

RAP: 42/2003

**RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE
MED
WIDERØES DE HAVILLAND DHC-8-103 LN-WIS
PÅ BÅTSFJORD LUFTHAVN
14. JUNI 2001**

**AVGITT
SEPTEMBER 2003**

Havarikommisjonen for sivil luftfart har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre flysikkerheten. Formålet med undersøkelsen er å identifisere feil eller mangler som kan svekke flysikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og fremme tilrådinger. Det er ikke kommisjonens oppgave å fordele skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende flysikkerhetsarbeid bør unngås.

MELDING OM HAVARIET.....	4
SAMMENDRAG.....	4
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER.....	5
1.1 Hendelsesforløpet.....	5
1.2 Personskade.....	10
1.3 Skade på luftfartøyet.....	10
1.4 Andre skader.....	12
1.5 Personellinformasjon.....	12
1.6 Luftfartøyet.....	13
1.7 Været.....	14
1.8 Navigasjonshjelpemidler.....	15
1.9 Samband.....	16
1.10 Flyplasser og hjelpemidler.....	16
1.11 Flygeregistratorer.....	16
1.12 Havaristedet og flyvraket.....	17
1.13 Medisinske forhold.....	17
1.14 Brann.....	18
1.15 Overlevelsesaspekter.....	18
1.16 Spesielle undersøkelser.....	19
1.17 Organisasjoner og ledelse.....	21
1.18 Andre opplysninger.....	21
1.19 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder.....	25
2. ANALYSE.....	25
2.1 Oppstart i Alta.....	25
2.2 Innflyging.....	26
2.3 Landing.....	29
2.4 Evakuering.....	31
2.5 Havariutrykning.....	31
2.6 Bistand til passasjerer og besetning.....	32
2.7 Fuse Pin.....	32
2.8 AP Disconnect Switch no.1.....	33
2.9 TCS Switch no. 1.....	33
2.10 Besetningens kunnskaper om flyet.....	33
2.11 CRM.....	34
2.12 Menneskelige faktorer.....	35
3. KONKLUSJON.....	38
4. TILRÅDINGER.....	39
5. BILAG.....	40
6. REFERANSER.....	40
7. FORKORTELSER.....	41

RAPPORT OM LUFFTFARTSULYKKE

Typebetegnelse:	Bombardier Aerospace Inc. DHC-8-103
Registrering:	LN-WIS
Eier:	Widerøes Flyveselskap ASA
Bruker:	Samme
Besetning:	2+1
Passasjerer:	24
Havaristed:	Båtsfjord lufthavn (ENBS)
Havaritidspunkt:	14. juni 2001, kl. 1608

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid (UTC + 2 timer), hvis ikke annet er angitt. Det er et avvik på ca. 3 min (minus) mellom klokken i Båtsfjord tårn og kommunikasjonsrecorder i tårnet. Tidsangivelsene er relatert til tidsregistrering i Båtsfjord kontrolltårn.

MELDING OM HAVARIET

Havarikommisjonen for sivil luftfart (HSL) ble varslet om luftfartsulykken 14. juni 2001, kl. 1735. Vakthavende havariinspektør mottok melding fra politiets operasjonssentral, Oslo, om at en DHC-8 hadde kjørt ut av banen på Båtsfjord lufthavn ca. kl. 1645 og brukket høyre understellslegg. Det var ingen fysiske personskader.

SAMMENDRAG

Besetningen på LN-WIS fløy en regulær ruteflyging fra Alta lufthavn (ENAT) til Båtsfjord lufthavn (ENBS) med Widerøe rutenummer WF 954. Flyet tok av fra Alta kl. 1522 med en besetning på 3 og 24 passasjerer.

Besetningen på WF 954 fløy en Localizer(LLZ)/DME innflyging til rullebane 21 ENBS. Styrmannen førte flyet ved hjelp av autopilot. Kort tid etter passering av Missed Approach Point (MAPT) fikk fartøysjefen visuell kontakt med rullebanelysene og overtok kontrollen av flyet for å lande. I den siste fasen av innflygingen oppsto kontrollproblemer pga. fartøysjefens vanskeligheter med å kople ut autopilot.

I denne fasen økte flyets gjennomsynking og flyet landet hardt med høyre hovedhjul først. Høyre hovedunderstell kollapset og flyet la seg over på høyre vinge. Flyet skled av banen og stanset med halen (Tail Cone) 23 meter utenfor høyre side av rullebanen (38 meter fra rullebanens senterlinje), omtrent midt på rullebanen.

Passasjerer og besetning evakuerte flyet og lufthavnens brann- og havaritjeneste rykket ut og sikret havaristedet mot eventuell brann. Det oppsto ikke brann og ingen fysiske personskader.

Undersøkelsene omkring denne ulykken har avdekket svakheter med kunnskaper, prosedyrer, trening og CRM-praktisering blant besetningen. HSL har avgitt fem sikkerhetstilrådinger.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesforløpet

Besetningen på LN-WIS utførte en standard ruteflyging fra Alta lufthavn (ENAT) til Båtsfjord lufthavn (ENBS) med Widerøes rutenummer WIF 954. Flyet hadde en besetning på 3 og 24 passasjerer. Styrmannen var Pilot Flying (PF) og fartøysjefen var Pilot Not Flying (PNF).

Besetningen hadde tidligere samme dag fløyet rute WIF 930 fra Vadsø til Kirkenes, WIF 951 fra Kirkenes til Vadsø, og deretter WIF 953 fra Vadsø til Båtsfjord og videre til Alta. Ved dagens første landing på Båtsfjord lufthavn var landingsforholdene bedre enn på hendelsestidspunktet.

Under oppstart på Alta lufthavn ble høyre motor startet som normalt. Ved oppstart av venstre motor sviktet strømforsyningen fra External Power Supply og starten ble avbrutt på grunn av høy turbintemperatur (avgasstemperatur). En ny Power Supply ble tilkopledd, men flyet fikk heller ikke strøm fra denne. Besetningen konstaterte da at flyets batteri ble tappet gjennom startevognen.

Venstre motor ble da startet ved hjelp av flyets batteri. Under denne oppstartsfasen ble AC Generator Circuit Breaker (automatsikring) utløst. Sikringen ble resatt av besetningen. I denne forbindelse ble begge Electronic Flight Information System (EFIS)-skjermene på høyre side (styrmann) strømløse en periode. Etter oppstart forsøkte besetningen å lokalisere årsaken til strømproblemene uten å lykkes. Feilsøkingen resulterte i en forsinkelse på 19 minutter.

WIF 954 tok av fra Alta lufthavn kl. 1522 med alle systemer operative. Flygingen mot Båtsfjord radiofyr (BX NDB) forløp normalt i flygenivå (FL) 170. Nedstigning mot Båtsfjord ble startet kl. 1543.

Underveis var flyet under kontroll av Bodø Control (Air Traffic Control Center, ATCC), men kl. 1545 ble det opprettet midlertidig kontakt med Båtsfjord Aerodrome Flight Information Service (AFIS-enhet) for å innhente værinformasjon. Fartøysjefen konfererte med AFIS fullmektigen vedrørende værforholdene og mulighetene for landing. Været ble rapportert som vind fra 030 ° 7 kt, sikt 2 km i tåkeflak, vertikal sikt 200 ft, temperatur 7 °C, duggpunktstemperatur 6 °C, QNH 1011 hPa. Fartøysjefen nevnte at de tidligere på dagen hadde fløyet inn fra sydvest til bane 03 der sikten var bedre. AFIS fullmektigen vurderte sikten til å være like dårlig i alle retninger. Besetningen vurderte at sikten muliggjorde en LLZ innflyging fra nordvest til bane 21 selv om bane i bruk var 03. AFIS-fullmektigen informerte at vertikalsikten hadde variert mellom 180 ft og 300 ft i løpet av den siste timen. Fartøysjefen mente da at det var muligheter for at været kunne bedre seg igjen i løpet av de neste 15 minuttene.

Kl. 1558 sjekket WIF 954 inn igjen på Båtsfjord frekvens og rapporterte at de var 9 NM ute. Besetningen mottok oppdatert trafikkinformasjon, bane i bruk og vær. Det var ingen kjent trafikk i området, bane i bruk var 03 med vind fra 030° 7kt, sikten var redusert til 1 km i tåkeflak og vertikalsikt 200 ft. Temperaturen var 6 °C og duggpunktstemperaturen var 5 °C, QNH var 1011 hPa under FL 55. Besetningen vurderte siktforholdene som variable og vurderte fortsatt at det kunne være muligheter for kortvarige bedringer i siktforholdene.

Kl. 1601 passerte WIF 954 over BX radiofyr i ca. 4 000 ft. Dette startet innflygingsprosedyren for ENBS LOC DME RWY 21 (instrumentinnflyging til bane 21).

På "outbound leg" ble Approach Briefing gjennomgått. Under gjennomgåelse av Approach Briefing bestemte besetningen å gå ned til 800 ft. Besetningens Approach Briefing dekket ikke unormale forhold eller nødsituasjoner, men kun værrelatert "go-around" ("pull-up briefing").

9 NM ble passert kl. 1603 og styrmannen svingte "inbound". Kl. 1604 rapporterte fartøysjefen at WIF 954 var etablert på Localizer og fortsatte innflyging og nedstigning mot Final Approach Fix (FAF) på 5 NM DME (Distance Measuring Equipment) og 2 300 ft. AFIS-fullmektigen ga oppdatert vind fra 060° 10 kt.

Styrmannen var fortsatt PF og førte flyet med Autopilot (AP) innkoplet og med Flight Guidance (Flight Director, FD) systemet i NAV mode (navigasjonsmodus) og ALT SEL mode (høydehold). Høyder ble justert manuelt i FG systemet og satt i ALTSET på Altitude Preselect Controller (APC).

Kl 16:05:30 rapporterte AFIS-fullmektigen at alle banelysene var justert til 100% og like etter flatet flyet ut i 2 300 ft, en høyde som ble holdt til 4 NM DME i stedet for å justere til minimumshøyde. Minimumshøyden ved passering av 4 NM var 1905 ft iht. AIP og 1910 ft iht. Widerøes/Jeppesen.

I 2 300 ft ble Minimum Descent Altitude (MDA) satt til 800 ft i vinduet i APC. Publisert MDA var 860 ft. Minimum Descent Height (MDH) var 370 ft, (AIP 18. mai 2000). Nedstigning mot MDA og Missed Approach Point (MAPT) ble startet ca. kl. 1606 da også understellet ble satt ut, 2 min og 9 sek. før landing. Flaps 15° ble initiert ved passering av 2 000 ft. Følgelig var 15° flaps ikke initiert før 1 min og 50 sek. før landing og var helt ute 1 min og 25 sek. før landing.

Before Landing Checklist ble initiert i ca. 1 800 ft og 1 min. og 39 sek. før landing. Kl. 1607 (75 sekunder før landing) var Before Landing sjekklisten avsluttet og flyet flatet ut i 800 ft på AP. Kl. 16:07:20 (52 sek. før landing) instruerte fartøysjefen (PNF) styrmannen (PF) om å fortsette litt til og 4 sek. senere (48 sek. før landing) registrerte fartøysjefen visuell kontakt med bakken under flyet. Kl. 16:07:25 (47 sek. før landing) trykket styrmannen inn TCS-knappen og kl. 16:07:35 (35 sek. før landing) passerte flyet 1,2 NM samtidig som fartøysjefen så bakken foran flyet. Kl. 16:07:39 (33 sek. før landing) hørtes Ground Proximity Warning System (GPWS): "minimums-minimums". I dette tidsrommet passerte flyet MAPT (1,0 NM DME). PF fløy fortsatt på AP og holdt TCS-knappen inne. På denne måten senket han høyden manuelt med kontrollrattet.

Selskapet bruker MAPT minus 0.3 NM som det punktet på innflygingen der beslutning skal tas (Decision Point, DP) om landing eller "go-around". MAPT leses av på DME-indikatoren i flyet og er for LLZ 21 1,0 NM. Passering av MAPT skal kalles av PNF og dersom det da ikke er tatt beslutning om landing, skal PNF kalle "negative contact" og PF initierer en "go around".

Kl. 16:07:51 (21 sek. før landing) rapporterte fartøysjefen om visuell kontakt med innflygingslysene. På dette tidspunktet var ikke Flaps 35° satt. Flyet ble fløyet i ca. 700 ft (barometrisk høyde) med ca. 100 KIAS (Knots Indicated Air Speed). V_{ref} var 95 KIAS. Medvind var ca. 10 kt.

Kl. 16:07:53 (19 sek. før landing) kalte fartøysjefen "my controls" og overtok kontrollen over flyet. Styrmannen (PF) slapp kontrollrattet og dermed også TCS-knappen. FDR data viser at TCS-knappen var trykket inn helt til styrmannen slapp kontrollrattet. Etter passering av MAPT og frem til dette tidspunktet hadde flyet gradvis kommet noe til høyre for senterlinjen. Dette var forårsaket av en vindkomponent fra venstre i kombinasjon med at PF fløy med TCS-knappen inntrykket slik at AP var temporært utkopleet.

Når styrmannen slapp kontrollrattet, slapp han samtidig TCS-knappen og AP overtok styringen igjen. Dermed overtok fartøysjefen flyet med aktiv AP. AP prøvde å svinge flyet tilbake til venstre mot Localizer (LLZ). Fartøysjefen prøvde å korrigere med venstre balanseror for å akselerere svingen. Han merket at AP var inne og prøvde å kople ut denne med AP Disconnect-knappen på kontrollrattet. Dette lyktes ikke og han trykket inn TCS-knappen. Da han trykket inn denne knappen, ble AP koplet fri og kontrollmotstanden på rattet ble redusert. Dermed overkontrollerte han balanserorene til venstre. Dette resulterte i at flyet svingte brått til venstre og kom dermed for langt til venstre for senterlinjen. Fartøysjefen prøvde å korrigere tilbake til høyre igjen, samtidig som han prøvde å trykke vekselvis på AP Disconnect-knappen og TCS-knappen flere ganger. FDR data viser at TCS-knappen ble trykket inn 4 ganger under de siste 9 sekunder før landing. AP og FD-kopling ble begge koplet ut av Ground Contact-bryter på understellet ved bakkekontakt.

I denne fasen ble flaps 35° satt ut av styrmannen. Flaps 35 ble initiert 11 sekunder før landing og var helt ute 5 sekunder før bakkekontakt. Utsetting av flaps endret flyets trim i pitch-planet. Dette forsterket fartøysjefens kontrollproblemer som følge av å jobbe mot AP. Registrerte bevegelser (fra Flight Data Recorder, FDR) i pitch-planet var ca. $\pm 5^\circ$ og i roll-planet ca. $\pm 20^\circ$. Bevegelser i roll-planet var 20° til venstre 11 sekunder før, og 19° mot høyre 2 sekunder før setting.

Samtidig som flaps var under utsetting og 9 sekunder før bakkekontakt, trakk fartøysjefen av motorkraft og senket flyets nese med høyderor. Dermed utviklet flyet stor gjennomsynking. Styrmannen observerte kraftig gjennomsynking og advarte fartøysjefen med: "speed-speed". 2 sekunder før setting/bakkekontakt hadde flyet en negativ pitch-vinkel på $2,5^\circ$. Ett sekund før bakkekontakt var flyets pitch-vinkel/nesestilling -1° (nese ned mot normalt nese opp). Fartøysjefen trakk nesa opp til en positiv pitch-vinkel på $2,5^\circ$ (nese opp) som ble nådd i settingsøyeblikket. Motorkraften ble ikke øket for å redusere gjennomsynkingen.

Like før setting hadde flyet en venstre rollvinkel som forårsaket at venstre hovedhjul så vidt avsatte et gummimerke på asfalten 182 meter fra baneterskel (målt fra gul endestripe). Imidlertid rullet flyet tilbake mot høyre og kl. 16:08:12 landet WIF 954 med høyre hovedhjul først. I settingsøyeblikket hadde flyet en hastighet av ca. 90 kt, en positiv pitch-vinkel på $2,5^\circ$ og 10° roll-vinkel til høyre. Settingspunktet var 188 meter fra baneterskel og tilnærmet på senterlinjen.

Flyet satte seg med stor gjennomsynking på høyre understell. Registrert vertikal akselerasjon på FDR var 3,9G. Fuse Pin i høyre understellslegg (rørbolt i hovedunderstellet som skal svikte ved en bestemt belastning) ga etter med en gang. Flyet la seg ned på høyre motornaselle og vingetipp. Like etter setting ble det valgt kraftig reversering med opptil ca. 80% Torque på venstre motor og opptil ca. 70% på høyre motor.

Reverseringen på venstre motor ble beholdt i 16 sekunder etter bakkekontakt mens Torque på høyre motor falt mot null 6 sekunder etter bakkekontakt. På dette tidspunktet tok propellbladene ned i rullebanen og hakket opp asfalten. Dermed falt propellurtallet mot null. Propellbladenes kontakt med asfalten resulterte i kraftig risting i flyskroget.

Fem sekunder etter bakkekontakt startet flyet en høyre sving mot kanten av rullebanen som følge av friksjonen fra propellblader, motornaselle, buk og vingetipp. Fartøysjefen prøvde å motvirke dette med opptil 18° venstre sideror og opptil 22° venstre balanseror.

13 sekunder etter bakkekontakt forlot flyet rullebanen med en kurs på 270°. Flyet fortsatte med denne kursen langs høyre skulder som besto av grus/jord og småstein. Høyre propell kastet opp grus og stein som ble slynget mot flyskroget og skadet platehuden flere steder på skrog og vinger, samt gjennomhullet noen av de ytterste lagene av kabinvindue. Dette resulterte i skarpe smell som skremte passasjerene. I tillegg utviklet friksjonsvarmen under buken så høy temperatur at lakken fordampet. Dette ble observert av havarimannskapet som grå røyk etter flyet. Noe av denne røyken og lukt av brent lakk kom inn i flykabinen. Passasjerene oppfattet dette som brann og ble skremt.

Flyet stoppet ca. 430 meter fra terskelen (gul stripe) og 23 meter til høyre for banekanten (ca. 38 meter fra rullebanens senterlinje). Da flyet kom til ro, ble begge Condition Levers (motorkontrollene) satt til Fuel Off og fartøysjefen mener at han ga ordre om evakuering på Passenger Address (PA)-systemet. Cockpit Voice Recorder (CVR) bekrefter at fartøysjefen ga ordre om evakuering, men det kom ikke noe ut på PA-systemet. Fartøysjefen mener også at han slo av Master Switch.

Den kabinansatte (flyvertinnen) satt helt fremst i kabinen. Da flyet stanset løste flyvertinnen ut sitt setebelte og sto klar ved hoveddøren til å evakuere passasjerene når hun fikk ordre om evakuering. Hun ønsket ikke å åpne kabindøren før hun fikk ordre fra fartøysjefen. Dette er iht. selskapets nødprosedyrer for å hindre passasjerer i å forlate flyet ukontrollert og med fare for at de kan bli skadet av propellbladene. Det var tendenser til panikk blant passasjerene grunnet svilukten fra friksjonsvarmen. En passasjer av utenlandsk opprinnelse som satt på rad nr. 7, hadde løst ut sitt belte tidlig og sto allerede fremme ved døren og gestikulerte og ville ut. Flyvertinnen hadde imidlertid ikke hørt evakueringsordren over PA-systemet. Da styrmannen forlot cockpit gjentok han evakueringsordren og flyvertinnen åpnet da kabindøren og iverksatte evakuering. Samtidig åpnet en passasjer venstre nødutgang og to passasjerer forlot flyet gjennom denne. Styrmannen evakuerte flyet sammen med passasjerene.

Når alle de øvrige passasjerene var ute, forlot flyvertinnen flyet sammen med den siste passasjerer som var en hjertepasient.

Fartøysjefen evakuerte flyet som sistemann. Etter evakuering av passasjerene gikk flyvertinnen inn igjen og kontrollerte at kabinen var tom. Besetningen samlet passasjerene på asfaltkanten av rullebanen.

Brann- og havaritjenesten, som besto av to personer, hadde observert havariet og kom ut til flyet med brannbilen mens evakueringen pågikk. Fordi det kom noe røyk fra høyre motor, ble passasjerene og besetningen bedt om å trekke seg over til den andre siden av rullebanen og flyet ble skumlagt.

AFIS-fullmektigen i tårnet observerte at flyet kom inn i anslagsvis 200 ft (over plassens nivå) og noe til høyre for senterlinjen. Flyet gjorde deretter en unormal skarp sving til venstre og økte gjennomsynkingen (unormalt). Flyet landet hardt og la seg ned på høyre vingebredde og skled ut på høyre side av banen. Han startet umiddelbart havarivarsel iht. varslingsplanen. Da han så mot flyet igjen, observerte han at flyet hadde stoppet, havaribesetningen var på stedet og passasjerene var ute.

Mens dette pågikk fikk den ene av havaribesetningen samlet passasjerer og besetning og ledet dem inn mot terminalbygget der de gikk inn gjennom personalinngangen. Ca. 20 minutter etter havariet var passasjerer og besetning samlet i et rom der de fikk snakke med et medisinsk krisbehandlingslag. En passasjer var meget skremt og følte seg kvalm.

1.2 Personskade

Ingen personer ble fysisk skadet som følge av ulykken.

1.3 Skade på luftfartøyet

Flyet hadde skader på skrog, høyre vingebredde, understell, høyre motornaselle og høyre propell. (Ref. bilder Bilag 5-6).

1.3.1 Skrog

Skroget hadde 45° stressbulker (bulker som fremkommer i struktur ved overbelastning) på venstre side av neseseksjonen under et av kabinvinduene. De samme typer 45° stressbulker fantes på skroget under venstre vingebredde. Det var også små bulker rundt og på venstre nødutgang etter steinsprut fra venstre understell.

På høyre side av skroget var det mange hull og bulker fra forkant av fremre nødutgang til bakre kabinvindu. Vindu nr. 2, samt vinduet i høyre, bakre nødutgang var knust. De fleste skadene var forårsaket av steinsprut fra høyre understell og propell (Ref. bilder Bilag 5-6).

Det var store skader i buken, med bulker, hull og slipemerker, fra stasjonsnr. X202,75 til X650 i lengderetningen, samt fra "stringer" 23S til 28P, dvs. fra fremre hovedbjelke i skroget til lasteromsdøren.

1.3.2 Hale

Det var hull og bulker i bakre del på høyre side av "dorsal" finne (ryggfinne). Vertikalfinnen hadde flere små bulker etter treff fra deler av høyre understell og propell.

1.3.3 Venstre vinge, naselle og understell

Hjul nr. 2 var punktert. Ellers ingen synlige skader.

1.3.4 Høyre vinge, naselle og understell

Det var skader på hudplater på høyre vingetipp, ytre del av fremre vingebjelke og ytre del av balanseroret (Ref. bilder nr. 9 og 10, Bilag 5-6).

Ytre flaphorn var slitt bort og det var skader på ytre hjørne av ytre flap. Indre flap hadde et hull på undersiden (Ref. bilder nr. 9 og 10 Bilag 5-6).

Alle fire propellbladene var slitt ned ca. 25 cm. Endeflatene var sprukket og bøyd i forhold til rotasjonsretningen (Ref. bilder nr. 3 og 4, Bilag 5-6).

Nedre motordeksel hadde et hull på høyre side. Samtlige hjuldører var meget skadet etter at hjulene la seg mot disse ved foldingen av understellet (Ref. bilder, Bilag 5-6).

Understellets Fuse Pin som binder sammen Yoke og Shock Strut var brukket på to steder (Ref. bilde nr. 8, Bilag xx).

Stabilizer Strut var brukket i fremre feste og løftet oppover.

Retract Actuator råde var bøyd og nedre endestykke var brukket av og satt igjen på Drag Strut.

Auxiliary Retraction Actuator var brukket i øvre feste. Actuator satt fast på Yoke. Feste for midtre understellsdørs Actuator var revet ut av feste i nasellen.

Hovedhjul nr. 3 og 4 var punktert og felgene ødelagt.

1.3.5 Neseunderstell

Hjulene var punktert, felgene ødelagt og det var lav utskyvning på leggen som følge av havariet (Ref. bilder 11 og 12, Bilag 5-6).

1.3.6 Kabin

Vegg mellom kabin og bagasjerom var forskjøvet vertikalt (Ref. bilde nr. 7, Bilag 5-6).

For ytterligere beskrivelse av skader vises til Bilag 4, Delelokalisering, LN-WIS.

1.4 Andre skader

Et kantlys på høyre side av rullebanen var ødelagt.

1.5 Personellinformasjon

1.5.1 Fartøysjef

Fartøysjefen var mann, 56 år og hadde vært ansatt i Widerøe siden 1976. Han hadde fått sin utsjekk (typerettighet) på DHC-8-103, 9. september 2000 med linjesjekk 18. november 2000. Han hadde hatt sin Licence Proficiency Test 2, 28. februar 2001. Legesjekk var gyldig til 8. desember 2003. Siste nødtrening ble gjennomgått 21. april 2001. Fartøysjefen var fullt kvalifisert for flygingen.

Fartøysjefen hadde logget 91,10 poengpunkter i arbeidstid siste arbeidsperiode, derav 63.60 siste arbeidsdag. Tid siden siste søvn var 8 timer.

FLYGETID	TOTAL	DENNE TYPE
Flytimer	21 890:00	321
SISTE 24 TIMER	4:30	4:30
SISTE 3 DAGER	6:05	6:05
SISTE 30 DAGER	42	42
SISTE 90 DAGER	88	88

1.5.2 Styrermann

Styrermannen var mann, 41 år og hadde vært ansatt i Widerøe siden 1998. Han hadde hatt sin Licence Proficiency Test 2, 28. desember 2000. Legesjekk var gyldig til 8. november 2001. Siste linjesjekk ble utført 12. mars 2001. Siste nødtrening ble utført 12. august 2000. Styrermannen var fullt kvalifisert for flygingen.

Styrermannen hadde logget samme arbeidstid som fartøysjefen i den siste arbeidsperioden. Tid siden siste søvn var 8 timer.

FLYGETID	TOTAL	DENNE TYPE
Flytimer	3 400	1 000
SISTE 24 TIMER	5:12	5:12
SISTE 3 DAGER	6:05	6:05
SISTE 30 DAGER	36:50	36:50
SISTE 90 DAGER	228	228

1.5.3 Kabinansatt

Kabinansatt var kvinne, 28 år og utdannet sykepleier i tillegg til kabinutdannelsen. Hun hadde jobbet i 2,5 år som kabinansatt på Widerøes DHC-8. Hun hadde hatt siste linjesjekk 24. august 2000, siste førstehjelpskurs 7. desember 2000 og siste nødtrening 9. desember 2000. Kabinansatt hadde gyldige sertifikater og var fullt kvalifisert for flygingen.

Hun hadde logget 146,40 poengpunkter i arbeidstid siste arbeidsperiode, derav 52,10 siste arbeidsdag.

1.6 **Luftfartøyet**

1.6.1 Data

Registrering:	LN-WIS
Fabrikant:	De Havilland (nå Bombardier), Canada
Type/Modell:	DHC-8-103
Serienummer:	247
Byggeår:	1990
Motortype:	2 stk. Pratt & Whitney PW-121
Total gangtid, flytimer:	23 935
Totalt antall landinger:	29 469

1.6.2 Vedlikeholdsstatus

Siste EQ-sjekk, Bodø 10. april 2001 ved totaltid 23 639 flytimer/28 852 cycles.
Siste LC-sjekk, Bodø 12. juni 2001 ved totaltid 23 916 flytimer/29 419 cycles.
Siste WA-sjekk, Hammerfest 14. juni 2001 ved totaltid 23 929 flytimer/29 455 cycles

Flyet var luftdyktig og i forskriftsmessig stand før ulykken.

1.6.3 Vekt og balanse

Flyets beregnede avgangsmasse fra Alta var 14 864 kg (maksimum tillatt 15 650 kg). Beregnet landingsmasse var 14 474 kg (maksimum tillatt 15 380 kg).

Flyets tyngdepunkt var innefor tillatte grenser ved avgang og landing.

1.6.4 Drivstoff

Flyet ble fylt med 615 liter JET A-1 drivstoff på Alta lufthavn før avgang til Båtsfjord lufthavn. Total drivstoffmengde ved avgang var 1 727 kg og total drivstoffmengde ved landing på Båtsfjord lufthavn er estimert til 1 337 kg.

1.7 **Været**

1.7.1 Observert/rapportert av Båtsfjord AFIS

WIF 954 kontaktet Båtsfjord AFIS kl. 1545 (23 min før landing) mens de ennå var under kontroll av Bodø Control. Været ble da rapportert som; Vind: 030° 07 kt. Sikt: 2 km i tåkeflak. Vertikalsikt: 200 ft. Temperatur: 7 °C. Duggpunktstemperatur: 6 °C. QNH: 1011 hPa.

Kl. 1558 (10 min før landing) passerte flyet 9 NM syd-vest for plassen og besetningen mottok det siste været for Båtsfjord som var; Vind: 030° 07 kt. Sikt: 1 km i tåkeflak. Vertikalsikt: 200 ft. Temperatur: 6 °C. Duggpunktstemperatur: 5 °C. QNH: 1011 hPa.

1.7.2 METAR

ENBS 141420Z 06006 1000 BCFG VV002 06/05 Q1011

1.7.3 TAF

Det utarbeides ikke Terminal Aerodrome Forecast (TAF) for ENBS (Båtsfjord lufthavn). Den nærmeste TAF-flyplassen var Berlevåg. Gjeldende TAF for Berlevåg for det aktuelle tidsrom lød:

ENBV 141218 09012KT 9999 SCT012 BKN020 TEMPO 1218 1500 BCFG
BKN002=;

1.7.4 IGA prognose (områdevarsel)

På den gjeldene IGA prognosen for Finnmark var det varslet lokal tåke på kysten av Finnmark i nord og øst. Oppgitt sikt i tåke var 500 meter og vertikalsikt 100 ft.

1.7.5 Baneforhold

Det var sommerføre med tørr asfalt.

1.8 Navigasjonshjelpemidler

Båtsfjord lufthavn er utstyrt med Localizer (LLZ), Distance Measurement Equipment (DME) og Non Directional Beacon/Locator (NDB/L).

LLZ DME innflygingen mot bane 21 utføres fra nord-øst langs østsiden av Båtsfjord, delvis over sjø og delvis over land (Ref. Bilag 2).

NDB/L DME innflyging kan gjøres både fra nord-øst tilnærmet LOC DME traseen, mens NDB/L DME innflyging fra syd-vest til bane 03 går over høyere fjellterreng.

Flyplassen er utstyrt med navigasjonshjelpemidler for ikke-presisjonsinnflyginger ("non-precision instrument approaches") der LLZ-innflyging kombinert med DME til bane 21 gir det laveste minima over plassens nivå. Dette gir en Minimum Descent Altitude (MDA, barometrisk høyde) på 855 ft (AIP 18 MAY 2000) og en Minimum Descent Height (MDH, radiohøyde) på 370 ft.

Lufthavnen er utstyrt med Pulse Light Approach Slope Indicator (PLASI). Innflygingsvinkelen er 3,3° for begge rullebanene.

HSL besluttet at det ikke var påkrevd med kontrollflyging av innflygingshjelpemidlene etter ulykken.

1.9 Samband

Det var normalt toveis radiosamband mellom WIF 954 og ENBS AFIS. I tillegg var det normalt toveis radiosamband mellom WIF 954 og Widerøes trafikkontor på Båtsfjord lufthavn.

Alt samband innen Båtsfjord lufthavn fungerte normalt.

1.10 Flyplassen og hjelpemidler

1.10.1 Flyplassen

Båtsfjord lufthavn er anlagt på en åsrygg sør for tettstedet Båtsfjord. Aerodrome Reference Point (ARP) er lokalisert til 70° 36' 01" N, 029° 41' 33" E. Rullebanens høyde over havets nivå (Mean Sea Level, MSL) er 490 ft. Mot vest går et dalføre fra nord mot sør. I forlengelsen av bane 21 mot sør og sør-vest, er flyplassen omgitt av småkupert terreng med lett stigende terreng ut mot ca. 3 NM fra flyplassen. Terrenget sør-vest for flyplassen når opp til ca 1 600-1 700 ft. Mot sør-øst er det svakt stigende terreng opp til 1 600 ft. Fra øst mot nord-øst er flyplassen omgitt av stigende terreng til 707 ft som er begrensende i innflygingstraseen mot bane 21 (Ref. Bilag 2).

Banen er asfaltert i 1 000 meters lengde og 30 meters bredde. I hver ende er det asfaltert et område på 120 meter i forlengelsen av rullebanen ("clear way") (Ref. Bilag 1).

1.10.2 Hjelpemidler

Luftrummet rundt Båtsfjord er ukontrollert. Båtsfjord lufthavn er derfor utstyrt med en Aerodrome Flight Information Service enhet (AFIS). Båtsfjord Traffic Information Zone (TIZ) strekker seg fra havets nivå (Mean Sea Level, MSL) til 2 500 ft AMSL.

1.10.3 Lokale begrensninger

Instrumentinnflygingskartene for flyplassen inneholder merknader om at høyt terreng øst og vest for innflygingstraseene ikke er merket med varsellys.

1.11 Flygeregistratorer

1.11.1 Taleregistrator

Flyet var utstyrt med taleregistrator (Cockpit Voice Recorder, CVR).

Taleregistratoren ble etter ulykken og i samråd med Havarikommisjonen for sivil luftfart (HSL), beslaglagt av politiet i Båtsfjord. HSL fikk overlevert CVR etter ankomst Båtsfjord dagen etter ulykken. HSL fikk CVR avspilt ved Aircraft Accident Investigation Branch (AAIB) på Farnborough, UK. Opptaket var av god kvalitet og med informasjon av stor nytte for HSLs undersøkelser. Etter avspilling i regi av HSL ble CVR tilbakelevert selskapet for internt bruk.

1.11.2 Flygedataregistrator

Flyet var utstyrt med flygedataregistrator (Flight Data Recorder, FDR). FDR ble håndtert på samme måte som CVR. Opptaket var av god kvalitet og meget nyttig for HSLs undersøkelser.

1.12 **Havaristedet og flyvraket**

1.12.1 Havaristedet

Flyet kom til ro vest på høyre baneskulder vest for den vestre avkjøringen til terminalbygget (Ref. Bilag 3).

Etter havariet utførte politiet i Båtsfjord oppmålinger i samarbeide med Widerøes interne granskningsgruppe. Oppmålingene viste at flyet satte seg 188 meter inne på rullebanen fra oppmerket banekant (terskel/referansepunkt). Merket etter høyre hjul var lokalisert 4,7 meter til høyre for senterlinjen for bane 21. Sporet var 6,5 meter langt. Videre var det bremsemerke fra høyre hovedhjul 201 meter, og merker etter skrog fra 236 meter fra referansepunktet. I det samme området ble det registrert kuttmerker i asfalten fra de høyre propellbladene.

1.12.2 Flyvraket

Flyet stoppet 423 meter fra referansepunktet og med nærmeste punkt (Tail Cone) 23 meter utenfor høyre siden av rullebane 21 (38 meter fra rullbanens senterlinje, ref. Bilag 3).

De første vrakdelene ble funnet rett etter de første merkene i rullbanen, ca. 200 meter inne på banen. Dette var deler fra høyre understellsdører. I tillegg ble det funnet rester etter lakk fra skroget i det samme området. Resten av vrakdelene ble funnet langs flyets bane (Ref. Bilag 4).

1.13 **Medisinske forhold**

Det ble avlagt promilletest av besetningen umiddelbart etter havariet med negativt resultat.

1.14 Brann

Det oppsto ikke brann, men HSL anser at brannfaren absolutt var til stede. Høyre motor ble satt til kraftig reversering og ble holdt i reversering etter at propellen tok ned i asfalten. Dermed ble motoren tilført mye drivstoff også etter at turtallet gikk ned. Dette var synlig etter at flyet var kommet til ro og motoren hadde stoppet ved at det kom grå brennstoffdamp fra høyre motor. Brannfaren ble eliminert ved at havarimannskapene skumla flyet med en gang passasjerene var evakuert. Det var ingen drivstofflekkasje og det bidro til å redusere faren for brann.

1.15 Overlevelsesaspekter

1.15.1 Sikring av havariområdet

Brann og havarimannskapet ved Båtsfjord lufthavn (2 personer) var selv vitne til havariet og bemannet brannbilen på eget initiativ før de mottok havarialarmen fra AFIS-tårnet. Brannbilen var fremme ved havaristedet like etter at evakueringen hadde startet og brannmannskapene kunne derfor sikre flyet og evakueringen ved å skumlegge flyet. Medvirkende til at havarimannskapene kunne være så raskt fremme ved havaristen, var at flyet stanset like utenfor terminalbygningen.

1.15.2 Evakuering

Fartøysjefens evakueringsordre ble ikke hørt i kabinen. Den kabinansatte ville forsikre seg om at propellene var stoppet før iverksetting av evakueringen.

Evakueringen av flyet foregikk raskt etter at flyvertinnen hadde oppfattet ordren om evakuering. Da styrmannen forlot cockpit gjentok han evakueringsordren og kabindøren ble åpnet. Styrmannen gikk ut sammen med passasjerene og gikk deretter bak til nødutgangen for å assistere de to passasjerene som gikk ut av denne på eget initiativ.

Etter ankomst til terminalbygningen ble alle ombordværende samlet for en orientering om hendelsen der fartøysjefen og utrykningslederen ga en orientering om ulykken. Deretter ble det utført legek kontroll av dem som ønsket det, og en ny gjennomgang av ulykken ble gitt ("debriefing").

1.16 Spesielle undersøkelser

1.16.1 Undersøkelse av Autopilot/Touch Control Steering/Flight Guidance System

1.16.1.1 *Bakgrunn*

Ifølge fartøysjefens forklaring var det ikke mulig å kople ut autopiloten på normal måte med Autopilot Disengage-knapp på kontrollstikka.

Ifølge styrmannens forklaring var det mulig at høyre TCS-knapp var aktivisert mens venstre AP Disengage-knapp ble trykket inn.

1.16.1.2 *Formål*

Formålet med undersøkelsene var å fastslå om Left Autopilot Disengage-knapp fungerte normalt, samt fastslå om bestemte rekkefølger og kombinasjoner av innkoplinger kan forhindre normal AP utkopling.

1.16.1.3 *Fremgangsmåte*

- Simulert luftbåren ved hjelp av Weight on Wheels-bryterne
- Autopilot innkoplet
- Normal betjening av AP Disengage-knapp
- Funksjonstest av AP Disengage-knapp i flyet
- Måling av ledningsopplegget til AP Disengage-knapp
- Signalgang fra AP Disengage-knapp følges så langt det er praktisk mulig
- Spesiell komponentanalyse av AP Disengage-knapp ved Forsvarets laboratorium ved Luftforsvarets Forsyningskommando (LFK), Kjeller
- Test av kombinasjoner av inputs ved at AP er innkoplet, venstre Automatic Flight Control System (AFCS) Master og høyre Horizontal Situation Indicator (HSI) Select er valgt og venstre AP Disengage-knapp trykkes inn mens høyre TCS-knapp holdes inne.
- Spesiell komponentundersøkelse av Autopilot Computers i testbenk
- Undersøkelse av Autopilot Roll og Pitch servoer i testbenk

Undersøkelsene ble utført 18. juni 2001 på Båtsfjord lufthavn av Widerøes undersøkelsesgruppe.

For å simulere normal funksjon av systemene, ble ny Fluxvalve montert i høyre vinge. Den opprinnelige Fluxvalve var skadet og fungerte ikke, sannsynligvis som et resultat av ytre fysisk påvirkning ved havariet.

For å få normal spenning på flyets DC-system, ble flyet tilkople External Power på vanlig måte med Widerøes Ground Power Unit.

Circuit Breakers (CB) til Weight on Wheels-systemet ble trukket for å kunne sette AFCS i samme status som for en Auto Coupled Localizer Approach.

1.16.1.4 Funn

- Autopilot Disengage-knapp på venstre og høyre stikke fungerte normalt
- Feilen lot seg ikke fremprovosere ved kombinasjon av innkoplinger som beskrevet foran
- Venstre TCS-knapp ga periodiske feil etter ca. 30 forsøk
- Ytterligere undersøkelser ved LFK påviste elektrisk og mekanisk slitasje, samt belegg på kontaktflatene
- Feil ble lokalisert til selve bryteren (P/N BW 9021 BB-C2037)
- Høyre TCS-knapp fungerte normalt (Ref. Bilag 9)

Basert på disse funnene ble det ikke utført ytterligere testing av ledningsopplegg ("wiring") og komponenter. Det ble vurdert av undersøkelsesgruppen i samråd med HSL som ikke lengre relevant, basert på undersøkelsesresultatene og systemenes oppbygging (Ref. Bilag 10 og 11).

Det ble videre utført en Flight Fault Summary (feilsøking) iht. beskrivelsen i Ground Test Manual. Denne ga ingen negative funn. Det må her presiseres at en Flight Fault Summary ikke sier noe om status på systemet da hendelsen fant sted. Systemet vil nullstille seg selv i forbindelse med at flyet har vært uten strøm.

Det ble også utført en særlig test av kontrollfunksjonene i AFCS Interface Unit. Denne ga heller ingen negative funn.

1.16.2 Undersøkelse av Fuse Pin P/N 10150-5

Undersøkelsen ble utført ved LFK, Kjeller (nå FLO/LUFT) etter oppdrag fra HSL (ref. Bilag 5.8).

Bruddflatene ble undersøkt i elektronmikroskop og det ble ikke funnet antydning til annet enn overbelastningsbrudd. Det ble utført hardhetsprøver iht. materialets spesifikasjoner og resultatet bekrefter at Fuse Pin var iht. spesifikasjonene. Fuse Pin S/N DCL 1302 har vært innstallert i flyet siden dette ble levert fra fabrikken. Den har 5 547 landinger. Maksimal levetid er satt til 29 080 landinger.

1.17 Organisasjoner og ledelse

1.17.1 Widerøes flyveselskap

1.17.1.1 Widerøes Flyveselskap ASA ble stiftet i 1934. Selskapet hadde 1 200 ansatte og 26 stk. DHC-8-103/300/400 da ulykken inntraff.

1.17.1.2 Widerøes Flyveselskap har lisens fra Luftfartstilsynet til å operere med DHC-8-103 på kortbaneplasser med lengder ned til 800 m i Norge. Selskapet har en godkjent AOC basert på BSL JAR OPS 1.

1.17.1.3 Widerøes kortbanekonsept er basert på JAR-OPS 1 Subpart G, Vedlegg 1 til 1.515(a)(3) "Bratte innflygingsprosedyrer". ENBS har en 1 000 m bane og en PLASI vinkel på 3,3°. Selv om denne vinkelen ikke er definert som en bratt innflyging, forutsetter selskapets kortbaneprosedyrer bruk av PLASI.

1.17.1.4 JAR OPS 1 Subpart G, Vedlegg til 1.515(a)(4) "Kortbaneoperasjoner" er ikke godkjent av Luftfartstilsynet. I stedet er det godkjent et norsk "Kortbanekonsept" som ikke er kunngjort i AIP Norge eller andre luftfartspublikasjoner. HSL viser til rapport 23/2002, LN-WIL, for utfyllende beskrivelse av dette forholdet. Disse prosedyrene forutsettes benyttet for alle kortbaneoperasjoner med DHC-8-103.

1.17.2 Båtsfjord lufthavn

Båtsfjord lufthavn eies og drives av Luftfartsverket (Avinor etter 1. januar 2003). Bakketjenester utføres på kontrakt mellom Båtsfjord Reiseservice AS og Widerøes Flyveselskap ASA.

Brann- og havarimannskapene utfører også bakketjeneste for Widerøes etter avtale mellom Luftfartsverket og Widerøes.

1.18 Andre opplysninger

1.18.1 Tilleggsinformasjon fra fartøysjefen

Fartøysjefen har forklart at han prøvde å kople ut AP etter at han overtok kontrollene. Han trykket vekselvis på AP Disengage og på TCS-knappen, men fikk ikke koplet fra AP. Hver gang han slapp TSC-knappen overtok AP. Han kunne ikke forklare hvorfor han ikke holdt inne TCS-knappen hele tiden. Han mener han ble overrumplet av følelsen av låste kontroller.

Han observerte ikke PLASI-lysene fordi han fokuserte på kontroll av flyet i forhold til rullebanen. Han opplevde det som viktig å få flyet ned på banen og vurderte ikke å gå rundt ("go-around"). Han baserte dette på at de hadde full flaps og AP inne.

Han forklarte også at han aldri hadde prøvd "go-around" i simulator med denne konfigurasjonen. Han hadde bare trent på "go-around" fra MAPT.

Han følte at flyet tok banen med noe høyre krenkning og muligens noe drift til høyre. Han var forberedt på en hard landing, men syntes ikke at landingen var spesielt hard. Han forventet derfor ikke at understellet skulle svikte.

Fartøysjefen observerte at det var mye flatt terreng utenfor banen og vurderte at det ikke var fare for tap av liv. Da flyet kom til ro mener han at han slo av Fuel Shut Off og hovedbryter (Master Switch). Han kalte "evakuer" og åpnet takluken. Han kan ikke bekrefte om han brukte PA-systemet ved avgivelse av evakueringsordren.. Styrmannen forlot sitt sete og assisterte med evakueringen.

1.18.2 Tilleggsinformasjon fra styrmannen

Under innflygingen til Båtsfjord ble innflygingsmønsteret gjennomgått ("briefing"), inkludert Missed Approach, men ingen Emergency ble nevnt i "briefingen". Det blir imidlertid "briefet" før første avgang hver dag.

Videre forklarte han at da fartøysjefen overtok kontrollen under siste del av innflygingen, koplet ikke styrmannen ut AP. Styrmannen ble overrasket over at fartøysjefen overtok kontrollene. Det var ikke avtalt på forhånd. Han mener at han kunne ha landet flyet helt greit.

Han registrerte at fartøysjefen tilsynelatende ble overrasket over at AP var inne. Styrmannen merket tydelig at AP motarbeidet fartøysjefens kontroll gjennom kontrollrattet. Han observerte at flyet "rykket" ved bruk av TCS og at rorutslagene var store i forhold til de små korreksjoner som var nødvendige for å justere seg inn på senterlinjen. På siste del av innflygingen var styrmannen opptatt av de siste fire punktene på sjekklisten. Dette tok hans oppmerksomhet bort fra kontrollen over flyet. Fartøysjefen ba ikke om siste del av sjekklisten som normalt. Dette tolket han som at fartøysjefen var stresset.

Styrmannen forklarte at da han hadde avsluttet landingssjekklisten observerte han at gjennomsynkingen var "i største laget" og at hastigheten "i forhold til dette" ble lavere. Han forklarte at "da denne var i overkant av "ref. speed" kalte han "speed"", men at korreksjonen for gjennomsynking så ut til å være for liten. Samtidig observerte han at fartøysjefen var så opptatt med å kontrollere flyet at han hadde "reduert kapasitet". Det var nødvendig med store rorutslag for å holde retningen og det så ut som flyet ikke helt lystret kontrollene. Styrmannen rakk ikke å hjelpe til med motorkraft før flyet landet på høyre understell med for stor gjennomsynking. Han var likevel overrasket over at understellet kollapset.

Styrmannen husker ikke om Passenger Address (PA) systemet ble benyttet av fartøysjefen da han ga ordre om evakuering. Styrmannen mener i ettertid at han "hintet" fartøysjefen om å slå av Battery Master Switch før han forlot cockpit.

PA systemet skal være tilgjengelig når Emergency-lysene er på. Da får systemet strøm fra Emergency Battery. Han kjente brent lukt og følte at de måtte evakuere raskest mulig. Da han kom inn i kabinen, presset passasjerene på slik at han ikke kom ut med en gang. Da han kom ut av flyet fikk han samlet passasjerene. Han assisterte også de to passasjerene som klatret ut gjennom den venstre nødutgangen. Etterpå gikk han inn igjen for å sjekke at kabinen var tom. Han registrerte at nødbelysningen var på. Han registrerte at flyvertinnen gikk inn igjen og kontrollerte kabinen etter at alle ombord var evakuert.

1.18.3 Tilleggsinformasjon fra den kabinansatte

Flyvertinnen la ikke merke til noe unormalt under innflygingen. Hun registrerte at det var tåke og hørte "minimum-minimum" fra cockpit. Hun visste da at landingen kunne forventes om ca. 10 sek. Hun registrerte at de kom litt skjevt inn, men reflekterte ikke mer over det.

Hun opplevde landingen som hard, den hardeste hun hadde vært med på. Passasjerene begynte å rope. Hun skjønnte ikke hva som hadde skjedd og ble redd, men fikk ikke panikk. Hun holdt seg fast i Cabin Attendant (CA)-setet inntil flyet hadde stoppet. Deretter løsnet hun setebeltet og reiste seg. Hun hørte ingenting fra cockpit om evakuering.

Passasjerene sto da allerede i midtgangen, noen tydelig preget av panikk, og "krevde" at kabindøra ble åpnet. En utenlandsk passasjer hadde tydelig panikk. Flyvertinnen ba passasjerene om å ta det med ro. Det luktet brent og hun var redd for brann. Hun ville ikke åpne døra før hun fikk beskjed fra cockpit. Hun hørte at en propell fortsatt roterte og var usikker på hvilken side de skulle evakuere på. Hun åpnet kabindøra først da styrmannen kom ut fra cockpit og sa "evakuer". Propellen hadde da stoppet og utgangsdøren på venstre side ("airstair-døra") ble åpnet. Passasjerene "strømmet" ut av flyet. Styrmannen var blant de første. Han assisterte ved venstre midtre nødutgang (iht. nødprosedyre) som da var blitt åpnet av en passasjer. Flyet var evakuert i løpet av meget kort tid.

Det luktet brent i flyet, og flyvertinnen gikk bak i kabinen for å sjekke at ingen lå mellom setene. Da hun kom ut igjen hadde en av havarimannskapene (vaktsjefen) overtatt ledelsen. Han ba dem gå bort fra flyet og over på den andre siden av rullebanen. Der ba han flyvertinnen om å foreta en ny optelling av passasjerer og besetning før de fikk gå mot terminalbygget. Det ble konstatert at alle 24 passasjerene og de tre besetningsmedlemmene var til stede.

Deretter begynte de å gå mot terminalbygget. De gikk ikke i samlet flokk, men noe spredt. Flyvertinnen gikk sammen med hjertepasienten. Hun oppfattet ikke da hvor fartøysjefen og styrmannen var. Alle ble samlet i terminalbygningen. Der ble de møtt av to leger og ambulanspersonell. Den utenlandske passasjereren følte seg dårlig og ble kjørt til sykehuset.

Besetningen ble samlet på trafikkkontoret, mens passasjerene ble tatt hånd om av det medisinske personellet. Deretter ble alle samlet for en ny gjennomgang av landingen. Alle passasjerene var rolige og takknemlige, ingen var sinte. Hun følte at evakueringen hadde gått greit og iht. prosedyrer og nødtrening.

1.18.4 Tilleggsinformasjon fra AFIS-fullmektig

AFIS-fullmektigen hadde første kontakt med WIF 954 kl. 1545 mens flyet var under kontroll av Bodø Control. Fartøysjefen ønsket å høre om det var endringer i været siden de hadde vært der for knappe to timer siden. Det ble nevnt at den første innflygingen deres den dagen ble utført til bane 03. AFIS-fullmektigen informerte om at været hadde blitt dårligere med lavere skydekke. Skymåleren viste nå 180 ft, men dette hadde variert opp til 300 ft innenfor den siste timen. Fartøysjefen konkluderte med at de ville gå rett på LLZ innflyging fra nord-øst.

Ved neste innsjekking på Båtsfjord frekvens, kl. 1558, fikk WIF 954 opplest siste vær fra Båtsfjord med sikt 1 km og vertikalsikt 200 ft. Fartøysjefen konstaterte at været hadde blitt dårligere, men at det kunne bedre seg under de neste 15 min.

Innflygingen gikk tilsynelatende normalt til AFIS-fullmektigen fikk se flyet komme inn i ca. 200 ft, til høyre for senterlinjen. Han observerte at flyet gjorde en skarp sving til venstre (unormalt) og økte gjennomsynkingen (unormalt). Flyet landet hardt og sank ned på høyre side. Flyet skled ut og til høyre for rullebanen utenfor tårnet. Det kom en grå røykstripe etter flyet. Flyet forlot rullebanen i en sky av jord og grus som ble pisket opp av høyre propell.

AFIS-fullmektigen trykte på alarmknappen med det samme flyet la seg ned på vingen (kl. 1608). Han meldte "HAVARI" på bakkeradioen. Deretter fortsatte han varslingen iht. varslingsplan for Båtsfjord lufthavn. I denne sto det at varsling skulle utføres iht. HLT B74. Fordi dette var feil - det skulle ha stått HLT B34 - ble noen av dem som stod oppført i varslingslisten, varslet først en stund etter havariet.

Etter ca. 20 min var varslingen gjennomført. Da var alle passasjerene på vei mot terminalbygget. Lufthavnens havarimannskaper fortsatte med å skumlegge flyet.

1.18.5 Tilleggsinformasjon fra vaktmannskapene for brann- og havaritjenesten

Vaktsjefen var på vei ut for å ta i mot flyet. Den andre beredskapsvakten oppholdt seg i vaktrommet og var vitne til at WIF 954 landet. Flyet landet, løftet seg igjen og ”knelte”. Han sprang ut og ropte ”havari”. Begge satte seg inn i brannbilen og kjørte ut mot flyet. De observerte grå røyk fra høyre motor (sannsynlig brennstoffdamp) og besluttet å skumlegge flyet.

Da de ankom flyet sto de fleste passasjerene utenfor kabindøren. Vaktsjefen ba passasjerer og besetning om å trekke over til den andre siden av rullebanen. Deretter ble flyet skumlagt. Brannbilen var plassert bak flyet med vinden bakfra. Mannskapet hadde derfor oversikt til begge sider av flyet. De brukte først brannkanonen og senere høytrykksslanger.

Vaktsjefen hadde en samtale med den kabinansatte og ba henne om å telle antall ombordværende en gang til. Deretter rettet han passasjerene og besetningen mot terminalbygget. Vaktsjefen meldte til tårnet at opptellingen av de ombordværende ga 24 passasjerer og 3 ”crew”. Deretter søkte de rundt og gjennom flyet.

Båtsfjord brannvesen, samt lege og ambulanse kom fort til plassen. Politiet overtok skadestedet kl. 1700. Lufthavntjenesten og Brannvesenet holdt konstant vakthold over skadestedet til kl. 0030. Deretter overtok politiet vakttjenesten.

1.18.6 Andre tilsvarende hendelser på norske kortbaneplasser

Det har forekommet andre ulykker og hendelser ved norske kortbaneplasser som har flere fellestrekk med denne. Det refereres til HSLs rapport 23/2002 (LN-WIL, Hammerfest 11. februar 2000) og HSLs rapport 40/2003 (LN-WIG, Førde 22. november 2001) der HSL belyser en del problemstillinger ved norske kortbaneoperasjoner.

1.19 **Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder**

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

2. **ANALYSE**

2.1 **Oppstart i Alta**

Ved oppstart i Alta hadde besetningen problemer med start av venstre motor. Startproblemene har etter HSLs vurdering sannsynligvis ingen direkte innvirkning

på det senere hendelsesforløpet. Imidlertid kan hendelsen være en indikasjon på manglende systemkunnskaper hos besetningen.

Ved en normal oppstart skal Battery Master bryter være på. Ved et eventuelt bortfall av External Power vil starteren få den nødvendige spenning/strøm fra batteriene og starten kan gjennomføres uten at høy motortemperatur oppstår.

Widerøe mener at det er sannsynlig at besetningen prøvde å starte med denne bryteren i av stilling. Dermed vil starteren være uten strøm ved bortfall av External Power og temperaturen i motoren kan bli høy dersom dette inntreffer mot slutten av startsekvensen. I tillegg kan strømkutt i denne fasen føre til at EFIS-skjermer koples ut og at sikringer (Circuit Breakers) løses ut. Current Limiter for External Power kan også overbelastes ved at batteriene ikke er tilkopleet under oppstart.

Denne teorien bestrides av styrmannen som hevder at han har opplevd et identisk tilfelle i ettetid med Master Switch på. HSL mener derfor at disse forholdene bør undersøkes nærmere av Widerøe.

2.2 Innflyging

Besetningen hadde utført en landing fra syd-vest på Båtsfjord lufthavn tidligere samme dag. På det tidspunktet var værforholdene bedre enn på ulykkestidspunktet. Basert på den oppdaterte værinformasjonen de mottok under innflygingen, vurderte fartøysjefen at forholdene var slik at de ikke kunne lande fra syd-vest. Han bestemte at de skulle prøve en innflyging fra nord-øst.

Dette er en Localizer/DME (LLZ/DME) innflyging med MDA/H henholdsvis 860/371 ft, minste siktkrav 1 000 m og punkt for avbrutt innflyging (MAPT) på 1 NM (DME 1) iht. Widerøe/Jeppesen innflygingskart. AIP Norge angir MDA/H 855/370 ft og punkt for avbrutt innflyging 1 DME. Widerøe som operatør har ansvar for å fastsette siktkrav iht. JAR OPS 1.430, Vedlegg 1, Tabell 4.

Fra AFIS-fullmektigen ble de informert om at skybasen hadde variert mellom 180 og 300 ft. Dette var ca. 15 min. før WIF 954 skulle starte innflygingen og fartøysjefen vurderte det som mulig at forholdene kunne bedre seg til de nådde frem. HSL vurderer vær-situasjonen på dette tidspunktet som meget usikker, og mener at fartøysjefen burde ha vært forberedt på en overflyging.

13 min. senere og 10 min. før landing, rapporterte WIF 954 at de var 9 NM ute. De fikk da rapportert sikten til 1 km og vertikalsikt 200 ft. Dette var den siste værinformasjon som besetningen mottok og de spurte heller ikke om ny værinformasjon da de rapporterte "established localizer". Dette tyder på at de var forberedt på dårlige landingsforhold og muligheten for at de måtte "gå rundt".

Avspilling av CVR bekrefter at besetningen utførte en Approach Briefing iht. sjekklisten. Denne "briefingen" inkluderer et punkt om Missed Approach uten at det ble diskutert som meget sannsynlig. HSL tolker dette som at fartøysjefen, som hadde mange års erfaring med flyging til Båtsfjord med Twin Otter, vurderte det som mulig å lande. Det ble ikke "briefet" at fartøysjefen skulle overta kontrollen av flyet før landing og det ble ikke briefet "go-around" grunnet andre forhold enn vær.

Fartøysjefen var en meget erfaren kaptein med lang fartstid i Widerøe (24 år). Han hadde fløyet Twin Otter i mange år, bl.a. til den gamle Båtsfjord lufthavn. HSL tolker fartøysjefens vurdering som et resultat av tidligere erfaringer med hurtig skiftende vær på Finnmarkskysten og at han hadde forventninger om at været ennå kunne bedre seg til de kom til MAPT. I tillegg vitner det om et sterkt ønske om å gjennomføre en landing.

I den sammenheng ble det bestemt at de skulle gå ned til 800 ft ved å sette den høyden i Altitude Preselector (høydevalg i AP). Den korrekte høyde var 860 ft for Widerøes innflygingsprosedyre.

Under innflygingen var styrmannen PF. Fartøysjefen var PNF og leste sjekklister, kommuniserte med tårnet og holdt utkikk. PF kontrollerte flyet ved hjelp av AP og FD og brukte TCS knappen til å justere høyden.

Etter utflating i 800 ft ønsket fartøysjefen å justere høyden ytterligere "litt til", til tross for at visuelle referanser på bakken ikke var klart definert. Dette ble uten spørsmål akseptert av styrmannen som brukte TCS-knappen til å "senke seg" ned mot en lavere høyde. Ved 1,2 NM/ca. 48 sekunder fra plassen og like før MAPT, fikk fartøysjefen bakken i sikte. Like etterpå kom Ground Proximity Warning System (GPWS, voice warning) på: "minimums-minimums" som varslet at de passerte 200 ft satt på radar-høydemåleren. På dette tidspunktet så fartøysjefen bakken, men ikke innflygingslysene.

Selskapet bruker MAPT minus 0.3 NM som det punktet på innflygingen der beslutning skal tas (Decision Point, DP) om landing eller "go-around". Dette punktet leses av på DME-indikatoren i flyet og er for LLZ 21 1,0 NM. PNF kalte ikke DP eller MAPT. For å kunne ta beslutning om landing, forutsettes det at besetningen har innflygings-/rullebanelysene i sikte. HSLs vurdering er at fartøysjefen ikke hadde de nødvendige visuelle referanser ved passering av DP eller MAPT på 1,0 NM (Ref. BSL JAR OPS, side 1-E-10). På dette tidspunktet så fartøysjefen bakken, men ikke innflygingslysene. Han ba styrmannen om å slippe seg ned litt til, hvoretter fartøysjefen fikk rullebanelysene i sikte og overtok kontrollen over flyet.

MDA er 860 ft mens besetningen hadde valgt 800 ft. Flyet var dermed i utgangspunktet 60 ft lavere enn MDA. I tillegg senket PF (styrmannen) flyet

ytterligere ned før passering av MAPT. Flyet var derfor under den korrekte MDH (høyde over rullebanen). GPWS ble utløst ved passering av 200 ft på radar-høydemåleren og "minimums, minimums" hørtes i høretelefonene. Dette skal utløse en reaksjon hos besetningen, noe som ikke skjedde i dette tilfellet. Dette tolker HSL var fordi at fartøysjefen hadde visuell kontakt med bakken og ventet å se innflygingslysene hvert øyeblikk, og at han derfor mente å vite hvor de var i forhold til terrenget. Flyets klarering til terrenget var lavere enn 300 ft mellom 1,2 NM og frem til det tidspunktet fartøysjefen overtok kontrollen. MDH for LOC DME 21 ENBS er for Widerøe 371 ft (over rullebanen).

FDR data viser at fartøysjefen overtok kontrollen 19 sekunder før landing.

Styrmannen har forklart til HSL at dette overrumplet ham fordi han følte at han hadde full kontroll over flyet og var forberedt på å utføre en normal landing. Noe annet var heller ikke avtalt.

Styrmannen som nå ble PNF; spurte om "flaps 35" og satte ut full flaps uten å vente på svar fra fartøysjefen. Fartøysjefen kommenterte ikke dette. FDR data viser at flaps 35° ble initiert 11 sekunder før landing og var fullt ute 5 sekunder før landing.

Da styrmannen slapp stikka sa han ikke noe til fartøysjefen om at AP var aktiv. Han har i ettertid opplyst til HSL at han ikke var klar over at AP fortsatt var inne. På det tidspunktet fartøysjefen overtok kontrollen, hadde flyet driftet noe til høyre for senterlinjen som et resultat av påvirkning av sidevind fra venstre.

Dette var et resultat av at AP var midlertidig utkoplet med TCS-knappen. Når styrmannen slapp TCS-knappen, kom AP inn igjen og korrigerende til venstre for å korrigere for et avdriftsignal fra "localizer". Samtidig prøvde fartøysjefen å initierte en sving til venstre. På dette tidspunktet merket han at AP fortsatt var inne og at AP virket mot hans forsøk på å kontrollere flyet. Han forsøkte da å kople ut AP ved å trykke på "AP disengage" knappen på kontrollstikka. Da han ikke merket noen forskjell, prøvde han å kople ut AP med TCS-knappen. FDR-data viser at etter at styrmannen slapp stikka og TCS-knappen, var AP fortsatt inne i 8 sekunder før fartøysjefen trykket inn sin TCS-knapp. Da fartøysjefen trykket inn sin TCS-knapp, ble motstanden på kontrollstikka plutselig mindre, noe som førte til at han overkontrollerte og satt flyet i en "PIO"-lignende (Pilot Induced Oscillation) bevegelse. FDR-data viser at flyet gjennomgikk store pitch- og roll-bevegelser like før landing, noe som lå langt utenfor stabiliserte kriterier og som skulle tilsi en "go-around".

Fartøysjefen har forklart til HSL at han opplevde det som at han ikke fikk kople ut AP. Han hevder at han trykket på riktig knapp på stikka, men at denne ikke virket. Han trykket deretter på TCS-knappen. Ved bakkekontakt koples AP ut automatisk.

HSL vurderer det som mulig at fartøysjefen har trykket på feil knapp for å kople ut AP, eventuelt at han "i kampens hete" har trykket på TCS-knappen når han mente å trykke på AP "disengage"-knappen.

Fartøysjefen kan ikke forklare hvorfor han ikke holdt TCS-knappen inne kontinuerlig når han først oppdaget at han ikke fikk koplet ut AP på normal måte.

HSL har konstatert at det var lite formalisert CRM-samarbeid mellom besetningsmedlemmene, verken under selve innflygingen eller i den siste kritiske fasen. Fartøysjefen ba ikke om noe assistanse og styrmannen har, utenom sin hastighetskommentar, tilsynelatende passivt vært vitne til de store stillingsforandringene flyet gjennomgikk like over bakken.

HSL kan ikke se at noen av besetningsmedlemmene vurderte å utføre en overflyging ("go-around"). Fartøysjefen har på spørsmål fra HSL bekreftet at han ikke vurderte "go-around".

Han var oppsatt på å få flyet på bakken gjennom en normal landing. HSL viser her til rapport 23/2002 der forholdet angående en sen "go-around" er diskutert. HSL kom der med tilråding om at Widerøe burde vurdere trening i også andre årsaker til en "go-around" enn at rullebanen ikke var i sikte ved MAPT.

HSL anser videre at fartøysjefens reaksjon på AP problemene kan tyde på at fartøysjefens systemforståelse og kunnskap om flyet var ufullstendig.

HSL vil også peke på et annet forhold som er viktig ved landing på kortbaneplasser: Det er en forutsetning for kortbaneprosedyren til Widerøe at besetningen skal ha PLASI-lysene i sikte for å fortsette den visuelle innflygingen. Kortbanekonseptet med DHC-8-103 er basert på å fly en bestemt glidebanevinkel fra beslutningspunktet (DP) og inn til terskelen. Uten denne indikasjonen har flygeren ingen nøyaktig kontroll over settingspunktet, noe som er meget viktig på en kort rullebane. I dette tilfellet kom flyet inn under MDA og hadde i utgangspunktet ikke korrekt innflygingsvinkel.

2.3 Landing

FDR data viser at TCS-knappen ble trykket inn 4 ganger under de siste 9 sekunder før landing. 9 sekunder før setting trakk fartøysjefen av motorkraft samtidig som han senket flyets nese med høyderor. Dette var samtidig som flaps var i transit til 35°.

Utsetting av flaps var fullført kun 5 sekunder før setting. I denne fasen endret flyets trim seg som følge av at flaps var i transit. Dette forverret fartøysjefens kontrollproblemer som følge av å motvirke kontrollkreftene fra AP. Dette resulterte i overkontrollering av flyet med bevegelser i pitch-planet opp til ca. $\pm 5^\circ$ og i roll-

planet ca. $\pm 20^\circ$. Bevegelsene i roll-planet var 20° til venstre 11 sekunder før, og 19° til høyre 2 sekunder før setting. Samtidig hadde flyet en pitch-vinkel på $2,5^\circ$ nese ned. Som følge av redusert motorkraft og senket nese utviklet flyet stor gjennomsynking. Etter HSLs vurdering utførte flyet så store bevegelser i pitch, roll og gjennomsynking at det lå langt utenfor det som er selskapets standard for stabilisert innflyging. Dette skjedde uten korreksjoner eller innspill fra PNF (styrmannen) som forutsatt i CRM.

Like før landing observerte styrmannen kraftig gjennomsynking og advarte fartøysjefen med "speed, speed". Dette var det eneste "call-out" og assistanse styrmannen ga etter at han hadde satt ut landing flaps. Dette var ikke den korreksjon som fartøysjefen hadde behov for da hastigheten var korrekt ift. V_{ref} . Det eneste som kunne ha reddet situasjonen var større motorkraft. Korrekt korreksjon fra styrmannen ville vært "check vertical speed", "high sink rate", "power" eller tilsvarende.

Etter HSLs vurdering kan det diskuteres om ikke styrmannen på dette tidspunktet fysisk skulle ha assistert fartøysjefen med motorkraft. Det finnes flere eksempler på at PNF har reddet et fly fra å havarere ved å ta fysisk kontroll i en kritisk fase.

Normal respons på et "call-out" fra PNF er "correcting". Det skjedde ikke i dette tilfellet. Grunnen kan være at det ble brukt feil "call-out" ift. situasjonen, da hastigheten var korrekt i forhold til V_{ref} .

HSL vurderer det som sannsynlig at fartøysjefen i den aktuelle situasjonen var mentalt overbelastet fordi han var så fokusert på å lande flyet. I en slik situasjon er evnen til å ta inn ny informasjon og foreta nye vurderinger svekket. I samtale med HSL oppga styrmannen at han mente at "gjennomsynkingen var for stor i forhold til hastigheten". Dette er en meget upresis formulering. Dersom ikke gjennomsynkingen holdes under kontroll med motorkraft kan resultatet bli en hard landing, noe som det finnes mange eksempler på i havaristatistikken. Etter HSLs vurdering var disse forholdene også medvirkende til denne harde landingen, da flyets hastighet var korrekt (V_{ref}) mens gjennomsynkingen var for stor. Dette viser hvor viktig CRM-samarbeidet i en "multicrew" besetning er for en sikker operasjon av et luftfartøy med to flygere. Det er da helt avgjørende at besetningen bruker de foreskrevne prosedyrer og de korrekte "call-outs".

To sekunder før setting trakk fartøysjefen opp flyets nese fra negativ pitch-vinkel til positiv. I utflatingen ble flyets nese rotert til $+2,5^\circ$ (nese opp) som er tilnærmet normal landingsstilling.

I settingsøyeblikket hadde flyet en hastighet av ca. 90 kt og 10° høyre roll. Flyet satte seg hardt på høyre hovedunderstell først. Utskrift fra FDR viser at registrert normal akselerasjon var 3,9G. G-verdien på høyre understellslegg/innfestning var sannsynligvis høyere da akselerometeret er plassert i skroget på flyets lengdeakse.

Fuse Pin i høyre understellslegg sviktet med en gang som forutsatt, og flyet la seg ned på høyre motornaselle og vingetipp. Kort tid etter bakkekontakt valgte fartøysjefen kraftig reversering. FDR data viser at kraften på høyre motor droppet mot null kort tid etter bakkekontakt. HSL anser at dette skyldes at propellbladene tok ned i rullebanen og hakket opp asfalten. Dermed sank propellturtallet. Propellbladenes kontakt med bakken forårsaket kraftig risting og støy i skroget.

Fem sekunder etter bakkekontakt startet flyet en høyre sving mot kanten av rullebanen som følge av friksjonen fra propellblader, motornaselle, buk og vingetipp. HSL anser at reverseringen på venstre motor bidro til å hindre ytterligere dreining av flyet mot høyre, noe som kunne fått alvorligere følger dersom flyet hadde styrt mot terminalbygningen. FDR data viser at fartøysjefen prøvde å holde retningen ved hjelp av venstre sideror og venstre balanseror. Fartøysjefens kontrollinputs i tillegg til reverseringen på venstre motor hindret sannsynligvis flyet fra å dreie ytterligere mot høyre.

13 sekunder fra bakkekontakt forlot flyet rullebanen med en kurs på 270°. Det ble ikke utvekslet noen kommentarer mellom fartøysjef og styrmann fra det tidspunkt styrmannen ytret "speed, speed" til fartøysjefen beordret "evakuer" etter at flyet stanset.

2.4 Evakuering

Evakueringsordren ble ikke hørt i kabinen. Nødllysene i kabinen var på og da skal PA systemet fungere. HSL har forutsatt at fartøysjefen brukte PA systemet til evakueringsordren slik prosedyren foreskriver, men besetningen kan ikke bekrefte om dette ble gjort. HSL har ikke kunnet fastslå årsaken til en eventuell svikt i systemet.

Flyvertinnen sto klar ved kabindøren og ventet på evakueringsordren. Hun ønsket ikke å åpne døren før hun fikk ordre fra kapteinen. Dette er iht. selskapets nødprosedyrer for å hindre passasjerene i å forlate flyet ukontrollert og med fare for at de kan bli skadet av propellbladene.

En passasjer av utenlandsk opprinnelse og som ikke snakket norsk eller engelsk, spente seg løs med en gang flyet stoppet og gikk frem til kabindøren. Han var meget skremt og ga uttrykk for at han måtte ut med en gang. Denne passasjeren ble dårlig og kastet opp etter evakuering.

Evakueringen ble iverksatt da styrmannen kom inn i kabinen og gjentok evakueringsordren. To passasjerer forlot kabinen gjennom venstre nødutgang på eget initiativ. Det viser hvor farlig en ukontrollert evakuering kan være, da risikoen er stor for at omtåketete passasjerer skal gå inn i en propell som roterer. HSL vil berømme den kabinansatte som holdt roen til tross for redselen for brann i flyet.

Hun klarte å holde hodet kaldt i en meget kritisk situasjon og klarte å stagge panikkslagne passasjerer. Hun tenkte på roterende propell og ventet på evakueringsordren, alt iht. innlærte prosedyrer. Dette bekrefter behovet for en disiplinert nødevakuering, da en ukontrollert evakuering fra nødutgangene kan resultere i at passasjerer kan bli skadet av roterende propellere. HSL vurderer den kabinansattes opptreden som meget profesjonell og eksemplarisk i en stresset situasjon.

Den siste passasjerer som ble evakuert var en hjertepasient. Han ble assistert ut av flyvertinnen. Pasienten var noe redusert og hadde hjerteflimmer. Etter at alle ombord var evakuert kontrollerte flyvertinnen enda en gang at kabinen var tom.

2.5 Havariutrykning

HSL vil berømme havarimannskapet ved Båtsfjord lufthavn. Det var en rask og profesjonell håndtering av en havarisituasjon. De utførte også en eksemplarisk form for skadestedskontroll.

2.6 Bistand til passasjerer og besetning

Passasjerer og besetning ble samlet i et rom i terminalbygget der de fikk snakke med et medisinsk kriselag. Ingen av de ombordværende i flyet hadde fått fysiske skader, men en passasjer følte seg dårlig og ble kjørt til sykehus. HSL vurderer at den umiddelbare oppfølging av passasjerer og besetning etter ulykken ble utført på en betryggende måte.

HSL har imidlertid fått henvendelse fra en passasjerer som var med i flyet og som klager over den langsiktige oppfølgingen fra Widerøes side. Det er blitt hevdet at flere passasjerer opplevde mer eller mindre sterke etterreaksjoner etter ulykken og måtte ha hjelp av psykolog. Det hevdes videre at disse ikke fikk noen videre oppfølging før passasjerene selv tok kontakt med selskapet.

HSL anser at det er i selskapets egen interesse å gå gjennom sine rutiner for oppfølging av passasjerer som har vært involvert i hendelser eller ulykker med selskapets fly.

2.7 Fuse Pin

Fuse Pin (bolt), P/N 10150-5, binder sammen Strut og Yoke i hovedunderstellet. Denne komponenten er konstruert for å svikte ved overbelastning slik at skader på skrog med passasjerer og vinger med drivstofftanker blir begrenset. Den aktuelle bolt hadde en gangtid på 5 547 landinger mens den maksimale levetid er 29 080 landinger.

Bolten ble analysert ved materiallaboratoriet ved Luftforsvarets Forsyningskommando (LFK) på Kjeller (nå Forsvarets Logistikkorganisasjon/Luft, FLO/LUFT). Undersøkelsene konkluderer med at bolten sviktet som følge av overbelastning. Boltens materiale og egenskaper var iht. spesifikasjonene.

Nevnte bolt har sviktet i flere landinger med Widerøes DHC-8-103 på kortbaner. I andre tilfeller har bolten blitt skadet og blitt skiftet etter harde landinger. Dette kan være en indikasjon på at de operasjonelle prosedyrer, flygernes praktisering av prosedyrene, ferdigheter, trening, eller flygernes kunnskaper om typens ytelser i landingskonfigurasjon, kan forbedres.

Et annet spørsmål er om typens understell kan forsterkes for bedre å tåle harde landinger som fra tid til annen kan inntreffe på norske kortbaner.

Dersom Fuse Pin er ment å skåne flyets øvrige struktur ved at den ryker først, anser HSL at en svikt i flyets understell kan resultere i langt alvorligere skadeforløp enn en skadet flystruktur. Det er denne ulykken et eksempel på.

2.8 AP Disengage Switch no. 1 (venstre side)

Etter ulykken ble venstre AP Disengage-knapp testet for feilfunksjonering. Det var ikke mulig å finne noe feil med denne da AP koplet ut hver gang. HSL anser det som sannsynlig at fartøysjefen enten har trykket på feil knapp, eller at han har trykket på TCS-knappen i stedet for AP Disengage-knappen. Det ble også undersøkt om AP-Disengage knappens funksjon ble påvirket av samtidig å holde TCS-knappen inntrykt. AP-knappen fungerte hver gang. HSL utelukker dermed feilfunksjonering av AP-Disengage funksjonen i flyet. Ref. Bilag 10-11.

2.9 TCS Switch no. 1 (venstre side)

Funksjonsprøving av venstre TCS-knapp ble utført i flyet etter havariet for å kontrollere om fartøysjefens kontrollproblemer med inntrykket TCS-knapp skyldtes feilfunksjonering. Først etter ca. 30 forsøk lyktes det å fremprovosere periodisk feilfunksjonering i venstre TCS-bryter. For ytterligere testing av bryteren ble den sendt til LFKs laboratorium (FLO/LUFT). Her ble det påvist feil som nå var forandret fra periodisk til permanent feilfunksjon. Bryteren viste tegn til elektrisk og mekanisk slitasje, og det var et belegg på kontaktflatene. Det er sannsynlig at bryteren har vært montert i flyet siden det var nytt (nov. 1990). HSLs vurdering er at det er lite sannsynlig at det var feilfunksjonering av TCS-bryteren som forårsaket 4 utkoplinger av AP på finalen, men antar at feilen i bryteren ble fremprovosert under den etterfølgende funksjonstesting. Det var ikke tidligere rapportert feilfunksjon av nevnte bryter og dette var den første bryteren Widerøe hadde skiftet siden flytypen ble innført. HSL anser det som en mulighet at fartøysjefen har trykket på TCS-knappen i stedet for på AP-"disengage"-knappen. Etter HSLs

vurdering ville en naturlig reaksjon på tvil om AP-”disconnect” bryter virket, være å holde TCS-bryter inne kontinuerlig.

2.10 Besetningens kunnskaper om flytypen

HSL har hatt og har flere ulykker og hendelser i forbindelse med landing med DHC-8-103 på kortbaneplasser til undersøkelse. HSL har fått et inntrykk av at besetningenes kjennskap til denne typens flyegegenskaper kunne vært bedre. De fleste fartøysjefene har lang erfaring fra flyging på de samme flyplasser med Twin Otter som har helt andre flyegegenskaper enn DHC-8-103. Dette kan forlede noen av dem til å akseptere landing under forhold som kunne tillates med Twin Otter, men som ikke er tilrådelig med DHC-8-103. F.eks. er forholdet løft/motstand i landingskonfigurasjon et helt annet for DHC-8-103 enn for Twin Otter. Dette gjør seg bl.a. gjeldende under landing ved reduksjon av motorkraft.

FDR data viser at fartøysjefen på LN-WIS trakk av motorkraft samtidig som han senket flyets nese og full flaps ble satt ut. Dette kan fungere med Twin Otter, men ikke med DHC-8-103 som øyeblikkelig vil utvikle stor gjennomsynking. HSL anser at det ville være nyttig at flygerne på typen fikk en repetisjon i aerodynamikk og flydynamikk i tillegg til vanlig typekurs. En bør i denne sammenheng tenke på at det kan være mange år siden flygerne gjennomgikk elementær opplæring i emnet. Det vises også til pkt. 2.3 der HSL kommenterer styrmannens ”call-out” om ”speed, speed” når han observerte at flyets gjennomsynking var stor. I dette tilfellet var hastigheten tilnærmet korrekt, mens derimot gjennomsynkingen var meget høy som følge av redusert motorkraft og 35° flaps. Den korrekte måten å redusere gjennomsynkingen på ville vært å øke motorkraften. HSL mener at det ikke er tilfredsstillende at en fullt kvalifisert og trent besetning ikke bruker de korrekte ”call-outs” og korreksjoner i en kritisk flygesituasjon.

2.11 CRM

HSL har konstatert at besetningens anvendelse av CRM ikke fungerte optimalt under denne flygingen. HSL viser til rapport 23/2002 der en tilråding er at Widerøes CRM- opplæring og trening i simulator revurderes. Spesiell vekt bør legges på CRM under innflyging og beslutningstaking ifm. unormale situasjoner etter passering av MAPT.

Styrmannen forholdt seg passiv under hele innflygingen og stilte ikke spørsmål om verken planlegging, værforhold, minima eller kontrollproblemene etter MAPT. Det er HSLs inntrykk at hele innflygingen ble dirigert av fartøysjefen uten at styrmannen deltok som et aktivt besetningsmedlem. Noe som ble understreket av at fartøysjefen overtok som PF umiddelbart før landing uten at dette var briefet.

Fartøysjefen indikerte under Approach Briefing at han hadde tro på at de skulle kunne lande, selv om værrapporten indikerte noe annet. Han rådførte seg ikke med styrmannen om dette, og styrmannen stilte ikke spørsmål. Besetningen var på denne måten mentalt "programmert" for landing. Styrmannen som var PF helt til passering av MAPT, initierte ikke "go-around" som forutsatt i selskapets prosedyrer, men lot seg lede av fartøysjefen til å fortsette nedstigningen. Fartøysjefen hadde ikke briefet at han skulle overta kontrollen over flyet og utføre landingen selv. Dette overrumplet styrmannen. Videre informerte ikke fartøysjefen styrmannen om kontrollproblemer slik at styrmannen kunne ha tilbudt sin assistanse ved f. eks. å kople ut AP med sin AP "cut-out" bryter.

HSL er kjent med at det i enkelte flyselskap praktiseres at PNF (ofte fartøysjefen) overtar kontrollen over et luftfartøy sent i landingsfasen. HSL stiller spørsmål ved en slik praksis. PF er i inngrep med flyets kontrollsystemer og har oversikten over flyets instrumenter (PF er "in the control loop"). Denne ulykken er et godt eksempel på hvordan misforståelse kan oppstå dersom besetningen bytter kontroll sent i landingsfasen.

Ved denne ulykken som ved alle flyulykker er det ikke kun en havariårsak men flere årsaksfaktorer (brutte sikkerhetsbarrierer). HSL vurderer det imidlertid som rimelig sikkert at styrmannen ville ha kunnet landet flyet helt normalt dersom han hadde fortsatt som PF. Derfor bør Widerøe revurdere en praksis som tillater bytte av PF sent i landingsfasen uten at spesielle forhold skulle tilsi det.

HSL viser til de øvrige tilfellene i samme selskap ifm. landing og anser at disse forholdene bør gjennomgås av selskapets operative ledelse. Mangelfull anvendelse av CRM og besetningssamarbeid ("multi crew cooperation") er en gjenganger i disse ulykkene og hendelsene. HSL anser at manglende praktisering av CRM var en avgjørende årsaksfaktor for ulykken.

2.12 Menneskelige faktorer

HSL anser at fartøysjefens tidligere erfaringer fra innflyging til Båtsfjord i dårlig vær med Twin Otter gjorde at han hadde full tiltro til at de skulle kunne lande til tross for dårlige værrapporter. Det er videre HSLs inntrykk at da fartøysjefen overtok kontrollen over flyet og opplevde AP problemer, mistet han oversikten ("situational awareness") over situasjonen. Han var innstilt på landing. Basert på den manglende anvendelse av CRM under hele innflygingen, tolker HSL situasjonen slik at fartøysjefen falt tilbake til tidligere flygererfaring og mentalt fløy Twin Otter. Det er et kjent faktum innen flypsykologi at flygere under stress kan ha tendenser til å falle tilbake til tidligere innlærte ferdigheter (Se referanse nr. 6.14). Medvirkende til dette kan være fartøysjefens lange fartstid på Twin Otter og relativt korte erfaring på DHC-8-103. HSL vurderer også fartøysjefens systemkunnskaper og kunnskaper om flytypen som ufullstendige.

HSL vurderer styrmannens rolle som for passiv og en får inntrykk av at styrmannen stolte blindt på fartøysjefens vurderinger og beslutninger. Operasjoner på norske kortbaner er så krevende at det er avgjørende for sikkerheten at PF og PNF følger et godt innarbeidet CRM-basert besetningssamarbeide, definerte prosedyrer og gode rutiner.

HSL tviler på at det mangelfulle besetningssamarbeidet under denne innflygingen til Båtsfjord var en enkeltstående hendelse. Styrmannen hadde vært ansatt i selskapet i over 2 år og skulle være godt kjent med selskapets prosedyrer. Han stilte ikke spørsmål med å sette lavere enn godkjent minimumshøyde for innflygingen. Han brukte TCS-knappen til å justere høyden under innflygingen, til tross for at dette ikke er foreskrevet i selskapets prosedyrer. HSL kan ikke utelukke at denne teknikken også brukes/har vært brukt av andre flygere i selskapet og anser at selskapet bør vie dette området større oppmerksomhet.

HSL vurderer denne ulykken som et resultat av flere sammenfallende menneskelige faktorer.

HSL vurderer det som lite hensiktsmessig å fokusere ensidig på denne spesielle besetningens handlemåte og manglende samarbeide under innflygingen. For å kunne hindre gjentakelser er det HSLs oppfatning at en må fokusere på de bakenforliggende årsaksfaktorer og ikke jakte på "syndebukker". Det vil ikke hindre gjentakelser. En besetnings handlemåte og "feilgrep" er ofte et resultat av utdanning, prosedyrer, trening, erfaring, kultur og omstendigheter.

Under analysearbeidet i forbindelse med denne ulykken har HSL vurdert mulige bakenforliggende årsaker til besetningens handlemåte:

- Hvorfor var besetningen så oppsatt på å kunne lande til tross for dårlige værrapporter?
- Var denne besetningen enestående i sin vurdering og utførelse av flygingen?
- Kan det henge sammen med besetningens ønske om å yte service for passasjerene samtidig som de mente å hjelpe selskapet?
- Kan selskapets fokusering på punktlighet og regularitet ha påvirket besetningen til å føle seg presset til å forsøke landing under dårlige forhold?
- Skiller denne besetningen seg fra andre besetninger i selskapet?

Dette er spørsmål som det er vanskelig for HSL å finne svar på. Det vil bl.a. nødvendiggjøre omfattende undersøkelser blant alle selskapets personellgrupper. De fem siste ulykker og hendelser under landing på norske kortbaneplasser med DHC-8-103 som HSL har hatt/har til undersøkelse, inneholder mange menneskelige årsaksfaktorer. Flyging på norske kortbaneplasser utføres med mindre marginer enn trafikken på stamruteplassene. Rullebanene er kortere og smalere,

innflygingsvinkelen er brattere, innflygingshjelpemidlene er færre, værforholdene er ofte dårlige med sterk kastevind fra siden og glatte baner, ofte dårlige lysforhold, etc. Dette krever større kunnskaper og ferdigheter av besetningene, noe som setter store krav til utdanning og trening. HSLs vurdering er at Widerøe bør gjøre en gjennomgående analyse av disse forholdene i lys av denne og andre hendelser. HSL mener at det ikke er nok å vise til tiltak etter tilrådingene i rapport 23/2002.

Widerøes Flyveselskap har lagt ned store ressurser i flysikkerhetsarbeidet sitt de siste 10 årene. HSLs vurdering er at vesentlige forbedringer er utført for å øke sikkerheten.

At det fortsatt forekommer ulykker og hendelser under landing på kortbaner, kan være et tegn på at det er mindre marginer ved denne type operasjoner enn ved flyplasser med lengre baner. Det er en indikasjon på at sikkerhetsarbeidet må fortsette med forbedringer i kortbanekonsept, prosedyrer, trening og kvalitetssikring.

HSL er kjent med at Widerøe har holdt kurs for samtlige flygere i selskapet, med spesiell fokusering på risikoreduserende faktorer ved landing (CFIT/ALAR).

Widerøe har også et godt innarbeidet Flight Operations Quality Assurance (FOQA) program der data fra FDR blir analysert for å oppdage uheldige trender i operasjonene. HSL støtter disse tiltakene, samtidig som en mener at videre tiltak på området menneskelige faktorer, CRM opplæring og trening direkte relatert til disse spesielle operasjonene er påkrevd.

Flybesetninger vil alltid være utsatt for å gjøre menneskelige feil, derfor må det fokuseres på gode beslutningsprosesser. Et relativt nytt verktøy i denne sammenheng er Line Operations Safety Audit (LOSA). Ref. 6.13, ICAO Doc. 9803 AN/761, First edition 2002.

Fra dette dokumentet refereres:

".... LOSA is closely linked with Crew Resource Management (CRM) training. Since CRM is essentially error management training for operational personnel, data from LOSA form the basis for contemporary CRM training refocus and/or design known as Threat and Error Management (TEM) training. Data from LOSA also provide a real-time picture of system operations that can guide organizational strategies in regard to safety, training and operations...."

.....
 ."....The implementation of normal operations monitoring requires an adjustment on prevailing views of human error. In the past, safety analyses in aviation have viewed human error as an undesirable and wrongful

manifestation of human behaviour. More recently, a considerable amount of operationally oriented research, based on cognitive psychology, has provided a very different perspective on operational errors.

This research has proven, in practical terms, a fundamental concept of cognitive psychology: error is a normal component of human behaviour..."

.....
 ".....In order to understand how an organisation can effectively implement approaches to error management, it is essential to examine the organisations attitude toward error and punishment. This will make it possible to assess the effectiveness of the controls that the organisation has in place to ensure that its processes foster the "green band" of operational human performance.

It is good to remember the following points: humans do not live in a vacuum so their behaviours are affected by many external factors; corporate culture is an organizational mandate that conditions operational personnel decision making; and humans exhibit the kinds of behaviours an organization fosters and which they therefore assume the organization expects from them....."

HSL har stor tro på LOSA som et verktøy i det videre sikkerhetsarbeidet innen luftfarten og vil tilrå at Widerøe tar dette i bruk.

3. KONKLUSJON

- 3.1 Flyet var luftdyktig før landing.
- 3.2 Flyets masse og balanse var innenfor gjeldende begrensninger.
- 3.3 Besetningen var kvalifisert for oppdraget.
- 3.4 Fartøysjefen hadde mangeårig erfaring fra flyging på kortbaner med Twin Otter, med en totaltid over 20 000 timer, men kun ca. 320 timer på DHC-8.
- 3.5 Styrmannen hadde ca. 1 000 timer på DHC-8.
- 3.6 Besetningen avvek fra de foreskrevne innflygingsprosedyrer.
- 3.7 Besetningen avvek fra selskapets standard operasjonsprosedyrer.
- 3.8 Besetningens CRM-samarbeid fungerte ikke som foreskrevet i selskapets AOM.
- 3.9 Besetningen forlot minimumshøyden uten tilstrekkelige visuelle referanser.

- 3.10 Besetningen vurderte ikke "go-around" ved passering av DP uten tilstrekkelige visuelle referanser til rullebanen.
- 3.11 Besetningen vurderte ikke "go-around" under landing med tilsynelatende kontrollproblemer.
- 3.12 Besetningen fullførte landingen til tross for at flyet ikke var stabilisert for landing.
- 3.13 Den ustabiliserte landingen med stor gjennomsynking overbelastet høyre Fuse Pin slik at understellet kollapset.
- 3.14 Flyet fikk omfattende strukturelle skader ved havariet.
- 3.15 Ingen ombordværende fikk fysiske skader ved havariet.
- 3.16 PA-systemet virket ikke fra cockpit da fartøysjefen ga ordre om evakuering.
- 3.17 Den kabinansatte utførte sine oppgaver på en eksemplarisk måte.
- 3.18 Lufthavnens brann- og havaritjeneste utførte sine oppgaver på en eksemplarisk måte.

4. TILRÅDINGER

Havarikommisjonen tilrår at:

- 4.1 Widerøes flyveselskap vurderer effekten av CRM treningen med vekt på styrmannens funksjon og avbrutt landing i landingskonfigurasjon (SL Tilråding nr. 39/2003).
- 4.2 Widerøes flyveselskap vurderer om flygernes trening i kortbaneoperasjoner kan forbedres (SL Tilråding nr. 40/2003).
- 4.3 Widerøes flyveselskap vurderer om selskapets typeutdanning med vekt på AP systemer, varselsystemer og flygeegenskaper i landingskonfigurasjon kan forbedres (SL Tilråding nr. 41/2003).
- 4.4 Widerøes flyveselskap vurderer implementering av Line Operations Safety Audit (SL Tilråding nr. 42/2003).
- 4.5 Widerøe kontrollerer at PA-systemet fungerer i alle flyene, både med Battery Master Switch på og av (SL Tilråding nr. 43/2003).

5. BILAG

- 5.1 Båtsfjord lufthavn ENBS
- 5.2 Innflygingskart ENBS, LOC DME RWY 21 AIP
- 5.3 Havaristed, oppmåling
- 5.4 Havaristed, delelokalisering
- 5.5 Bilder 1-6
- 5.6 Bilder 7-12
- 5.7 Fuse Pin
- 5.8 Rapport LFK, Fuse Pin og TCS switch
- 5.9 Rapport Widerøe funksjonstest av TCS switch
- 5.10 TCS/AP switch disconnect
- 5.11 AP switch disconnect
- 5.12 Skadekart 1/4
- 5.13 Skadekart 2/4
- 5.14 Skadekart 3/4
- 5.15 Skadekart 4/4

6. REFERANSER

- 6.1 Rapport om luftfartsulykke fra fartøysjefen, NE-382
- 6.2 Rapport fra flystyrmann
- 6.3 Rapport fra kabinansatt
- 6.4 Rapport fra Båtsfjord lufthavn Brann og havariberedskap
- 6.5 Rapport fra Luftfartsverket Finnmark, Båtsfjord AFIS fullmektig
- 6.6 Rapport fra politiet i Båtsfjord
- 6.7 Rapport fra LFK Analytisk Laboratorie
- 6.8 Widerøes Aircraft Operating Manual (AOM) DHC-8-100/300
- 6.9 DHC-8-108 Aircraft Flight Manual
- 6.10 AIP Norge
- 6.11 AIC-N 40/01, datert 24. august 2001
- 6.12 FSF Approach and Landing Accident Reduction Task Force (ALARTF)
- 6.13 ICAO Doc. 9803 AN/76, First Edition 2002, Line Operations Safety Audit
- 6.14 Beaty D. The Human Factor in Aircraft Accidents. Airline Publishing Ltd. 1995
- 6.15 Reason J. Managing the Risks of Organizational Accidents, Ashgate 1997
- 6.16 Myhre G. Flypsykologi 3. utg. Gyldendal 2000
- 6.17 HSL rapport 23/2002, LN-WIL, Hammerfest lufthavn, 11. februar 2000.
- 6.18 HSLBs rapport 40/2003, LN-WIG, Førde lufthavn, 22. november 2001

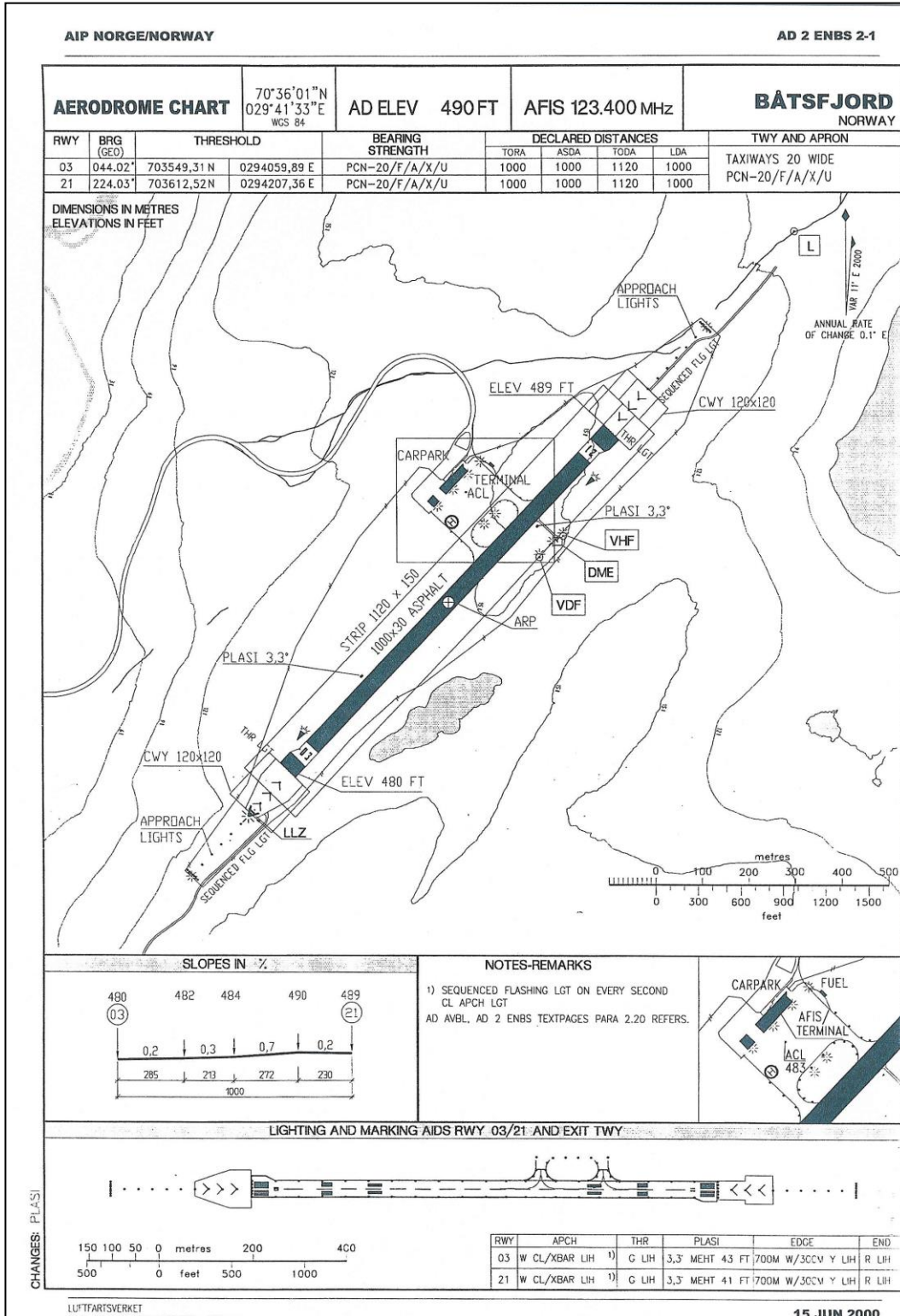
7. FORKORTELSER

AAIB	Aircraft Accident Investigation Board (UK)
AC	Alternating Current
ADF	Automatic Direction Finding
AFCS	Automativ Flight Control System
AFIS	Aerodrome Flight Information Service
AIP	Aeronautical Information Publication
ALAR	Approach And Landing Accident Reduction
AMSL	Above Mean Sea Level
AOC	Air Operator Certificate
AOM	Aircraft Operations Manual
AP	Autopilot
AAIB	Aircraft Accident Investigation Board
BCN	Beacon
CA	Cabin Attendant
CFIT	Controlled Flight Into Terrain
CB	Circuit Breaker
CVR	Cockpit Voice Recorder
CRM	Crew Resources Management
DH	Decision Height
DME	Distance Measuring Equipment
DP	Decision Point
EFIS	Electronic Flight Instrument System
FAF	Final Approach Fix
FD	Flight Director
FDR	Flight Data Recorder
FGC	Flight Guidance Controller
FGS	Flight Guidance System
FL	Flight Level
FLO/LUFT	Forsvarets Logistikkorganisasjon/Luftforsvaret
FOQA	Flight Operations Quality Assurance
GPU	Ground power Unit
GPWS	Ground Proximity Warning System
hPa	hectoPascal (100 Pascal, måleenhet for trykk, tilsvarer millibar)
HSI	Horizontal Situation Indicator
HSL	Havarikommisjon for sivil luftfart
ICAO	International Civil Aviation Organisation
IGA	Information to General Aviation
JAR OPS	Joint Aviation Requirements Operations
KIAS	Knots Indicated Airspeed
LCTR	Locator
LOC	Localizer
LOSA	Line Operations Safety Audit
LLZ	Localizer

LPT	Licence Proficiency Test
LFK	Luftforsvarets Forsyningskommando
LP	Left Pilot
MAPT	Missed Approach Point
MDA	Minimum Descent Altitude
MDH	Minimum Descent Height
METAR	Meteorological Aerodrome Report
MLG	Main Landing Gear
MSL	Mean Sea Level
NDB	Non Direction Beacon
PA	Passenger Address
PF	Pilot Flying
PNF	Pilot Not Flying
PLASI	Pulse Light Approach Slope Indicator
QNH	Høydemålerinnstilling
RP	Right Pilot
RWY	Runway
SOP	Standard Operating procedure
TAF	Terminal Area Forecast
TCS	Touch Control Steering
TIZ	Traffic Information Zone
V _{ref}	Referansehastighet
WX	Weather

HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART OG JERNBANE (HSLB)
Lillestrøm, september 2003

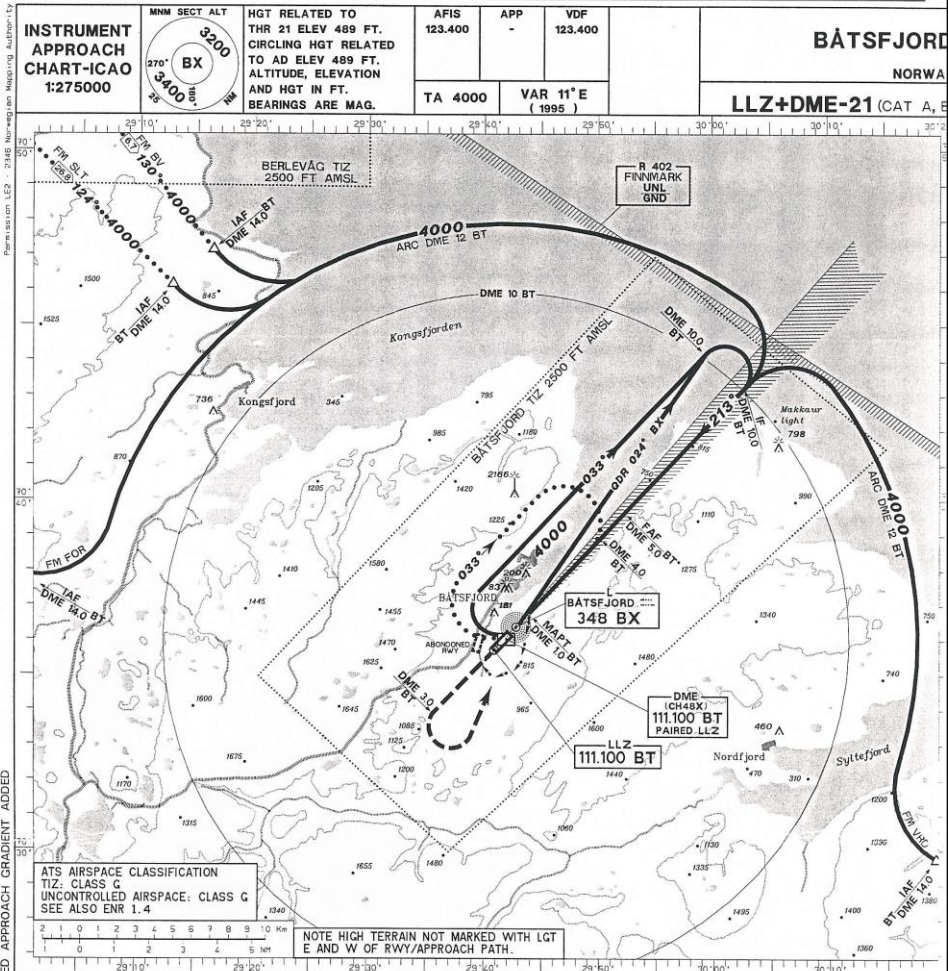
BILAG 1 LN-WIS BÅTSFJORD ENBS



BILAG 2 LN-WIS LLZ DME 21

AIP NORGE/NORWAY

AD 2 ENBS 5 - 3

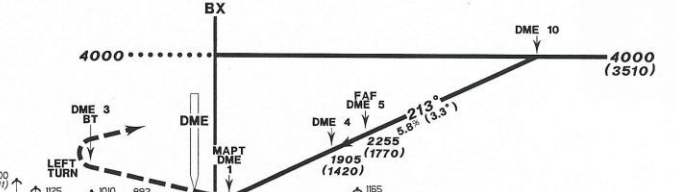


ATS AIRSPACE CLASSIFICATION
TIZ: CLASS G
UNCONTROLLED AIRSPACE: CLASS G
SEE ALSO ENR 1.4

NOTE HIGH TERRAIN NOT MARKED WITH LGT
E AND W OF RWY/APPROACH PATH.

CHANGES: MISSED APPROACH, OCA FOR 2, 5th MISSED APPROACH GRADIENT ADDED

MISSED APCH:
CLIMB STRAIGHT AHEAD TO DME 3 BT.
TURN LEFT TO BX AND CLIMB ON QDR
024° BX TO 4000 FT. AND JOIN
BX HOLDING AT 4000 FT.



MNM MISSED APPROACH CLIMB GRADIENT

NM	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
CAT OF ACFT	A		B										
OCA (H)	39*		855 (370)										
STRAIGHT-IN	2.5**		1000 (520)										
CIRCLING	1150 (670)		1570 (1080)										

NOTE: CIRCLING EAST OF AD ONLY.

FINAL APPROACH

DIST FM FAF TO MAPT:	4.0 NM	3.0 NM	2.0 NM	1.0 NM
SPEED (KT)	60	90	120	130
TIME (MIN:SEC)	4:00	2:40	2:00	1:50
RATE OF DESCENT (FT/MIN)	350	525	700	780
DIST DME	5	4	3	2
ALT (HGT)	2255 (1770)	1905 (1420)	1555 (1070)	1205 (720)

LUFTFARTSVERKET, NORGE
NORWEGIAN CIVIL AVIATION AND AIRPORT MANAGEMENT

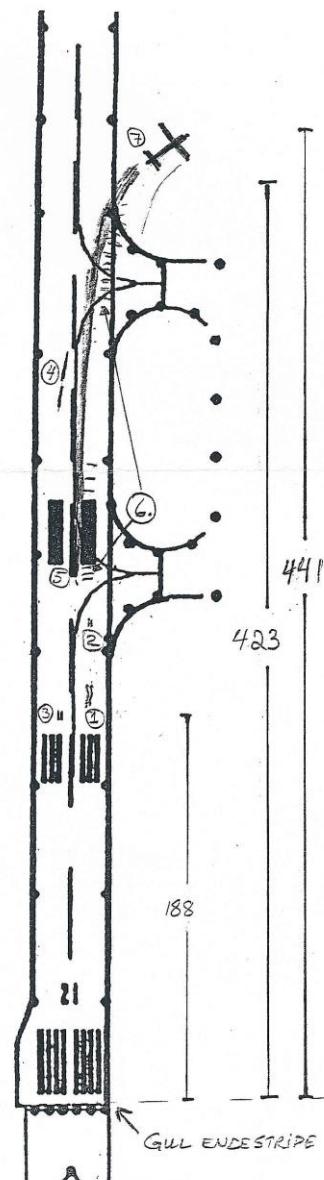
18 MAY 21

BILAG 3 LN-WIS OPPMÅLING

LN-WIS 14.06.01 - BÅTSFJORD.

SITUASJONS KART

OPPMÅLING VED WIDERØES GRANSKNINGSKOMMISJON
I SAMARBEID MED POLITIET I BÅTSFJORD.



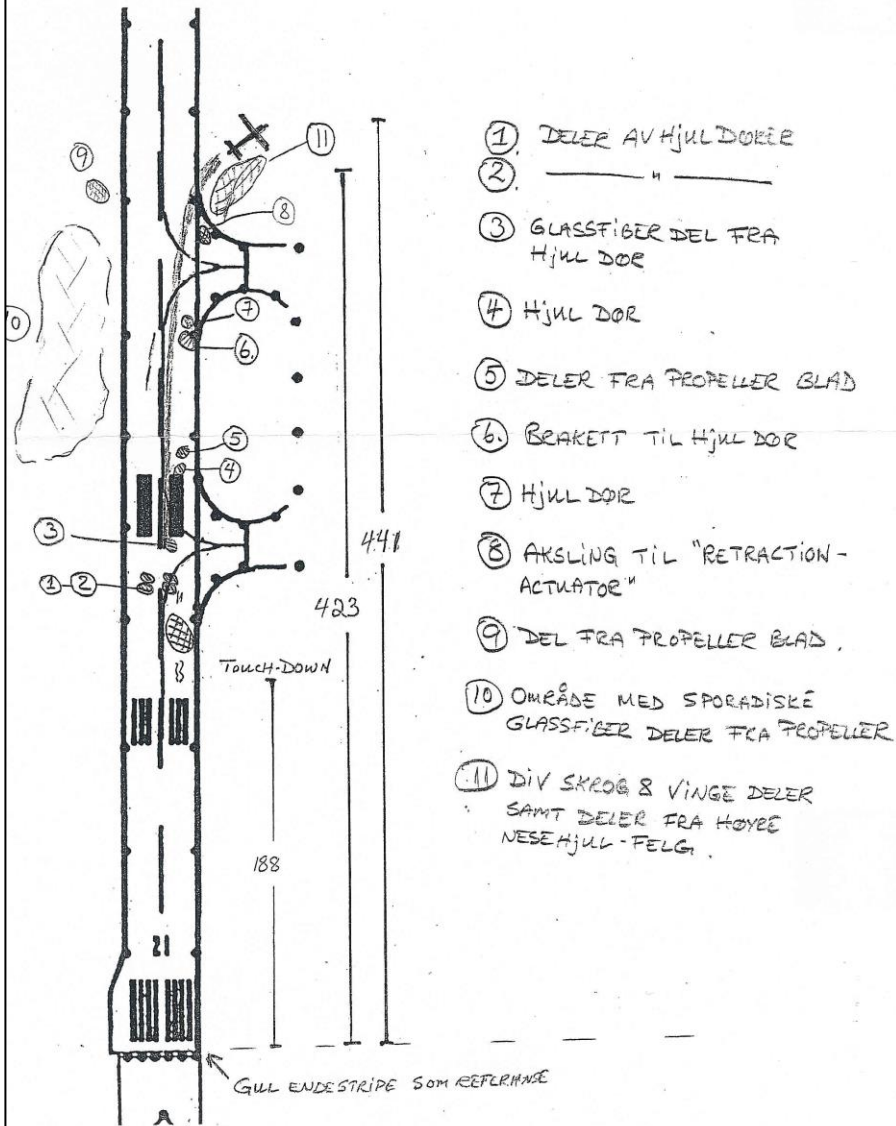
- ① FØRSTE TOUCHDOWN
YTRE HJUL 4.7m FRA SENTER
LINJE. LENGDE 6.5m
- ② BREMSE MERKE - 13m FRA
FØRSTE TOUCHDOWN
- ③ -USIKKER - MERKE ETTER HJUL
KAN STEMMER MED HJULAVSTAN
182m FRA BANEENDEN
- ④ MERKE ETTER VENSTRE
HJULSETT
- ⑤ "SKID-MARK" ETTER SKROG
-STARTER 236 METER INN
PÅ BANEN
-1.8m FRA SENTER LINJE
-HØYRE SIDE -
- ⑥ PROPPELL MERKER 235m INN
PÅ BANEN
LENGDE 27m - MED OPPHOLD
OVER 99m - AVSLUTTER MED
39m SAMMENHENGENDE MERKER
I ASFALT, SOM FORTSETTER UT
GULL.
- ⑦ 23m FRA BANEKANT TIL
HALE PÅ FLYET ("TAIL CONE")

TEIINGEN ER IKKE I SKALA

BILAG 4 LN-WIS DELELOKALISERING

LN-WIS 14.06.01 - BÅTSFJORD.

SITUASJONSKART - DELELOKALISERING
 OPPMÅLING VED WIDERØES GRANSKNINGSKOMMISSJON
 I SAMARBEID MED POLITIET I BÅTSFJORD.



- ① DELER AV HJULDØRE
- ② —————
- ③ GLASSFIBER DEL FRA HJUL DØR
- ④ HJUL DØR
- ⑤ DELER FRA PROPELLER BLAD
- ⑥ BRACKET TIL HJUL DØR
- ⑦ HJUL DØR
- ⑧ AKSLING TIL "RETRACTION-ACTUATOR"
- ⑨ DEL FRA PROPELLER BLAD .
- ⑩ OMRÅDE MED SPORADISKE GLASSFIBER DELER FRA PROPELLER
- ⑪ DIV SKROG & VINGE DELER SAMT DELER FRA HOYRE NESHJULL-FELG .

TEGNINGEN ER IKKE I SKALA

BILAG 5-6 LN-WIS BILDER 1-12

1



2



3



4

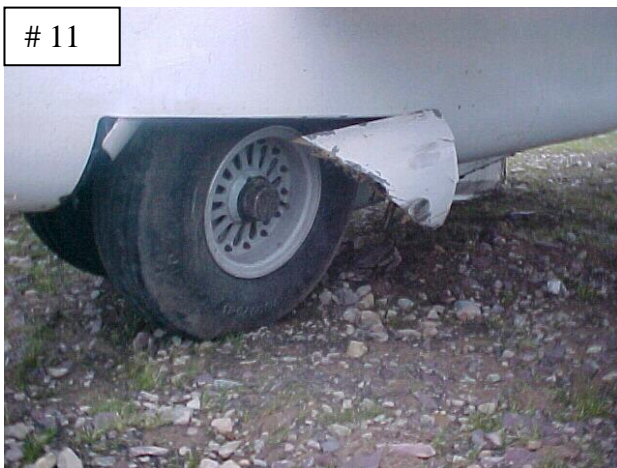
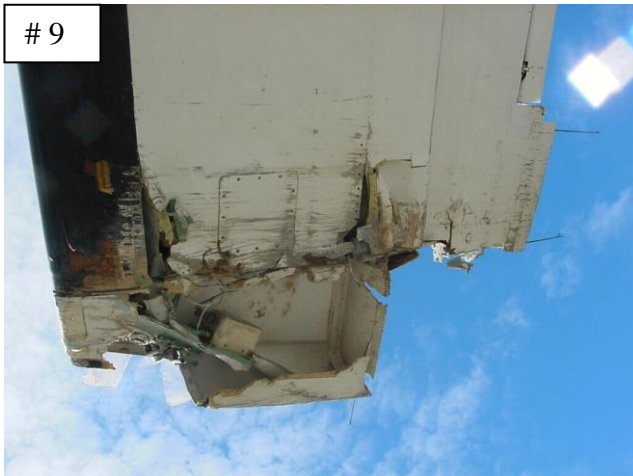
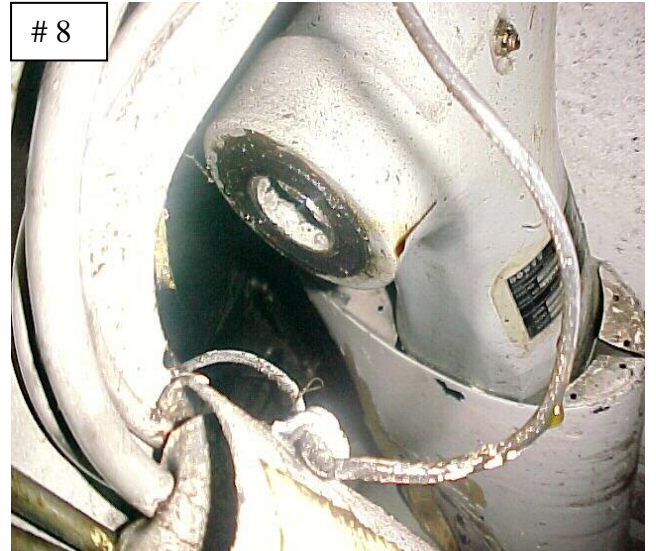


5



6





1 Failure analysis of Fuse-Pin

The received fuse pin had fractured on both ends, as observed in Figure 1. The fracture on the inner and outer side was investigated using SEM.



Figure 1 Picture of fractured Fuse-Pin, marked with forward direction (FWD) and inner (I) and outer (O) side. The black line across the two corresponding fracture parts is defined as the 12 o'clock position in the following

A picture close to the area of fracture indicates plastic deformation subsequent to fracture on both sides, as seen in figure 2.

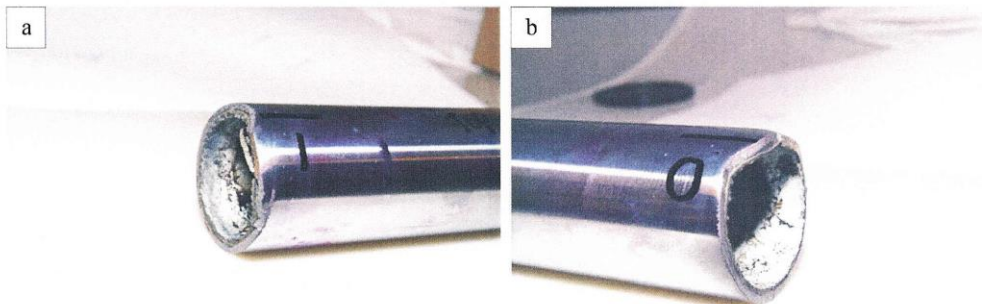



Figure 2 Picture of area close to the fracture surfaces indicates plastic deformation prior to cracking.

		Defence Laboratories Analytical Laboratory Chemistry and Materials Technology	Technical Report
Client : HSL, Pb.8, 2027 Kjeller		Client's ref : DHC-8-103 LN-WIS	
Copy :			
Title : Failure analysis of Fuse-Pin (RH-MLG) and Touch Control Steering switch (P/N BW 9021BB C2037) from DHC-8-103			
Report No : 010627.11	Order No :	Number of pages/appendix : 7	
Date of receipt of commission : 2001 June 22	Job No : M-01-136	Date of publication : 2001 July 04	
Work carried out by : I M Kulbotten <i>IMK</i> Ø Frigaard	Technical responsible : Principal Engineer Ø Frigaard <i>ØF</i>	Head of Analytical Laboratory : Chief Eng T A Gustavsen <i>T A Gustavsen</i>	
Summary : <p>Failure Analysis of broken Fuse Pin (RH-MLG) and examination of TCS Switch from DHC-8-103/LN-WIL are carried out by RNoAF, Analytical Laboratory. A new TCS Switch was also received for comparison.</p> <p>Results and conclusions from the investigation are found in pages 2-7 in this report.</p>			
Conclusion: <p>Based on the investigations it is concluded that the Fuse Pin (RH-MLG) on DHC-8-103/LN-WIL failed due to overload.</p> <p>In distinction to the new TCS switch, a Silicone based substance was observed on the contact surfaces and on the inside of the TCS Switch from DHC-8-103/LN-WIL.</p>			
Extracts from the report may not be reproduced without written consent from Analytical Laboratory.			
Address : LHK/VLA Postboks 10 N-2027 KJELLER	Phone : +47 63 80 80 00 Mil: 505 8000	Fax : + 47 63 80 87 58 Mil: 505 8758	

BILAG 9 LN-WIS WIDERØE RAPPORT TCS SWITCH ANALYSE

Til: @WIDEROE
cc:

Emne: TCS-switch/LN-WIS

Analyse av funksjonalitet av TCS-switch no. 1.

Bryteren ble sjekket mens den stod montert i flyet. Etter gjentatte ganger å ha forsøkt å fremprovosere feil greide vi dette etter ca. 30 ganger. Vi koblet så av på 9811-TB10 på stikka og satte et ohm-meter over bryteren og konstaterte etter hvert brudd i bryteren når den var trykket inn. Denne ble tatt med til LFK-Kjeller for analyse sammens med en ny som vi rekvirerte fra lageret. Dette for å ha et sammenligningsgrunnlag.

Når vi prøver TCS-switch/LN-WIS på laboratoriet på Kjeller er den nå forandret fra å være periodisk feil til å være permanent feil. Vi greide aldri å få bryteren til virke.

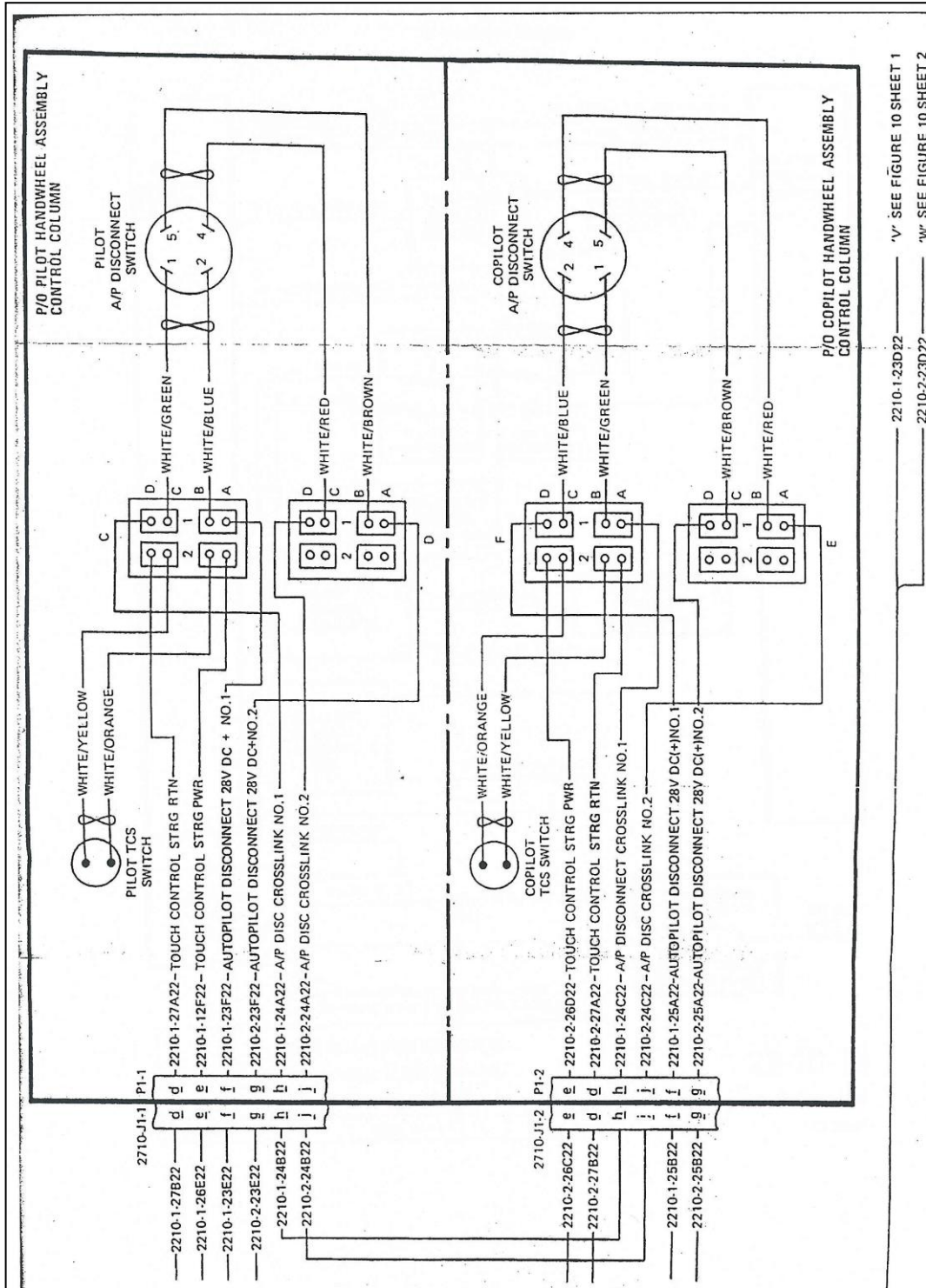
Den nye bryteren ble delt først for å forstå virkemåten. TCS-switch/LN-WIS ble delt og lagt under mikroskop og viste klare tegn på elektrisk og mekanisk slitasje.

Den endelige analysen fra Kjeller vil si hva slags "legemer" som legger på kontaktflatene og hvordan den mekaniske slitasjen er. Den midlertidige konklusjonen må være at den har både en elektrisk og mekanisk slitasje. Sannsynligheten er stor for at den har stått montert i flyet siden flyet var nytt. (Nov/1990).

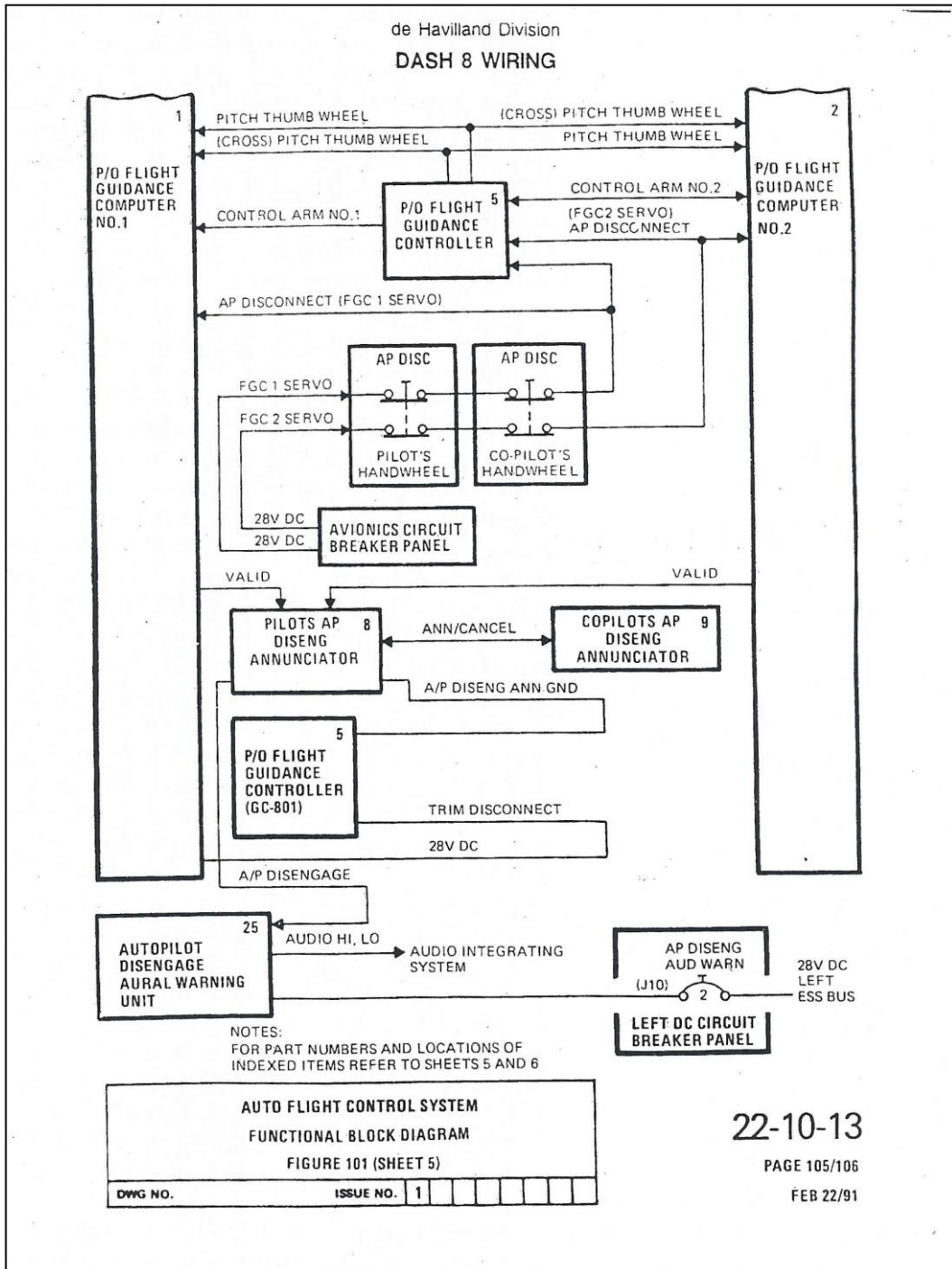
Vår erfaring fra dette er at vi har ikke skiftet TCS-switch på noen av våre fly til nå. Mitt inntrykk av denne bryteren (P/N: BW9021BB-C2037) er at den har stor grad av pålitelighet, men at den, som mye annet, har begrenset levetid. Levetiden er det umulig å si.

Verkstedleder Avionikk

BILAG 10 LN-WIS TCS/AP SWITCH DISCONNECT

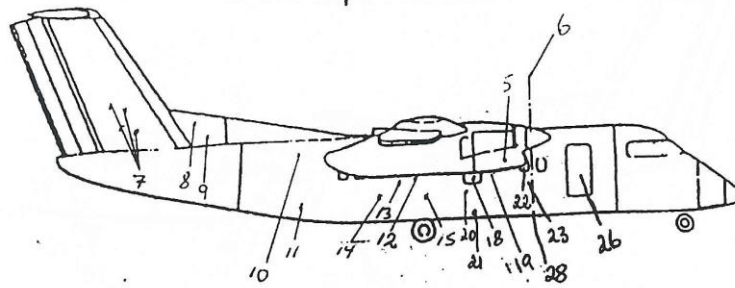
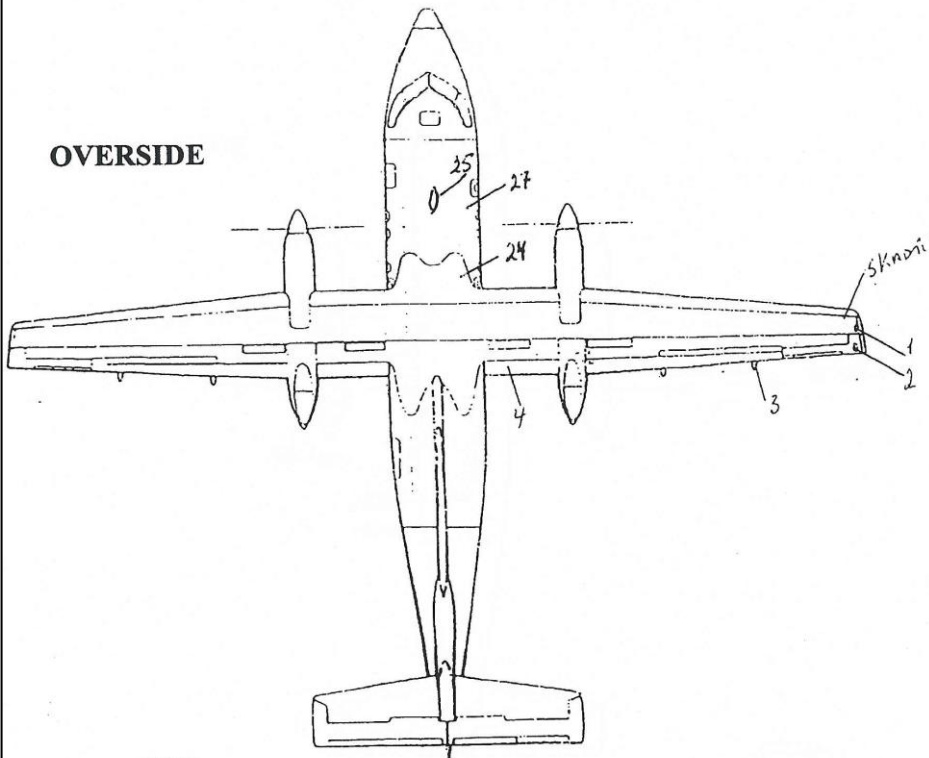


BILAG 11 LN-WIS AP SWITCH DISCONNECT

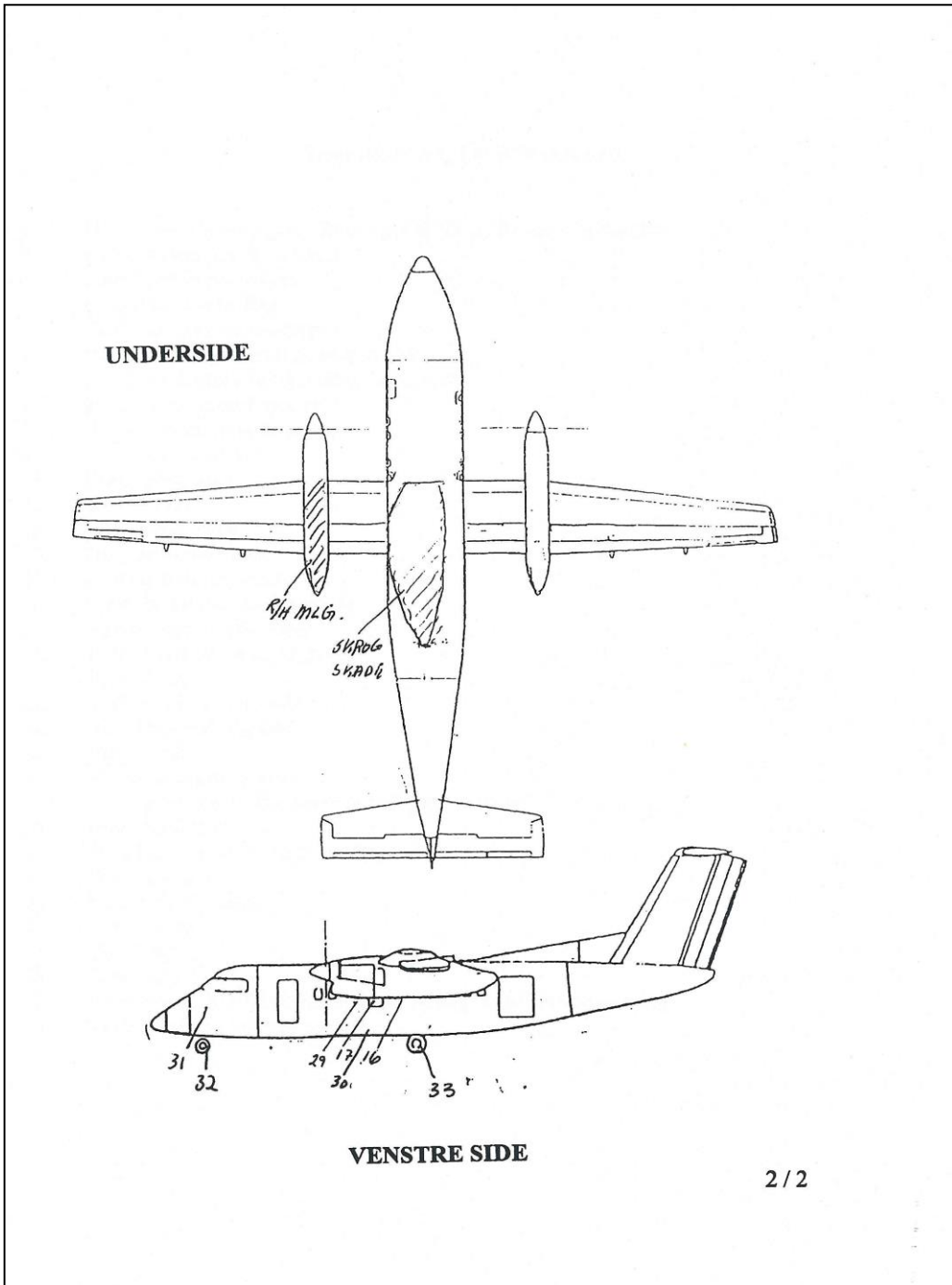


KART OVER SKADER
LN-WIS

OVERSIDE



HØYRE SIDE



Index skadekart, LN-WIS Båtsfjord.

1. Høyre vingetip ødelagt og det er også skade på fremre vingebjelke.
2. Høyre balanserørstip ødelagt.
3. Høyre ytre flaphorn borte.
4. Hull i høyre indre flap.
5. Hull i høyre nedre cowling.
6. Høyre propeller - samtlige blad skadet.
7. Flere hud skader i vertikal finne høyre side.
8. Hull i dorsal finne høyre side.
9. Skade i dorsal finne høyre side.
10. Flere skrog skader.
11. Flere skrog skader.
12. Hull i vindu.
13. Hull i skrog plater.
14. Hull i glassfiber plate.
15. Hull i glassfiber deksel.
16. Stress bulker venstre skrogside.
17. Bulker venstre nødutgang.
18. Hull i vindu høyre nødutgang.
19. Hull i skrog.
20. Bulker - høyre skrogside.
21. Bulk - høyre skrogside.
22. Hull i vindu.
23. Flere hull i høyre ishud.
24. Hull i glassfiber deksel over høyre "brake in point".
25. Hull i VHF ant.
26. Flere bulker i høyre fremre nødutgang.
27. Hull i skrog.
28. Flere hull og bulker.
29. Bulk i skrog.
30. Bulk i skrog.
31. Stress bulker.
32. Neseunderstell: Hjul punktert, felger ødelagt, legg -lav utskyvning.
33. Venstre indre hovedhjul punktert.

Høyre hovedunderstell: Skade på: Hovedhjulene.
Hovedlegg.
Dragstrut.
Stabilizerstrut.
Bakre dør-aktuator.
Flere spant og skrog skader på høyre nacelle.

Buuskader: Buken har hull og skader mellom ST:NR X202,75-X650 i lengderetning.
Fra stringer 23S-28P max på tverretning.

Cabin: Vegg mellom cabin og bagasjerom er forskjøvet vertikalt.