiengine Land utstedt 22. november 1977. Konvertering til norske sertifikater foretatt etter kurs i Norge og Sverige, med utstedelse av trafikkflygersertifikat kl 3 (B-sertifikat) 10. april 1979 og IM (instrumentbevis) 14. juli 1980. Han ble ansatt som styrmann i Widerøe's Flyveselskap A/S den 19. desember 1982 og utsjekket som kaptein 23. februar 1989. PFT (Periodisk Flygetrening) var utført 30. januar 1990. Ved sertifikatfornyelse 3. april 1990 var total flygetid 5.534 timer derav 1.269 timer som fartøysjef.

Fartøysjefens flygetidsstatus før start fra Værøy:

FLYGETID	TOTAL	DENNE TYPE
SISTE 24 TIMER	3:50	3:50
SISTE 3 DAGER	6:55	6:55
SISTE 30 DAGER	71:10	71:10
SISTE 90 DAGER (beregnet)	161:00	161:00

Før tjenesten ble påbegynt kl 1300 havaridagen, hadde fartøysjefen hatt en hviletid på 15 timer.

1.5.2 Flystyrmannen

- 1.5.2.1 Flystyrmannen (mann 31 år) innehadde trafikkflygersertifikat kl 3 (B-sertifikat) og instrumentbevis (IM) for en- og flermotors landfly inntil 5700 kg med godkjennelse for DHC-6 som styrmann. Sertifikatet var utstedt 21. mai 1987 og sist fornyet 8. januar 1990, gyldig til 27. januar 1991. Siste legeundersøkelse var 3. januar 1990.

- 1.5.2.2 Flystyrmannen hadde sin grunnleggende utdanning fra USA, med privatflygersertifikat utstedt 5. mars 1982. Dette ble konvertert til norsk privatflygersertifikat (A-sertifikat) 3. mars 1983. Videre utdanning foregikk ved Agderfly med trafikkflygersertifikat og instrumentbevis utstedt 21. mai 1987. Han innehadde også instruktørbevis, kl 2 fra 6. april 1988. Han ble ansatt som flystyrmann i Widerøe's Flyveselskap A/S 19. juni 1989 og har fløyet Twin Otter siden. PFT har vært gjennomført i selskapets regi, siste gang 3. januar 1990. Ved sertifikatfornyelse 8. januar 1990 var total flygetid 1370 timer, derav 354 timer som fartøysjef.

Flystyrmannens flygetidsstatus før start fra Værøy.

FLYGETID	TOTAL	DENNE TYPE
SISTE 24 TIMER	0:55	0:55
SISTE 3 DAGER	0:55	0:55
SISTE 30 DAGER	49:00	49:00
SISTE 90 DAGER (beregnet)	147:00	147:00

Før tjenesten begynte kl 1300 havaridagen hadde styrmannen hatt en fritidsperiode på 7 dager.

1.6 Luftfartøyet

- 1.6.1 Luftfartøyet var et tomotors turbindrevet propellfly av typen Twin Otter DHC 6-300, serie nr 536, produsert av de Havilland Aircraft of Canada Ltd i 1977.
- 1.6.2 Flyet ble innkjøpt nytt av Widerøes Flyveselskap A/S i 1977 og ble innført i Norges luftfartøyregister den 27. april 1977. Fartøyet fikk registreringsbevis nr 1595 og nasjonalt registreringsmerke LN-BNS. Luftdyktighetsbeviset ble siste gang fornyet 15. juni 1989 uten anmerkninger. Dette var gyldig til 15. juni 1990. Flyet var forsikret i Norsk

Flyforsikringspool, gyldig til 7. november 1990.

- 1.6.3 Flyet hadde ved ulykken en total gangtid på 27 304 timer (58 709 cycles). Siste daglige ettersyn var utført den 12. april 1990 kl 1300. Siste B-inspeksjon ble utført den 30. mars 1990 ved totaltid 27 244 timer (58 588 cycles). Kontroll av ettersynspapirer viser at vedlikeholdet har vært utført etter gjeldende bestemmelser.

- 1.6.4 Flyet var utstyrt med 2 motorer av typen Pratt & Whitney (PT6-27) og propellere av type Hartzell HC-B3TN-3DY.

Motor, venstre side;

GG s/n PC-E 40794	TSO 2289 Hrs.
PS " 41601	" 7793 "

Motor, høyre side;

GG s/n PC-E 42036	" 4448 "
PS " 40799	" 4440 "

Propeller:

Venstre side; s/n BU 4368C	TSO 3360 Hrs
Høyre side; " BU 7137C	" 25 "

- 1.6.5 LN-BNS ble i 1984 brukt som forsøksfly for et system med sprøyteutstyr for oljeskadebekjempelse. Utstyret ble montert og senere demontert etter godkjennelse av Luftfartsverket.

- 1.6.6 Flyet var siste gang veid 6. september 1989 p.g.a. utløpet av kalendertid. Tomvekten var da 3467,5 kg. Ved avgang fra Værøy den 12. april 1990 var totalvekten 4548,5 kg med A/C CG = 24,242% MAC som er innenfor flyets begrensninger. Passasjerene var plassert i seterad 2 (2 personer) og i seterad 5 (1 person).

- 1.6.7 Drivstoffmengde (Jet A-1) var 640 kg (ca 810 liter). Flyet hadde 40 kg bagasje (last). Analyse av drivstoffet fra tankanlegget som sist ble nyttet for fylling av LN-BNS, har

ikke avdekket unormale forhold.

- 1.6.8 Kommisjonen har fått overlevert alle de dokumenter selskapet har på dette fartøy, og har således kunnet følge i detalj flyets historie fra det tidspunkt det forlot fabriken og til det havarerte. Alle pålagte ettersyn er korrekt ført og alle kvitteringer og kontrollsystem for utførte arbeider er fulgt opp. Det er ikke kommet frem noe som kan tenkes å ha hatt innvirkning på denne ulykken. Kommisjonen har hatt spørsmål angående betydningen av noen av de innføringer som er foretatt i loggene, og disse er tilfredsstillende besvart av det tekniske personell i selskapet.

1.7 Været

- 1.7.1. IGA PROG (International General Aviation Prognose) VALID
120800-121800 UTC:

Part 1: Nordland, Troms coastal and fjord districts, valleys around Bardufoss:

Wind sfc - 2000 FT...: S-SW 15-30 KT, LOC COT max 45 KT
Wind FL 70.....: 230/50-60 KT
Weather.....: RASH
Visibility.....: +10 KM, LOC COT 5-8 KM
Clouds.....: 1-3 CB 1000 FT 5-8 1500-2500 FT
0-isotherm.....: 2000-3000 FT
Ice: MOD
Turb.....: LOC MOD

IGA-prognosen for perioden 1200-2100 UTC var stort sett likelydende.

- 1.7.2 Varsel, TAF (Aerodrome Forecast), utarbeides ikke for Værøy (eller for Røst). Planleggingen foretas på bakgrunn av IGA-prognose, METAR og orientering fra værtjenesten ved Bodø lufthavn.

- 1.7.3 Observasjoner, Værøy METAR, (Aviation Routine Weather Report)

- 1.7.3.1 Kl 1055 UTC:
27015/28 3000 1ST007 7SC015 05/05 989

1.7.3.2 Kl 1140 UTC:

VRB15/28 KT 3000 63RA 1ST007 7SC015 04/04 989 VRB BTN 210-W-330 MID DIR 280 DEG WESTEND VRB19/37 BTN 090-W-320 MID DIR 260 DEG.

1.7.4 Fordi værforholdene ved Værøy er spesielle og fordi vær- og vindforhold synes å ha vært en viktig faktor i havariforløpet, ble det nedsatt en egen arbeidsgruppe for å gjennomgå og analysere tilgjengelige meteorologiske opplysninger. Arbeidsgruppens rapport følger som bilag nr 2 til havari-rapporten. Fra rapportens konklusjoner refereres:

- 1 Flyets start fra Røst mot Værøy foregikk mot slutten av en periode med svak bakkevind over et mindre område omfattet av Røst og Værøy.
- 2 Vindøkningen opp mot 30 - 40 KT i lavt nivå kom raskt sammen med dreining mot sør. Økende vindstyrke, særlig i vindkastene, gjorde seg gjeldende ved landing og under oppholdet på Værøy.
- 3 Området der flyet havarerte, er fra før kjent for spesielle turbulensproblemer.
- 4 Utflyging fra Værøy gikk mot, og sannsynligvis inn i et område med kraftig vindskjær, d.v.s. en stor endring av vindens retning og styrke fra området nær flyplassen til havet i vest. Vindskjæret, med den raske endringen i vindretning og -styrke, ledsaget av den turbulens som følger med, kan gi betydelige kontrollproblemer.
- 5 Fjellproduserte vindeffekter av ulike slag og av forskjellige dimensjoner (virvler, vindbyger som slår ned fra høyere nivåer m.v.) forekom over eller nær havari-stedet. I tillegg har det vært turbulens på grunn av konveksjon i forbindelse med byggeskyene som drev gjennom området.

Forøvrig vises det til rapporten, som er en etteranalyse av værforholdene omkring havaritidspunktet (jfr bilag 2).

1.8 Navigasjonshjelpemidler

Ikke relevant.

1.9 Radiosamband

Normalt

1.10 Flyplass og hjelpemidler

Se punktene 1.17.2, 1.17.4 og 1.17.6

1.11 Flygeregistratorer

- 1.11.1 Det er ikke påbud om medføring av flygeregistratorer i angjeldende flytype. Widerøe's Flyveselskap har imidlertid på eget initiativ utstyrt sine DHC-6 med taleregistrator (Cockpit Voice Recorder - CVR). I LN-BNS var det innstallert CVR av type Sundstrand, Part no 980-6005-057, Serial no 7405. Denne registratoren har 4 kanaler og registrerer lydinntrykk som følger:

Kanal	Registrering
1	Pilots Audio
2	Co-pilots Audio
3	PA-System Audio
4	Microphone Monitor Audio (all sounds in Cockpit)

- 1.11.2 CVR ble funnet på sjøbunnen sammen med andre vrakdeler. Avspilling og innledende undersøkelser ble foretatt ved den britiske undersøkelsesmyndighets (AAIB's) laboratorium. Lydbåndopptaket som registrerer de siste 30 minutters flyging, strekker seg fra noe før avgang Røst til havaritidspunktet. Opptakene er av relativ god kvalitet og gir gode informasjoner om forholdene i cockpit under flygingen. I tillegg til den verbale kommunikasjon, er det registrert lyder av teknisk art som har vært til hjelp for å evaluere forhold vedrørende bl.a. flyets tilstand.

- 1.11.3 Det er ved to anledninger på CVR-båndet registrert klappende lyder (jfr pkt 1.1.8 foran). De registrerte lydene var

ukjente for de sakkyndige som var tilknyttet kommisjonen i forbindelse med CVR-analysen. Kommisjonen bestemte seg derfor for å la flygerkorpset i Widerøe lytte til disse lydene for om mulig å identifisere dem. Tre lydbåndkopier med angjeldende lydopptak ble ved selskapets hjelp distribuert til basene i Florø, Hammerfest og Bodø. Flygerne ble bedt om å sjekke om de hadde hørt tilsvarende lyd tidligere, og/eller om de kunne assosiere lyden med forhold/situasjoner under flyging.

Resultatet av undersøkelsen ble:

- Ingen kunne med sikkerhet si hva slags lyd det dreide seg om og/eller hvor lyden kunne komme fra.
- Ingen kunne si å ha erfart/hørt en slik lyd ombord i en Twin Otter tidligere.
- De fleste mente imidlertid at lyden måtte stamme fra cockpiten.

1.11.4 Det er utført analyser av bakgrunnslyder registrert på CVR. Analysen er utført ved AAIB, England og ved Luftforsvarets Forsyningskommando, Kjeller.

Analysen viser bl.a. at frekvensene for motor/propeller-lyd er stabile fra avgang til ca 8 sekunder før oppptaket slutter. Ved dette tidspunkt opptrer frekvensvariasjoner som indikerer at flyet ble utsatt for hurtige forandringer i vindstyrke og/eller -retning, sannsynligvis kombinert med raske forandringer i flygestilling (attitude). De siste få sekundene av opptaket, viser propellerlydene igjen stabiliserende tendens, hvilket viser at propellernes "governor"-system fortsatt virket.

1.12 Havaristedet og flyvraket

1.12.1 Havaristedet og berging av flyvraket

1.12.1.1 Flyet falt i havet i et område nordvest for Hagsteinan som ligger 2300 m rett vest av flyplassen på Værøy, posisjon

67°41'21''N - 12°40'48''Ø (bilag nr 1). I området er dybden fra 0-10 m, med en blanding av ren sandbunn og et område med tangskog på opptil 2 m høyde. Strømforholdene er meget særegne med sterke lokale strømmer, som varierer sterkt avhengig av flo og fjære. Havområdet har forøvrig båer og skjær som gir store brått, avhengig av vindretning, tidevann og dønninger i havet. De lokale fiskere har forklart at dette er et område en helst holder seg unna. De vanskelige dybdeforhold og urolig sjø med vind som stadig skiftet retning, gjorde det vanskelig å ta opp vrakdeler etter at disse var lokalisert. I løpet av et par dager med relativt godt vær, fikk man opp anslagsvis 80% av vrakdelene.

1.12.1.2 Ved fartøyets anslag mot havet, ble flyskroget delt i mange smådeler. Noen av disse ble ført vidt omkring av vind og strøm. Spesielt gjaldt dette neseparti, cockpit og underdelen av venstre skrogside. Sjøsandene på bunnen er i stadig bevegelse og har derfor lett for å begrave gjenstander på bunnen. Noen vrakdeler som ikke er funnet, anses å ha blitt dekket av sand. Det er imidlertid nokså sikkert at deler vil avdekkes i uvær, og en må regne med at det i en tid fremover vil komme opp vrakdeler. Kommisjonen har avtale med lensmannskontoret på Værøy som vil formidle transport av vrakdeler til HSL etterhvert som slike eventuelt skulle bli tatt opp.

1.12.1.3 Selve hovedmengden av vrakdelene lå innenfor et område på ca 300 x 400 m. Vind og strøm hadde imidlertid ført deler som fløt langt bort. Andre deler, som det tok tid før ble fylt med vann, drev også avsted. Således ble det allerede neste dag funnet deler på høyde med Reine i Lofoten ca 20 NM nord-øst for Værøy.

1.12.1.4 De lokale værforhold vanskeliggjorde opptak av vrakdeler. God innsats av dykkere fra Sjøforsvaret, lokale fiskebåteiere med sjarker og lettbåter, gjorde det allikevel mulig å berge de deler kommisjonen anså for viktigst for å kunne danne seg en oppfatning om flyets tilstand i havariøyeblik-

ket. Delene ble i første omgang bragt til Værøy havn for spyling med ferskvann og lagring. De ble senere transport til Bodø hovedflystasjon, hvor de kunne oppbevares under mer betryggende forhold. Senere ble alle deler bragt til kommisjonens tekniske base på Kjeller.

1.12.2 Flyvraket

1.12.2.1 Nesepartiet og cockpit ble knust og flyets buk ble fullstendig revet opp på venstre side. Dette inkluderer passasjerkabinens gulv med setefester. Dette forklarer hvorfor de omkomne passasjerer ble funnet utenfor området hvor vrakdelene lå.

1.12.2.2 Understell, begge vinger, motorer og haleparti hadde separert fra skroget og fortsatte fremover i flyets fartsretning. Stolputene og andre deler som fløt, ble tatt av strøm og vind og ført langt avsted. Begge dørene til cockpit ble slått løse. Skulderstroppene på venstre cockpitsete ble funnet avrevet.

1.12.2.3 Brudd og skader som ble registrert under gjennomgang av vrakdelene, er undersøkt nøye. Skader som ble ansett som interessante, er vurdert av metallurger for å avgjøre om det har forekommet overbelastninger eller eventuelle trettetsbrudd.

1.12.2.4 Av skroget ble høyre side med deler av taket funnet. Taket over cockpit med motorkontroller og videre bakover i passasjerkabinen var i ett stykke. Alle wireoverføringer til kontrollene var slitt av, og håndtakenes stilling gir derfor ingen sikker indikasjon på stilling i havariøyeblikket. Med hensyn til dette vises det til undersøkelser av motorene. Resten av flyets tak var delt opp i flere stykker. Buken og venstre side av skroget sammen med nesepartiet, var de deler som var slått mest i stykker. Kun små deler er tatt opp. Endel kabingulvelementer ble funnet flytende i sjøen sammen med seteputer og annet interiør. Selve setetrekkene var revet av skumgummien som danner hoved-

delene av seteputene. Fra cockpit er venstre siderorspedaler funnet. Kontrollstikka, deler av setet til flygerne sammen med deler av en vindusramme, en nødutgang og deler av inngangstrappen er også funnet.

- 1.12.2.5 Halepartiet var revet løs fra skroget rett foran den vertikale haleflaten, og den var delt i flere mindre deler som alle lå relativt samlet på havbunnen. Venstre haleflate var revet løs fra halepartiet. Den innerste delen mot finnen manglet og er ikke funnet. Hoveddelen av venstre haleflate var relativt uskadd. Høyre haleflate var revet løs på samme måte som den venstre, men her sitter den innerste delen igjen på vertikalfinnen. Høyre haleflate var skadet i forkant. Høyderoret, som består av to deler som er boltet sammen på midten, var revet fra hverandre i sammenfestningen. Høyre side satt fremdeles fastmontert til høyre haleflate via rorhengslene som var hele. Venstre høyderorsdel var revet løs fra haleflaten ved at rorhengslene var brukket. På begge rordelene var de innerste deler mot midten revet av og ble funnet løse. Vertikalfinnen var hel, men hadde slagmerker i forkant. Dette skyldes mest sannsynlig at en av vingene hadde truffet her, da den ble revet av. Sideroret var delt i 4 deler, hvorav den nederste delen satt fastmontert til finnen med rorhengslene. Resten av sideroret var delt i 3 deler som var løsrevet fra finnen. Trimror på alle kontrollflater var tilstede, men de var skadet av anslag mot sjøen.

- 1.12.2.6 Høyre vinge var relativt hel, men vingetippen og motornacellen var slått av. Det var videre vannskader på ytre, øvre del som tyder på at denne side har truffet sjøen med stor hastighet. Dette betyr at vingen har slått over. Vingestaget var også slått av og ble funnet for seg. Alle flapselementene var tilstede på høyre ving, men hengslene var brukket av. Høyre balanseror manglet ett element. Dette er ikke funnet. Hengslene til balanserorene var også revet av og ytre hengsel ble funnet løst.

Venstre vinges ytre tredjedel var slått av, noe som tyder

på at denne del har truffet havet først. Delen var sterkt deformert og det var vannskadeslag på forkant av de ytre flapselementer. Venstre motornacelle ble slått av. Alle venstre flapselementer er funnet, men endel hengsler var revet av. Alle balanserorselementer er funnet, men noen var revet løs fra sine fester.

- 1.12.2.7 Flyet hadde fast understell og alle tre understellslegger ble slått ut av sine fester ved anslag mot sjøen. Nesehjulet har før det løsnet, blitt slått bakover mot høyre og ble slått inn i høyre cockpitdør. Venstre hovedhjul ble punktert ved anslag mot sjøbunnen, og dette førte til at det sank til bunns og ble funnet sammen med hovedvraket, mens de to øvrige understellslegger med hjul ble funnet flytende i sjøen.
- 1.12.2.8 Høyre vingestag hadde dradd med seg festet til hovedrammen i flyet og således slitt rammen i stykker. Staget var også slått tvers av, og den del som fester dette til vingen, sitter igjen i vingen. Venstre stag sitter fast i vingen, men her var nedre del brukket og sitter fast i hovedrammen.
- 1.12.2.9 Kontrollstikken er funnet og er hel, bortsett fra at høyre håndtak var slått av. 4 komplette seter og 8 seteputer samt 3 seterammer er funnet. De beltespenner som er funnet, var åpne og uskadde. Skulderstroppene til venstre pilotsete var røket av.
- 1.12.2.10 Motor nr 1 ble funnet uten propeller med deler av gearboks avrevet. Propeller og gearboks er ikke funnet. Det var ikke tegn til brann i motoren og motorfestene var ikke synlig deformert. Innvendig ble det funnet en del gnissemærker, men ingen unormale varmeskader ble observert. Alle termoelementer ble funnet intakte. Inspeksjon av kompressorseksjonen foretatt med speil og lys, avslørte ingen skader.
- 1.12.2.11 Motor nr 2 hadde propeller montert, mens gearboks for hjelpedrev var avrevet. Det var ingen tegn til brann. Motor-

festene var deformerte, det samme var "exhaust duct". Innvendig var det en del "rub" på både turbin og kompressor. Alle termoelementer var intakte. Kompressoren var sterkt skadet i et mønster som indikerer høyt turtall ved anslaget. Propeller nr 2 hadde skader etter anslag mot sjø og vrakdeler.

1.12.2.12 Undersøkelser av motorene viser at begge har vært i drift med høyt turtall og kraftuttak (torque) ved anslaget. Høyre propeller hadde ved anslaget truffet et fast materiale, sannsynligvis stein. Dette var fullt mulig fordi det er grunt vann og steiner der flyet falt ned.

1.12.2.13 CVR var slått løs fra sitt feste i flyet og ble funnet av Sjøforsvarets froskemenn ved hjelp av deres peileutstyr kort tid etter at vraket var lokalisert.

1.13 Medisinske forhold

Alle ombord omkom momentant. Gjennomgang av besetningens medisinske papirer har ikke gitt indikasjoner på unormale forhold. Obduksjonen av styrmannen har heller ikke gitt opplysninger som avviker fra det normale. Det ble ikke funnet spor etter alkohol, narkotiske stoffer eller karbonmonoksyd i kroppsvæskene.

Fartøysjefen er fortsatt savnet.

1.14 Brann

1.14.1 Det er ikke funnet tegn til brann.

1.15 Overlevelsesmuligheter

1.15.1 Det var ikke mulig å overleve havariet. De ombordværende, som er funnet, hadde alle skader av fatal karakter. Skadene antas å ha blitt påført idet flyet støtte mot havflaten.

1.16 Spesielle undersøkelser

- 1.16.1 Ved vrakdelundersøkelsen ble det bl.a. funnet et brudd på forbindelsesstaget til høyderoret samt brudd i høyderor og haleflate som kommisjonen anså det nødvendig å foreta nærmere metallurgiske undersøkelser av. For å undersøke disse forhold ble spesialister fra Veritec, Canadian Aviation Safety Board og Boeing de Havilland tilkalt og undersøkelsene ble utført ved Veritec's laboratorium. Resultatene av undersøkelsene foreligger i form av følgende rapporter:

Boeing DH rapport nr F.R. 043 datert 30. mai 1990				
Veritec	"	"	90-3198	" 6. juni 1990
"	"	"	90-3474	" 19. " 1990
"	"	"	90-3562	" 17. juli 1990
"	"	"	90-3577	" 27. " 1990
"	"	"	90-3616	" 18. sept 1990
"	"	"	90-3618	" 19. " 1990
CASB	"	"	FI 92/90	" 14. aug 1990

Den generelle vurderingen vedrørende de metallurgiske undersøkelser av bruddene i forbindelsesstaget, høyderoret og haleflaten, tilsier at alle brudd har oppstått som følge av vekslende overbelastninger (high stress, low cycles). I tillegg har Veritec påvist at begynnende utmatting var tilstede i overføringsstaget til høyderoret. Begrunnelsene for dette er gitt i rapport om metallurgiske undersøkelser. Alle konklusjoner fra undersøkelsene munner ut i enighet om at primærbruddene skyldes overbelastningskrefter. Veritec's tilleggsopplysninger om tegn til en begynnende utmatting har resultert i ytterligere undersøkelser av installasjoner i andre fly. Alle stag på norskregistrerte Twin Otter fly er undersøkt for sprekker uten at det er funnet noen. Derimot er det funnet merker etter det verktøyet som brukes under fabrikasjon av gjengene på endestykkene. Stag med slike merker er tatt ut av bruk. Videre har kanadiske luftfartsmyndigheter sendt ut "Canadian Airworthiness Directive CF-90-10", som gjelder kontroll av samme stag.

Ingen tegn til brudd er rapportert, men verktøymerker er funnet.

Kommisjonen har videre nøye gått gjennom geometrien for høyderorinstallasjonen på Twin Otter flyene. Det er ikke mulig å utsette de nevnte stag for den nødvendige form for belastninger, uten at enten haleflate eller høyderor er langt utenfor normal monteringsposisjon. Det vil si at det må foreligge brudd i en av eller begge disse delene.

Lydene som ble registrert på CVR er analysert og ingen u-normale tekniske funn er gjort. Gjennomgang av flyets tekniske dokumenter har heller ikke avslørt ting som kan tenkes å stå i forbindelse med havariet.

1.17 Andre opplysninger

1.17.1 Samtaler med flygere i Widerøe's Flyveselskap A/S.

1.17.1.1 Kommisjonen har hatt samtaler med flygere med erfaring fra flyging på Værøy. Hovedintrykket fra samtale 3. og 4. juli var at besetningene ikke likte denne delen av Widerøe's kortbanenett p.g.a. vær- og vindforholdene. Flygingen på Værøy har vært et hyppig diskusjonstema på besetningenes oppholdsrom og privat mellom besetningene.

1.17.1.2 Kanselleringer av anløp Værøy ble i de fleste tilfellene foretatt på forhånd, enten før start fra Bodø eller under bakkeoppholdet på Røst. Samtlige kapteiner fremhevet at dette var av hensyn til passasjerene, slik at disse på forhånd skulle være orientert og derved slippe en bortkastet tur som bare førte dem tilbake til utgangspunktet.

1.17.1.3 Avlysning allerede i Bodø, inntil to timer før ankomst Værøy, kunne synes tidlig sett i relasjon til de raskt omskiftende forhold og av hensyn til trafikkavvikling og regularitet. Fartøysjefer som først avlyste Værøy-anløp under bakkeopphold på Røst, gjorde dette for å imøtekomme passasjerenes ønsker så langt som mulig.

- 1.17.1.4 På grunnlag av kritikk i aviser av flygernes avgjørelser i forbindelse med avlysninger, stilte kommisjonen spørsmål om hvordan dette ble opplevd fra flygernes side. Mange av flygerne ga uttrykk for at de hadde erfart kritikken, men vurderte den som uberettiget fordi avlysningene måtte foretas etter en operativ vurdering av hver enkelt situasjon. Andre følte kritikken som en belastning fordi det ofte var vanskelig å møte forståelse for de flyoperative krav hos det reisende publikum og enkelte av betjeningen ved Værøy lufthavn.

Denne manglende forståelse har flere ganger kommet til uttrykk ved telefonhenvendelser til besetningene (oppholdsrom i Bodø) eller under bakkeoppholdet på Røst etter at anløp Værøy var besluttet avlyst derfra. Et flertall av kapteinene følte at de hadde selskapets støtte i sine avgjørelser.

- 1.17.1.5 Opplæring og trening i forbindelse med ansettelse, overføring til ny flytype samt PFT, rapporterte de fleste som god og representativ for de forhold de skulle tjenestegjøre under. Mange ga uttrykk for at treningsnivået var vesentlig hevet de siste to årene. Instruksene i selskapets Flydriftshåndbok vedrørende flyging i turbulens, 4.6 pkt 7, ble gjennomgått. Både flygerne og kommisjonen var enige om at formuleringene kunne vært bedre utformet og spesifisert med hensyn til flyging i henholdsvis tordenbyger/frontpassasjer og i turbulens forårsaket av sterk vind nær bakken i fjellterreng.
- 1.17.1.6 Et hovedinntrykk under samtalene var at flygerne ga uttrykk for et godt, kollegialt miljø i selskapet, og at de trygt kunne ta opp spørsmål og problemer med ledelse og kolleger. Styrmennene fortalte at de alltid var med på å diskutere de operative forhold før fartøysjefen traff sin beslutning.

1.17.2 Flyplassbeskrivelse

- 1.17.2.1 Widerøe's Flyveselskap har utarbeidet egne beskrivelser av flyplasser som trafikkeres av selskapet, og gjort disse tilgjengelige for sine flygere. For Værøy flyplass var følgende beskrivelse gjeldende da havariet skjedde:

VÆRØY RWY 07 - 25 ELEV 36 FT MSL.

1. BELIGGENHET

Flyplassen ligger på Nordlandet, d.v.s. på N-siden av øya, mellom sjøen og fjellet. Den høyeste toppen her er Teisthammeren på 465 meter. Den er ikke merket med lys, heller ikke fjellveggen i forlengelse av LLZ.

Ved inn-flyvning østfra passerer man over den eneste bebyggelsen på Nordlandet. Til høyre for THR 07 ligger et lite vann som man må ha i tankene når det gjelder "Bird Hazard".

2. NAVIGASJON

Innflyvningen skjer ved hjelp av LLZ/DME fra NØ. Værøy locator VY, ligger på Prestholmen. Den har god dekning fra Bodø, og man har den fra ca 35-40 nm. APAPI RWY 07 og RWY 25.

3. VÆR

Tåke forekommer oftest i sommerhalvåret. Ved NW og W-lig vind vil tåke pakke seg på N-siden og renne ned over fjellet på S-siden. Pga fjellets form og vindskjer over bakken, oppstår situasjoner hvor tåken blir liggende et par hundre fot over banen.

Vind er det store problemet på Værøy Lufthavn pga dens særegne plassering tett ved en bratt fjellvegg. Spesielt når høydevinden kommer fra E mot SW oppstår uberegnelige og ofte farlige landingsforhold. Selskapet har tatt konsekvensen av dette og innført operasjonelle begrensninger ved høydevind mellom 70° og 250°, se Flight Order nr 25 av 01.11.89.

I tilfeller hvor høydevind i området har vært mellom 070-250/30 kt, har en opplevd kraftige downdrafts og rotoreffekt på og ved flyplassen med kraftige nedslagsfelt i sjøen nord og nordvest parallelt med og like ved banen. Problemet er størst like etter avgang fra bane 25 når vinden varierer i sektoren 180-230° hvor en under

nevnte forhold har opplevd markert høydetap og temporært tap av kontrollen over flyet i den uberegnelige turbulensen som oppstår.

Ved nevnte høydevind fra 180°-230° er vindretningen på plassen variabel med varierende styrke med enkelte kraftige gust. Selv med høydevind fra nevnte retning svakere enn 30 kt, kan en oppleve uberegnelige situasjoner under inn- og utflyging og ved touch down.

Når vinden varierer mellom 070-180° er det vanligvis brukbare innflygingsforhold øst av plassen til bane 25. En bør såvidt det er mulig bruke RWY 25 for landing og RWY 07 for avgang og unngå området N og NW for plassen under nevnte forhold.

4. RULLEBANE

800 x 30 meter

5. HANDLING

H. Fagertun tlf 088/95233.

6. MERKNAD

Fartøysjefen skal gis spesiell utsjekk av flyinstruktør/standardiseringsflyger med mindre vedkommende har fløyet som fartøysjef på flyplassen i løpet av de siste 12 mnd. Ref Flight Order nr 25 av 01.11.89.

1.17.3 Selskapets generelle operative begrensninger for DHC-6

1.17.3.1 Operative begrensninger finnes i Flydriftshåndboken, index

4. Aktuelle bestemmelser, relatert til vindbegrensninger ved avgang og landing, finnes i index 4.8 punkt 2:

Gjelder tørre baner (sommerforhold) DHC-6

Max. sidevindskomponent 30 KT;

Max. medvindskomponent 10 KT (stamrute plass over 800 m og 40 m bred). Medvind normalt ikke tillatt på kortbaneplass (800 m) med 30 m bredde - max 5 KT; max 10 KT tillatt på lengere rullebaner, avhengig av friksjonskoeffisient.

(Videre finnes diagrammer for forskjellige baneforhold og erfaringsnivå for besetningene, ikke relevant.).

Punkt 3, Bakkeoperasjon DHC-6.

Twin Otter skal ikke opereres på bakken i aktuelle vindstyrker over 50 KT.

1.17.4 Selskapets særskilte operative begrensninger for Værøy flyplass

- 1.17.4.1 Widerøes Flyveselskap foretok prøveflyginger allerede under utredningsfasen for bygging av flyplass på Værøy. På bakgrunn av disse, og på grunn av vindforholdene, frarådet selskapet å legge flyplassen til Nordlandet. Da flyplassen var ferdig, og før ordinær ruteflyging ble igangsatt 1. juli 1986, foretok selskapet på nytt prøveflyging for å danne seg en oppfatning om de operative forhold vedrørende bl.a. inn- og utflyging, "missed approach", vind-/turbulensforhold, m.v. Resultatet av disse inngikk bl.a. i flyplassbeskrivelsen som informasjon til flygebesetningene.

Ifølge selskapet forløp operasjonene sommeren 1986 meget bra med høyere regularitet enn forventet. Utover vinteren kom det etterhvert enkelte rapporter fra besetninger som tilkjennega tilfeller hvor vindforholdene hadde vært vanskelige. Flygerne klaget også over at målte vindverdier som ble oppgitt av AFIS, i stor grad var i uoverenstemmelse med visuelle observasjoner fra vindretningsindikatorer ("vindpølser") og vindnedslag på sjøen. Flygerne ønsket derfor at vindmålere og "vindpølser" ved baneendene måtte bli lokalisert i tilnærmet samme posisjoner foran hver baneende. Selskapet igangsatte derfor i april 1987 en undersøkelse blant sine flygere for å kartlegge eventuelle hendelser, og for derved å danne seg et bedre bilde av de operative forhold ved flyging til Værøy. På bakgrunn av bl.a. denne undersøkelsen og innvunnet erfaring etter ca 1 års flyging på Værøy, fremmet selskapet i brev til Luftfartsverket 23. juni 1987 forslag om operative forbedringer ved Værøy flyplass. Foreslåtte forbedringer var bl.a. oppsetting/omplussing av vindmålerutstyr som følger:

- nye vindmålere foran terskel bane 07 og foran terskel bane 25.
- vindmåler i området tårn/tarmac.
- vindmåler på fjellet.

Berørte myndigheter igangsatte utredningsarbeid på bakgrunn av selskapets initiativ. Vindmåler på fjellet (Måtuven) ble montert, og tatt i bruk 27. januar 1989. Kompletterende vindmåler og "vindpølse" ble installert på flyplassen sommeren 1989 (se bilag nr 5).

- 1.17.4.2 Etter ytterligere å ha tilegnet seg erfaringer med flyging på Værøy flyplass, fant selskapet det av sikkerhetsmessige grunner nødvendig å utgi særskilte begrensninger for sine operasjoner der. Begrensningene er blitt publisert i form av "Flight Order's" som tillegg til Flydriftshåndboken. Første begrensning ble utgitt 31. oktober 1988 som Flight Order nr 15 med følgende ordlyd:

OPERATIV VINDBEGRENSNING VÆRØY (FLIGHT ORDER NR.15)

Av sikkerhetsmessige grunner har operativ ledelse innført følgende operative vindbegrensninger for avgang og landing på Værøy flyplass:

Vindretning fra 090 - 240° (gjennom S) Max 20 kt (inkl. "gust").

Det vises i denne forbindelse til FDH Index 4.8, pkt. 1.3, 1,4 og 1,5 som fastslår tidsrammene for aktuelle vindrapporter som gjelder for enhver avgang og landing.

Ovensatte vindbegrensning for Værøy flyplass gjelder også som planleggingsminima.

- 1.17.4.3 Etter at et av selskapets DHC-6 var utsatt for en alvorlig hendelse (omtalt under pkt 1.17.5) som følge av værforholdene under en "Missed Approach" i januar 1989, stanset selskapet flygingen til Værøy i påvente av installasjon av vindmålere som tidligere foreslått. Selskapet opptok flygingen igjen den 27. januar. Samtidig ble den ovenfor omtalte Flight Order nr 15 erstattet av nr 17 med følgende innhold:

OPERATIV BEGRENSNING VÆRØY FLYPLASS
(FLIGHT ORDER NR.17)

Av sikkerhetsmessige grunner gjelder følgende operative begrensninger for operasjon på Værøy flyplass:

1. INNFLYGING

Innflyging skal ikke planlegges/iverksettes om vindretningen for en eller flere av angitte punkter overskrides.

- a) Middelvind Røst 070 - 250/20 kt (gjennom S)
- b) Høydevind 5000' 070 - 250/30 kt "
- c) Måtuven (innen 2 min) 090 - 240/25 kt "

2. LANDING/AVGANG

Landing/avgang skal ikke planlegges/utføres om vindretning og styrke ved bakken (TWR) rapporteres:

VARIABEL MED STYRKE OVER 15 kt (inkl. "gust") 2 min.

3. RUTESJEKK

Fartøysjefen skal gis spesiell utsjekk av flyinstruktør/-standardiseringsflyger med mindre vedkommende har fløyet som fartøysjef på flyplassen i løpet av de siste 12 måneder.

4. GENERELT

Ovennevnte vindbegrensninger er fortsatt gjenstand for kritisk vurdering. Den enkelte flyger må derfor hele tiden vurdere aktuelle vindforhold og legge opp flygingen på en slik måte at sikkerheten blir ivaretatt på best mulig måte. Innflygingen skal avbrytes i fall det oppstår tvil med hensyn til sikkerheten.

- 1.17.4.4 Vindbegrensningene som ble innført etter hendelsen i januar 1989, førte til at regulariteten for flyging på Værøy gikk ned. Selskapet ble utsatt for press og kritikk fra såvel passasjerer som fra kommunens ledelse, fordi man kansellerte turer eller overfløy plassen når forholdene tilsynelatende var brukbare på selve flyplassen. På bakgrunn av dette analyserte selskapet innrapporterte kanselleringer i relasjon til observerte vindforhold på Værøy, og fant da i flere tilfeller lite samsvar mellom dette og de vindkriteria som lå til grunn for kanselleringene. Man fant eksempler på at ved observerte vinder på Røst som betinget kan-

selling, var det vindstille på Værøy. Selskapet mente likeledes at varslede høydevinder som betinget kansellering ikke alltid var ensbetydende med vindproblemer på Værøy. Det viste seg således at moderate høydevinder ikke alltid hadde relevans som kriterier for planlegging og utførelse av flyging til Værøy. Vindmåleren på Måtuen viste seg å fungere dårlig teknisk sett, og i tillegg registrerte den ikke reelle høydevinder på en representativ måte. Dette førte til at selskapet revurderte de tidligere fastsatte vindbegrensninger. Som en følge herav ble Flight Order nr 17 den 1. november 1989 erstattet med nr 25 som er gjengitt nedenfor. Det var denne som var gjeldende da havariet skjedde:

**OPERATIV BEGRENSNING VÆRØY FLYPLASS
(FLIGHT ORDER NR.25)**

1. LANDING/AVGANG

Landing/avgang skal ikke planlegges/utføres om vindretning og styrke for aktuelle rullebane rapporteres (TWR):

VARIABEL (uten konkrete sektorer) max 15 kts
(inkl. "gust") 2 min.

VARIABEL (innenfor konkrete sektorer) max 20 kts
(inkl. "gust") 2 min.

Merk: FDH, Index 4.8, pkt. 2.1, max medvind 10 kts.

2. MIDDELVIND RØST OG HØYDEVIND MÅTUEN

Disse betraktes ikke lenger som begrensninger såfremt fartøysjefen vurderer innflygings- og landingsforholdene som akseptable. Imidlertid kan det forventes vanskelige landingsforhold om vinden overskrider følgende:

**Middelvind Røst 070-250/20 kts (gjennom S)
Måtuen (innen 2 min) 090-240/25 kts.**

3. RUTESJEKK

Fartøysjefen skal gis spesiell utsjekk av flyinstruktør/-standardiseringsflyger med mindre vedkommende har fløyet som fartøysjef på flyplassen i løpet av de siste 12 måneder.

4. GENERELT

Den enkelte flyger må hele tiden vurdere aktuelle vindforhold og legge opp flygingen på en slik

måte at sikkerheten blir ivaretatt på best mulig måte. Innflygingen skal avbrytes i fall det oppstår tvil med hensyn til sikkerheten.

1.17.5 Luftfartshendelse ved Værøy flyplass.

- 1.17.5.1 Den 18. januar 1989 var en av Widerøes DHC-6 utsatt for en alvorlig hendelse under innflyging og påfølgende "missed approach" til RWY 25 på Værøy. Selskapet oppnevnte i den anledning en intern undersøkelseskommisjon. Hendelsen er av interesse for å belyse hvordan flyværforholdene kan være ved Værøy flyplass, og nedenfor gjengis derfor et utdrag av den interne undersøkelsesrapporten:

WF 836 som var et regulært rutefly til Værøy og Røst, tok av fra Bodø 18. januar 1989 kl 1851. Første ordinære landingssted var Værøy. Forberedelser før flyavgang ble foretatt ved vær- og notamkontoret i Bodø. Fartøysjefen hadde ikke tidligere vært på Værøy/Røst, men så langt kommisjonen har greid å fastslå, ble ingen spesielle forholdsregler tatt i denne forbindelse.

Flyet hadde en avgangsvekt på 5022 kg. Antall passasjerer var 11. Landingsvekt på Værøy var 4907 kg.

Værforholdene i området var vind 180/25-30, 5-10 km sikt, skydekke i 1000 til 2000 FT med regn og sluddbyger. Høydevinden i 5000 FT var 220/40.

Den siste værinformasjon før landingsforsøk på Værøy var: VAR/10-21 med middel retning 260°, sikt 2500 meter i regn og snø 6/2000 FT 01/01 QNH 1 001.

Været på Røst i samme tidsrom var 180/25 9 999 regn 5/2000.

De oppgitte verdier må ansees som representative for området; dog må bemerkes at skydekket på Værøy kan ha vært noe lavere enn angitt, samt at vindinformasjonene fra Værøy AFIS ikke fullt ut gjengir det faktum at vinden hele tiden varierte mellom 150° og 360°.

Lysforholdene var mørke med få visuelle referansepunkter.

Flyvningen frem til flyet kom på base legg bane 25 forløp normalt med moderat turbulens i innflyvningssektoren.

Ved siste sving inn mot banen (25) kom flyet inn i meget sterk turbulens og styrmannen som inntil da hadde ført flyet, bad om hjelp for å få flyet under kontroll. Kapteinen overtok så flyet, men heller ikke

han greide å roe det ned, og besluttet derfor å gi på motor for å avbryte landingsforsøket.

Den påfølgende flygetrasè har, så langt kommisjonen har greid å stadfeste, gått langs banen forbi tårnet og videre mot sørvest. Flyet har altså ikke som "normalt" svingt markert ut til høyre mot nordvest.

Flygetrasèen etter at flyet forlot flyplassområdet, har det ikke lyktes kommisjonen å skaffe en klar oversikt over. Det er imidlertid sannsynlig at flyet har gjort en 180° - 360° sving relativt nær fjellveggen sørvest av flyplassen for deretter å stige opp til ca 1 800 FT med påfølgende høydetap til 250 FT. Den siste del av denne fasen hadde flyet antagelig en østlig kurs inn mot fjellet igjen.

Etter oppretting i ca 250 FT greide besetningen å få flyet på en vestlig kurs, og stige til sikker høyde mot Røst. Situasjonen var fra da av under kontroll.

Like etter at flyet passerte selve flyplassområdet i det avbrutte landingsforsøket, ble flyet - i tillegg til ekstrem turbulens - også utsatt for meget sterk fallvind. Dette ble fra besetningens side parert med øket pådrag av motorkraft i størrelsesorden 60 - 65 psi torque. (Sertifisert max take off power er 50 psi).

Ifølge utskrift fra radiokommunikasjonen mellom flyplassen og flyet, er det sannsynlig at flyet var mer eller mindre ute av kontroll i tidsrommet 1919:00 til 1921:00 - altså ca 2 min. Overtorque har neppe vart mer enn 20-30 sek. På grunn av overtorque ble begge motorer skiftet. Forøvrig ble det ikke funnet skader på flyet som følge av hendelsen. Etter at flyet igjen var under kontroll, fortsatte det til Røst og utførte der en normal landing.

Det er ikke rapportert fysiske personskader etter hendelsen, men kommisjonen er kjent med at selskapet er kontaktet av enkelte passasjerer i forbindelse med psykiske problemer.

Årsaken til kontrollproblemene ved landingsforsøk på Værøy flyplass må ansees å være at flyet ble utsatt for meget sterke turbulenskrefter og fallvinder. Forsterkende faktorer for kontrolltapet var at flyet ikke raskt nok kom seg ut av turbulensområdet.

Medvirkende årsaker til dette kan ha vært at flyvningen foregikk i mørket med relativt dårlig vær som har gjort det vanskelig for besetningen å få tilstrekkelige visuelle referanser. Den sterke turbulensen sammen med tvilsomme ytre referanser vil også ha hatt en negativ effekt på besetningens evne til å skaffe seg referanser på flyets instrumenter.

1.17.6 Vindmålerutstyr på Værøy flyplass

1.17.6.1 På Værøy flyplass er det plassert 2 anemometer, en i hver rullebaneende, ca 55 m fra senterlinjen og rett ut for tersklene henholdsvis til høyre for bane 25 og til venstre for bane 07 (se bilag nr 5). Disse anemometere angir vinden i ca 6-10 m høyde over bakkenivået. De tilhørende vindindikatorer er plassert i tårnet. Vindindikatorene er av en slik type at AFIS-fullmektig kan avlese aktuell vindretning og -styrke (spotwind). Vindindikatorene kan gi følgende tilleggsinformasjon:

- Vindens retning med variasjon og gjennomsnitt de siste 2 minutter eller 10 minutter.
- Vindens styrke med middelvind, laveste og høyeste vindkast de siste 2 minutter eller 10 minutter.

1.17.6.2 Tre "vindpølser" som gir visuelle indikasjoner om vindforholdene er plassert som følger på flyplassen:

- ca 55 m til høyre for senterlinjen og ca 40 m foran terskel bane 25
- ca 55 m til venstre for senterlinjen og ca 175 m etter terskel bane 07
- foran tårnet omlag midt mellom banetersklene og ca 40 m syd for senterlinjen
(Se forøvrig bilag nr 5).

1.17.6.3 I AIP-Norge er det ikke publisert "Landing Chart" for Værøy. Denne type kart skal være alminnelig tilgjengelig for luftfartsmiljøet, og kartet skal bl.a. vise plassering av vindretningsindikator(er) på flyplassområdet.

1.17.6.4 Den 23. juni 1987, etter ca ett års ordinær ruteflyging på Værøy, foreslo selskapet overfor Luftfartsverket bl.a. å installere en vindmåler på fjellet (jfr pkt 1.17.4.1). Etter den omtalte hendelsen på nyåret 1989 ble det den 24. januar satt i drift en vindmåler på Måtuen ca 3,5 km sydvest for flyplassen. Installasjonen ble gjort i en mast

tilhørende Televerket og måleren var plassert ca 451 m over havet. Hensikten med måleren var å danne seg et bilde av høydevinder. Både vinteren 1989 og -90 fungerte vindmåleren dårlig, hovedsaklig på grunn av isingsproblemer. I januar 1990 ble måleren ødelagt av is og måtte tas ned for reparasjon. Reparasjonsarbeidet varte til 7. april, men måleren ble ikke montert på nytt. Den 9. april, tre dager før havariet, ble måleren på Måtuen ifølge Luftfartsverket permanent satt ut av drift etter samråd med Bodø vørtjenestekontor og Widerøe's Flyveselskap.

1.17.7 Vindinformasjoner fra lufttrafiktjenesten til flygebesetninger

1.17.7.1 Alminnelige bestemmelser om formidling av vindopplysninger til flygebesetninger finnes i Bestemmelser for Sivil Luftfart (BSL-G) kap 1-8, pkt 4.3.2.3.1, og har følgende ordlyd:

Bakkevindens gjennomsnittlige retning og styrke, samt variasjoner av betydning.

Retning skal angis i antall grader (magnetisk) (se anm. nedenfor) og styrken skal angis i knop. Variasjon i retning skal opplyses når variasjonene er på 60 grader eller mer og den gjennomsnittlige vindstyrke samtidig er mer enn 5 knop. Variasjonen skal angis som de yttergrenser vinden varierer mellom.

Variasjoner i styrken skal bare opplyses når vinden varierer mer enn 10 knop fra gjennomsnittstyrken, og det skal da angis avleste maksimums- og minimumsverdier. Opplysninger til avgående luftfartøy om bakkevind på 5 knop eller mindre, bør såfremt det er mulig, også omfatte de retninger som vinden varierer mellom.

Anm.: Ved flyplasser i Norge anses ikke misvisningen å være av slik størrelsesorden at det ved angivelse av vindretning må tas hensyn til at avlesningen foretas på instrumenter som viser retning i forhold til rettvise nord.

1.17.7.2 ICAO Annex 3 som omhandler meteorologiske tjenester, har i pkt 4.5 detaljerte anbefalinger når det bl.a. gjelder observering og rapportering av bakkevinder til flygebesetninger i forbindelse med landing og avgang (jfr bilag 2).

De norske bestemmelsene gjenspeiler ikke alle forhold som ICAO berører. Bl.a. omhandler Luftfartsverkets bestemmelser ikke " 2 minutters vinder".

1.17.7.3 For operasjoner på Værøy flyplass har Widerøe spesielle vindbegrensninger som gjelder for planlegging og utføring av landing og avgang. Begrensningene er gjengitt i pkt 1.17.4.4 ovenfor. Selskapet har formelt ikke forelagt for Luftfartsverket spørsmål om hvordan lufttrafikktenesten spesielt skal forholde seg med hensyn til informasjon om vindforhold til selskapets besetninger. Saken er bare muntlig forelagt den lokale AFIS-enheten, som dessuten av selskapet er blitt utstyrt med gjeldende Flight Order. Ved AFIS-enheten forefinnes det forøvrig ingen instruks som særskilt omhandler hvordan vindinformasjon skal gis til Widerøes besetninger.

1.17.8 Undersøkelse vedrørende kanselleringer til Værøy

1.17.8.1 For å danne seg et bilde av regularitet, kanselleringer samt årsak og sted for kanselleringer, anmodet kommisjonen Widerøe's Flyveselskap om å tilveiebringe slikt materiale for de siste 12 måneder før havariet. Selskapet gjennomførte en omfattende undersøkelse, hvorved hver enkelt fartøysjef som hadde kansellert flyginger på Værøy i nevnte tidsrom (fra 1.5.1989 til 12.4.1990), ble tilstillet et spørreskjema. Resultatet av undersøkelsen kan sammenfattes som følger:

- I nevnte tidsrom var det planlagt 620 flyginger til Værøy, og registrerte kanselleringer var 95. Dette gir en regularitet på 84,7%.
- Ved fristens utløp var det kommet inn svar fra berørte fartøysjefer på 85 av kanselleringene.
- På spørsmål om i hvilken fase flygingene ble kansellert fordeler svarene seg slik:

Før start	47	kanselleringer
Underveis	24	- " -
Under innflyging	12	- " -
Like før landing	2	- " -

- Årsaker til kanselleringene:

Før start	46 vindbegrensninger
	1 andre forhold
Underveis	22 vindbegrensninger
	2 andre forhold
Under innflyging	12 vindbegrensninger
	0 andre forhold
Like før landing	2 vindbegrensninger
	0 andre forhold

- Vindforholdene var årsak til 96,5% av kanselleringene.

- Ingen kanselleringer er registrert ut fra Værøy.

- 1.17.8.2 Ifølge opplysninger fra daglig leder for AFIS-enheten er det i Journal for Sivil Luftfart Værøy AFIS i ovennevnte tidsrom registrert 138 kanselleringer av Widerøes flyginger.

2 ANALYSE

2.1 Innledning

- 2.1.1 På bakgrunn av de undersøkelser som er foretatt, anser havarikommisjonen at havariet har årsaksfaktorer som relaterer seg til vindforholdene som hersket under utflygingen fra Værøy. Det er ingen grunn til å anta at flyets tekniske stand før ulykken har noen sammenheng med havariet. Besetningen hadde trening/utdannelse og flygeerfaring som skulle tilsi at den skulle kunne ha gjennomført flygingen forskriftsmessig. Flygingen ble imidlertid ikke utført i henhold til selskapets gjeldende vindbegrensninger for operasjoner på Værøy flyplass, idet taksing og avgang i dette tilfellet ble igangsatt under vindforhold som var rapportert å overstige tillatte verdier (jfr pkt 1.1.5 og 1.1.6).

2.2 Widerøe's erfaringer vedrørende vindforhold ved Værøy flyplass

- 2.2.1 Værøy flyplass har en særegen plassering i relasjon til det omkringliggende terreng, fordi rullebanen ligger parallelt

med og nær en markert fjellformasjon som stedvis rager om-lag 1500 FT over flyplassens nivå. Allerede ved prøvefly-ginger under utredningsfasen for bygging av flyplass på Værøy, ble det konstatert problematiske vindforhold under ut- og innflyging på Nordlandet, hvor flyplassen ble byg-get. I særdeleshet er dette tilfelle ved moderate/sterke vinder som blåser over fjellkjeden fra sydlig kant. Vind- og turbulensproblemer var således faktorer som var relativt sterkt inne i bildet før endelig valg av flyplassområde forelå.

2.2.2 Widerøe, som hadde frarådet å legge flyplassen på Nordlan-det på grunn av vindforholdene, startet ordinær ruteflyging på Værøy 1. juli 1986. Selskapet opparbeidet seg etter-hvert erfaring fra operasjonene der. Den 31. oktober 1988 fastsatte selskapet på bakgrunn av innvunnet erfaring ope-rative vindbegrensninger for Værøy. Begrensningene, som hadde sikkerhetsmessige årsaker, gikk ut på at ved vind-retninger fra 090° - 240° (gjennom syd), skulle landing og avgang ikke gjennomføres dersom vindstyrken var mer enn 20 KT inkludert "gust". Denne begrensningen gjaldt også som planleggingsminima (jfr pkt 1.17.4.2).

2.2.3 Etter at en av selskapets DHC-6 under innflyging til Værøy den 18. januar 1989 var utsatt for en alvorlig hendelse som følge av vindforhold (jfr pkt. 1.17.5), ble de operative begrensninger endret. De nye begrensningene gikk bl.a. ut på at innflyging ikke skulle planlegges/iverksettes dersom en eller flere av nedennevnte vindforhold ble overskredet:

- a) middelvind Røst 070 - 250/20 KT (gjennom S)
- b) høydevind 5000 FT 070 - 250/30 KT "
- c) Måtuen (innen 2 min) 090 - 240/25 KT "

Det var ikke satt noen vindbegrensning for utflyging i angjeldende Flight Order.

Landing og avgang skulle ikke planlegges/utføres dersom vindretning og -styrke ved bakken (TWR) ble rapportert -

"Variabel med styrke over 15 KT (inkl. "gust") 2 min".
 Kommisjonen går ut fra at selskapet definerer variabel
 vind slik Luftfartsverket og ICAO gjør (jfr pkt 1.17.7.1
 og bilag 2).

Bestemmelsene som gjaldt da havariet inntraff, var datert
 1. november 1989. De var en modifisert utgave av de tid-
 ligere, der middelvind for Røst og høydevind for Måtuen
 ikke lenger var å betrakte som begrensninger, såfremt far-
 tøysjefen vurderte innflygings- og landingsforholdene som
 akseptable. Det er imidlertid presisert at det kan for-
 ventes vanskelige landingsforhold dersom vinden overstiger
 følgende:

- Middelvind Røst 070-250/20 KT (gjennom syd)
- Måtuen (innen 2 min) 090-240/25 KT

Heller ikke her er det antydnet noe om vanskelige utfly-
 gingsforhold.

Bestemmelsene sier videre:

Landing/avgang skal ikke planlegges/utføres dersom
 vindretning og styrke for aktuelle rullebane rappor-
 teres (TWR):

- VARIABEL (uten konkrete sektorer) max 15 KT
 (inkl. "gust") 2 min.
- VARIABEL (innenfor konkrete sektorer) max 20 KT
 (inkl. "gust") 2 min.

Generelt framgår det av bestemmelsene at den enkelte flyger
 hele tiden må vurdere aktuelle vindforhold og legge opp
 flygingen på en slik måte at sikkerheten blir ivaretatt på
 best mulig måte. Det er klart presisert at innflyginger
 skal avbrytes i tilfelle det oppstår tvil med hensyn til
 sikkerheten.

Selskapet har i sin flyplassbeskrivelse lagt stor vekt på å

gi informasjon om bl.a. de særegne vindforhold ved flyplassen på Værøy. I beskrivelsen opplyses det at uberegnelige situasjoner kan oppstå ikke bare under innflyging men også ved utflyging.

Kommisjonens undersøkelser viser at det hersker usikkerhet både hos flygere og AFIS-personell når det gjelder forståelse av vindinformasjon og hvordan informasjonen skal gis til Widerøes besetninger. Dette skyldes sannsynligvis at det ikke ble lagt stor nok vekt på å klarlegge detaljer, da selskapet innførte og senere reviderte de spesielle vindbegrensninger på Værøy (jfr pkt 1.17.7.3).

- 2.2.4 De tiltak som ble gjennomført, viser etter kommisjonens oppfatning at selskapet var opptatt av å tilpasse bestemmelser og operasjoner til de erfaringer som etterhvert ble høstet fra flyging på Værøy. Hvorvidt de operative begrensninger har vært fullt ut tilfredsstillende for sikker gjennomføring av flyginger til og fra Værøy, er vanskelig å bedømme. Det er imidlertid klart at det foreliggende havari og den tidligere alvorlige hendelse, begge skjedde under vindforhold som tidvis lå utenfor de operative begrensninger fastsatt av selskapet. Da angjeldende hendelse inntraff, var siste vindinformasjon besetningen fikk oppgitt marginal sett i relasjon til begrensningene. Vindforholdene i området generelt var imidlertid oppgitt å ligge utenfor begrensningen. Da selskapet forøvrig ikke har innrapportert hendelser til myndighetene relatert til vindforhold, kan dette tilsynelatende tyde på at begrensningene har vært tilfredsstillende for å ivareta sikkerheten. Hendelsen i januar 1989, som inntraff ved rapportert vindstyrke på 1 KT over begrensningen, viser imidlertid at sikkerhetsmarginene i de da gjeldende vindbegrensninger ikke var store nok.

2.3 Selskapets gjeldende bestemmelser vedrørende operative vindbegrensninger for Værøy flyplass

- 2.3.1 I tillegg til de generelle vindbegrensninger som gjelder

for Twin Otter (jfr pkt 1.17.3.1), skal flygebesetningene forholde seg spesielt til Flight Order no 25 for operasjoner på Værøy flyplass. Denne Flight Order bygger på tidligere erfaringer og var, som det framgår av pkt 1.17.4.4 foran, den siste i rekken av 3 Flight Orders (henholdsvis nr 15, 17 og 25) som omhandler vindbegrensninger på Værøy. Flight Order nr 15, som var datert 31. oktober 1988, bygget på selskapets erfaringer etter at flyplassen ble åpnet 1. juli 1986. De konkrete vindbegrensninger som da ble fastsatt, gjaldt bare for rapporterte vinder på selve flyplassen (ved bakken), og angikk bare avgang og landing - "Vindretning fra 090 - 240° (gjennom S) Max 20 KT (inkl. "gust")". Begrensningene gjaldt også som planleggingsminima. Tidsrammen for aktuelle vindrapporter var ikke spesifisert i ordren. Det er derfor usikkerhet omkring dette, fordi lufttrafikktenesten opererer med øyeblikksvind ("spotwind") til luftfartøy under inn-/utflyging eller landing/avgang, mens andre vindrapporter (METAR) observeres over 10 minutter. Selskapet derimot beskriver i sin Flydriftshåndbok at lufttrafikktenesten normalt gir 2 minutters vind. Flydriftshåndboken er på dette punkt ikke overensstemmende med gjeldende norske myndighetsbestemmelser. ICAO derimot anbefaler 2 minutters vindinformasjon (se forøvrig pkt 1.17.7.2 foran og bilag 2).

De reviderte vindbegrensningene som ble utgitt som Flight Order nr 17 etter den tidligere omtalte hendelse i januar 1989 (jfr pkt 1.17.4.3 og 1.17.5), omhandlet to forhold; en begrensning for innflyging og en annen for landing/avgang. Hendelsen viste at det ikke bare er de rapporterte vindforholdene ved bakken som er av betydning for en sikker gjennomføring av flygingen. I mangel av sikre målemetoder for høydevind blir imidlertid bakkemålinger viktige indikatorer på vindforholdene i høyden. Vinden i høyden synes å være en avgjørende faktor for vindforholdene i området. Erfaringsmessig skaper sterke høydevinder fra sydlig sektor problematiske vindforhold på lesiden av fjellene hvor flyplassen ligger. Angjeldende hendelse viste at besetningen hadde alvorlige kontrollproblemer i hele sjiktet fra bakken

og opp til høyder i nivå med fjellryggen. Problemene var med andre ord framtreddende i høyder lavere enn grensen for friksjonsnivået. Denne erfaringen førte til at selskapet bestemte at innflyging ikke skulle planlegges/iverksettes dersom vindretning og -styrke for en eller flere av nedenfornevnte punkter lå innenfor angitte sektorer og oversteg angitte styrker:

- a) Middelvind Røst 070-250/20 KT (gjennom S)
- b) Høydevind 5000 FT 070-250/30 KT "
- c) Måtuven (innen 2 min) 090-240/25 KT "

For landing og avgang ble det bestemt at disse ikke skulle planlegges/utføres dersom vindretning og -styrke ved bakken rapporteres - "Variabel med styrke over 15 KT (inkl. "gust") 2 min." Denne begrensningen ble vurdert å ivareta at sikre landinger og avganger kunne gjennomføres. Erfaringsmessig har det også vist seg å være slik til tross for at turbulens og vindskjær ved variabel vind på 15 KT kan være problematisk.

Endringene, som ble gjort etter denne hendelsen, må anses som både en innstramming og en lemping sett i relasjon til de forutgående begrensninger. Innstrammingen besto i at planlegging/iverksetting av innflyging nå skulle vurderes opp mot bl.a vindforhold i høyden. Lempingen lå i at det ikke var fastsatt særskilte vindbegrensninger for planlegging av flyging til Værøy. På en flyplass som er så vanskelig vindmessig sett, mener kommisjonen det er viktig at vindobservasjonstiden for planlegging ikke er for kort. En lengere observasjonstid, f.eks. 10 minutter, gir en rimelig mulighet for å fange opp tendenser i vindforholdene, og dermed gi besetningene bedre grunnlag for å bedømme forholdene og planlegge flygingen.

- 2.3.2 De operative vindbegrensninger som gjaldt da havariet inntraff, var publisert i Flight Order nr 25, datert 1. november 1989. Disse begrensningene er mer liberale enn de forutgående.

2.3.2.1 For innflyging er det nå ikke tatt med noen konkrete begrensninger. Bestemmelsen sier at middelvind Røst og høydevind Måtuen ikke lenger er å betrakte som begrensninger, såfremt fartøysjefen vurderer innflygings- og landingsforholdene som akseptable. Det sies imidlertid at det kan forventes vanskelige landingsforhold, dersom vinden overskrider følgende:

- Middelvind Røst 070-250/20 KT (gjennom S)
- Måtuven (innen 2 min) 090-240/25 KT

Bestemmelsene sier ikke noe om den tidligere begrensning som gjaldt for høydevinder i 5000 FT.

Ifølge meteorologiske analyser av vindforholdene ved Værøy flyplass (jfr pkt 1.7.4 og bilag nr 2), er den laminære luftstrømmens retning og styrke i de lavere luftlag over fjellene av avgjørende betydning for dannelselse av turbulens og vindskjær i lufthavet omkring flyplassen. Selskapets praktiske erfaring er også at vanskelige vindforhold kan oppstå rundt plassen når høydevindene er sterke fra sydlig sektor. Etter selskapets opplysninger ble begrensningene i Flight Order nr 17 endret av hensyn til den lave regularitet, og fordi man hadde tilfeller der både høydevinder og middelvinder på Røst ikke hadde hatt den forventede innflytelse på vindforholdene ved Værøy flyplass. Den alvorlige hendelsen i januar 1989 oppsto da varslet vind i 5000 FT var 220/40 KT. Da høydevindsrestriksjonene ble tatt bort, ble det etter kommisjonens mening ikke tatt tilstrekkelige flysikkerhetsmessige hensyn til høydevindenes betydning for å skape problematiske vindforhold i det aktuelle luftrom ved flyplassen. Det synes også som om selskapet ikke la tilstrekkelig vekt på at vindforholdene i høyde med fjellene kunne by på alvorlige problemer. Den omtalte hendelse viste klart at problemene var særdeles alvorlige i dette nivået.

2.3.2.2 De særskilte operative begrensninger som gjaldt for landing og avgang var som følger:

Landing/avgang skal ikke planlegges/utføres om vindretning og -styrke for aktuelle rullebane rapporteres (TWR):

- VARIABEL (uten konkrete sektorer) max 15 KT
(inkl. "gust") 2 min.
- VARIABEL (innenfor konkrete sektorer) max 20 KT
(inkl. "gust") 2 min.

I relasjon til begrensningen som ble innført etter den omtalte hendelse, er det nå innført begrepene "uten konkrete sektorer" og "innenfor konkrete sektorer" i forbindelse med variable bakkevinder. Selskapet har tillatt en økning av vindstyrken på 5 KT uansett fra hvilken sektor vinden blåser, så lenge den variable vindens yttergrenser (sektor) oppgis. Vinden som ble oppgitt like før den omtalte hendelsen i 1989, var - "variabel/10-21 KT, middelretning 260°" -. Hendelsen viste at kontrollproblemer oppsto ved målt variabel vind med støt rundt 20 KT. Denne erfaringen burde etter kommisjonens oppfatning fortsatt tilsi at operasjoner under urolig vær burde unngås ved vindforhold noenlunde tilsvarende de som var rådende ved hendelsen. Det flysikkerhetsmessige mest betryggende synes derfor å være at tillatt vindstyrke ikke må ligge for nær de verdier som erfaringsmessig har gitt alvorlige problemer. At selskapet i sine gjeldende begrensninger opererer med en vindobservasjonstid på 2 minutter er også, som tidligere nevnt, etter kommisjonens oppfatning ikke tjenlig for flysikkerheten på flyplasser hvor problematiske vindforhold er framherskende. Kommisjonen anser således at selskapets begrensning på 15 KT når vinden er variabel (slik bestemmelsen var utformet etter hendelsen i januar 1989), ga en bedre sikkerhetsmargin enn 20 KT. Dette må sees i forhold til innvunnet erfaring.

2.4 Flygingen fra Bodø til Værøy

2.4.1 Ruteopplegget for WIF 838/839 var Bodø -Røst - Værøy - Bodø. For planlegging av flygingen hadde besetningen bl.a. værinformasjoner tilgjengelig i form av IGA prognose for Nordland og Troms kyst- og fjordstrøk samt METAR observasjon for Værøy kl 1255.

2.4.2 I høydesjiktet fra bakken og opp til 2000 FT varslet IGA-prognosen vind fra syd-sydvest/15-30 KT, med lokal vindstyrke opptil 45 KT. Varslet høydevind i FL 70 var 230/50 - 60 KT. Ved METAR observert på Værøy ca 40 minutter før avgang fra Bodø, var bakkevinden 270/15-28 KT. Disse informasjonene viser at vindforholdene for operasjoner på Værøy var marginale på det tidspunktet flygingen ble planlagt. Besetningen var muligens allerede på planleggingsstadiet usikker på om Værøy kunne anløpes, fordi de varslede høydevinder var slik at de erfaringsmessig kunne gi vanskeligheter der. Det var således fornuftig at besetningen kontaktet Værøy for å følge opp vindforholdene umiddelbart etter avgangen fra Bodø. De fikk da opplyst at vinden de siste 10 minutter i østenden var variabel mellom 210° - 330° med middelretning 280° og styrke 14-28 KT. Vinden i vestenden ble oppgitt til variabel med middelretning 260° styrke 18-36 KT. Disse opplysningene viser at vindforholdene hadde forverret seg og at de lå utenfor akseptable verdier sett i relasjon til selskapets bestemmelser. Besetningen kommenterte opplysningene med at det ikke hørtet så ille ut. Ved variabel vind er det ikke forskriftsmessig å oppgi vindens middelretning (jfr pkt 1.17.7.1). Dette må derfor unngås fordi det kan virke forvirrende og forlede til feilaktig oppfatning av vindforholdene.

2.4.3 Etter at flyet hadde mellomlandet på Røst og var underveis til Værøy i 4000 FT høyde, kontaktet besetningen Værøy AFIS og fikk bl.a. opplyst at bane 25 var i bruk, og at vinden da var variabel 18-38 KT, uten sektorangivelse. Vindforholdene var således fortsatt klart utenfor de grenser som

er satt for planlegging/utføring av landing og avgang. Disse opplysningene fikk besetningen omlag 12 minutter før landing. Et spørsmål som reiser seg, er om besetningen allerede på dette tidspunkt burde ha avbrutt flygingen til Værøy. Sett i relasjon til selskapets bestemmelser og erfaringer med flyging til Værøy burde, etter kommisjonens oppfatning, en samlet vurdering av de mottatte vindinformasjoner hatt som konsekvens at besetningen ikke hadde fortsatt flygingen mot Værøy. Hvor og når en avgjørelse om å avbryte flygingen skal tas, er ikke spesifisert i bestemmelsene når det gjelder vindverdier. Den vindinformasjon besetningen mottok like før de skulle starte innflyging, viste vindstyrker over det dobbelte av maksimalt tillatte verdier. Etter kommisjonens syn burde dette ha vært et klart signal om at innflyging ikke burde igangsettes.

- 2.4.4 Den neste vindinformasjon besetningen mottok var 9 minutter før landing da flyet befant seg over radiofyret "outbound". Vinden ble da for de siste 2 minutter oppgitt å ha variert fra 220° til 310° med styrke 17-26 KT. Også denne vinden oversteg den maksimalt tillatte for planlegging/utføring av landing. Den var noe spakere i styrke, men retningen varierte over noenlunde samme sektor som tidligere. Spørsmålet kan igjen stilles om ikke besetningen nå burde ha avbrutt den videre flyging inn til plassen. Besetningen tolket muligens de siste informasjonene som at vindforholdene var i ferd med å bedres.

Ytterligere informasjon om vindforholdene ble gitt omlag 7 minutter og 2 minutter før landing. Vinden ble da henholdsvis oppgitt som "Windcheck 2 siste minutter 270/18-26" og "Wind eastside 270 max 23". Ved disse to anledningene vil en se at vinden ikke lenger oppgis som variabel (d.v.s. at variasjonen var mindre enn 60°), og følgelig var det i henhold til bestemmelsene ikke noe i veien for at landing kunne utføres under disse forhold, så lenge besetningen forøvrig vurderte at sikkerheten var ivaretatt.

- 2.4.5 På bakgrunn av informasjoner fra CVR er det tydelig at

besetningen var opptatt av vindforholdene. Fartøysjefen, som førte flyet, sa til styrmannen mens de fløy i 4000 FT høyde, at han hadde lagt seg noe vest av øya for å unngå kraftig "risting" som kunne oppstå ved å gå rett over. Videre nevnte fartøysjefen at han hadde problemer med å holde høyden fordi flyet ble presset oppover hele tida. Under innflygingen, etter at flyet hadde forlatt 2000 FT, kommenterte styrmannen at det gikk langsomt innover mot flyplassen. Denne bemerkningen tyder på at de hadde sterk motvind også under innflygingen. Etter landing bemerket flygerne seg imellom at forholdene var vanskelige. Fartøysjefen ba styrmannen å holde på rora fordi det blåste fra alle retninger. Avstigende passasjerer på Værøy har også gitt tilkjenne at det ristet og var turbulent under innflygingen. Etter kommisjonens oppfatning kan dette indikere at de virkelige vindforhold var langt vanskeligere enn de siste informasjonen fra AFIS skulle tilsi. Vakthavende AFIS-fullmektig har også forklart at vinden var "vel-dig" variabel ulykkesdagen. I trafikkjournalen har vedkommende ført at vinden ved landing var variabel 15-38 KT. Vindinformasjon ved selve landingen noteres kun i trafikkjournalen.

2.4.6. Kommisjonen synes det er påfallende at variasjonen i vindretningene ved de to siste vindobservasjonene, som ble meddelt besetningen, ikke var større enn 60°. Vindmålerregistreringer viser vedvarende og økende fluktuering i såvel retning som styrke. Man kan vanskelig finne noe som skulle tilsi at vindretningen var så stabil at den kunne oppgis som 270° (d.v.s variasjon på mindre enn 60°) over perioder på hverken 10 eller 2 minutter. Alle forhold tatt i betraktning er kommisjonen tilbøyelig til å mene at det i disse tilfeller ikke ble formidlet representative vindinformasjoner til besetningen.

2.5 Bakkeoppholdet på Værøy og den videre flyging

2.5.1 Under bakkeoppholdet foregikk rutinemessig av- og påstiging av passasjerer samt fylling av drivstoff. Besetningen kom-

menterte påny de vanskelige vindforholdene mens de ventet på at flyet skulle bli klart for avgang. Ifølge vitneut-sagn blåste det relativt kraftige kastevinder og det regnet under bakkeoppholdet. Fartøysjefen orienterte passasjerene om at det kunne forventes urolig vær og at de derfor burde spenne seg godt fast. Da ekspederingen av WIF 839 var ferdig, startet besetningen motorene og gjennomgikk sjekk-listen for deretter å melde til AFIS at de var "ready to taxi". Når det gjaldt vindforhold oppga AFIS-fullmektigen da "wind variabel middle direction 250° at 21 max 57". Det ble ikke angitt noe tidsintervall for observasjonen. Fartøysjefen ble, såvidt kommisjonen tolker informasjonen fra CVR, overrasket over den oppgitte vindstyrken idet han spurte styrmannen "hva sa hun for noe, 57 knop?". Besetningen ba deretter om bekreftelse på at vinden var max 57, hvilket ble bekreftet av AFIS. De spurte da fra hvilken retning vinden kom, og fikk svar "nei, det kommer ifra vest". Styrmannens umiddelbare kommentar tyder på at han ikke likte situasjonen. Straks deretter takset flyet ut mot avgangsposisjonen for bane 25. Under uttaksingen ble forhold som vedrørte vinden kommentert. Bl.a. var besetningen opptatt av at vindpølsa slo. Under "engine failure procedure briefing" ble det bl.a. sagt at de i hvert fall ikke skulle returnere, men eventuelt gå til Røst. Da besetningen hadde fullført sjekklisen og var klar for avgang sa fartøysjefen til styrmannen, "bare få klarering, det er rolig nå så vi bør komme oss avgårde." Det ble så bedt om klarering. AFIS ga klareringen og deretter denne vindinformasjon - "Vinden siste 2 minutter på vestenden varierer fra 210° til 290° 18 max 34". Umiddelbart deretter sa styrmannen: "Ja, roger we are rolling", og omlag 10 sekunder senere kalte han ut "rotate".

Ovennevnte viser at de oppgitte vindverdier på flyplassen, under bakkeoppholdet og den påfølgende avgang, lå klart utenfor de grenser som selskapets bestemmelser tilsier. DHC-6 skal ikke opereres på bakken i vindstyrker over 50 KT, men til tross for det takset besetningen ut til rullebanen like etter at det ble oppgitt vindstøt på 57 KT.

Videre ble det like før påbegynt avgang gitt vind som klart lå utenfor selskapets gjeldende begrensninger. Denne vinden ble oppgitt å være observert i vestenden, og besetningen aksepterte uten videre informasjonen uten å be om vinden i østenden. Etter kommisjonens oppfatning er det således på det rene at flygingen ikke skulle ha vært påbegynt på dette tidspunkt. Kommisjonen kan ikke se at besetningen hadde noen rimelig grunn for å vurdere vindforholdene som akseptable. Dette må sees i relasjon til selskapets begrensninger som bygger på lengere tids innvunnet erfaring fra flyging på Værøy. De oppgitte vinder og da særlig den variable vinden med styrke 21-57 KT, viser forhold med stor vinduro. IGA-prognosen varslet sterke høydevinder fra den sektor som erfaringsmessig kunne gjøre vindforholdene ved flyplassen meget vanskelige. Dessuten erfarte besetningen tilsvarende vindforhold under flygingen til Værøy. Disse forhold burde tilsi at lufthavet i området kunne by på overraskende og farlige situasjoner. Besetningen skulle ubetinget ha utsatt avgangen til vindforholdene var innenfor akseptable verdier. I ettertid vet en at variasjonen i vindstyrke og -retning tiltok etter at flyet tok av. En utsettelse av avgangen ville ha vist denne trenden. Kommisjonen mener derfor at det ved marginale vindforhold er viktig at vindinformasjoner som besetningen mottar og tar sine avgjørelser på, må baseres på observasjoner over så lange tidsrom at vedvarende tendenser i vindforholdene kan avdekkes. Ved øyeblikksobservasjoner og observasjoner over korte tidsrom ved urolige vindforhold, vil det bare være tilfeldigheter som avgjør om man fanger opp tendensen i vinden.

- 2.5.2 Flyet var i luften etter å ha tilbakelagt omlag halve rullebanelengden. Det svingte like etterpå til høyre og steg vestover. Fartøysjefen hadde før avgang av ukjent grunn orientert styrmannen om at de skulle stige på 320° og ikke 280°, slik selskapets utflygingsprosedyre tilsier. Grunnen til dette var muligens at han ønsket å komme raskere på avstand fra fjellformasjonen som strekker seg parallelt med rullebanen. Derved ville de fjerne seg fra et erfarings-

messig meget turbulent område. Da flyet var vel i luften, beordret fartøysjefen at flaps skulle bli stående i 10° slik den var satt ved avgang. Dette ble sannsynligvis gjort for å oppnå en bedre stigningsgradient. Omlag 20 sekunder etter avgang er det på CVR-opptaket registrert en klaprende lyd. Det har ikke vært mulig å fastslå hva den klaprende lyden var, men kommisjonen antar den har oppstått som en følge av at flyet gjennomfløy et område med urolig luft. Flere vitner observerte at flyet noen sekunder etter avgang syntes å miste noe høyde, for deretter tilsynelatende å stige raskt. Høyst sannsynlig var det luftmasser med bl.a. nedadgående bevegelser i området, og dette førte til at flyet fikk det observerte høydetapet en kort stund etter avgang, da det befant seg omtrent over strandlinjen. Ifølge vitneutsagn forløp den videre stigning tilsynelatende noe raskere enn vanlig, inntil flyet gikk inn i skyer i en høyde anslått til omlag 1000 FT. Denne observasjonen synes rimelig sett i relasjon til bl.a. den aktuelle flapssetting. CVR opptakene tyder forøvrig på at stigningen under denne fase forløp normalt.

- 2.5.3 Omlag 55 sekunder etter at flyet tok av er det på CVR registrert den samme klaprende lyden som høres ca 35 sekunder tidligere. Samtidig høres usynkrone lyder som høyst sannsynlig skriver seg fra variasjoner i propellernes "pitch". Alle disse lydene synes å stemme overens med at flyet på dette tidspunkt kom inn i et turbulent område. Registreringen av de nevnte lyder har en varighet av ca 1 sekund. Samtidig er det fra en av flygerne registrert en bemerkning som tyder på at de da var i vanskeligheter. Det videre hendelsesforløp, som varte ca 8 sekunder, indikerer at flyet var ute av kontroll. Flyet har de siste sekundene hatt en unormal høy gjennomsynkning på 8000-9000 FT pr minutt. De nedadgående luftstrømmer kan ifølge aktuelle beregninger samt innvunnet meteorologiske erfaringer, neppe alene ha påført flyet så stor gjennomsynkning. Det er mest sannsynlig at flyets egenfart gjennom lufthavet har vært rettet nedover, og at denne i kombinasjon med fallvind har ført til slik gjennomsynkning. Grunnen til at flyet kom ut

av kontroll og at kontroll ikke kunne gjenntvinnes, var de vanskelige vindforhold som førte til overbelastning og skader på flyet, slik at kontrollmuligheter ikke lenger var tilstede. Kommisjonen har ingen sikker informasjon om flyets flukt de siste sekundene før det traff sjøen. De eneste opplysninger man har, er de som er framkommet ved undersøkelse av vrakdelene. Disse viser at flyet traff sjøen med krenging til venstre, sidegliding til venstre, lav nese og stor vertikal hastighet. Vrakdelenes spredningsmønster indikerer at flyet ikke har gått i oppløsning før det traff sjøen.

2.6 Tekniske forhold under havarisekvensen

2.6.1 Som tidligere nevnt er det ikke noe ifølge CVR-opptak eller vitneobservasjoner som tyder på at det var tekniske problemer med flyet. Alle forhold tilsier at flyet var under normal operasjon og kontroll ved avgang og de påfølgende ca 55 sekunder under stigningen. Deretter og under den resterende flyging som varte ca 8 sekunder, er det imidlertid åpenbart at flyet var ute av kontroll (jfr pkt 2.5.3 ovenfor). På bakgrunn av analyser som er foretatt av værforholdene på havaritidspunktet, synes det klart at vær-situasjonen lå til rette for vindskjær i det område hvor kontrolltapet skjedde. Tekniske undersøkelser har avdekket brudd i halepartiet som er forårsaket av overbelastning. Bruddet skriver seg fra aerodynamiske krefter som følge av flyging i sterk turbulens og vindskjær.

2.6.2 Brudd i halepartiet som kunne tenkes å ha oppstått før flyet traff sjøen, ble underkastet metallurgisk analyse ved Veritec's laboratorium. Bruddanalyse ble også utført av Canadian Aviation Safety Board, gjengitt i deres rapport FI 92/90 datert 14. august 1990. Basert på ovenstående analyser og egen vurdering av tekniske funn, har kommisjonen nådd fram til følgende konklusjoner om hendelsesforløpet umiddelbart før flyet traff sjøen:

- Det har oppstått brudd i en av flatene som stabili-

serer og kontrollerer flyet om tverraksen, enten haleflaten eller høyderoret, eller begge.

- Dette bruddet har oppstått på grunn av overbelastning. Det er ingen tegn til svekkelse i haleflate eller høyderor på grunn av tidligere skader, utmatting eller korrosjon.
- Bruddet i strukturen i høyre høyderorshalvdel viser at det har oppstått ved vekslende påkjenning, med overbelastning i begge retninger. Dette indikerer sterke luftkrefter med raskt skiftende retning.
- Bruddene i høyderorskontrollens endestykke, senterhengslets hengselbolt og i endestykkene til høyderorets "torque tube", er alle forårsaket ved vekslende belastning over bruddgrense. Slik påkjenning kan bare påføres dersom haleflate eller høyderor svinger utenfor normale stillinger. Dette viser således at brudd i haleflate eller høyderor hadde oppstått før kontrollmekanismen ble overbelastet.

2.6.3 Tekniske undersøkelser av øvrige vrakdeler, og gjennomgang av flyets vedlikeholdsdokumentasjon, har ikke avslørt feil eller mangler som kan tenkes å ha hatt betydning for havariet.

2.7 Besetningens disposisjoner

2.7.1 Oppmerksomheten omkring Værøy flyplass' beliggenhet og spesielle vindforhold har vært framtrедende blant selskapets ledelse og flygere helt siden flyplassen ble åpnet. Selskapet har arbeidet for å framskaffe både sikrere vindmålinger og bedre vindinformasjoner. De operative begrensninger har vært et stadig tilbakevendende spørsmål som har vært gjenstand for stor oppmerksomhet. Problemene er således vel kjent blant flygere som har erfaring med flyging til Værøy. På bakgrunn av dette og fordi både varslet og observert (målt) vind klart lå utenfor de kriterier som

erfaringsmessig ville kunne gi vanskeligheter, finner kommisjonen det påfallende at besetningen ikke kansellerte flygingen. Dette hadde de dessuten full dekning for å gjøre, sett i relasjon til selskapets erfaringer, bestemmelser og intensjoner. I stedet fløy besetningen inn til plassen under marginale forhold, og tok av igjen under oppgitte vindforhold som klart oversteg selskapets gjeldende begrensninger.

2.7.2 De fleste rapporter om vindforhold som besetningen mottok, viste variable vinder med middelvinder fra vestlig retning som framherskende. Erfaringsmessig har vestavind vært en vindretning som har gitt få problemer. Utfra dette kan det tenkes at besetningen har vurdert vindforholdene som uproblematiske, til tross for at vinden fluktuerte betraktelig både i retning og styrke og tidvis var utenfor de særskilte begrensninger som gjaldt for selskapet operasjoner. Innflyging og landing ble imidlertid gjennomført uten påtakelige vansker, selv om besetningen underveis gjentatte ganger ga kommentarer som angikk vindforholdene.

2.7.3 Opplysningene på CVR gir ikke noe klart svar på hvilke reelle vurderinger besetningen la til grunn ved å takse ut umiddelbart etter at det ble oppgitt vindstøt med maksimum på 57 KT. Denne vindstyrken overskrider maksimumsgrensen som er tillatt for å operere flytypen på bakken med 7 KT. Mer vesentlig er det at en slik vindstyrke langt overskrider de spesielle vindbegrensninger som utfra flysikkerhetsmessige hensyn er satt for flyging til og fra denne flyplassen. Kommisjonen antar at sikkerhetsmessige vurderinger ikke har vært framherskende hos besetningen i denne situasjonen. Det må ha vært andre forhold som har veid tyngre. Man vet at selskapet og flygerne har vært utsatt for press og påvirkninger for å oppnå bedre regularitet fra kommunalt hold, fra publikum direkte og ved avisinnlegg. Besetningen kan utfra dette ha ønsket å yte best mulig service til de reisende og derfor gitt dette høy prioritet. En annen faktor som kan ha påvirket besetningen til å fullføre ruteopplegget, kan være at denne flygingen var den

siste før påske og at en kansellering ville ha særlig negativ innvirkning på berørte passasjerer. Undersøkelsen som er gjort blant selskapets flygere vedrørende kanselleringer av turer til og fra Værøy de siste 12 måneder før ulykken, viser at ingen kanselleringer er gjort i forbindelse med avgang fra Værøy. Om dette betyr at vindforholdene har vært rapportert å ligge innenfor foreskrevne verdier for avgang ved samtlige av disse flyginger, er i ettertid ikke mulig å fastslå med sikkerhet. AFIS-enheten har imidlertid i sine journaler ved flere anledninger ved Widerøes landinger på Værøy, notert vindforhold som har ligget utenfor selskapets begrensninger. Ved avganger føres imidlertid ikke aktuelle vindforhold, men man må sannsynligvis kunne formode at tilsvarende vindforhold kan ha vært tilstede også ved enkelte avganger. Dette kan muligens tolkes som at selskapets besetninger generelt sett nødvendig har kansellert flyging ut fra Værøy. Det er imidlertid viktig å påpeke at besetningen havaridagen fikk vindverdier innenfor begrensningene før landing. AFIS-fullmektigen loggførte ved landingen vindverdier som var utenfor begrensningene. Disse forble ukjente for besetningen fordi vindverdier ved selve landingen (touchdown) vanligvis ikke oppgis til besetningene. De loggførte vindene er derfor ikke brukbare til å bedømme om besetningene holder seg innenfor begrensningene, med mindre verdiene overensstemmer med de vinder besetningene er gjort kjent med når beslutning om landing tas.

- 2.7.4 Det er en kjensgjerning at vinden, på grunn av flyplassens beliggenhet nær den markerte fjellryggen, under visse forhold kan være meget komplisert og uforutsigbar. Vindmålingene gir i slike tilfeller ikke noe entydig bilde av vindforholdene på flyplassen og dens nære omgivelser. Besetningene stolte således ofte ikke på vindmålinger de fikk oppgitt, fordi de ved selvsyn hadde observert at forholdene varierte meget selv innenfor flyplassens grenser. En annen visuell indikasjon som flygerne benytter for å bedømme forholdene rundt selve flyplassområdet på, er vindrosser og vertikale vindnedslag på sjøen. Dette har ført til at de

har måttet vurdere forholdene her på en mer selvstendig måte enn ved andre flyplasser. Når dette har vist seg å gå bra så langt, og samtidig gitt bedre resultater for regulariteten, har det så vidt kommisjonen forstår, etterhvert utviklet seg en akseptert holdning til at den enkelte besetning vurderer vindforholdene tildels uavhengig av rapporterte verdier fra AFIS.

Et annet forhold som også gjør seg hyppig gjeldende i bl.a. Nord Norge, er dårlig vær forbundet med kraftige byger. Erfaringene har vist at det vanligvis er forsvarlig å operere mellom bygepasseringer. Den dagen havariet hendte, gikk det byger i området. Bl.a. passerte en bygge flyplassen under flyets bakkeopphold på Værøy. Dette kan muligens, til tross for de sterke og variable vinder AFIS oppga, ha forledet besetningen til å tro at forholdene var under bedring og at de derfor bedømte forholdene som brukbare. Fartøysjefens bemerkninger til styrmannen like før avgang -" Bare få klarering, det er rolig nå så vi bør komme oss avgårde", tyder imidlertid på at fartøysjefen ventet at forholdene kunne bli dårligere igjen.

2.7.5 Kommisjonen har merket seg at fartøysjefen under innflyging og før avgang, orienterte styrmannen om henholdsvis "missed approach"- og "climb out"-prosedyrer som ikke var i overensstemmelse med selskapets gjeldende bestemmelser. Selv om man ikke kan tilbakeføre dette som en årsaksfaktor ved selve havariet, finner kommisjonen det betenkelig at man tar seg slike friheter sett i relasjon til fastlagte, nøye utarbeidete, testfløyete og godkjente prosedyrer. På bakgrunn av CVR opptakene er det åpenbart at styrmannen var i villrede om hvordan fartøysjefens "missed approach briefing" skulle oppfattes sammenlignet med det kartmaterialet han selv hadde for hånden. HSL har ikke tatt stilling til om de publiserte prosedyrer er optimale. Av sikkerhetsmessige hensyn kan det ikke aksepteres at den enkelte fartøysjef etter eget forgoðtbefinnende planlegger avvik fra selskapets godkjente prosedyrer.

2.7.6 Kommissjonens oppfatning er at besetningen på flere områder har fraveket selskapets bestemmelser og godkjente prosedyrer. Det er imidlertid klart at det i selskapet har utviklet seg en skeptisk holdning til om de målte og oppgitte vinder var representative. Usikkerheten som knyttet seg til dette har medført mer selvstendige vurderinger fra den enkelte fartøysjefs side. Når besetningene i tillegg har følt press fra publikum, kommunale representanter og andre for å opprettholde en brukbar regularitet, kan dette muligens influere på besetningenes avgjørelser i den forstand at de overprioriterer regularitet og service på bekostning av å etterleve de operative bestemmelser slavisk. Ved flyplasser som Værøy, hvor vindmålinger kan være lite representative og vindforholdene tildels uforutsigbare, kan det oppstå uforutsette og farlige situasjoner. Etter kommisjonens mening bør det derfor legges særlig vekt på at man ved slike flyplasser ikke opererer utover de begrensninger som erfaringsmessig har gitt problemer.

2.8 Flyplassens plassering

2.8.1 Kjensgjerninger og erfaringer tilsier at det i le av markerte terrengformasjoner kan oppstå vanskelige og farlige flygeforhold. I luftfartsmiljøet bør dette være vel kjent både gjennom utdanning og erfaring. Den tidligere Flyhavarikommisjonen har også behandlet lignende forhold i sine havarirapporter. Topografien på Værøy er slik at forholdene ved visse vindretninger blir spesielt vanskelige og risikofylte, selv ved relativt lave vindstyrker. Teoretiske utredninger og prøveflyginger viste allerede på planleggingsstadiet at vindforholdene kunne bli en begrensende faktor for operasjoner der. Det er derfor ingen overraskelse at plassering av flyplassen på Nordlandet har medført operative problemer og begrensninger. Selv om havariet skyldes vindforholdene i høyden, blir flyplassens beliggenhet viktig med tanke på inn- og utflygingstraseer i forhold til terrenget. Etter kommisjonens mening ligger det vesentlig flysikkerhetsmessig lærdom i dette forholdet.

- 2.8.2 Måle metodene for vind er under visse forhold ikke fyldestgjørende fordi de ikke gir et representativt bilde av vinden generelt på flyplassområdet. En tilsynelatende vestlig vindretning kan f.eks. like godt være bunnen av en rotor med horisontal akse. De tildels store forskjellene i samtidig målte vindverdier innenfor flyplassområdet, som ofte forekommer, viser at forholdene er "kaotiske" og informasjonen derfor har begrenset verdi for flygerne. Målingene gir med andre ord ikke tilfredsstillende sikkerhet som grunnlag for de operative avgjørelser. Det er likeledes åpenbart at det må legges vesentlig vekt på vinden i høyden. Både dette havariet og hendelsen 18. januar 1989 skjedde under stigning ved utflyging vestover, og var forårsaket av vindforholdene i noen høyde over selve flyplassnivået.
- 2.8.3 Relasjonene mellom vinden i høyden og målte bakkevinder på flyplassen kompliseres ytterligere når det i noen tilfeller er påvist at vindforholdene på Nordlandet har vært tilfredsstillende selv om vinden i høyden eller på Røst erfaringsmessig skulle tilsi noe annet. Dette innebærer at man ikke med sikkerhet vet når f.eks. rotor eller vindskjær kan bli dannet og gi overraskende og farlige flygeforhold i de aktuelle høydesjikt. Uansett vil moderate og sterke vinder i høyden kunne representere for stor risiko for fly under inn- og utflyging til Værøy.
- 2.8.4 Fordi vindforholdene ved visse vindretninger er ubestemmelige og "kaotiske" på bakken og praktisk vanskelige å forutsi eller måle i det tilstøtende høydesjikt i le av fjellryggen, må vindmarginene settes slik at det ikke er tvil om at flysikkerheten er ivaretatt. Krav til f.eks. regularitet, service eller økonomi må etter kommisjonens mening komme i annen rekke ved regelbundet flyging til og fra Værøy.

3

KONKLUSJONER

3.1

Undersøkellesresultater

- a. Flygerne innehadde gyldige sertifikater for angjeldende flygetjeneste, og de hadde gjennomgått foreskrevne periodisk flygetrening i selskapet.
- b. Luftfartøyet var forskriftsmessig registrert, sertifisert, utstyrt og vedlikeholdt.
- c. Det er ikke funnet uregelmessigheter med flyet som har hatt betydning for havariet.
- d. Besetningen takset ut til avgangsposisjonen etter at de fikk oppgitt vind med variabel retning (middelretning 250°) og vindstøt på 57 KT. Denne vindstyrken var 7 KT over det tillatte for å operere flytypen på bakken.
- e. Besetningen igangsatte avgang etter at de fikk oppgitt vind i vestenden med variabel retning (varierte innen sektoren 210° - 290°) og vindstøt på 34 KT. Denne vindstyrken var 14 KT over selskapets begrensning for avgang.
- f. Under visse værforhold er målte verdier av bakkevinder ikke representative for flyplassområdet generelt. Målinger under slike forhold gir et usikkert grunnlag for operative avgjørelser.
- g. Vind i høyden hvorved flyplassen blir liggende i le, har i stor grad innflytelse på vindforholdene (vindskjær og turbulens) i inn- og utflygingssektorene, og i luftrommet rundt flyplassen.
- h. De meteorologiske forhold i havariområdet lå til rette for dannelse av vindskjær og turbulens.

- i. Widerøe's erfaring etter ca 4 års flyging på Værøy er at flyplassens spesielle beliggenhet, nær den markerte fjellryggen, kan skape uforutsigbare og farlige vindforhold i hele luftrommet som anvendes for inn-/utflyging og landing/avgang. Regularitetssvikten skyldes i det alt vesentlige at flyginger er blitt kansellert på grunn av vindforhold.
- j. Selskapet har særskilte vindbegrensninger for flyging på Værøy. Det er ikke gjort formell henvendelse til Luftfartsverket om hvilke særskilte vindinformasjoner selskapet ønsker å få oppgitt fra lufttrafikkjentesten, og på hvilken måte informasjonen skal gis. Det er derfor ikke utarbeidet instruks for AFIS-enheten vedrørende dette. Selskapet har kun tatt spørsmålet opp muntlig med AFIS-enheten.
- k. Selskapets beskrivelser i Flydriftshåndboken (Index 4.8, pkt 1.4) vedrørende lufttrafikkjentestens vindinformasjoner til flygebesetninger ved start og landing, er ikke i overensstemmelse med Luftfartsverkets bestemmelser.
- l. Luftfartsverkets generelle bestemmelser vedrørende lufttrafikkjentestens vindopplysninger til flygebesetninger, er ikke helt i samsvar med anbefalingene i ICAO Annex 3.
- m. Det er ikke publisert "Landing Chart" for Værøy i AIP-Norge.
- n. Operativt personell i selskapet var på grunn av vindforholdene på Værøy faglig uenig i plasseringen av flyplassen.
- o. Flygerne likte generelt ikke å operere på Værøy flyplass når vindene var moderate/sterke, og etter vel 2 års erfaringer innførte selskapet særskilte vindbe-

grensninger (Flight Order nr 15).

- p. Selskapet tok flere initiativ til operative forbedringer ved flyplassen.
- q. Hendelsen 18. januar 1989 ga et godt bilde av vindforholdene i le av fjellryggen ved moderate høydevinder. Hendelsen medførte at det ble tatt forholdsregler (Flight Order nr 17).
- r. Gjeldende bestemmelser for Værøy (Flight Order nr 25) inneholder ikke den tidligere begrensning på vinder i høyden.
- s. Både under hendelsen i 1989 og ved havariet ble vindforholdene av AFIS oppgitt med verdier som lå utenfor de av selskapet fastsatte begrensninger.
- t. Selv ved moderate vindforhold i høyden og tilsynelatende rolige forhold ved flyplassen, kan det ikke utelukkes dannelse av vindskjær og turbulens som kan gi uforsvarlig sikkerhetsrisiko i området.
- u. Havaridagen var det tildels oppgitt store retningsvariasjoner ved alle vindmålinger, bortsett fra de to sist rapporterte vinder før landing.
- v. Besetningene stolte ofte ikke på de oppgitte vindverdier, fordi erfaringer hadde vist store variasjoner innenfor flyplassområdet. Besetningenes egne erfaringer vedrørende vindforholdene på Værøy fikk derfor større vekt enn normalt ved operative vurderinger.
- w. Selskapet og flygerne har fra flere hold vært utsatt for press relatert til regulariteten ved flyginger til Værøy.
- x. "Missed approach"- og utflygingsprosedyrene som fartøysjefen planla å bruke, var ikke i overensstemmelse

med selskapets godkjente framgangsmåter.

- y. Lydene fra CVR-opptak indikerer at alt var normalt inntil ca 8 sekunder før flyet traff sjøen. Lyder deretter tolkes som at flyet kom inn i turbulens/vindskjær, og at besetningen hadde problemer med å kontrollere fartøyet. Klaprende lyder er registrert ved to anledninger under utflygingen fra Værøy. Lydene er ikke identifisert, men antas å ha sammenheng med flyging i urolig luft.
- z. Det oppsto brudd i en av haleflatene som stabiliserer og kontrollerer flyet om tverraksen, enten haleflaten eller høyderoret, eller begge. Bruddet oppsto på grunn av overbelastning. Det er ingen tegn til svekkelse i haleflate eller høyderor på grunn av tidligere skader, utmatting eller korrosjon. En ser da bort fra funn gjort på stag til høyderor (jfr pkt 1.16.1).
- æ. Flyet traff sjøen med krenging til venstre, lav nese og stor vertikal hastighet.

3.2 Havariets årsak

Årsaken til havariet var at flyet under utflygingen kom inn i vindforhold som oversteg flyets konstruksjonskriterier. Derved oppsto det brudd i haleflate/høyderor som medførte at flyet ikke lenger kunne kontrolleres.

4 TILRÅDNINGER

1. Undersøkelsene har frambragt informasjon som viser at besetningen på LN-BNS avvek fra selskapets bestemmelser og prosedyrer på vesentlige flysikkerhetsmessige områder. Det er også framkommet opplysninger som tilkjennegir at avvik fra vindbegrensningene ved flyging til Værøy har forekommet i tilfeller med andre besetninger. I betraktning av dette bør selskapet gjennomgå sine operative rutiner med tanke på standar-

disering, slik at den enkelte besetning unngår press-situasjoner som medfører operasjoner utenfor fastlagte normer og prosedyrer. Selskapet må følge opp og forsikre seg om at besetningene forstår og respekterer fastsatte begrensninger, prosedyrer og bestemmelser.

2. Krav til regularitet, service og økonomi ved regelbundet flyging til Værøy må vektlegges slik at akseptable flysikkerhetsmarginer er ivarettatt. Luftfartsverket tilrådes også å vurdere flysikkerheten i relasjon til vindforholdene ved flyging til Værøy for annen lufttrafikk.
3. Vindverdier, som formidles til besetningene under marginale forhold, bør være observert over så lang tid at vindtendensen fanges opp. Eksempelvis 10 minutter i stedet for 2 minutter.
4. Gjeldende norske bestemmelser vedrørende formidling av vindinformasjon til flygebesetninger bør revurderes i forhold til ICAO Annex 3.
5. Selskapet bør rette Flydriftshåndboken, Index 4.8, punkt 1.4, slik at den overensstemmer med de tjenester lufttrafiktjenesten yter.
6. På Værøy flyplass, hvor vindforholdene har stor betydning for sikkerheten, bør selskapet vurdere å innføre beslutningspunkter også for vind. Dette vil gi fartøysjefene konkrete holdepunkter for å iverksette/avbryte innflyging dersom vindforholdene oppgis å være utenfor gjeldende begrensninger.
7. Luftfartsverket bør utarbeide og publisere "Landing Chart" for Værøy.
8. For å kunne opprettholde sikkerheten relatert til vindforhold ved bl.a. ervervsmessig flyging til Værøy, må vindmarginene settes slik at det ikke er tvil om at

flysikkerheten er ivaretatt.

9. Vindforholdene ved landing/avgang og inn-/utflyging er i vesentlig grad betinget av høydevindene. Av den grunn bør det tilveiebringes utstyr som kan gi flygebesetningen informasjon om aktuelle høydevinder.
10. Luftfartsverket bør vurdere om advarselen vedrørende farlige vind- og turbulensforhold på Værøy flyplass, som er tatt inn i AIP Norge AGA 3-4-3 den 23. august 1990 (etter ulykken), er publisert på hensiktsmessig måte og om høydevindene som angis der, er relevante for å ivareta tilfredsstillende sikkerhetsmarginer.

5

BILAG

- ✓ Bilag 1 Kart over Værøy
- " 2 Rapport om meteorologiske forhold i forbindelse med havari DHC-6 LN-BNS Værøy 12. april 1990
- " 3 Luftfartsverkets instrumentinnflygingskart for Værøy
- " 4 Selskapets instrumentinnflygingskart for Værøy
- " 5 Luftfartsverkets kart over Værøy flyplass

HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART

Fornebu, den 25. februar 1991

FORKORTELSER

AAIB: Aircraft Accident Investigation Branch.
 AFIS: Aerodrome Flight Information Service.
 AFM: Aeroplan Flight Manual, flyets håndbok til bruk

for flygere og operativt personale.

AGL Above Ground Level
ICAO: International Civil Aviation Organisation
IGA PROG: International General Aviation Prog.
METAR: Aviation Routine Weather Report.
PFT: Periodisk Flygetrening, myndighetskrav.
UTC: Universal Time Coordinated.

