

RAPPORT

SL Rapport 2007/05

**RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE PÅ FAGERNES LUFTHAVN LEIRIN FREDAG
DEN 11. FEBRUAR 2005 MED BEECH B200 LN-MOJ OPERERT AV
LUFFTRANSPORT A/S****ENGLISH SUMMARY INCLUDED**Avgitt
Februar 2007Statens Havarikommisjon for Transport
Postboks 213
2001 Lillestrøm
Telefon: 63 89 63 00
Faks: 63 89 63 01
<http://www.aibn.no>
E-post: post@aibn.no

INNHOLDSFORTEGNELSE

| | |
|---------------------------------------------------------|----|
| MELDING OM HAVARIET | 3 |
| SAMMENDRAG..... | 3 |
| ENGLISH SUMMARY | 4 |
| 1. FAKTISKE OPPLYSNINGER | 5 |
| 1.1 Hendelsesforløp..... | 5 |
| 1.2 Personskader..... | 7 |
| 1.3 Skader på luftfartøy | 7 |
| 1.4 Andre skader..... | 8 |
| 1.5 Personellinformasjon..... | 8 |
| 1.6 Luftfartøy..... | 9 |
| 1.7 Været | 13 |
| 1.8 Navigasjonshjelpemidler | 13 |
| 1.9 Samband | 14 |
| 1.10 Flyplasser og hjelpemidler | 15 |
| 1.11 Flygeregistratorer | 16 |
| 1.12 Hendelsesstedet og skader på flyet..... | 16 |
| 1.13 Medisinske og patologiske forhold | 18 |
| 1.14 Brann | 18 |
| 1.15 Overlevelsesaspekter | 18 |
| 1.16 Spesielle undersøkelser | 18 |
| 1.17 Organisasjon og ledelse..... | 19 |
| 1.18 Andre opplysninger | 20 |
| 1.19 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder | 21 |
| 2. ANALYSE..... | 21 |
| 2.1 Generelt | 21 |
| 2.2 Flygebesetningen..... | 22 |
| 2.3 Kontrollanten..... | 25 |
| 2.4 Understellsystemet | 27 |
| 2.5 Selskapet..... | 27 |
| 2.6 Fagernes AFIS..... | 28 |
| 2.7 Myndighetskrav..... | 28 |
| 3. KONKLUSJON | 28 |
| 3.1 Undersøkelsesresultater..... | 28 |
| 3.2 Signifikante undersøkelsesresultater. | 29 |
| VEDLEGG..... | 30 |

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE

| | |
|-----------------------|--------------------------------------------------|
| Typebetegnelse: | Beechcraft B200 |
| Registrering: | LN-MOJ |
| Eier: | Lufttransport A/S, Flyplassveien 96, 9292 Tromsø |
| Bruker: | Samme som eier |
| Besetning/fartøysjef: | 2 flygere og 1 kontrollant |
| Passasjerer: | Ingen |
| Havaristed: | Rullebane 33 på Fagernes Lufthavn Leirin (ENFG) |
| Havaritidspunkt: | Fredag 11. februar 2005 kl. 1312 |

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid (UTC + 1 time) hvis ikke annet er angitt.

MELDING OM HAVARIET

Fredag den 11. februar 2005 ca. kl. 1410 ble vakthavende havariinspektør ved Statens Havarikommisjon for Transport (SHT) varslet av flygesjefen i Lufttransport A/S, at et av selskapets Beechcraft King Air 200 LN-MOJ, hadde vært nær ved å lande med hjulene innfelt. Flygerne avbrøt landingen i siste øyeblikk og foretok en visuell landingsrunde med påfølgende normal landing på Fagernes. Etter landing viste det seg at høyre propell hadde berørt banen og var blitt skadet, samt at det var skader under buk og at en del antenner var revet av. Det var ingen personskade.

SAMMENDRAG

Lufttransport LTR119¹ Beechcraft King Air 200 LN-MOJ (serienr: BB-1334) skulle fredag den 11. februar 2005 benyttes til Operators Proficiency Check/Proficiency Check (OPC/PC) ved basen på Ålesund Lufthavn, Vigra (ENAL). OPC gjennomføres to ganger årlig for at pilotenes sertifikater skal være gyldig. På grunn av dårlig vær på Vestlandet, ble det i samråd med kontrollanten besluttet å fly til Fagernes Lufthavn Leirin, for å gjøre mest mulig av OPC/PC der. Været på Fagernes var bra, med høy skybase og svak vind fra vest.

Fagernes ligger øst for en fjellkjede med stigende terreng mot vest. Ved værfront-situasjoner som kommer fra vest, vil været på lesiden av fjellene være vesentlig bedre enn på vestsiden. Dette var situasjonen på ulykkesdagen og derfor ble Fagernes valgt for gjennomføring av øvelsen.

Like i forkant av denne ulykken hadde Lufttransport utgitt en ny revisjon av prosedyrene med blant annet nye hastigheter for landing uten flaps. Denne revisjon var, uvisst av hvilken grunn, ikke ankommet Vigra-basen. Siden rettelsene ble forsinket informerte sjefflyger alle pilotene om at de ved trening selv kunne velge om de ville bruke de nye prosedyrene. Det ble derfor, før flygingen

¹ LTR 119 er det offisielle kallesignal benyttet for Lufttransport Flight 119. Dette benyttes av lufttrafikkjenesten og flyet som kallesignal og referanse for en spesifikk flygning.

avtalt å bruke de "gamle" prosedyrene. Det var også kun gamle sjekklister/hastighets-tabeller tilgjengelig ombord. Fartøysjefen (FSJ) var pilot flying (PF).

Etter at en del av øvelsen var gjennomført, landet de på Fagernes. Deretter skulle det gjøres landingsrunde med simulert motorbortfall på høyre motor under avgang. For å spare tid skulle det også simuleres "flaps malfunction" (flaps oppe ved landing). Ved å benytte denne kombinasjonen viste det seg at en skjult "felle" i varslingen for landingshjulene ble en medvirkende årsak til ulykken.

Ved utflying ble det oppdaget at hjulene ikke var ute, og fartøysjefen besluttet umiddelbart å avbryte landingen. Under denne delen av flygningen kom antenner og beaconlys² under bakre del av skroget i kontakt med rullebanen. I tillegg kom også høyre propell i berøring med rullebanen uten at besetningen merket dette. Det var ingen vibrasjoner eller unormale indikasjoner på motorinstrumentene. Flyet virket flygedyktig med normale rorfunksjoner. Fartøysjefen besluttet å lande på Fagernes for nærmere undersøkelse. Hjulene ble satt ut på et tidlig tidspunkt for å være sikker på at dette var i orden. Etter landing ble det konstatert skader under buken og på propellen og flyet var ikke lengre luftdyktig.

Klar kommunikasjon og fri flyt av informasjon er avhengig av en god og åpen cockpit-atmosfære. SHT har inntrykk av at autoritetsgradienten mellom kontrollanten og besetningen i dette tilfellet, etter hvert, ble noe bratt. Dette kan ha innvirket på besetningens mentale kapasitet. Forstyrrelser utenfra, unødig innblanding fra kontrollantens side og diskusjon på innflygningen, om man skulle bruke nye eller gamle hastigheter, synes å ha påført flygebesetningen ekstra arbeidsbelastning og tidsnød. Hvilket også resulterte i en forholdsvis kort innflygning. Disse forholdene kan ha medvirket til nedsatt situasjonsoppfatning og ført til at beslutninger ble tatt på sviktende grunnlag. Punktet "gear down" på sjekklisten ble uteglemt.

ENGLISH SUMMARY

Lufttransport LTR 119 a Beechcraft King Air 200 LN-MOJ (serial number: BB-1334) was scheduled on Friday 11 February 2005, for a training flight, OPC/PC from Ålesund Airport, Vigra Norway (ENAL). The check flight is mandatory, twice a year, as a retraining/proficiency check for validation of the pilot's licences. Due to bad weather conditions in the area it was decided to fly to Fagernes Airport, Leirin (ENFG), which at the time had good weather conditions with high cloud base and light south-westerly winds.

Fagernes is located to the east of a mountain range, with raising terrain from the airport towards west. During frontal situations approaching from the west, the weather on the leeward side of the mountains is considerably better than on the windward side. This was the situation on the day of the accident, and consequently Fagernes was chosen as the airport for training/check.

Previous to the accident, a revision of procedures had been issued by Lufttransport. One main change was a table of speeds used during flapless landings. For reasons not known this revision had not yet arrived at the Vigra base. Due to the fact that the revision had been distributed late and on short notice, the Chief Pilot sent information to all pilots that they could decide to use the old or new procedures at their own discretion. Consequently, the crew decided to use the "old" procedures/speed tables for the training. Only old checklists and speed tables were available in the aircraft. The Captain was the pilot flying (PF).

² Beaconlys er et rødt blinkende anti-kollisjonslys som er tent fra motorene starter til motorene er stoppet og propellene står stille.

After completion of several items for the check a full stop landing at Fagernes was made. The next take off should include an engine failure on the right hand (RH) engine. To save time, a flapless landing was to be made following the engine failure. By using this combination, a "trap" in the landing gear warning system became a contributing factor to the accident.

During the flare, the crew realized that the landing gear was in the up position. The Captain immediately executed a go around. During this phase of the flight, antennas and the anti collision beacon touched the runway. The crew was unaware of the fact that the tip of the RH propeller had touched the runway too. No vibrations were felt and the engine instrument readings were normal during the go-around. The aircraft seemed operational with normal response when operating the flight controls. The Captain decided to return to Fagernes for investigation. The landing gear was extended early to verify no malfunctions. After landing an inspection was made, and damage to the underside of the fuselage and propellers was verified and the aircraft was no longer airworthy.

Good communication and free flow of information depends on a good cockpit atmosphere. The Accident Investigation Board Norway (AIBN) has the impression that, as the flight progressed, the authority gradient during this flight became rather steep between the crew and the Type Rating Examiner (TRE). Disturbances on the tower frequency, several improper interferences from the TRE, arguments during the approach regarding whether to use the new or old speed tables resulted in a fairly tight approach. Consequently, the situational awareness was reduced and the decision making process was probably influenced in a negative manner. The checklist item "gear down" was missed.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesforløp

Beskrivelsen av hendelsesforløpet er basert på det de ombordværende har forklart i samtaler med SHT og Lufttransports interne rapport. I tillegg er opptak av radiokorrespondanse og øvrig innsamlet dokumentasjon, samt undersøkelser foretatt av SHT lagt til grunn. Det var ikke montert flyge- og taleregistrator om bord i flyet, dette er heller ikke påkrevet.

- 1.1.1 Lufttransport 119 (LTR119) Beechcraft King Air 200 LN-MOJ, skulle fredag den 11. februar 2005, benyttes til OPC/PC for to flygere med base på Vigra.
- 1.1.2 Den 3. februar 2005 ble det utgitt en ny revisjon av prosedyrene i Lufttransport med blant annet nye hastigheter for landing uten flaps. Denne revisjonen var, uvisst av hvilken grunn, ikke ankommet basen på Vigra. Sjefflyger hadde skrevet et brev til alle flygerne hvor han tillot at de som ikke hadde rukket å sette seg inn i de nye prosedyrene, skulle kunne bruke de gamle. Kontrollanten var kjent med dette brevet. Revisjonen skulle tre i kraft på et senere tidspunkt. Om bord i LN-MOJ, fantes kun gamle sjekklister. Derfor ble det på briefingen besluttet å bruke gamle prosedyrer og sjekklister.
- 1.1.3 På grunn av dårlig vær på Vigra, ble øvelsen utsatt en time til kl. 1000. Ørsta-Volda lufthavn, Hovden (ENOV) hadde også dårlig vær, slik at det ble besluttet å fly til Fagernes lufthavn, Leirin for å gjennomføre OPC/PC øvelsene der. Været på Fagernes var bra, med høy skybase og svak vind fra vest.

- 1.1.4 I følge kontrollanten hadde han briefet flygebesetningen om at de, av sikkerhetshensyn skulle bruke de nye hastighetene ved landing uten flaps. Fartøysjefen var PF på første del av øvelsen. Kontrollanten hadde ved en anledning noen år tidligere underkjent denne fartøysjefens sjekk, slik at han da måtte foreta en ny oppflyging. Kontrollanten la derfor vekt på at turen skulle være avslappet og ville ikke "legge sten til byrden" ovenfor fartøysjefen. Det synes som om stemningen i cockpit til å begynne med var god.
- 1.1.5 Etter en normal Standard Instrument Departure (SID) fra Vigra ble det underveis til ENFG utført øvelser i henhold til OPC programmet. Etter ankomst over Fagernes ble det utført en LLZ³ instrument innflygning til rullebane 33 (se Fig. 3), med påfølgende avbrutt innflygning, og deretter ny LLZ til rullebane 33 med full stopp landing.
- 1.1.6 For å spare tid ble to punkter i programmet slått sammen av kontrollanten. Før neste avgang ble det briefet at man skulle ta av fra rullebane 33, med motorkutt ved passering av 500 fot (ft) Above Ground Level (AGL), etterfulgt av en visuell landingsrunde med landing uten flaps. I tillegg bestemte kontrollanten at man skulle simulere en skybase på 3 800 ft, tilsvarende 1 000 ft over flyplassen.
- 1.1.7 Avgangen var normal, og i 500 ft trakk styrmannen, på signal fra kontrollanten, høyre gasshåndtak (throttle) tilbake til ca. 300 ft-lbs i torque for å simulere motorbortfall. Fartøysjefen korrigerte, hadde normal kontroll på flyet og ba styrmannen starte "Abnormal procedures" og lese "Engine failure checklist". Styrmannen utførte "by heart items" (de første viktige punktene på nød-sjekklisten og håndgrepene skal kunnes utenat som en drill), og verifiserte deretter med sjekklisten. Stigehastigheten var såpass høy at de gikk igjennom den avtalte høyden, hvorpå kontrollanten minnet om den simulerte skybasen på 3 800 ft. Fartøysjefen korrigerte, og flatet ut i avtalt høyde. Her måtte han sannsynligvis kansellere lydvarslingen (et horn som varsler at hjulene ikke er nede og låst), som kom på som følge av at motorkraften ble redusert.
- 1.1.8 På medvindsleggen (se Fig. 3) fortsatte styrmannen med sjekklisten. Rett etter dette kom to norske militære helikoptre inn på frekvensen og sjekket inn med Fagernes Aeronautical Flight Information Service (AFIS). Radiokommunikasjonen ble såpass forstyrrende for fartøysjefen at han ba styrmannen stoppe lesningen av sjekklisten. På grunn av turbulens måtte fartøysjefen også småjustere motorkraften på venstre motor for å holde høyden. Han brukte også mental kapasitet på å danne seg et bilde av posisjonen til de militære helikoptrene, da disse hadde benyttet et lokalt stedsnavn han ikke kjente.
- 1.1.9 Etter at radiokommunikasjonen var avsluttet fortsatte styrmannen med sjekklisten, og gikk deretter videre med "VMC (Visual Meteorological Condition) Return/Landing Check List". Kontrollanten ga "cabin clear", som var første punkt på sjekklisten. Fartøysjefen svingte inn på base, uten at verken styrmann eller kontrollant var oppmerksom på dette. Styrmannen var konsentrert om lesing av sjekklisten, og kontrollanten var opptatt med å notere.
- 1.1.10 På base (se Fig. 3) ba fartøysjefen om flaps. Styrmannen la hånda på flapshåndtaket, men kontrollanten minnet om at det skulle være landing uten flaps. Styrmannen tok så fram "Flaps Malfunction Checklist". "VMC Return/Landing Check List" ble derfor lagt bort før den var ferdig. Styrmannen beregnet hastighet for landing uten flaps til 115 kt, og ble da avbrutt av kontrollanten som sa at de skulle bruke de nye hastighetene, og at den riktige var 126 kt. Styrmannen sjekket nok en gang og det oppstod en meningsutveksling mellom kontrollanten og styrmannen som tok litt tid.

³ LLZ er en ikke-presisjons instrumentinnflygning.

- 1.1.11 I mellomtiden hadde flyet svingt mot finale (se Fig. 3) for rullebane 33, og fartøysjefen kommenterte at “nå synes jeg det blir litt mye her” og ytret ønske om en ”go around” (avbrutt innflygning). I ca. 500 fot AGL fikk fartøysjefen høyre motor tilbake, men ikke tilstrekkelig nok til at varslingsystemet ble reaktivert. Fartøysjefen merket nå at noe ikke stemte, og litt lengre inn på finalen ga han uttrykk for at han ville gå rundt. Kontrollanten sa “bare gå inn og land”. Ingen ombord oppdaget at håndtaket for understellet lyste rødt, som indikerte at hjulene ikke var nede. De fikk heller ikke lydvarsel, fordi dette var blitt kansellert. Flyet fortsatte innover mot rullebane 33.
- 1.1.12 Pga. cockpitens utforming satt kontrollanten på det fremste passasjeret i kabinen. Han hadde derfor begrenset oversikt over flyets instrumenter, særlig når fartøysjefen hadde hånden på gasshåndtaket. Han kunne ikke se håndtaket og varsellys for understellet uten å løsne setebeltet og bøye seg inn i cockpiten.
- 1.1.13 AFIS fullmektigen i tårnet hadde sett at hjulene ikke var ute og trodde at de kanskje hadde ombestemt seg og ville gjøre en lav overflyging. Han rakk ikke å kommentere dette på radioen (VHF) fordi han rett før hadde vært opptatt med å søke etter helikoptrene med kikkert.
- 1.1.14 Styrmannen leste av hastigheten for fartøysjefen. Under utflatingen syntes fartøysjefen at noe ikke stemte på grunn av at flyet fløt uvanlig godt bortover banen. Da de hørte skrapelyder fra skroget, oppdaget de at landings-hjulene ikke var ute. Fartøysjefen initierte øyeblikkelig full motorytelse, og ba samtidig om dette fra styrmannen. Det var også en del grantopper ved enden av banen som ga bekymring. Flyet akselererte og ble fløyet ut av ”ground-effect” uten for store endringer av angrepsvinkel.
- 1.1.15 Etter utsagn fra vitner berørte flyet rullebanen ca halvveis inn på banen (ca 1 000 m) etter baneterskel på rullebane 33. I dette område ble det også funnet en del mindre vrakdeler etter flyets berøring av rullebanen.
- 1.1.16 Fartøysjefen kjente ingen vibrasjoner og flyet oppførte seg normalt bortsett fra en liten yaw-tendens (vridning) mot høyre da flyet akselererte mot normal stigehastighet. Etter utflating i sikker høyde tok de et overblikk over situasjonen. Det var ingen unormale lyder. Rorkontroller og motorer opplevdes som normale. De diskuterte om de skulle fly til en base med teknisk personell, eller lande på Fagernes. Fartøysjefen besluttet at de skulle lande. ”Before landing checklist” ble utført. De ga seg god tid til å sjekke at hjulene var ute og foretok en normal landing på Fagernes. Etter landing ble det konstatert skader under buken og på høyre propell og flyet var ikke lenger luftdyktig. Selskapets operative og tekniske ledelse ble deretter kontaktet.

1.2 Personskader

| Skader | Flygebesetning | Passasjerer | Andre |
|------------|----------------|-------------|---------------|
| Omkommet | | | |
| Alvorlig | | | |
| Lett/ingen | 2 | | 1 kontrollant |

1.3 Skader på luftfartøy

- 1.3.1 Luftfartøyet fikk diverse strukturskader, se pkt 1.12 for detaljer.

1.4 Andre skader

Ingen.

1.5 Personellinformasjon

1.5.1 Fartøysjefen

Fartøysjefen, mann 52 år, fikk sin flygerutdanning i USA i 1980-81. Han har vært ansatt i Wing Car på Kjeller, Skytaxi på Fornebu og deretter i Mørefly på Vigra siden 1989. Mørefly gikk senere inn i Lufftransport. Han fløy forskjellige flytyper til å begynne med, men etter hvert for det meste Beech 200. Fartøysjefen hadde på hendelsestidspunktet gyldig trafikkflygersertifikat ATPL(A) med legeattest klasse 1 gyldig til 13. juni 2005. Han hadde gjennomgått selskapets foreskrevne trening. Siste PC (Proficiency Check) på Beech 200 ble avlagt 2. april 2004 og var gyldig til 30. april 2005. Fartøysjefen hadde gjennomgått CRM (Crew Resource Management) kurs i selskapets regi.

Fartøysjefen har i samtale med SHT forklart at han hadde sovet dårlig natten før pga at han ved en tidligere anledning var blitt strøket av den samme kontrollanten.

1.5.1.1 Flygetidsstatus

| Flygetid | Alle typer | Aktuell type |
|----------------|------------|--------------|
| Siste 24 timer | 1:45 | 1:45 |
| Siste 3 dager | 5:25 | 5:25 |
| Siste 30 dager | 57:30 | 57:30 |
| Siste 90 dager | 125:20 | 125:20 |
| Totalt | 9 393 | 7 300 |

1.5.2 Styrmannen

Styrmannen, mann 39 år, fikk sin flygerutdanning i USA 1988-89. Han fikk utstedt trafikkflygersertifikat og var instruktør i USA i 2 år, før han reiste tilbake til Norge. Han konverterte til norske sertifikater hos Transwing. Han ble ansatt i Kato Air i 1999 hvor han fløy Caravan i vel ett år. I mai 2000 ble han ansatt i Lufftransport, hvor han har fløyet ca 2 500 timer på knappe 5 år. Han har tidligere hatt base i Tromsø fram til 2001, deretter på Vigra. Styrmannen hadde totalt 4 950 flytimer og hadde på hendelsestidspunktet gyldig CPL (A) med legeattest klasse 1 gyldig til 7. desember 2005. Han hadde gjennomgått selskapets foreskrevne trening. Siste PC på Beech 200 ble avlagt 1. april 2004 og var gyldig til 30. april 2005. Styrmannen hadde gjennomgått CRM kurs i selskapets regi. Han var blant de eldste styrmennene i selskapet og lå an til å bli forfremmet til kaptein.

Styrmannen hadde normal nattesøvn forut for flygningen.

1.5.2.1 Flygetidsstatus

| Flygetid | Alle typer | Aktuell type |
|----------------|------------|--------------|
| Siste 24 timer | 2:15 | 2:15 |
| Siste 3 dager | 8:45 | 8:45 |
| Siste 30 dager | 63:45 | 63:45 |
| Siste 90 dager | 120:10 | 120:10 |
| Totalt | 4 979 | 2 579 |

1.5.3 Kontrollant

Mann, 53 år. Han begynte å fly i 1970 samtidig som han gikk i flymekanikerlære. Han fikk flygerjobb i Nordlandsfly, som ble fusjonert med to andre selskap i juni 1972, og det nye selskapet fikk navnet Norving. Han var ansatt i selskapet til 1988. Deretter fløy han 3½ år som styrmann i Busy Bee. Han arbeidet så i et svensk selskap mens han ventet på at Mørefly skulle komme i gang med ambulansflygning. Han ble ansatt i Mørefly oktober 1993 og har vært ansatt der siden. Selskapet har i mellomtiden endret navnet til Lufttransport.

Kontrollanten har vært instruktør siden 1973, i forskjellige selskaper. Han har vært kontrollant for Luftfartstilsynet (LT) siden 2001. Han hadde totalt ca 13 000 flytimer hvorav ca 5 000 flytimer på B200. Han har også hatt administrative stillinger.

Kontrollanten hadde på hendelsestidspunktet gyldig ATPL(A) gyldig til 31. oktober 2009. Typer og rettigheter: MCCI(A) gyldig til 30. juni 2007, CRI(A) gyldig til 30. juni 2007. Legeattest klasse 1 gyldig til juni 2005. Siste PC på Beech 200 ble avlagt 24. mars 2004, siste OPC 5. oktober 2004. Kontrollanten hadde gjennomgått CRM kurs i selskapets regi.

Kontrollanten hadde godt med søvn og hvile og sov godt natten før.

1.5.3.1 Flygetidsstatus

| Flygetid | Alle typer | Aktuell type |
|----------------|------------|--------------|
| Siste 24 timer | 0 | 0 |
| Siste 3 dager | 0 | 0 |
| Siste 30 dager | 25:20 | 25:20 |
| Siste 90 dager | 84:15 | 84:15 |
| Totalt | 13 000 | 5 000 |

1.6 Luftfartøy



Fig. 1. Beechcraft 200, LN-MOJ

| | | |
|--------------|-----------------------------------------|---------------------------|
| <u>1.6.1</u> | <u>Fabrikant:</u> | Raytheon Aircraft Company |
| | Typebetegnelse: | B200 |
| | Serienummer: | BB-1334 |
| | Nasjonalitets-og Registreringsmerke: | LN-MOJ |
| | Byggeår: | 1989 |
| | Akkumulert flytid: | 7 071 flytimer |
| | Flytid siden siste ettersyn: | 166 timer |
| | Motorer: | 2 stk.: PT6A-42 |
| | Drivstoff: | Jet A-1 |
| | Maksimum avgangsmasse: | 5 670 kg |
| | Luftdyktighetsbevis gyldig til: | 31. mars 2006 |

Flyet, LN-MOJ var sertifisert og luftdyktig. Det har i ettertid ikke blitt avdekket feil ved systemer om bord, som kan ha forårsaket eller medvirket til hendelsen.

1.6.2 Flyets understell

1.6.2.1 *Følgende er utdrag fra Brukerhåndboken for Beechcraft 200*

Raytheon Aircraft **Beech Super King Air B200/B200C** Section VII - Systems Description

Hydraulic system pressure performs the up-lock function, holding the landing gear in the retracted position. When the hydraulic pressure reaches 2775 ± 55 psi, the up-lock pressure switch will cause the landing gear relay to open and interrupt the current to the pump motor. The same pressure switch will cause the pump to actuate, should the hydraulic pressure drop to approximately 2400 psi.

A caution annunciator, placarded HYD FLUID LOW, in the caution/advisory annunciator panel will illuminate (amber) whenever the hydraulic fluid level in the hydraulic power pack is low. The annunciator is tested by pressing in the HYD FLUID SENSOR TEST button located on the pilot's subpanel.

The LDG GEAR CONTROL should never be moved out of the DN detent while the airplane is on the ground. If it is, the landing gear warning horn will sound intermittently, and the red gear-in-transit lights in the LDG GEAR CONTROL will illuminate (provided the MASTER SWITCH is ON), warning the pilot to return the handle to the DN position.

Landing gear position is indicated by an assembly of three green annunciators. When illuminated, the annunciators indicate that a particular gear is DN. Absence of illumination indicates gear UP.

Two red parallel-wired indicator lights, located in the LDG GEAR CONTROL, illuminate to show that the gear is in transit or unlocked. The red lights in the handle also illuminate when the landing gear warning horn is actuated.

The red lights may be checked by pressing the HDL LT TEST button located adjacent to the LDG GEAR CONTROL.

LANDING GEAR WARNING SYSTEM

The landing gear warning system is provided to warn the pilot that the landing gear is not down during specific flight regimes. Various warning modes result, depending upon the position of the flaps.

With the FLAPS in the UP or APPROACH position and either or both power levers retarded below approximately 80% N_1 , the warning horn will sound intermittently and the LDG GEAR CONTROL lights will illuminate. The horn can be silenced by pressing the GEAR HORN SILENCE button located on the left power lever. The lights in the LDG GEAR CONTROL cannot be cancelled. The landing gear warning system will be rearmed if the power levers are advanced sufficiently.

With the FLAPS beyond APPROACH position, the warning horn and LDG GEAR CONTROL lights will be activated regardless of the power settings, and neither can be cancelled.

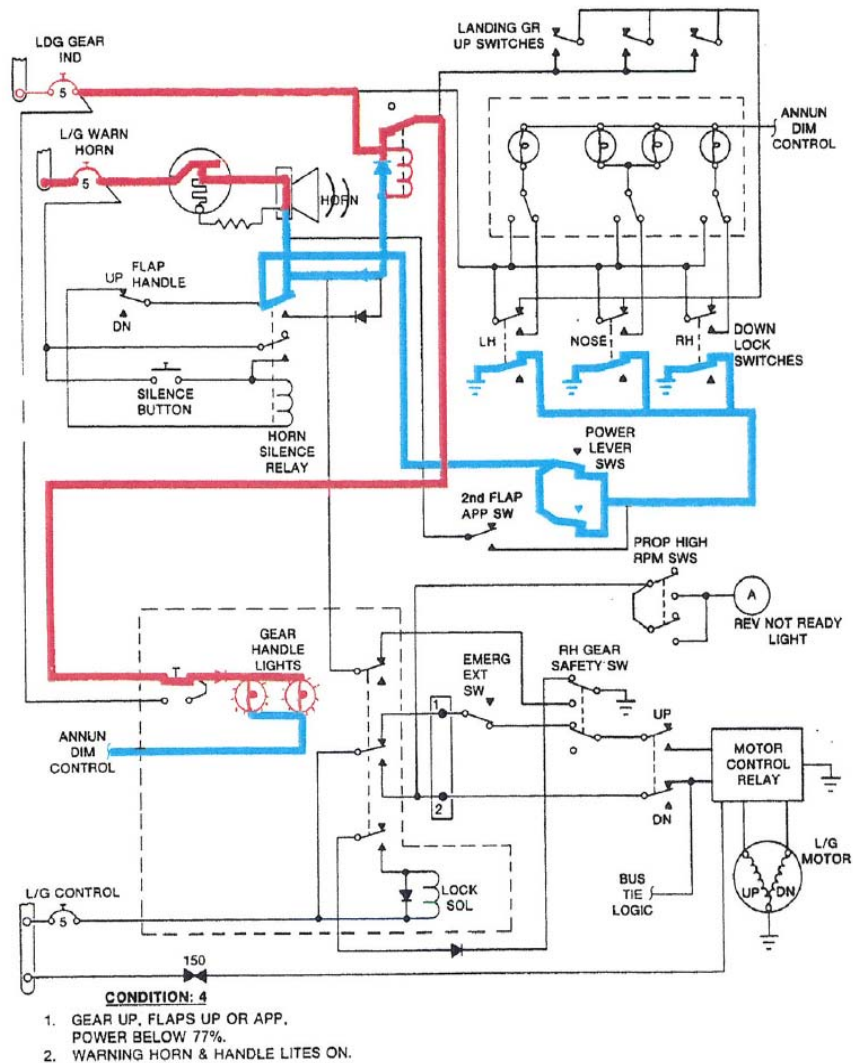


Fig. 2. Diagram/skjematisk fremstilling av understellets varselsystem

Varslingsystemet aktiveres når et av gasshåndtakene blir trukket tilbake til en motorytelse under 80 % N1. Hornet kan kvitteres ut ved å trykke på en knapp på venstre gasshåndtak. Varsellyset lyser helt til varslingssystemet blir reaktivert. Varslingshornet blir ikke reaktivert dersom motorytelse er for lav, det reaktiveres kun når motorkraften økes over 80 %.

1.6.3 Masse og balanse

Maksimum avgangsmasse er 5 670 kg. Luftfartøyets masse og tyngdepunktplassering var innenfor tillatte begrensninger på ulykkestidspunktet.

1.7 Været

1.7.1 Generelle værforhold

Vær og vindforhold på Fagernes på hendelsestidspunktet var lett bris fra vest, god sikt, lettskyet, pent og med temperatur på minus 3° C.

1.7.1.1 TAF

ENFG 110500Z 110715 28010KT CAVOK=
ENFG 110600Z 110715 28010KT CAVOK=
ENFG 110800Z 110918 28010KT 9999 FEW020=
ENFG 111100Z 111218 27010KT 9999 FEW020=

1.7.1.2 METAR (Rutinemessig værobservasjon for luftfarten i meteorologisk kode)

ENFG 111150Z 26009KT 9999 FEW018 M03/M11 Q1002=
ENFG 111350Z 23009KT 9999 VCSH FEW010 SCT020 M03/M10 Q1001=

1.7.2 Baneforhold:

Tørr is, sandet med bare flekker
Bremsevirkning på RWY 33: 37-44-45

1.8 Navigasjonshjelpemidler

1.8.1 Flyplassen er utstyrt for instrumentflygning med følgende radionavigasjonshjelpemidler: NDB: Leirin 342 LL, LLZ: 110.500 LL, DME: Paired med LLZ 110.500 LL. Det finnes instrumentinnflygning prosedyrer til begge baneretninger.

NDB+DME til bane 15

LLZ+DME til bane 33

NDB+DME til bane 33

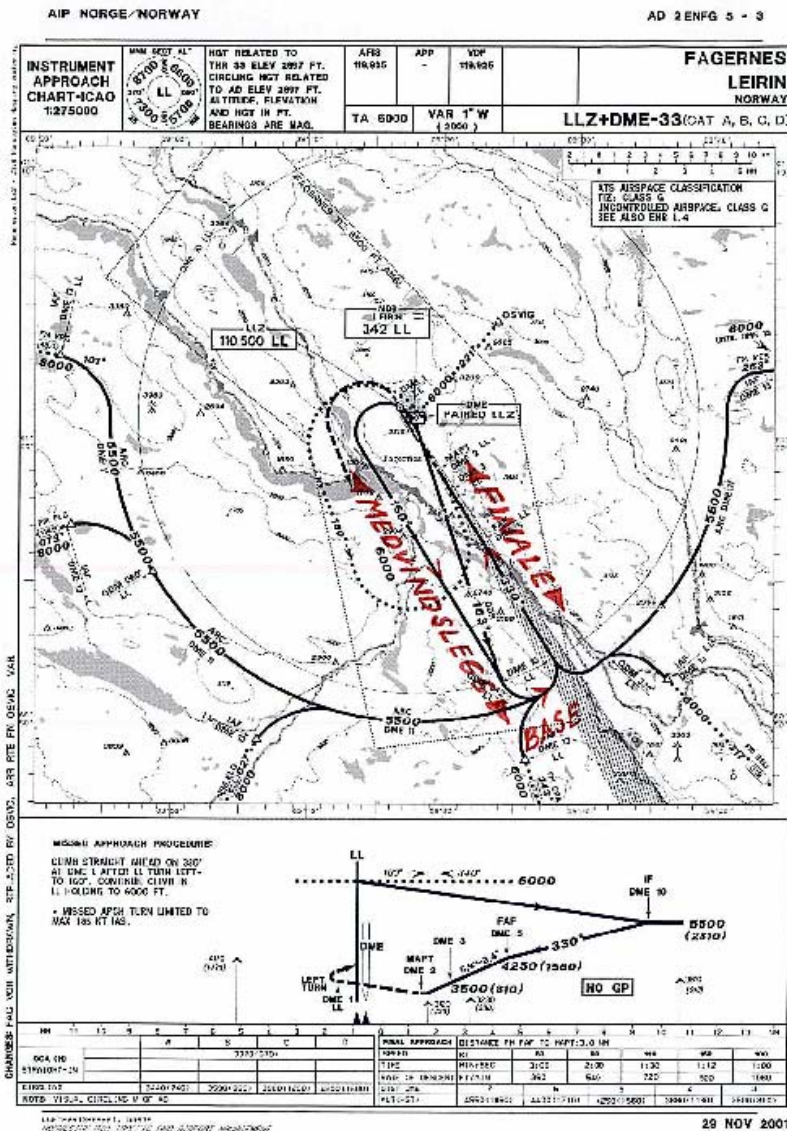


Fig. 3. Innflyngningskart for rullebane 33 på Fagernes. Med angivelse av "Medvindslegg", "Base" og "Finale".

1.9 Samband

1.9.1 Fagernes Lufthavn er en AFIS-flyplass. Lufthavnen har sambandsfrekvens 119.925 MHz. Toveis radiosamband på frekvensen fungerte som normalt. Utskrift av radiokorrespondansen viste at det var en del kommunikasjon mellom tårnet, fly og helikopter. Det var også noe kommunikasjon mellom tårnet og lufthavnens personell. Lesbarheten av kommunikasjonen mellom de forskjellige enhetene var relativt god. Kommunikasjonen mellom tårnet og helikoptrene foregikk samtidig med at LN-MOJ var på medvindsleggen før innflygning som førte til ulykken. Denne kommunikasjonen ble

noe lengre enn normalt pga. spørsmål om helikoptrenes videre flygning og anmodning om etterfylling av drivstoff.

1.10 Flyplasser og hjelpemidler

1.10.1 Fagernes Lufthavn er lokalisert i posisjon N 610056 E 009 1717. Flyplassens høyde over havet er på 2 697 ft tilsvarende 820 moh, med stigende terreng mot vest. Flyplassen ligger ca 4 km nord øst for Fagernes sentrum. Beliggenheten er beskyttet av fjellkjeden i vest, og har relativt godt vær når vestlandet har nedbør og det er høydevinder fra vest. Fagernes har typisk innenlandsklima med relativ lav gjennomsnitts temperatur om vinteren.

1.10.2 Rullebane 33/15 er 2 049 m lang med asfaltdekke og har en bredde på 45 m.

1.10.3 Luftrommet rundt en AFIS flyplass er ikke kontrollert, og flygere i området er ansvarlig for atskillelse seg imellom. AFIS enheten utfører kun flygeinformasjonstjeneste, og ikke aktiv kontroll.

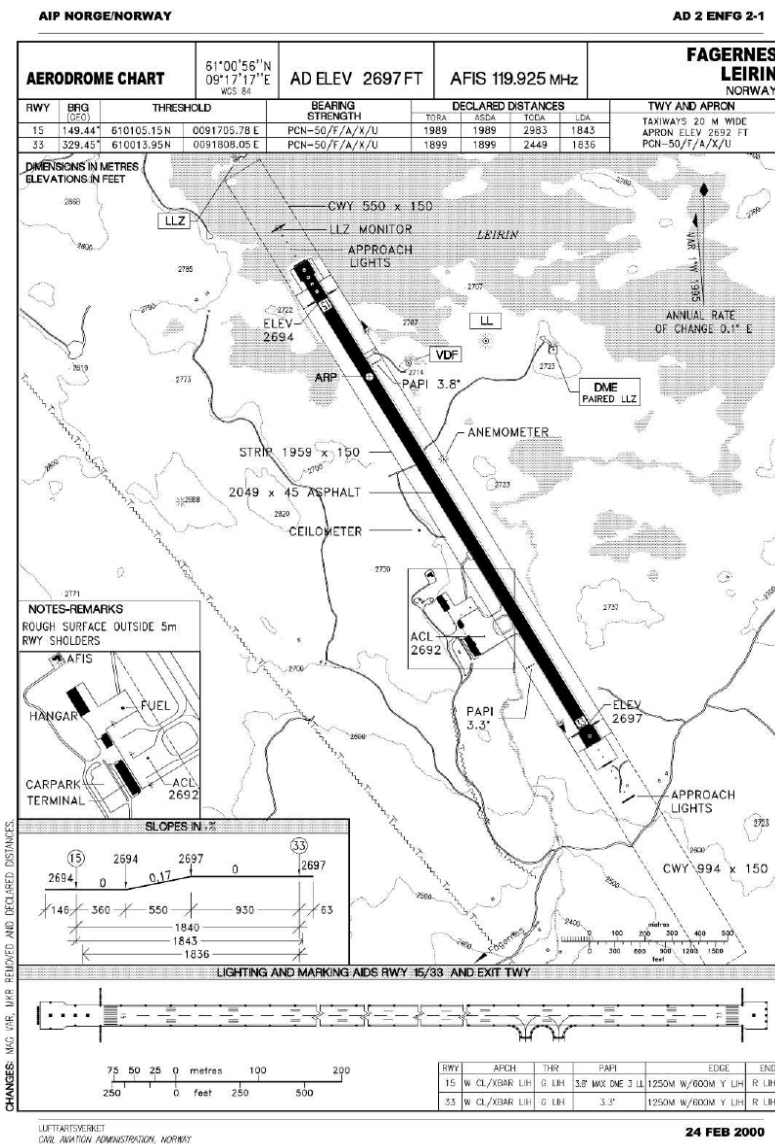


Fig. 4. Viser mål på rullebane, kart over flyparkering og tårnets plassering.

1.11 Flygeregistratører

Ikke påbudt og ikke installert.

1.12 Hendelsesstedet og skader på flyet

1.12.1 Hendelsesstedet

Under samtale med SHT har vitner anslått at berøringen fant sted omtrent halvveis inn på rullebanen, ca 1 000 m fra baneterskel for rullebane 33. Det ble også funnet noen små vrakdeler og skrapemerker på rullebanen i dette området som viste seg å stamme fra LN MOJ.

1.12.2 Skader på flyet



Fig. 5. Viser skade på tippen av høyre motors propell.

Under følger utdrag av rapport fra Lufttransport Teknisk avdeling:

“TECHNICAL CONCLUSION AND CORRECTIVE ACTION

No Technical problems did cause this occurrence. Ref. attached report from our Internal Investigation Team.

Lufttransport's Technical department did inspect and prepared LN-MOJ for ferry flight at Fagernes Airport, February 15. 2005.

Damage found during this inspection:

- R/H Propeller blades damaged do to “runway strike”. Propeller and R/H Engine replaced prior to ferry flight.*
- The skin was damaged in aft belly area. Small damages found on some of the stringers and bulkhead in aft belly area.*
- Belly mounted Antennas were broken (one DME and the ambulance com antenna).*
- Belly mounted drain tubes were damaged.*
- The fuselage has some small damages (dents and scratches) beside R/H propeller due to splints from the propeller blade hitting the fuselage.*

- The aircraft was inspected in accordance with Raytheon Aircraft and Pratt & Whitney's recommendations prior to ferry flight.

Permission for ferry flight to Bromma Air Maintenance for repair will be obtained from N-CAA.

For detailed repair information, Ref. TO200-05-008 and LT file: 555-05-152.”

Utdrag fra Bromma Air Maintenance AB's skaderapport:

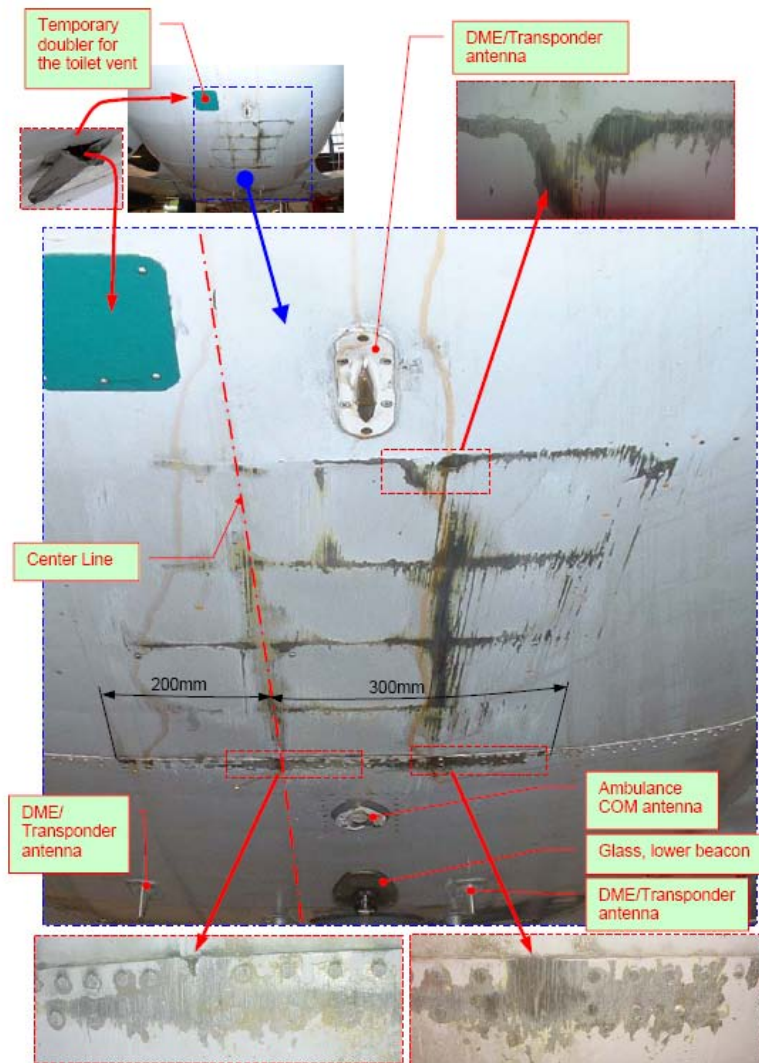


Fig. 6. "View looking FWD, the lower skin structure from FS.278.500 to FS.326.750 is damaged and partly grinded against the runway. The skin (P/N: 50-440014-261) is to be replaced. Other parts to be replaced: DME/Transponder antenna (3ea) Ambulance COM antenna (1ea) Glass, lower beacon (1ea)".

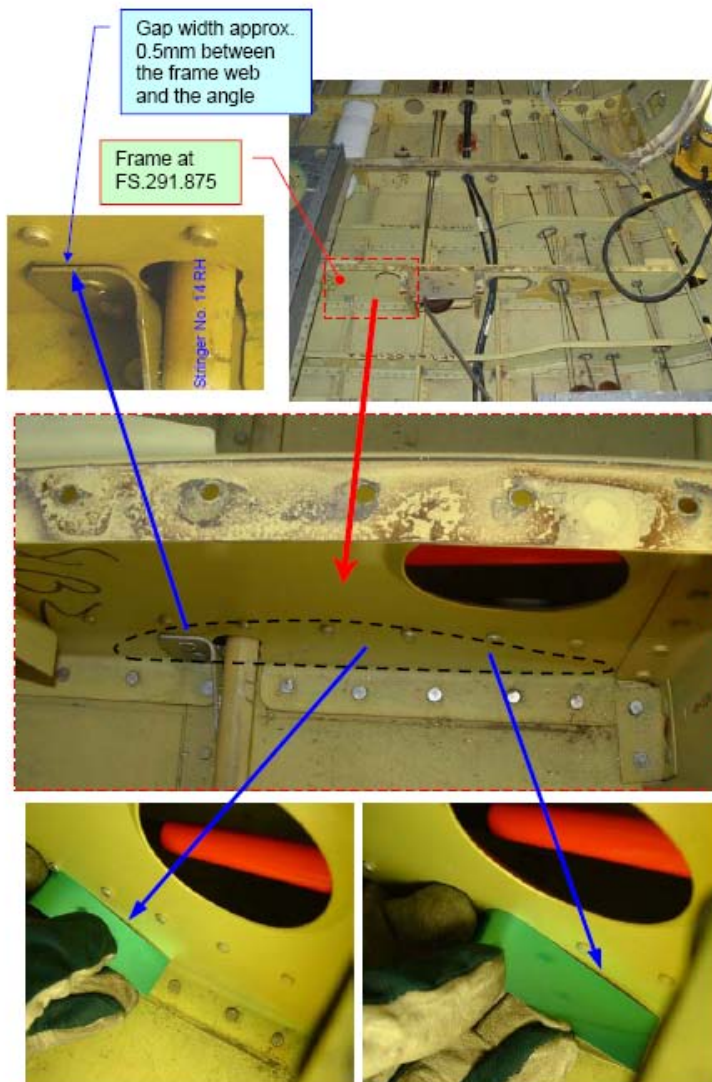


Fig. 7. "View looking AFT, lower fuselage under the cabin floor. The frame web at FS.291.875 is partly buckled, see black dashed region. The straight strap edge against the frame web illustrates the buckle (maximum gap width approx. 2mm)".

1.13 Medisinske og patologiske forhold

Ikke relevant.

1.14 Brann

Det oppstod ikke brann under ulykken.

1.15 Overlevelsesaspekter

Ikke relevant.

1.16 Spesielle undersøkelser

Ingen.

1.17 Organisasjon og ledelse

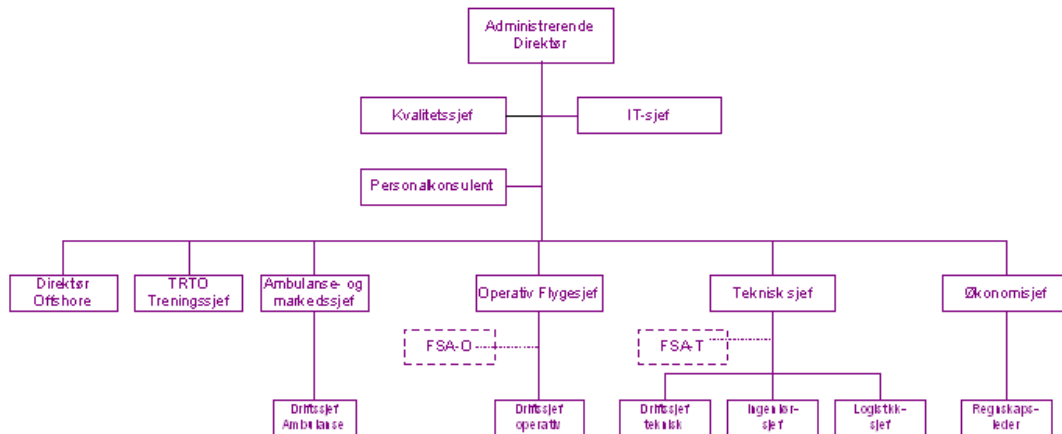


Fig. 8. Organisasjonsplan for Lufttransport AS.

- 1.17.1 A/S Lufttransport AS ble stiftet i 1955 som et selvstendig selskap med luftfartsvirksomhet som arbeidsområde. Selskapet er et av Nordens ledende luftfartsselskaper innen døgnkontinuerlige beredskapstjenester med 12 fly og 6 helikopter.
- 1.17.2 Lufttransport AS opererer i dag innenfor følgende hovedområder:
- Luftambulans, fly og helikopter
 - Kystvaktovervåkning og Charter med fly
 - Transport av loser til skip med helikopter
- 1.17.3 Lufttransport AS har hovedbase i Tromsø, og har 10 baser fordelt over hele landet, fra Longyearbyen i nord til Stavanger i sør. Selskapet hadde i 2005 174 ansatte og en budsjettet omsetning på omtrent 300 millioner kroner.
- 1.17.4 For Statens Luftambulans, som er største oppdragsgiver, fløy Lufttransport AS i 2003 følgende oppdrag:
- Fly: ca. 9 250 timer fordelt på 4 372 oppdrag og frakt av ca. 8 600 pasienter.
 - Helikopter: ca. 2 100 timer fordelt på 1 700 oppdrag og frakt av ca. 1 600 pasienter.
- 1.17.5 I tillegg har selskapet gjennom sitt søsterselskap Lufttransport AB i Sverige ansvaret for fire helikopterbasen og en flybase. Lufttransport AB har ca. 50 ansatte og omsetter for ca. 75 millioner kroner.
- 1.17.6 Selskapet har lisens for ambulansflygning med fly og helikopter. Godkjenningssertifikat Air Operators Certificate (AOC) basert på BSL JAR-OPS 1 ble første gang utstedt 1. mars 1996. AOC er en operativ og teknisk godkjenning av selskapet. Nødvendig for alle selskaper som skal drive kommersiell virksomhet. Som del av godkjenningen vurderer Luftfartstilsynet om selskapets sikkerhets- og kvalitetssystemer, dokumenter, kompetanse, treningsopplegg og luftfartøy er i henhold til gjeldende internasjonale krav. HMS, økonomi og security kan også være del av denne vurderingen.

- 1.17.7 Lufttransport har egen Treningsavdeling som er en autorisert "Type Rating and Training Organisation" (TRTO). Det er tilsluttet 17 instruktører "Type Rating Instructor" (TRI), hvorav 9 på Beech 200. Alle 9 fungerer også som Luftfartstilsynets kontrollanter (TRE).
- 1.17.8 Selskapets ledelse hadde besluttet å gå til anskaffelse av en flysimulator for Beechcraft King Air 200 (B200) fra høsten 2005 og benytte denne til all trening av selskapets B200 flygere. Selskapet kansellerte derfor vårens trening ved Finnairs treningssenter i Pori, der selskapet hadde trent sine piloter årlig siden 1994. Både OPC/PC hadde normalt foregått vekselvis på fly og med simulator. OPC/PC våren 2005 ble gjennomført på fly for å komme i fase med den nye flysimulatoren fra høsten 2005.
- 1.17.9 Myndighetene kunne ikke godkjenne simulatoren pga nye krav fra JAA. Lufttransport fortsatte derfor å fly OPC/PC vekselvis i fly og i simulator hos Finnair. Lufttransport har nå inngått samarbeidsavtale med Flight Safety Foundation på Farnborough i England. Alle OPC/PC skal ifølge selskapet foretas i simulator fra 1. januar 2007. Lufttransport vil bruke egne instruktører/kontrollanter til dette.
- 1.17.10 Etter ulykken på Fagernes har selskapet satt fokus på trening i fly og instruktørens/kontrollantens rolle. Det er også innført nye prosedyrer mht. feil og minstehøyder for å øke sikkerhetsmarginene når fly benyttes til trening.
- 1.17.11 Lufttransport baser ligger så vidt spredt at postgangen tar lengre tid til enkelte baser enn til andre. Viktig informasjon som det haster med formidles via e-mail til alle flygerne.

1.18 Andre opplysninger

1.18.1 Relevante opplysninger fra JAR-FCL

1.18.1.1 AMC FCL 1.425/2.425 paragraph 19

"f. Flight Safety shall be the prime consideration at all times. The examiner, applicant and any other crew shall be alert for other traffic."

1.18.1.2 AMC FCL 1.425/2.425 paragraph 26

"A test/check is intended to represent a practical flight. Accordingly, an examiner may set practical scenarios for an applicant while ensuring that the applicant is not confused and air safety is not compromised."

1.18.1.3 AMC FCL 1.425/2.425 Paragraph 21 (last sentence)

"....."

Except when the Examiner has to give guidance or a reminder, the applicant should be allowed to conduct the flight without interruption. It should be remembered, however, that the Examiner is responsible for the safe conduct of the flight and the prevention of any infringements."

1.18.2 Relevante opplysninger fra JAR-OPS

Utdrag fra Vedlegg 1 til JAR-OPS 1.965 (2) (i).

"Programmet for flytrening/[STD-]trening skal legges opp slik at alle de viktigste feilsituasjonene i flysystemene og tilhørende prosedyrer har blitt gjennomgått i løpet av den siste 3-årsperioden".

1.18.3 Relevante sitater fra selskapets "Operations Manual/Part A".

Det siteres følgende relevante kriterier for denne hendelsen:

"8.3025 Stabilized Approach

"All flights must be stabilized by 1000 feet above airport elevation in IMC conditions, and 500 feet in VMC conditions.

An approach is stabilized when all of the following conditions are met:

....The aircraft is on the correct flight path, either on localizer/glide slope or on centerline/visual glide path.

....Sinkrate is not greater than 1000 feet per minute, if an approach requires a sinkrate greater than 1000 feet per minute, a special briefing should be conducted.

....Power setting is appropriate for the aircraft configuration, and is not below the minimum power for approach as defined by AFM.

....All briefings and checklists have been conducted.

....Unique approach procedures, or abnormal conditions requiring a deviation from the above elements of a stabilized approach, require a special briefing.

An approach that becomes unstabilished below 1 000 feet above airport elevation in IMC or below 500 feet above airport elevation in VMC requires an immediate go-around".

1.19 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder

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

2. ANALYSE

2.1 Generelt

2.1.1 Denne hendelsen inneholder mange elementer relatert til menneskelige faktorer. Menneskelige feil er ofte et symptom på bakenforliggende årsaker. SHT har søkt å rekonstruere hva som egentlig skjedde og hvorfor de berørte parters vurderinger og reaksjoner på hendelsestidpunktet var logiske for dem, basert på de omstendigheter og informasjonen som var tilgjengelig for dem i øyeblikket. Fokus er satt på den siste runden i øvelsen med to innlagte feil. Hendelsen er etter SHTs vurdering sammensatt, og analysen vil omfatte flygebesetningen, kontrollanten, understellssystemet, selskapet, AFIS enheten på Fagernes og myndighetskrav.

2.1.2 Ved systematiseringen av denne ulykken har SHT valgt å benytte en prosess for metodisk undersøkelse, som blant annet inkluderer STEP-analyse (Sequentially Timed Events

Plotting) (se vedlegg B). STEP-analysen bygger på en kartlegging av hendelsesforløpet, og er et utgangspunkt for å identifisere eventuelle sikkerhetsproblemer som påvirket forløpet av ulykken.

2.1.3 Resultatene fra STEP-analysen viser de identifiserte sikkerhetsproblemene (se Vedlegg B). Prinsippet her er at man identifiserer ved hjelp av STEP-diagrammet punkter der hendelsesforløpet kunne vært avbrutt, hvor man kunne endret på utstyr/rutiner/systemer for å forhindre at ulykken skjer igjen eller avvik fra tiltenkt sikker drift. STEP-analysen identifiserte følgende sikkerhetsproblemer:

1. Helikopteroppkall krever fartøysjefens oppmerksomhet
2. Flygebesetningen hopper over punktet "Gear down" på sjekklisten
3. Fartøysjefen svinger for tidlig, glemmer "flap malfunction"
4. Uklar gyldighet for ny "flapless speed"
5. Unødig innblanding i øvelsen fra kontrollantens side
6. Unødvendig å videreføre diskusjon mellom kontrollanten og styrmannen
7. Fartøysjefen unnlot å avbryte innflyging
8. Kontrollanten "overkjører" kapteinen
9. AFIS fullmektigen rakk ikke å advare besetningen
10. Varslingssystemet for landingshjulene

2.1.4 Sikkerhetsproblemene blir drøftet i analysen i relevante kapitler der de er medvirkende faktor til ulykken.

2.1.5 CRM er ment å være en metode som skal gi grunnlag for flygebesetninger til å gjøre optimal bruk av alle tilgjengelige menneskelige og tekniske ressurser for å oppnå sikker flygning. I denne prosessen utgjør god kommunikasjon et viktig aspekt. Fri flyt av informasjon er avhengig av en åpen og god cockpit-atmosfære. SHT har inntrykk av at autoritetsgradienten mellom kontrollanten og flygebesetningen i dette tilfellet etter hvert ble noe bratt. Dette innvirket på besetningens mentale kapasitet. Forstyrrelser utenfra, unødig innblanding fra kontrollantens side og trening på to feil samtidig, synes å ha påført besetningen stor arbeidsbelastning og tidsnød. Dette resulterte sannsynligvis i nedsatt situasjonsoppfatning (situational awareness), som igjen førte til at beslutninger ble tatt på sviktende grunnlag.

2.2 Flygebesetningen

2.2.1 Kontrollanten har i samtale med SHT uttalt at han hadde briefet besetningen om at de av sikkerhetsmessige hensyn skulle benytte de nye hastighetene ved øvelsen landing uten flaps. Flygerne har forklart at de ikke oppfattet dette slik (se punkt 1.18.1.3). Et brev fra operativ ledelse til alle flygerne sa at de nye prosedyrene var gyldige, men at flygebesetningen selv kunne bestemme om de skulle følges eller ikke. Både flygebesetningen og kontrollanten hadde mottatt dette brevet. Flygebesetningen hadde ikke fått revisjonen, og ombord i flyet lå det kun gamle sjekkliste. Det var derfor naturlig at de gamle prosedyrene skulle benyttes.

- 2.2.2 For å spare tid skulle siste øvelse for fartøysjefen omfatte to feil. Etter SHTs vurdering er det uheldig å legge inn to eller flere feil i samme øvelse. Dette er det heller ingen krav om, og øvelsen blir ofte lite realistisk. Det medfører i de fleste tilfelle høy arbeidsbelastning for flygerne, slik at både læringseffekten og treningsverdien av øvelsen blir redusert.
- 2.2.3 På medvindsleggen korrigerer fartøysjefen høyden pga. noe turbulens, og det er mulig at de her fikk lydvarselet for at understellet ikke var ute. Uansett ble ikke lydvarselet armert på nytt resten av flygningen, da det ikke var nødvendig med store motor-justeringer, sannsynligvis fordi flyet var lett. Flyging på en motor krever konsentrasjon fordi enhver forandring av motorytelse og hastighet har innflytelse på flyets stilling, trim og kurs. Dette må korrigeres av flygeren ved rorbruk og trimming av flyet. Det flys da med ukoordinerte rorutslag, som kan være fysisk tungt og arbeidskrevende. Eventuell turbulens forsterker dette slik at mye kapasitet brukes til manuell kontroll av flyet.
- 2.2.4 Da det oppsto en del kommunikasjon på radio mellom tårnet og noen helikoptre, ville fartøysjefen danne seg et bilde av trafikken, og hvor disse befant seg. Luftrommet rundt en AFIS flyplass er ikke kontrollert, og flygere i området er selv ansvarlig for å opprette atskillelse fra andre luftfartøy. Etter SHTs vurdering tok fartøysjefen her en fornuftig avgjørelse (se punkt 1.18.1.1). Det var derfor naturlig for fartøysjefen å be styrmannen vente med fortsettelsen av sjekklisten.
- 2.2.5 Pga. at kontrollanten var opptatt med å notere og styrmannen leste sjekklisten, merket de ikke at fartøysjefen svingte tidlig inn mot base. Etter SHTs vurdering startet fartøysjefen innflygningen sannsynligvis når han syntes at det passet for profilen for innflygning. Han hadde passe avstand og høyde for å begynne normal nedstigning mot flyplassen på en motor. Han hadde glemt at landingen skulle foregå uten flaps, sannsynligvis pga. stress og høy arbeidsbelastning. Dette bekreftes ved at han like etter faktisk ba om flaps. Det var antagelig derfor han startet svingen for tidlig. Som en refleks la styrmannen hånden på flapshåndtaket, men ble minnet om av kontrollanten at det skulle være landing uten flaps. Det kan synes som om at både fartøysjef og styrmann her hadde høyt stressnivå.
- 2.2.6 Styrmannen påbegynte ny sjekkliste uten å ha fått tid til å avslutte den første. Hjulene var fremdeles oppe. Kontrollanten spurte om hvilken hastighet som skulle benyttes. Dette forsinket utførelsen av "Flap Malfunction" sjekkliste som påla styrmannen ytterligere arbeidspress. En meningsutveksling i denne fasen av innflygningen er uheldig. Det kan skyldes at styrmannen ville vise kontrollanten at han kunne ta avgjørelser og dermed være kvalifisert til forfremmelse til fartøysjef. Av den grunn var det viktig for styrmannen å vise initiativ. Det kan også være en indikasjon på irritasjon ovenfor kontrollanten som en reaksjon på unødvendig innblanding, og mulig flere avbrytelser tidligere i øvelsen. Det kan også være en indikasjon på at styrmannen oppfattet situasjonen som stressende (se punkt 1.18.1.3). Fartøysjefen har også gitt uttrykk for at han synes kontrollanten var svært nøye.
- 2.2.7 SHTs vurdering av situasjonen som oppstod er at det kom som en overraskelse på flygebesetningen at de reviderte hastighetene skulle brukes. Dette bekrefter i tilfelle flygebesetningens utsagn om at dette ikke var briefet på forhånd. De hadde berørt temaet, men flygebesetningen forstod det slik at de kunne bruke gamle hastigheter og prosedyrer. Kontrollanten på sin side har uttrykt at han hadde briefet dem om at de skulle bruke nye hastigheter. Etter SHTs syn bør kontrollantens oppgave være å sikre at flygerne ved en OPC/PC har oppfattet dagens oppgave etter briefing, og at han selv er kjent med interne forandringer (se 1.18.1.2).

- 2.2.8 Noe av det første som skaper problemer i en stresset situasjon er at hørselsregistrering helt eller delvis blir borte. I tillegg har forskning også vist at varsler i form av lyd ofte blir kansellert som en refleks, uten at besetningen registrerer det. Det samme gjelder muntlig respons fra PF på sjekklistepunkter. Det skyldes i hovedsak høy arbeidsbelastning og stress. Svar og respons som brukes daglig, fører til at det av og til svares automatisk, uten at det sjekkes at punktet virkelig er blitt utført. Dette fanges normalt opp av den andre piloten og er et kjent fenomen i luftfartens operative miljøer.
- 2.2.9 Da fartøysjefen var i ferd med å svinge inn mot finalen, uttrykte han noe vagt at han kunne tenke seg å gå rundt, sannsynligvis for å gi seg selv tid til å avklare situasjonen. SHT har grunn til å tro at fartøysjefen ville gått rundt dersom ikke kontrollanten hadde grepet inn (se 1.18.1.3). Dette begrunnes med at fartøysjefen ytret ønske om å gå rundt ved to anledninger på denne runden. Styrmannen har også beklaget at han ikke støttet fartøysjefen.
- 2.2.10 En viktig rolle til PNF (Pilot Not Flying) (i dette tilfellet styrmannen) under innflygingen er å være sikkerhets-pilot. Han eller hun skal overvåke flygingen og gi klar beskjed til PF (her fartøysjefen) dersom det oppstår avvik. Dette er også viktig med tanke på mulig inkapasitet hos den andre flygeren. Godt besetningssamarbeid (CRM) er viktig under innflygning og landing. Den som flyr har ikke selv kapasitet til å overvåke alle parametrene, men kan, basert på ”deviation calls” fra PNF, korrigere eller avbryte flygingen etter behov. I dette tilfellet var de ikke stabilisert og PNF skulle, ifølge prosedyrene, kommunisere ”GO AROUND”. Sannsynligvis skyldes dette avviket fra prosedyrene at styrmannen hadde høy arbeidsbelastning, og det er forståelig at dette kan skje dersom man kommer på etterskudd.
- 2.2.11 PNF kan i mange tilfelle ha høyere arbeidsbelastning enn PF slik at arbeidsfordelingen i cockpit kan komme i ubalanse. I tillegg til å overvåke flygningen, har PNF en mengde arbeidsoppgaver. Ugunstige og omfattende standardiserte prosedyrer har også vist seg å medføre skjev arbeidsfordeling. Det er en krevende oppgave å være PNF, og det er lett å komme på etterskudd. Han eller hun er derfor ekstra sårbar for eksterne forstyrrelser. Til SHT har styrmannen uttrykt at, hadde det kun vært 2 flygere om bord hadde ulykken ikke skjedd.
- 2.2.12 Ingen oppdaget varslingslyset for landingshjulene. Dette kan skyldes det blendende/kraftige dagslyset. Det var vinter med snødekket terreng som forsterket lysintensiteten. Solens stilling på horisonten denne dagen og flyets kurs på finalen kan være en årsak til at dette ikke ble oppdaget. Det er sannsynlig at solen skinte direkte på varslingslysene og gjorde at disse ble vanskelig å se. Det er også normalt at dette lyset er på under nedstigning (begge gasshåndtakene tilbake). I tillegg hadde flygebesetningen høy arbeidsbelastning og et høyt stressnivå. Ingen ombord oppdaget at hjulene ikke var nede.
- 2.2.13 På siste del av finalen følte fartøysjefen at noe ikke stemte. Situasjonsoppfatningen til fartøysjefen syntes her bedre enn hos kontrollanten. Dette er naturlig fordi han hadde kontrollen med flyet og kjente at flyet oppførte seg annerledes enn vanlig. De lå høyt, hadde god hastighet. Stillingen på flyet var annerledes enn normalt pga. at flaps og understell var oppe, de trengte derfor lite motorkraft. Normalt vil en merke at understellet er nede under en innflyging på grunn av økt støy/vibrasjoner, trimforandringer og økt luftmotstand. Fraværet av disse signalene kan være nok til å alarmere en flyger om at noe er galt. Fartøysjefen følte at noe var galt uten å forstå hva det var. At dette ”noe” ikke ble identifisert som en forglemmelse av understellet kan skyldes vissheten om at flaps ikke skulle benyttes, og at det følgelig var forventet at flyet skulle ha mindre luftmotstand. De andre ombordværende fikk ikke den samme motoriske informasjonen og følte ikke dette

på samme måte. Dermed var fartøysjefen mer klar over situasjonen enn styrmannen og kontrollanten.

- 2.2.14 Flygebesetningen glemte å gjøre ferdig ”VMC return/Landing” sjekklister, som resulterte i berøring av rullebanen med hjulene oppe. SHT har grunn til å tro at dette sannsynligvis skyldes forstyrrelser utenfra og ombord, skifting av sjekklister uten å gjøre den første ferdig, etterhvert noe trykket stemning ombord og fravær av horn fra varslingsystemet. SHT antar at flybesetningens mentale kapasitet var nær full metning. Hadde fartøysjefen stått på sin beslutning om å gå rundt, ville hendelsen trolig vært unngått. SHT mener at dette viser at en flybesetning som flyr en OPC/PC bør få utføre sin øvelse uten innblanding.
- 2.2.15 Dette er et eksempel i CRM, hvor besetningens totale situasjonsoppfatning begrenses av den som er, eller oppfattes som, leder om bord. Ved flere flyulykker har det vist seg at besetningsmedlemmer med lavere rang har hatt en mer korrekt oppfatning av situasjonen. De er likevel blitt ”overkjørt” av en med høyere rang. Autoritetsgradienten er blitt for bratt slik at fri kommunikasjon hemmes. Dette viser hvor viktig det er med god atmosfære, åpen toveis kommunikasjon og beslutninger tatt i samarbeid, for å få en riktig avgjørelse. Vi snakker her om optimal resursutnyttelse eller CRM.
- 2.2.16 Med forholdsvis høy hastighet, begrenset banelengde og en avgjørelse som måtte tas øyeblikkelig, vurderer SHT at flygebesetningen gjorde det riktige da landingen ble avbrutt idet de hørte skrapelyder. Dersom de hadde bestemt seg for å lande flyet med hjulene oppe, ville det sannsynligvis resultert i utforkjøring og større, omfattende skader både på fly og personell.
- 2.2.17 Ved en øyeblikkelig og spontan avgjørelse tok fartøysjefen igjen kommandoen over flyet, og etter SHTs vurdering, gjorde han her en meget god jobb. Han viste godt flygerskjønn, gjorde nøye vurderinger og tok riktige avgjørelser i forståelse med de andre ombord. De kunne ikke vite sikkert om det var skade på flyet, de følte derimot at alt virket som normalt. I ettertid viste det seg at flyet likevel hadde vesentlige skader, og marginene var små for at konsekvensene kunne blitt langt alvorligere. Han besluttet å returnere til Fagernes.

2.3 **Kontrollanten**

- 2.3.1 Kontrollanten avbrøt flygebesetningen ved flere anledninger gjennom hele øvelsen. Dette virket forstyrrende og ødela samarbeidsflyten i cockpit. Som kontrollant skal man vurdere besetningens ferdigheter og hvordan de kontrollerer flyet, samt evaluere hvordan de behersker de forskjellige prosedyrene. Etter flygning skal flygebesetningen bedømmes, og kontrollanten bestemme om de har passert eller ikke. Kontrollanten skal unngå å forstyrre besetningen under flygingen, men har likevel et ansvar for at sjekken utføres på en betryggende måte (se 1.18.1.3).
- 2.3.2 Kontrollanten var klar over sitt spesielle ansvar. Han ville også gjøre en god jobb, og i utgangspunktet rettlede og korrigere feil gjort av besetningen han skulle sjekke. Han hadde vært instruktør og kontrollant i en årrekke og alltid vært nøye og presis. SHT vurderer at det i dette tilfelle er indikasjoner på at kontrollanten blandet sammen kontrollant- og instruktørrollen. I instruktørrollen skal han være mer aktiv, korrigere og lære bort. Som kontrollant skal han observere og bedømme flygningene. Når flygebesetninger gjør feil, oppdages dette før eller siden av de selv og det korrigeres deretter. Avbrytelser fra en utenforstående vil forstyrre flyten og påvirke samarbeidet flygebesetningen imellom i ugunstig retning. Dessuten mister kontrollanten muligheten til å observere hvordan besetningen virkelig samarbeider.

- 2.3.3 Meningsutvekslingen på base mellom kontrollanten og styrmannen medførte ekstra arbeidsbelastning for styrmannen og forsinket utførelsen av sjekklisten. SHTs vurdering er at diskusjon i denne fasen av innflygningen er uheldig. Kontrollanten har forklart at grunnen til å bruke høyere hastighet, var flysikkerhet. Det ga en bedre margin til steilehastighet (se punkt 1.18.1.2).
- 2.3.4 På grunn av situasjonen som etter hvert utviklet seg under innflygningen følte ikke fartøysjefen seg lengre komfortabel. På finalen ytret han to ganger ønske om å avbryte innflygningen. Kontrollanten brøt nok en gang inn i flygningen og sa: ”Bare gå inn og land”. Kontrollanten gjorde dette uten å sjekke om de var ferdige med sjekklisten. Dessuten var ikke kriteriene for Stabilized approach innfridd (se 1.18.3).
- 2.3.5 Kontrollanten har i samtale med SHT uttrykt bekymring for sin sitteposisjon i kabinen (se Fig. 9). Han satt sidevegs på et sete i kabinen og hadde meget redusert sikt til vitale instrumenter og utstyr. Når fartøysjefen holdt hånden på gasshåndtakene, kunne ikke kontrollanten se håndtaket for nedfelling av landingshjulene, heller ikke varslingslysene. For å kunne se dette måtte han løsne setebeltet og lene seg forover og inn i cockpiten. Det gjorde han ikke i dette tilfelle. SHT deler kontrollantens syn at sitteposisjonen er svært ugunstig med hensyn til kontroll/instruksjon og flysikkerhet. Det er derfor i ettertid vanskelig å forstå hvorfor kontrollanten ga beskjed om å lande. Til SHT har han forklart at denne beslutningen ble tatt fordi han ikke visste hvor helikoptrene befant seg. Dernest fordi han mente at besetningen hadde gjort så mange feil at han ville at de skulle snakke om det før de tok en ny runde. Etter SHTs vurdering var kontrollantens ugunstige sitteposisjon en medvirkende faktor til ulykken.

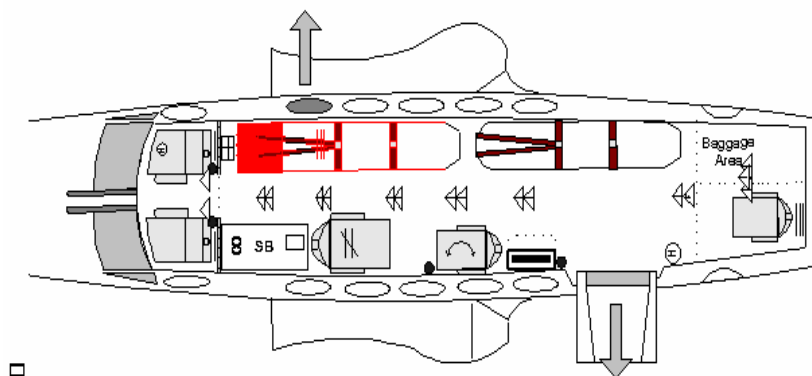


Fig. 9. Kontrollantens sitteposisjon i kabinen er markert rødt.

- 2.3.6 To simulerte problemer samtidig under trening kan i visse kombinasjoner skape farlige situasjoner. Særlig dersom øvelsen skal foregå i fly isteden for i simulator. Noen av disse situasjonene kan være vanskelige å avdekke på forhånd. I dette tilfellet skulle landingen gjennomføres både med simulert motorbortfall og manglende flaps. Dette førte antageligvis til et høyt stressnivå hos fartøysjefen. Ved å velge dette scenariet ble varslingsystemet for understellet delvis utkoblet. Kravene i forhold til JAR-OPS (se 1.18.2) mht til 3 årlig rotasjon for gjennomgåelse av de viktigste feilsituasjonene og tilhørende prosedyrer må følges. Etter SHTs vurdering medfører dette, i mange tilfeller til tidsnød/stress og redusert treningsverdi. Det kan også, som dette tilfellet viste, være en sikkerhetsrisiko.

2.4 Understellsystemet

2.4.1 Varslingssystemet for understellet viste seg å ha en svakhet ved visse kombinasjoner. Signaler som gjorde at flyet følte "normalt" for fartøysjefen i den spesielle situasjonen, kan også ha vært med på å skjule varslingssystemet for landingshjulene. Fartøysjefen forventet at flyet ville oppleves annerledes med kun en motor og flaps oppe. Han ante sannsynligvis ubevisst at han ikke ville få varsel i form av horn i denne situasjonen. Det var "normalt" å ikke få varsel. Han hadde selv kuttet hornet, trolig på medvindsleggen. Dette varselet kommer når en av throttlene (gasshåndtakene) blir trukket tilbake under en viss motorytelse. Varselet minner flygere om at hjulene ikke er nede og låst. Hornet kan avbrytes med en bryter på throttle, men et rødt lys vil lyse så lenge hjulene ikke er nede. Lydvarslet armeres på nytt dersom motorytelsen blir øket tilstrekkelig. I ca. 500 fot AGL fikk fartøysjefen høyre motor tilbake, men pga høy hastighet var det ikke nødvendig å øke motorkraften. Dermed ble ikke lydvarslet reaktivert.

2.4.2 Dersom han trodde at hjulene var nede forventet han heller ingen varseling. Kombinasjonen motorkutt og flaps oppe er en latent felle i varslingssystemet for landingshjulene. I utgangspunktet skal varselsystemet for understellet fungere som forventet upåvirket av om landingen skulle gjennomføres med et simulert motorbortfall eller ikke. I kombinasjon med den valgte innflygingsprofilen (flaps oppe), det simulerte motorbortfallet og at lydvarslet var kvittert ut og ikke blitt reaktivert pga lav motorytelse (lett fly), førte dette til at lydvarslingen totalt uteble under den siste delen av innflygingen. Intense lysforhold (snødekket terreng og sol) kan også ha vært medvirkende, da ingen oppdaget det røde varslingslyset for landingshjulene under innflygning.

2.5 Selskapet

2.5.1 Forut for hendelsen hadde selskapet utgitt en revisjon av nye prosedyrer hvor også hastigheter for landing uten flaps var forandret. Denne revisjonen var ikke ankommet Vigra basen. Lufttransports baser ligger så vidt spredt at postgangen tar lengre tid til enkelte baser enn andre. Nettopp derfor er det viktig at revisjoner har dato for implementering. Disse bør ligge såpass langt fram i tid at alle flygere kan få satt seg inn i disse for å være best mulig forberedt før OPC/PC. Etter opplysninger SHT har fått fra selskapet er det ikke gjort noe med dette i ettertid.

2.5.2 Et brev fra operativ ledelse sa at de nye prosedyrene var gyldige, men at flygebesetningen selv kunne bestemme om de skulle følges eller ikke. Flygebesetningen hadde ikke fått revisjonen og ombord i flyet lå det kun gamle sjekklister. I denne ulykken valgte flygebesetningen å fly etter de gamle prosedyrene. Kontrollanten aksepterte dette men allikevel oppsto det en uheldig meningsutveksling under innflygningen. Denne viste seg å være et vesentlig bidrag til at ulykken inntraff. I ettertid er det klart at en praksis mht uklar implementering lett kunne oppfattes tvetydig og føre til misforståelser.

2.5.3 Etter SHTs vurdering vil flysikkerheten og treningsverdien bli vesentlig bedre når treningen foregår i simulator i forhold til i fly. SHT ser derfor positivt på at Lufttransport fra januar 2007 vil gjennomføre alle OPC/PC for sine piloter i simulator. Trening i fly er langt mer risikofyllt. I simulator har man vesentlig større mulighet å trene på nødprosedyrer som ikke er forenlig med trening i fly. I tillegg har man mulighet til å "fryse" simulatoren når det oppstår situasjoner som krever forklaring/informasjon.

2.5.4 Kontrollanten har i ettertid ovenfor selskapet foreslått en alternativ sitteposisjon i flyet, som etter hans mening ikke medfører vesentlige økonomisk belastning for selskapet. SHT

har ikke registrert at denne modifikasjonen er gjennomført. SHT deler kontrollantens oppfatning og anbefaler at dette vurderes.

2.6 Fagernes AFIS

- 2.6.1 SHT har ingen grunn til å påpeke mangler ved tjenesten som ble ytt av Fagernes AFIS. Enheten fungerte godt, som forutsatt og ifølge gjeldende regelverk. Luftfart er imidlertid en sammensatt og ressurskrevende næring. For å unngå hendelser er alle enheter avhengige av hverandre og all informasjon og kommunikasjon enhetene i mellom kan være til hjelp, uavhengig av om de av enkelte kan oppfattes som relevant eller ikke.
- 2.6.2 AFIS fullmektigen i tårnet hadde sett at hjulene ikke var ute men rakk ikke å kommentere dette på radioen pga at han rett før hadde vært opptatt med å se etter annen trafikk. SHT ønsker ikke å kritisere AFIS-fullmektigen for manglende inngripen, men vil nevne at en advarsel ville ha vært en viktig barriere for å hindre ulykken.
- 2.6.3 SHT er av den formening at alle grener av luftfarten vil ha nytte av å gjennomføre obligatorisk CRM trening, og det er havarikommisjonens oppfatning at Avinor bør vurdere sin CRM-innsats.

2.7 Myndighetskrav

- 2.7.1 I følge Vedlegg 1 til JAR-OPS 1.965 (2)(i) (se 1.18.2) skal alle de viktigste feilsituasjonene i flysystemene og tilhørende prosedyrer gjennomgås i løpet av den siste 3-årsperioden.
- 2.7.2 Etter SHTs vurdering kan dette i enkelte tilfelle komme i konflikt med flysikkerheten. Det er et stort og etter hvert omfattende felt som skal gjennomgås. Luftfarten befinner seg i en tid hvor høye kommersielle krav og konkurranse bidrar til effektivisering på alle felter. For mange feilsituasjoner påført besetninger som skal sjekkes kan resultere i økt stress og føre til at mange går i metning. Forsinkelser og tekniske avbrudd i en simulator/fly- øvelse, kan medføre hastverk for å komme igjennom oppsatt program for å tilfredsstillende kravet om 3-årlig rotasjon. Derfor kan tidspress føre til at treningsverdien i fly/simulator blir vesentlig redusert.
- 2.7.3 SHT er av den mening at ved å øke intervallet ut over 3 år, vil flygebesetningenes operative og tekniske kompetanse opprettholdes og treningsverdien økes, slik at sikkerheten ivaretas på en bedre måte.

3. KONKLUSJON

3.1 Undersøkelseresultater

3.1.1 Luftfartøyet

- a) Luftfartøyet var forskriftsmessig registrert og hadde gyldig miljø- og luftdyktighetsbevis.
- b) Luftfartøyets masse og tyngdepunktplassering var innenfor gjeldende begrensninger.
- c) Skader på propeller og skrog var forenlig med at de hadde vært i berøring med rullebanen mens motorene gikk.

- d) Da dette var en landing uten flaps, og hornet på et tidligere tidspunkt var kvittert ut, ga ikke varslingsystemet for landingsunderstellet lydvarsel om at understellet ikke var ute før landing.
- e) Det er i ettertid ikke avdekket feil ved varslingsystemet for hjulene.
- f) Mindre vrakdeler ble funnet ca 1 000 m inne på rullebanen regnet fra baneterskel. Dette bekrefter at flyet var i ferd med å lande langt inne på rullebanen.

3.1.2 Flygebesetningen/Kontrollanten

- a) Flygebesetningen og kontrollanten hadde gyldige sertifikater og gjennomgått pålagt trening.
- b) Både fartøysjef og styrmann hadde vært ansatt i selskapet flere år og begge var ansett som erfarne.
- c) Kontrollanten hadde mange års erfaring som instruktør og var i tillegg godkjent av Luftfartstilsynet (LT) som offentlig kontrollant.
- d) Kontrollanten og styrmannen har gitt inntrykk av at de var opplagte og uthvilte ved flygningens start.
- e) Fartøysjefen har uttalt at han ikke hadde sovet godt natten før. En grunn til dette var at han hadde blitt strøket av den samme kontrollanten ved en tidligere anledning, og var derfor naturlig nok preget av dette, men anså seg likevel tilstrekkelig uthvilt for oppgaven.
- f) Flygebesetningen og kontrollanten hadde alle gjennomgått CRM kurs i selskapets regi.

3.1.3 Selskapet

- a) Selskapet utstedte reviderte prosedyrer uten å angi tidspunktet for ikrafttredelse.
- b) Distribusjon av reviderte prosedyrer ble forsinket slik at enkelte baser fikk disse sent.
- c) Flygebesetningen hadde ikke fått revisjonen og ombord i flyet lå det kun gamle sjekklister.
- d) Selskapet besluttet å gjennomføre OPC/PC på fly fremfor simulator våren 2005.
- e) Selskapet har etter det SHT erfarer ikke gjennomført modifikasjoner mht Kontrollant/Instruktørens sitteposisjon i kabinen.

3.2 **Signifikante undersøkelsesresultater.**

- a) Flygebesetningen rakk ikke å gjøre ferdig "VMC return/Landing" sjekklister, som var en medvirkende årsak til ulykken.
- b) Sammenslåing av to feil, flaps oppe og innflygning på en motor, avdekket i ettertid en felle i varslings systemet for landingshjulene som ikke ble oppdaget.

- c) Hornet i varslingsystemet ble ikke reaktivert da det ikke var nødvendig å øke motorytelsen over 80 % N1. Varsellyset i varslingsystemet var tent hele tiden uten at dette ble oppdaget.
- d) Forholdet mellom flygebesetningen og kontrollanten ble etter hvert anstrengt pga stadige forstyrrelser og inngripen fra kontrollantens side. Dette førte til økt arbeidsbelastning/stress og sammenbrudd i besetningssamarbeidet.
- e) Innflygningen/landingen ble ikke avbrutt til tross for at flyet ikke var stabilisert i henhold til selskapets prosedyrer.
- f) Kontrollanten ba fartøysjefen om å fortsette på tross av hans uttalte ønske om å avbryte innflygingen.
- g) SHT anser at den korte finalen etter fullført basesving, forstyrrelser, arbeidsbelastning, stress og redusert situasjonsoppfatning kan forklare hvorfor flygebesetningen glemte å sette ned understellet.

I det eksterne høringsutkastet fremmet SHT følgende tilråding:

SHT finner det uheldig at selskapet utstedte reviderte prosedyrer uten å angi tidspunkt for ikrafttredelse. Dette kan oppfattes tvetydig og føre til misforståelser. På bakgrunn av dette tilrår SHT at Lufttransport AS innfører fast dato for implementering av viktige revisjoner.

I høringssvaret fra Lufttransport opplyses det:

Det er ikke korrekt at det ikke er satt gyldighetsdato på alle våre revisjoner. I tillegg til at det står dato på revisjons oversiktsside er alle sider i våre manualer påført gyldighetsdato nederst på høyre side.

Når det gjelder revisjonen omtalt i rapporten var base Vigra den eneste basen som ikke mottok revisjonen. Denne revisjonen måtte derfor sendes på nytt til basen. Den opprinnelige forsendelsen har enda ikke dukket opp.

Selskapet har også et manuelt tilbakerapporteringssystem hvor den enkelte flyger må returnere et medfølgende dokument til publikasjonskontoret som en bekreftelse på mottak av enhver revisjon. Dersom ikke dette dokumentet er tilbakesendt vil det bli sendt ut purring til vedkommende flyger.

SHT mener at Lufttransport pr i dag har et tilfredsstillende system for revisjon og informasjon til sine flygere og frafaller derfor opprinnelig tilråding. SHT fastholder likevel at manglende distribusjon av reviderte prosedyrer til Vigra basen var en medvirkende årsak til ulykken.

VEDLEGG

Vedlegg A: Aktuelle forkortelser

Vedlegg B: STEP-analyse for ulykken

Statens Havarikommisjon for Transport

Lillestrøm, 19. februar 2007

LN MOJ

Vedlegg A: Aktuelle forkortelser

AKTUELLE FORKORTELSER

| | |
|---------|-----------------------------------------------|
| AFIS | Aeronautical Flight Information Service |
| AFM | Airplane Flight Manual |
| AGL | Above Ground Level |
| AIBN | Accident Investigation Board Norway |
| BSL | Bestemmelser for sivil luftfart |
| CAVOK | Ceiling And Visibility OK |
| CRM | Crew Resource Management |
| DME | Distance Measuring Equipment |
| ENAL | Flyplasskode for Ålesund Lufthavn, Vigra |
| ENFG | Flyplasskode for Fagernes Lufthavn, Leirin |
| ENOV | Flyplasskode for Ørsta Volda Lufthavn, Hovden |
| FSJ | Fartøysjef |
| Ft | Fot |
| IMC | Instrument Meteorological Conditions |
| JAR | Joint Aviation Requirements |
| JAR FCL | JAR Flight Crew Licensing |
| JAR OPS | JAR Operations |
| LLZ | Localizer innflygning |
| LT | Luftfartstilsynet |
| LTT | Lufttransport A/S |
| METAR | Meteorological Aerodrome Report |
| NDB | Non Directional Beacon |
| OPC | Operators Proficiency Check |

| | |
|------|-----------------------------------------------|
| PC | Proficiency Check |
| PF | Pilot Flying |
| PNF | Pilot Not Flying |
| QNH | Kode for lufttrykk som angir høyde over havet |
| RH | Right hand |
| RWY | Runway |
| SHT | Statens Havarikommisjon for Transport |
| SID | Standard Instrument Departure |
| STEP | Sequentially Timed Events Plotting |
| STD | Synthetic Training Device |
| TAF | Terminal Aerodrome Forecast |
| TRE | Type Rating Examiner |
| TRI | Type Rating Instructor |
| TRTO | Type Rating and Training Organization |
| VCSH | Vicinity Showers |
| VMC | Visual Meteorological Condition |

LN-MOJ

Vedlegg B: STEP-analyse for ulykken

Luftfartsulykke på Fagernes Lufthavn Leirin 11. februar 2005

BEECH B200 LN-MOJ, Lufttransport A/S

