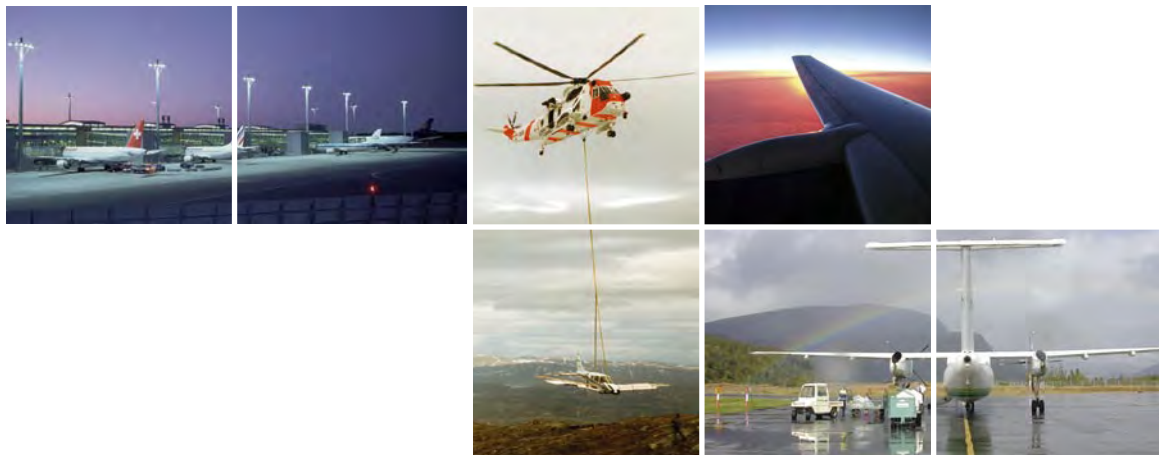


RAPPORT

SL 2009/12



RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE PÅ ØSTRE
ÆRA, HEDMARK 16. JULI 2004 MED ANTONOV
AN-28, YL-KAB, OPERERT AV A/C RIGAS
AEROKLUBB

Statens havarikommisjon for transport (SHT) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre flysikkerheten. Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil og mangler som kan svekke flysikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og fremme tilrådinger. Det er ikke havarikommisjonens oppgave å ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sikkerhetsarbeid bør unngås.

RAPPORT

Statens 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

Avgitt dato: 18.06.2009
SL Rapport: 2009/12

Undersøkelsen av ulykken er gjennomført i tråd med ICAO Annex 13 i nært samarbeid med akkreditert representant og rådgivere fra de latviske luftfartsmyndigheter. Undersøkelsen har hatt et begrenset omfang, og SHT har derfor valgt å benytte et forenklet rapportformat.

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid (UTC + 2 timer) hvis ikke annet er angitt.

Luftfartøy

-Type og reg.: Antonov AN-28, YL-KAB
-Produksjonsår: 1991
-Motorer: 2 stk. Glushenkov TVD-10B

Operatør: A/c Rigas Aeroklubs, Latvia

Dato og tidspunkt: Fredag 16. juli 2004 kl. 1324

Hendelsessted: Riksanlegget for fallskjermhopping, Østre Æra (ENAE), Åmot kommune i Hedmark (61° 15' 30"N 011° 40' 12"Ø)

Type hendelse: Luftfartsulykke, utforkjøring av baneenden etter nødlanding som følge av motorstopp på begge motorer

Type flyging: Privat (flyging med fallskjermhoppere)

Værforhold: Vind: 360° 8-10 kt. Sikt: Mer enn 10 km. Skyer: Lettskyet i 3 000 ft, lokal cumulonimbusaktivitet i området. Temperatur og doggpunkt: 16 °C / 8 °C. QNH: 1010 hPa

Lysforhold: Dagslys

Flygeforhold: VMC

Reiseplan: Ingen

Antall om bord: Ved avgangen: 2 flygere og 20 fallskjermhoppere

Ved ulykken: 2 flygere

Personskader: Begge flygerne fikk lettere skader

Skader på luftfartøy: Store skader på kropp, vinger, haleflate og understell

Andre skader: Ingen

Fartøysjef

-Kjønn og alder: Mann, 50 år

-Sertifikat: ATPL (A) gyldig til 26. september 2006, gyldig typerettighet til 28. februar 2005

-Flygererfaring: Total flygetid ca. 14 000 timer, hvorav ca. 400 på aktuell type

Flystyrmann

-Kjønn og alder: Mann, 63 år

- Sertifikat: ATPL (A) gyldig til 5. mars 2008, gyldig typerettighet til 14. april 2005
- Flygererfaring: Total flygetid ca. 18 000 timer, hvorav ca. 1 000 på aktuell type
- Informasjonskilder: Rapport om luftfartsulykke (NF-0382 E) fra fartøysjefen, rapporter fra fallskjermhoppere og SHTs egne undersøkelser.

FAKTISKE OPPLYSNINGER

To fly av typen AN-28, som ble operert av Rigas Aeroklubs Latvia, droppet fallskjermhoppere ved Riksanlegget for fallskjermhopping, Østre Æra flyplass i Østerdalen. Selskapet hadde lang erfaring med denne type operasjoner, og hadde drevet med dropping av fallskjermhoppere i Norge hver sommer de siste ni årene. De hadde med seg egen flytekniker til Østre Æra.

Fredag morgen 16. juli 2004 var værforholdene gode da flygingene startet. Besetningen på YL-KAB, som besto av to erfarne flygere, var uthvilt etter en normal natts søvn. De utførte først seks rutinemessige flygninger med dropp. Etter stopp for fylling av drivstoff ble det gjort vanlige forberedelser for den neste flygingen med 20 fallskjermhoppere som skulle hoppe i to puljer av 10.

Den syvende avgangen ble utført kl. 1305. Fartøysjefen ba om og fikk klarering fra lufttrafikk-tjenesten til å klatre til flygenivå FL150 (Ca. 15 000 ft, tilsvarende 4 500 meter). Fallskjermhopperne ble så droppet fra denne høyden. Det første droppet av 10 fallskjermhoppere ble gjort på en sydlig kurs over flyplassen, og flyet fortsatte på denne kursen en kort stund før det snudde 180° og gjorde klart for neste dropp på samme sted på en nordlig kurs.

En stor cumulonimbus-sky (CB) med nedbør hadde på dette tidspunkt nærmet seg flyplassen fra nord. For å komme fram til droppstedet over rullebanen, måtte flyet flys nær denne skyen. Flyet var ikke utstyrt med værradar. De siste hopperne som forlot flyet var et tandemhopp som ble video-filmet. Filmen viste at hopperne i løpet av 2-3 sekunder etter at de forlot flyet, ble dekket av et lag med rimis. Isen på hopperne tinte først da hopperne kom ned i lavere høyder med plussgrader i luften.

Etter at fallskjermhopperne hadde hoppet, befant flyet seg like ved CB-skyen med lav marsjfart. De ble utsatt for moderat turbulens fra skyen. Fartøysjefen (PF = pilot flying), som førte flyet, startet en krapp 90° sving til venstre og reduserte samtidig motorkraften til "flight idle" for å unngå CB-skyen og for å returnere til Østre Æra for landing.

På dette tidspunkt observerte styrmannen (PNF = pilot not flying) at det hadde dannet seg is på frontruten, og han valgte å sette på anti-isingssystemet. Han gjorde dette uten å informere PF. Noen få sekunder senere stoppet begge motorene, og begge propellene gikk automatisk til kantstilt posisjon (feather).

Flygerne hadde ikke merket noen tekniske problemer med flyets motorer før de stoppet.

Under nedstigningen utførte PNF, på ordre fra PF, flere startforsøk med referanse til den sjekkliste/prosedyre de hadde tilgjengelig i cockpit. Motorene lot seg ikke starte, og PF bestemte seg for og forberedte seg på å utføre en nødlanding på Østre Æra uten motorkraft.

Rullebanen på Østre Æra er 600 m lang og 10 m bred. Området rundt er dekket av tett barskog, og de hadde ingen alternative landingsområder innen rekkevidde. Uten motorkraft var det heller ikke hydraulisk kraft til å operere flyets flaps. Hastigheten på flyet måtte dermed holdes relativt høy, ca. 160 – 180 km/t. Innflygingen ble ytterligere komplisert ved at PF måtte styre unna de siste 10

fallskjermhopperne som fortsatt var i luften, og som styrte mot et landingsområde like ved rullebanen.

PF fløy flyet først til en medvindslegg på sydlig kurs vest for plassen, for deretter å svinge til venstre inn på finalen til rullebane 01. Landing ble gjort omtrent halvveis inn på banen med høyere hastighet enn normalt, ifølge fartøysjefens forklaring anslagsvis 160 – 170 km/t. PF bremsset ved hjelp av hjulbremsene, men da han forsto at han ikke ville greie å stoppe på den gjenværende del av banen, sluttet han å bremse. Han visste at terrenget direkte i banens forlengelse var ulendt, og valgte å bruke flyets resterende hastighet til å løfte det av bakken og justere kursen litt mot høyre. Flyet passerte over den ca. 2,5 m høye avsatsen i overgangen mellom rullebanens nivå og det høyereliggende myrplataet omkring det nordlige baneområdet, se Figur 1.



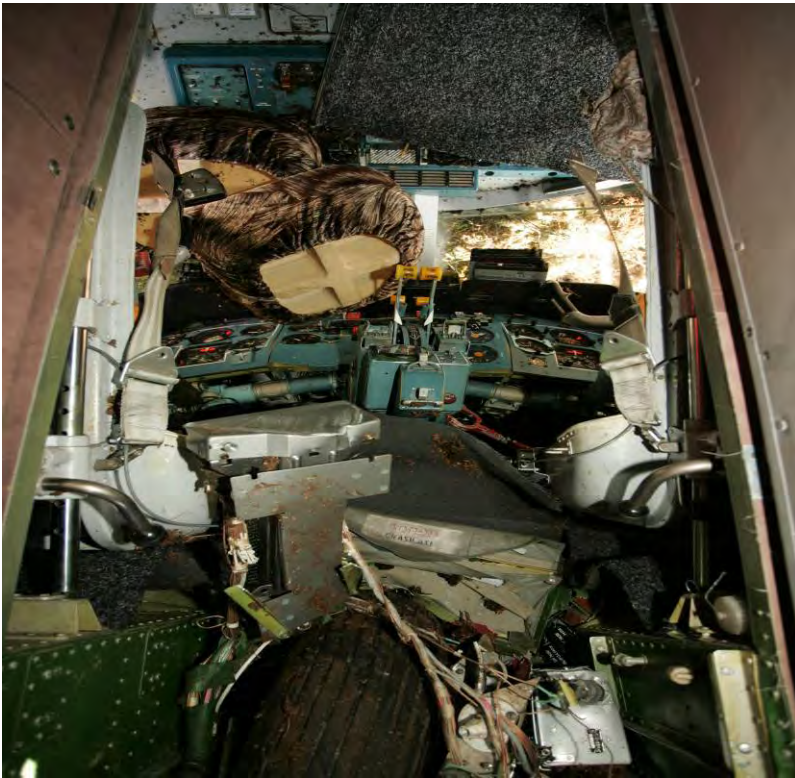
Figur 1: Avsats ca. 60 m utenfor enden av banen i forlengelse av rullebane 01. Bildet er tatt i fartsretningen.

Flyet fløt ca. 230 m i bakkeeffekt før det landet på hjulene i det flate myrområdet nord av plassen. Etter om lag 60 m utrulling slo nesehjulet og flyets nese ned i en grøft, og flyet slo rundt i lengderetningen. Det kom til ro i en opp/ned stilling med nesepartiet pekende mot landingsstripen, se Figur 2. Gulvet i cockpit ble presset opp slik at nesehjulet gikk gjennom gulvet og delvis inn i cockpit (Figur 3).

Vitner har også beskrevet at det ikke var mulig å stoppe på tilgjengelig banelengde med den hastighet flyet hadde da det landet. De så røyk fra dekkene da flyet bremsset, og det var også tydelige gummiavsetninger på rullebanen etter oppbremsing.



Figur 2: Flyvraket etter havariet.



Figur 3: Cockpit med oppresset gulv og nesehjul slått opp gjennom gulvet.

Lastedørene bakerst i kabinen var avmontert siden de fløy fallskjermdropp, og de to besetningsmedlemmene forlot flyet gjennom lastedøråpningen ved egen hjelp. De ble etter ordre fra den lokale politimyndighet brakt til sykehus for medisinsk kontroll. Begge hadde mindre skader i form av blåmerker og skrubbsår.

Det oppsto ikke brann ved denne ulykken.

Flyets motorer var utstyrt med et automatisk system som kantstiller propellen dersom motoren stopper under flyging. Kantstilling gjøres for å redusere luftmotstanden på den angjeldende motors propell, og derved muliggjøre fortsatt flyging på den motor som går.

To rødmalte håndtak, ”Feathering Levers”; ett for hver motor, er plassert på hver sin side av senterpanelet mellom flygerne (se Figur 4). Med håndtakene i fremre stilling er det automatiske kantstillingssystemet armert for begge motorene. Ifølge flyets håndbok vil automatisk kantstilling og avstengning av motorens drivstofftilførsel inntreffe dersom kombinasjonen av kompressorturtall og trykkgradient blir lavere enn fastsatte verdier, henholdsvis 56 % og 2,6. For å unngå dette skal det under nedstiging ikke tappes luft fra motorene til anti-ising hvis kompressorturtallet reduseres under 72 %.

Propellen kan også kantstilles manuelt ved at flygeren fører motorens ”Feathering Lever” til bakre stilling.



Figur 4: AN-28 Flight Deck med instrumentpanel, senterpanel og røde Feathering Levers.

Dersom motoren skal startes igjen etter en automatisk kantstilling, må systemet først re-armeres. Dette gjøres ved at ”Feathering Lever” føres manuelt fra fremre stilling til bakre stilling, og så tilbake til fremre stilling. Deretter kan prosedyren for motorstart i luften gjennomføres.

Flyet YL-KAB var utstyrt med flyfabrikantens flygehåndbok. Denne håndboken inneholder beskrivelser av flyets tekniske systemer og detaljerte prosedyrer for normal- og nødoperasjon av disse systemene. Håndboken ble under flyging oppbevart i et skap i flyets passasjerkabin. Det var ikke utarbeidet brukervennlig sjekklister-system. Enkelte sider fra håndboken som inneholdt normal- og nødprosedyrer var kopiert og plassert i plastlommer i en mappe som ble oppbevart i cockpit under flyging.

I mappen i cockpit fantes en prosedyre for start av motor i luften. Prosedyren inneholdt et punkt om å verifisere at ”Feathering Lever” står i fremre posisjon, men nevnte ikke at det etter automatisk kantstilling av propell først er nødvendig å re-armere systemet. Ifølge forklaringen besetningen på YL-KAB har gitt, stod begge ”Feathering Levers” hele tiden i fremre posisjon mens startforsøkene

pågikk. For å komme frem til riktig fremgangsmåte for å få startet en motor som har stoppet og automatisk kantstilt propellen, var det nødvendig å konsultere tre forskjellige kapitler i flygehåndboken.

Fabrikanten har vist til at flygehåndboken har et eget avsnitt som omhandler motorstopp på to motorer, der det står at man i slike tilfeller skal utføre nødlanding. De viser videre til at en motor kun skal restartes hvis den er stoppet for trenings- eller testformål, eller hvis flygeren ved en feiltakelse har stoppet den. Hvis det er ising, er det forbudt å starte motorene. Fabrikanten konkluderer ut fra dette med at det ikke var riktig å forsøke å starte motorene igjen, og at startforsøkene førte til tidstap og hadde negativ innvirkning på forberedelsene for nødlandingen.

Flysimulator for effektiv trening av besetninger i normal- og nødprosedyrer er ikke tilgjengelig for denne flytypen. Ingen av flygerne på YL-KAB hadde under trening praktisert start av motor etter at automatisk avstengning og kantstilling av propellen hadde funnet sted.

Flyet var utstyrt med "Flight Data Recorder" (FDR) og "Cockpit Voice Recorder" (CVR). Disse registratorene ble sendt til havarikommisjonen i Moskva (The Interstate Aviation Committee, IAC) for avlesning. Fra FDR var ingen data tilgjengelige på grunn av en teknisk feil. CVR-data var av god kvalitet, og informasjonen stemte godt overens med den informasjonen besetningen ga havarikommisjonen.

Det ble ikke gjort funn som indikerte tekniske feil på flyet før landingen. Masse og balanse var innenfor gjeldende begrensninger. Luftfartsmyndigheten i Latvia (CAA of Latvia) verifiserte at vedlikehold og tekniske inspeksjoner på flyet var utført i samsvar med latviske luftfartsmyndigheters bestemmelser.

I et tillegg til flygehåndboken for AN-28 datert 10. juli 1993, spesifiserer den latviske luftfartsmyndigheten de spesielle prosedyrer som gjelder når AN-28 skal benyttes ved dropping av fallskjermhoppere. Det fremgår blant annet at høyeste tillatte dropphøyde er 4 200 meter (tilsvarer ca. 13 800 ft), og at flyet må flys uten raske stillingsendringer og med en maksimal krenningsvinkel på 30°. Hastigheten skal reduseres til 160-170 km/t og flaps settes til 15° før fallskjermutsprang.

Droppet av den siste gruppen på 10 hoppere ble utført kl. 1319. Flygerne hadde da fløyet i en høyde på ca. 15 000 ft i mer enn 5 minutter. I høyder som dette er det i fly uten trykkabin nødvendig med ekstra oksygentilførsel for å forebygge gradvis hypoxia (oksygenmangel i kroppen som reduserer hjerne- og organfunksjoner). Over 13 000 ft skal det i henhold til internasjonale bestemmelser (ICAO Annex 6) eksempelvis medføres tilstrekkelig oksygen til å forsyne alle om bord. Basert på fysiologiske betraktninger, reduksjon i mental og fysisk yteevne samt fare for besvimelsesreaksjon, er den flymedisinske tilrådning i Norge at besetningsmedlemmer i fly uten trykkabin alltid bør bruke ekstra oksygen når flyhøyden er over 10 000 ft (ref. [SHT rap. 28/2003](#)).

Fra Norges Luftsportforbund, fallskjermseksjonen, har SHT fått opplyst at fallskjermhopperne nå benytter tilleggsoksygen i de tilfeller de eksponeres for høyder over 13 000 ft i mer enn 10 minutter. Retningslinjene har fremkommet i samråd med hovedsenteret for flymedisinsk kompetanse i Norge, Flymedisinsk institutt. Fallskjermhopperne bruker samme oksygenforsyningssystem som Forsvaret.

Luftfartstilsynet har opplyst at de hadde utstedt tillatelse til Rigas Aeroklubs for å utføre "*lifting and dropping of parachutists (aerial work)*" for fallskjermklubber flere steder i Norge. Godkjenningen var i henhold til alminnelige betingelser på den tiden, og gjaldt for en tidsbegrenset periode de aktuelle sommersesongene. I 2006 trådte *Forskrift om sivil fallskjermhopping*

([BSL D 4-2](#)) i kraft. Der stilles blant annet krav om at luftfartøy som benyttes ved fallskjermhopping skal ha prosedyrer for dette som er godkjent av Luftfartstilsynet. Utfyllende informasjon om denne nasjonale bestemmelsen er lagt ut på Luftfartstilsynets nettsider: [Luftfartstilsynet - GA Operativt](#).

Jordskrenten i forlengelsen av rullebanen i nord er ikke blitt jevnet ut etter ulykken med YL-KAB. Flyplassen på Østre Æra inngår ikke blant de flyplasser i Norge som har fått utstedt teknisk/operativ godkjenning. Luftfartstilsynet har tilkjennegitt at det uansett kan gi pålegg om utbedringer dersom det eksisterer uakseptable hindringer på flyplassen.

HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

Den erfarne fartøysjefen bedømte avstanden til cumulonimbus-skyen som tilstrekkelig for å utføre droppet, og forventet at de deretter raskt ville komme seg unna det utsatte området. Det viste seg imidlertid at det oppstod problemer da flyet ble utsatt for turbulens og ising fra skyen. SHT mener grensene for motorenes operative funksjonsområde ble overskredet da anti-isingssystemet ble slått på mens effektuttaket fra motorene var lavt, i kombinasjon med lav flygehastighet, turbulens og krapp manøvrering. Dermed stoppet begge motorene, og propellene ble automatisk kantstillet. SHT mener motorene ikke lot seg restarte siden "Feathering Levers" ikke ble ført fra fremre til bakre stilling og fram igjen, som påkrevd etter automatisk kantstilling.

Fabrikanten har påpekt at besetningen i dette tilfellet i henhold til prosedyrene skulle avstått fra å forsøke å restarte motorene, og heller konsentrert seg om nødlandingen. SHT ser at denne avveiningen kan ha noe for seg, tatt i betraktning at besetningen ikke har fått nødvendig opplæring og at egnede sjekklister ikke eksisterer. På den annen side mener SHT at denne strategien kan bli for passiv i en reell nødsituasjon. Dersom flygingen eksempelvis foregår over ulendt fjellterreng eller vann, kan en nødlanding bli skjebnesvanger. Forutsatt at det er tid til rådighet og besetnings-samarbeidet organiseres slik at startforsøk ikke går på bekostning av sikker føring av luftfartøyet, kan en vellykket restart avverge et totalhavari.

SHT kan ikke utelukke at besetningens evne til å gjøre en riktig situasjonsbedømmelse kan ha vært redusert på grunn av mangel på oksygen. Lav oksygenmetning i hjernen vil i første omgang føre til generelt redusert mental kapasitet. Spesielt vil dette gjelde simultankapasitet og evnen til å huske. Dette er faktorer som er avgjørende når en flyger skal velge den optimale løsningen på et problem i en stresset situasjon, og den negative effekten kommer raskere jo eldre personen er. At styrmannen slo på anti-isingssystemet uten å spørre kapteinen først, tyder på at besetningssamarbeidet ikke fungerte optimalt.

SHT anser at besetningen, etter at de var kommet i denne vanskelige situasjonen, gjennomførte en nødlanding under meget krevende forhold på en tilfredsstillende måte. At det var fallskjermhoppere i innflygingssektoren kompliserte bildet, og landing foran terskelen måtte unngås. Med flapsen ute av funksjon, er det forståelig at hastigheten ble høy og settingspunktet ikke optimalt. At fartøysjefen fikk flyet i lufta igjen og landet på det høyereliggende myrplataet, var trolig avgjørende for utfallet. Fortsatt nedbremsing ville resultert i at flyet hadde kjørt inn i jordskrenten med relativt høy gjenværende hastighet, og det er tvilsomt om besetningen ville overlevd. Det fremmes en sikkerhets-tilråding angående jordskrenten.

Selv om man tar høyde for at fallskjermflyging er en spesiell type operasjon som ofte foregår i klubbregi, mener havarikommisjonen at denne undersøkelsen har avdekket flere forhold som ikke kan sies å være tilfredsstillende målt opp mot sikkerhetsstandarder som bør ligge til grunn. Et brukervennlig sjekklistesystem i cockpit som benyttes både ved normale operasjoner, i nødtilfeller og ved flygetrening vil øke sannsynligheten for at flyene opereres i henhold til fabrikantens

anbefalinger. Det er særdeles viktig at flygere i forbindelse med trening og utsjekk får tilstrekkelig opplæring og erfaring for å kunne utføre nødvendige nødprosedyrer.

SHT er av den oppfatning at den nye forskriften om sivil fallskjermhopping vil bidra til økt sikkerhet, og ser ikke behov for å tilrå ytterligere tiltak.

SIKKERHETSTILRÅDINGER

Statens havarikommisjon for transport fremmer følgende sikkerhetstilråding¹

Sikkerhetstilråding SL nr. 2009/19T

Terrenget i forlengelsen av rullebane 01 på Østre Æra, med en ca. 2,5 m høy jordskrent omlag 60 m fra terskelen, vil kunne påføre fly og ombordværende personell store skader ved en eventuell utforkjøring. SHT tilrår at Luftfartstilsynet vurderer om det er behov for å pålegge eier av Østre Æra flystripe å planere terrenget i forlengelsen av rullebane 01.

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 18. juni 2009

¹ Samferdselsdepartementet besørger at sikkerhetstilrådingen blir forelagt luftfartsmyndigheten og/eller andre berørte departementer til vurdering og oppfølging, jf. Forskrift om offentlige undersøkelser av luftfartsulykker og luftfartshendelser innen sivil luftfart, § 17.