



HÄVERI
J 35 J ur F10/Se S
1991-06-20

UTREDNINGSRAPPORT ML 1993:1
ÄRENDE J 35 J L-47/91

Februari 1993

INNEHÅLL		Sid
	HAVERIET	3
	KOMMISSIONEN	4
	SAMMANTRÄDEN	4
1	FAKTAREDOVISNING	5
1.1	Föraren	5
1.2	Flygplanet	5
1.3	Motor	5
1.4	Personskador	5
1.5	Skador på flygplanet	5
1.6	Övriga skador	5
1.7	Väder	6
1.8	Utsagor av hörda personer	6
1.9	Flygmedicinsk utredning	6
1.10	Teknisk utredning	6
1.11	Övningen	6
1.12	Händelseförloppet	6
1.13	Räddningsinsatsen	7
1.14	Bärgningsarbetet	7
1.15	Resultat av den tekniska undersökningen	8
1.15.1	Allmänt	8
1.15.2	Undersökning av flygplanets styrsystem	8
1.15.3	Undersökning av övriga flygplanssystem	9
1.15.4	Prov för att verifiera låsning av styrspeken	9
1.15.5	Tidigare rapporterade tillbud enligt DIDAS	12
2	ANALYS	12
2.1	Föraren	12
2.2	Flygplanet	13
2.3	Säkerhetsmaterielens funktion	13
3	UTLÅTANDE	14
4	VIDTAGNA ÅTGÄRDER	14
5	REKOMMENDATIONER	14

BILAGA

Teknisk utredningsrapport (SHK aktbilaga 18)

Bilagan har framtagits i 12 ex och fogas endast till rapporter som lämnas till CFV, FMV och F10/Se S. Den finns arkiverad på SHK.

1993-02-22

J 35 J L-47/91

Chefen för flygvapnet

Utredningsrapport ML 1993:1 angående haveri 1991-06-20 med ett flygplan J 35 J ur F10/Se S.

HAVERIET

Ett flygplan J 35 J ur F10/Se S startade 1991-06-20 kl. 08.46 från F10/Ängelholm för att genomföra en luftstridsövning ingående i grundläggande flygslagsutbildning (GFSU).

Starten skedde enskilt med tänd efterbrännkammare på bana 14. Föraren upplevde startförloppet som normalt och han avläste en fart väl över 200 km/t vid passage av de första 600 m skärmarna. Han lyfte upp nosen till omkring 12° attityd på horisonten och lättade normalt.

Efter lättning erhöll flygplanet en lätt rollstörning åt höger, som föraren på normalt sätt försökte parera med motskevning. Han upplevde då att styrspaken var helt stum i skevled. Samtidigt som farten ökade började flygplanets nos att sjunka. Han försökte då att ta styrspaken bakåt, men upplevde att spaken var stum även i tipped.

Föraren misstänkte att han fått hydraulfel men inga varningslampor var tända. När bankningsvinkeln ökat till ca 40° höger och med flygplanets nos på väg neråt, initierade föraren räddningssystemet på mycket låg höjd och vid en fart som han bedömde till mellan 350 och 400 km/t.

Utskjutningsförloppet fungerade som avsett och föraren tog mark ca 25 m efter banslutet bana 14, ca 100 m till höger om banriktningen.

Flygledaren i tornet utlöste haverilarm kl. 08.47. Flottiljens räddningshelikopter startade omedelbart mot haveriplatsen och lokaliserade föraren kl. 08.51. Föraren steg själv ombord på helikoptern.

Föraren erhöll en lätt ryggskada vid utskjutningen.

Flygplanet slog ned ca 200 m från banslutet. Vid nedslaget sönderdelades flygplanet kraftigt och en omfattande brand uppstod.

KOMMISSIONEN

Kommissionen – hovrättslagman Sven-Erik Sigfridsson, ordförande, och överstelöjtnant Rune Lundin, utredningschef – har som experter till utredningen knutit överstelöjtnant Göran Persson, flygoperativ expert, flygöverläkare Jan Linder, flygmedicinsk expert, psykolog Kristina Pollack, human factorexperter och f.d. flygdirektör Sverker Justusson, teknisk utredningschef.

Till kommissionens förfogande har ställts byrådirektörerna Stig Einerth, FMV och Peter Nilsson, F10/SeS.

Som skyddsombud ur F10/Se S har deltagit Anders Foyer.

Som intressenter från tillverkarna har deltagit ingenjör Lars Mebius, Saab-Scania AB samt ingenjörerna Stig Laurell och Magnus Olsén, Volvo flygmotor AB.

SAMMANTRÄDEN

Datum	Plats	Närvarande
1991-06-20	F10/Ängelholm	Samtliga ovan utom Lundin, Mebius, Laurell och Olsén Dessutom deltog Sören Lindell
1991-09-23	SHK:s kansli	Samtliga ovan utom Linder, Mebius, Laurell och Olsén Dessutom deltog Christer Kindblad, Åke Engman och Bengt Landervik
1993-02-09	SHK:s kansli	Samtliga ovan utom Linder, Einerth, Nilsson, Laurell och Olsén Dessutom deltog Terje Johansson, Torbjörn Ehrnst och Bengt Lundgren

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Föraren

Ålder: 24 år
Utbildning: GFSU
Total flygtid: 375 timmar
Tid på flygplan 35: 100 timmar

1.2 Flygplanet

Flygplan J 35 J nr 357.522.

Flygplanets totala drifttid vid haveriet var 1695 timmar. Drifttid efter H-tillsyn/J 35 J mod var 47 timmar.

Flygplanet var vid start utrustat med två fyllda fälltankar och en övningsrobot 27 på höger vingbalk.

Flygplanet var före start överlämnat till föraren utan några kvarstående anmärkningar.

1.3 Motor

Motor RM 6C nr 8822.

Motorns totala drifttid var vid haveriet 1206 timmar. Drifttid efter SÖ och BÖ var 584 respektive 249 timmar.

Motorn var försedd med EBK typ 67 nr 8623. Dess totala drifttid var 1125 timmar varav 185 timmar efter SÖ.

1.4 Personskador

Föraren undkom med en lättare ryggskada föranledd av krafter vid uthoppet.

1.5 Skador på flygplanet

Flygplanet totalhavererade.

1.6 Övriga skador

Begränsade markskador på flygplanets nedslagsplats.

1.7 Väder

Vid tidpunkten för haveriet var markvinden 210° 15 km/t. Sikten var över 10 km. Molnbasen var 450 m med en molnmängd av fyra åttondelar. Temperaturen vid marken var ca +12°C och QFE vid tillfället var 1005 hPa. Ingen nederbörd eller isbildningsrisk förelåg i området.

1.8 Utsagor av hörda personer

Utsagor av hörda personer har upptagits fonetiskt.

1.9 Flygmedicinsk utredning

Härom hänvisas till SHK aktbilaga 20.

1.10 Teknisk utredning

En teknisk utredning har genomförts. Härom hänvisas till SHK aktbilaga 18.

Sammanfattande resultat av den tekniska undersökningen framgår av p 1.15 nedan.

1.11 Övningen

Den aktuella övningen (AJU 12:12) ingår i den grundläggande flygslagsutbildningen (GFSU) på flygplan J 35. Övningen genomförs på hög höjd med ett enskilt flygplan som mål och ett flygplan som stridsleds till fingerade direktanfall med 180° målvinkel.

1.12 Händelseförloppet

Förarens förberedelser skedde enligt honom själv utan stress och han anlände till flygplanet i god tid. Han begärde och fick stolläge nr 2 inställt. Uppstartningen skedde enligt rutin och eftersom det var det första passet för dagen gjorde föraren utöver roderkontroll även kontroll av luftbromstrimsystemet (LBT).

Föraren fick tillstånd att köra ut till bana 14 och sedermera starttillstånd. Kl. 08.46 startade han enskilt med tänd efterbrännkammare på bana 14 för att genomföra en luftstridsövning tillsammans med ett annat flygplan J 35 i övningsområde J 5 på höjder mellan 7 000–13 000 m standard.

Föraren upplevde startförloppet som normalt och han avläste en fart väl över 200 km/t vid passage av de första 600 m skärmarna. Han lyfte upp nosen till omkring 12° attityd på horisonten och lättade normalt.

Efter lättning erhöll flygplanet en rollstörning åt höger, som föraren på normalt sätt försökte parera med motskevning. Han upplevde då att styrspaken var helt stum i skevled. Samtidigt som farten och högerbankningen ökade började flygplanets nos att sjunka. Han försökte då att ta styrspaken bakåt, men upplevde att spaken var helt stum.

Föraren misstänkte att han fått hydraulfel men inga varningslampor var tända. När bankningsvinkeln ökat till ca 40° höger och flygplanets nos var på väg neråt, utlöste föraren räddningssystemet på som han bedömde ca 30 m höjd och vid en fart av 350 till 400 km/t.

Utskjutningsförloppet fungerade som avsett och föraren tog mark ca 25 m efter banslutet bana 14, ca 100 m till höger om banriktningen. Föraren drog inte i det manuella utlösningshandtaget till fallskärmen. Flygplanet slog ned ytterligare ett hundratal meter längre fram i färdriktningen. Vid nedslaget sönderdelades flygplanet kraftigt och en omfattande brand uppstod.

1.13 Räddningsinsatsen

Utskjutningsförloppet iaktogs från flygledartornet samt av ett antal personer som befann sig på flottiljområdet och vid den civila flygstationen belägen i slutet av bana 14. Flygledaren utlöste haverilarm kl. 08.47 varvid räddningshelikopter och räddningsstyrka larmades till haveriplatsen. Räddningshelikoptern startade kl. 08.49 och hade redan före upphovring indikation på nödradiomottagaren från haveriplatsen. Kl. 08.51 lokaliserade helikopterbesättningen föraren som själv kunde stiga ombord på helikoptern. Föraren flögs först till 2. div där en läkare togs ombord och därefter till flottiljens sjukhus för vidare omhändertagande. Räddningsstyrkan med brandfordon anlände strax därefter till haveriplatsen och påbörjade eftersökning av föraren. Räddningsledaren fick först efter ca 15 min sökning information om att föraren redan förts i väg med helikoptern. Därefter sattes alla resurser in för att släcka branden.

1.14 Bärgningsarbetet

Bärgningsarbete inleddes den 25 juni efter direktiv från SHK. Haveriplatsen utgjordes av öppen flack terräng vilket underlättade lokalisering och uppmätning av flygplansdelar. För lyft av större sammanhängande delar användes en Hkp 4. Haveriplatsen genomkorsades av en bäck varför läns-pumpning av vatten gjordes för att lokalisera vrakdelar. I den krater som uppstod vid nedslaget grävdes med grävmaskin ned till ca fyra meters djup efter vrakdelar. Huvuddelen av bärgningsarbetet var avslutat den 10 juli. Därefter har en genomgång av området med minsökare skett för att slutgiltigt städa haveriplatsen.

1.15 Resultat av den tekniska undersökningen

1.15.1 Allmänt

Av förarens redogörelse och övriga tillgängliga uppgifter om händelseförloppet kunde tidigt antas att en felfunktion i styrsystemet orsakat att föraren inte kunnat manövrera flygplanet. Utredningen koncentrerades därför på att finna något tekniskt fel i styrsystemet som medfört att rodermanövreringen blockerats enligt förarens beskrivning av förloppet.

Redan vid den inledande undersökningen fann SHK att räddningssystemet fungerat utan anmärkning men att benfixeringslåsen satt kvar i raketstolen vilket indikerade att föraren inte hade kopplat dessa i flygkängornas fixeringsögla. Kontroll av förarens flygkängor visade likaledes att låsen, som efter utskjutningsförloppet borde ha suttit kvar i kängorna, inte varit anbringade vid starten. Då föraren ställdes inför detta faktum konstaterade han att han glömt att ansluta benfixeringslåsen och att remmarna därför under starten sannolikt legat parkerade i kors på den horisontella ytan framför styrspaken.

En kontroll av förarens fallskärm visade att det manuella fallskärmsutlösningshandtaget inte var utlöst.

En granskning av flygplanshandlingar som SHK gjort visar i stort att tillsyner skett enligt gällande bestämmelser. Avvikelsen gäller flygplanets fälltankar där intervall för kalendertidsöversyn var överskriden.

Varken flygplan, motor eller EBK har tidigare varit utsatta för skador som kan ha inverkat på haveriförloppet.

1.15.2 Undersökning av flygplanets styrsystem

Med ovanstående tekniska iakttagelser som grund gjordes en ingående granskning av alla tillgängliga komponenter i flygplanets styrsystem.

Undersökning av styrspaken visar på normal mekanisk funktion före haveriet. På den vänstra delen av den horisontella avsatsen framför styrspaken konstaterades ett intryckningsmärke till formen liknande avtryck av snabblåset på benfixeringsremmarna.

På undersökta lintrissor ingående i vingrodersystemet har inga tecken som tyder på låsningar iakttagits. I båda vingrodermekanismerna har nötningsskador i hävarmar påträffats. Skadorna har uppkommit vid kontakt mellan hävarmar och manöverstängernas ändstycken. Nötningsskadorna kan dock inte ha gett upphov till den styrsystemstörning som konstaterats.

Skador i form av skrapmärken på övre högra luftbromsen och leravlagringar kring övre vänstra luftbromsen, samt att utrymmen innanför luftbromspanelerna var helt rena trots att flygplanet i övrigt var totalt nedstänkt med lera, talar för att det övre luftbromsparet varit infällt och att därmed luftbromstrimsystemet inte aktiverats före flygplanets nedslag. Den hydrauliska kretsen för

luftbromstrimsystemet provades efter haveriet och befanns vara intakt vilket stöder slutsatsen att systemet inte aktiverats vid haveriet.

1.15.3 Undersökning av övriga flygplanssystem

I två av de tre tryckackumulatorena i hydraulsystemet var glidkolvorna fastklämda i ett mittläge vilket indikerade att åtminstone hydraulsystem 2 var trycksatt vid nedslaget. Nödeffekttaggregatet visade inga rotationsskador vilket också indikerade att hydraulsystem 2 var trycksatt vid nedslaget. Någon fel-funktion i hydraulsystemet har inte kunnat konstateras.

Undersökning med avseende på föroreningar i flygplanets hydraulsystem har gjorts genom analys av oljeprover från två tryckackumulatore samt från dämpcylinder i vänster vinge. Analyserna visar inte på några onormala värden.

Flygplanets motorfunktion före haveriet har varit normal.

Genom undersökning av glödrådarna på varningstablåns indikeringslampor har konstaterats att inga varningslampor var tända vid flygplanets nedslag.

1.15.4 Prov för att verifiera låsning av styrspaken

Vid granskning av räddningssystemet och förarens flygkängor fann SHK att benfixeringsremmarna med största sannolikhet legat parkerade framför styrspaken vid flygplanets start. En ingående analys av det intryckningsmärke som fanns framför styrspaken visar på god överensstämmelse med de åsar som finns på benfixeringslåsen. En avgjutning av märket som jämförts med profilmätning på det vänstra spännets åsar överensstämde till formen. Intryckningsmärket visar att föremålet som gjort märket haft en rörelseriktning bakåt och att det fanns kadmium i avskrapet. Ett belastningsprov med åsen på ett benfixeringslås visar att det krävdes en statisk last av minst 2,2 kN för att åstadkomma en motsvarande intryckning i ett referensmaterial. En så stor kraft i detta område kan endast ha åstadkommit vid utskjutningsförloppet.

För att göra en mera ingående undersökning av skador som parkerade benfixeringsremmar kan åstadkomma har SHK utnyttjat ett flygplan J 35 som stod uppställt för teknisk utbildning vid F 14/Halmstad. Resultaten från försök visar att snabblåsen kan bringas inta en mångfald av olika lägen som medför låsning av styrspaken i rolled. Låsen kan fastna mellan stoppklackarna på övre styrspaksdelen och övre fästskruven till fjädercylindrarna. De flesta åstadkomna låsningarna orsakades av snabblåsets rulle eller av någon av skänklarna i gaffeln till rullen som klämdes fast under en av den övre styrspaksdelens stoppklackar. Bild 1 nedan visar styrspakskonsollen med den horisontella yta där remmarna parkeras samt stoppklackarna för skevstyrukslag.

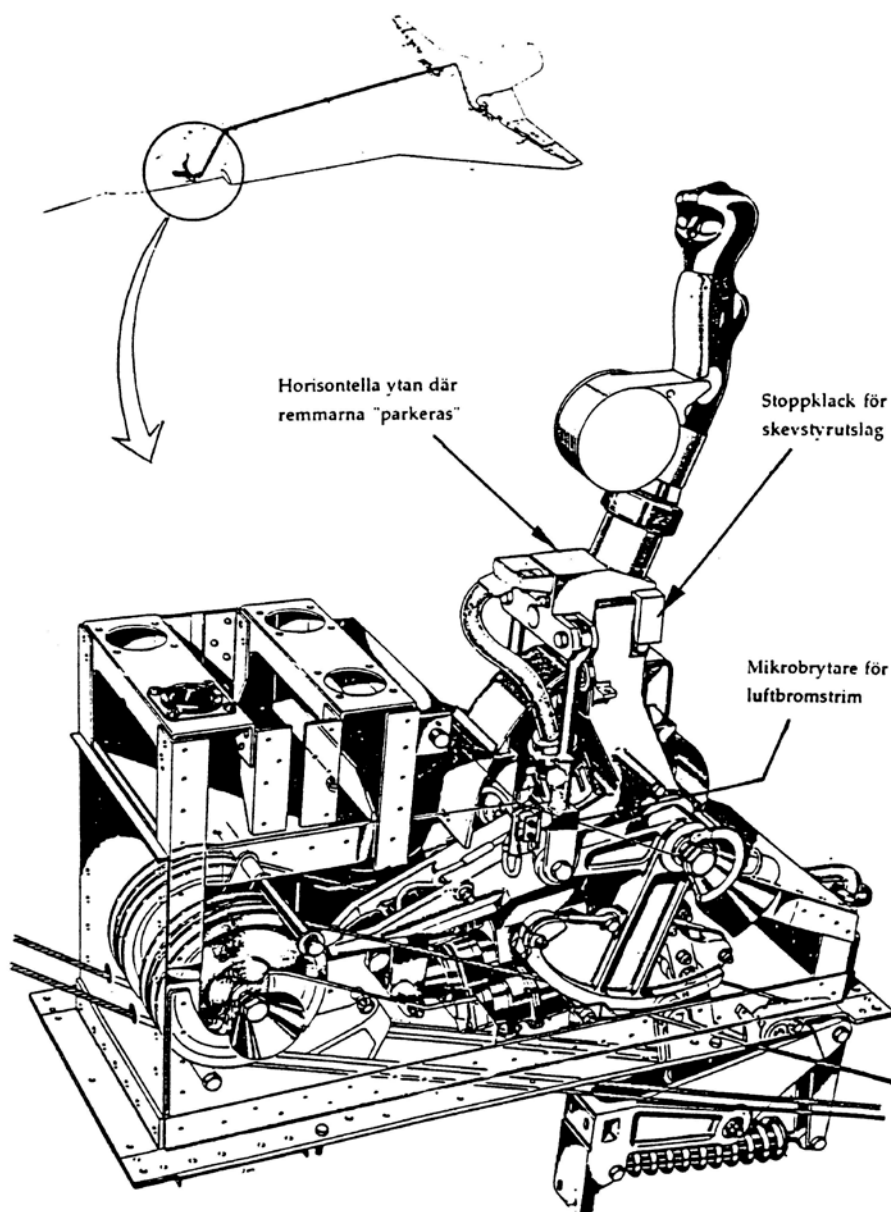


Bild 1

Som referensmaterial har undersökning skett av benfixeringsremmar från tidigare flygplanshaverier. Dessa remmar hade flera liknande skador som de som konstaterats vid detta haveri. Bl.a. har främmande material i form av färg från raketstolens benskydd samt ett stort antal fläckar av molybdendisulfid noterats, men på remmarna från detta haveri förekom dessutom mera markerade skrap-skador och fiberbrott p.g.a. friktionsvärme.

Prov med olika stolinställningar visade att stolläge 2, d.v.s. det läge som den aktuella föraren hade inställt, gav en längd på benremmarna som lätt orsakade

att snabblåsens position blev sådan att de spontant blockerade styrspaken i skevled.

Trots att tecken tidigt erhöles på att styrsystemfelet inte orsakats av störningar i flygplanets hydraulsystem genomförde SHK prov med simulering av en kärvande manöverventil. Provets gjordes på ett hydrauluppkopplat flygplan på F 14 och felet åstadkoms genom ett för provet specialtillverkat blockeringsdon.

Provet visade att manöverventilblockering gav upphov till instabilitet i styrsystemet så att spaken började vandra. Jämförelser med resultat från flygprov, simulatorprov samt förarens beskrivning av sin upplevelse av styrsystemfelet visade att en kärvande manöverventil med största sannolikhet inte var orsak till styrsystemstörningen. Provet visade också att en LBT-aktivering erhöles vilket inte kunde konstateras i det havererade flygplanet.

För att verifiera hypotesen om låsning av spaken i skevled har utöver ovan nämnda prov med fastklämning av benfixeringslåset även flygprov gjorts dels i simulator, dels i ett flygplan J 35 J och dessutom har tillgängliga uppgifter om flygbanan jämförts med Digital Modell 35 vid Saab-Scania AB.

Simulatorprov visade att en låsning i skevled kan upplevas som en total blockering av styrsystemet i en situation motsvarande den vid haveriet. Om en rollrörelse börjar direkt efter lättning och motskevning inte är möjlig erhöles lätt känslan av att styrsystemet är totalblockerat även om det är fullt möjligt att styra i tippled och att öka skevutslaget. Proven visade också att spaklåsning med benfixeringslås inte ger aktivering av LBT-systemet eller låsning av tippstyrning medan blockering inne i styrsystemet ger s.k. diagonalstyrning och en aktivering av LBT. Vid denna typ av blockering begränsas spakens rörelseområde diagonalt och när man för spaken mot diagonalbegränsningen så aktiveras LBT omedelbart.

Flygprov i J 35 J gjordes från stillastående på bana 14 med den startmetodik som GFSU-eleverna tillämpar. Därefter gjordes tre ”studs och gå” med utfällt landställ. Proven visar att den för haveriet aktuella flygbanan kan efterliknas om en relativt kraftig roll påbörjas omedelbart efter lättning och att den bibehålls i kontinuerlig högersväng fram till nedslagsplatsen. Föraren som genomförde proven upplevde flygbanan som olustig och verifierar i sin rapport att stress och tidsbrist sannolikt begränsade förarens möjlighet att hinna analysera och avhjälpa felyttringen.

Sammantaget ger den tekniska undersökningen av styrsystem, styrspak, benfixeringslås samt ovanstående prov inga säkra belägg för att en låsning av styrspaken uppstått vid haveriet. Klarlagt är dock att benfixeringsremmarna inte varit kopplade till förarens flygkängor utan legat parkerade över styrspaken och att LBT-systemet inte blivit aktiverat, vilket tyder på systemmässig blockering före mikrobrytarna till LBT d.v.s i själva styrspakens rörelsefrihet.

1.15.5 Tidigare rapporterade tillbud enligt DIDAS

På SHK:s uppdrag har FMV:Flygsäk granskat driftdatasystemet DIDAS med avseende på tidigare rapporterade tillbud där förare glömt att ansluta benfixeringsremmar respektive därvid inträffade störningar i styrsystemets funktion.

Sökning skedde för flygplanstyperna 60, 35 och 37. Som sökord i databasen användes ”benfix” och ”benrem”.

Resultatet visar vad gäller flygplan 35 att 20 fall av glömd anslutning av benfixeringsremmar rapporterats under tiden 1973-1983. Därefter har inga rapporter hittats under ovannämnda sökord. I fyra av de rapporterade fallen har de glömda benfixeringsremmarna orsakat blockering av styrning i skevled (händelserna daterade: 77-07-06, 80-03-25, 80-03-28 samt 83-08-19). I två av dessa fall har felet identifierats på marken vid roderkontroll. De två övriga fallen orsakade skevlåsning under flygning men i båda fallen har föraren genom att ruska på spaken kunnat få loss benfixeringslåsen och återfick därigenom full styrförmåga.

Undersökningen visar vad gäller flygplan 35 på 19 rapporterade fall av snodda benremmar som i vissa fall begränsat förarens möjligheter till full benrörlighet.

Undersökningen av övriga flygplanstyper med benfixeringsremmar visar vad gäller flygplan 37 på 11 rapporterade fall av glömd anslutning och Sk 60 ett fall där dessutom gasreglaget blev blockerat av en benfixeringsrem. Frekvensen för Sk 60 måste ställas i relation till att benfixeringsremmar endast varit installerade i flygplanet under något år.

Eftersom undersökningen bygger på frivilligt rapporterade felfunktioner hos förare finns anledning att misstänka att det verkliga antalet fall av glömd benfixering är avsevärt större. En iakttagelse som förvånar är att inga rapporter på flygplan 35 hittats efter 1983.

2 ANALYS

2.1 Föraren

Utredningen visar att föraren glömt att ansluta benfixeringsremmarna till flygkängorna. Föraren var under grundläggande flygslagsutbildning och hade begränsad rutin på flygplanstypen. Ingenting har dock framkommit som tyder på att föraren varit i tidsnöd eller störts i sina åtgärder före flygning. Det har inte heller framkommit några belägg för att förarens psykiska eller fysiska kondition varit nedsatt vid tillfället för haveriet.

SHK:s erfarenhet från tidigare haveriutredningar visar dock att glömskan till viss del kan förklaras av att den inträffade vid en tidpunkt i flygutbildningen då föraren börjar känna ökad säkerhet i sin förarroll och kan behärska flygplanet intill dess gränsvärden. Erfarenheten visar att risknivån för förarfel är betydligt förhöjd vid en flygtid motsvarande den som föraren hade vid haveriet.

I ett statistiskt historiskt perspektiv är glömda benfixeringsremmar inte ovanliga och flera tecken tyder på att mörkertalet är stort vad gäller frivillig rapportering av motsvarande händelser. En enkel enkät i en grupp J 35-förare visade att glömska även under senare år förekommit men att man underlåtit att rapportera det som driftstörning.

2.2 Flygplanet

Trots en ingående teknisk undersökning av vrakdelar från flygplanet har inga tecken på felfunktion i flygplanets styrsystem kunnat konstateras. Genom flyg- och simulatorprov har konstaterats att en störning ”inne” i styrsystemet skulle ha medfört en aktivering av luftbromstrimsystemet. Någon sådan aktivering har med största säkerhet inte skett eftersom de övre luftbromsarna återfanns i infällt läge och att LBT-systemet var hydrauliskt intakt efter haveriet.

Med förarens beskrivning av förloppet som grund har ett stort antal prov gjorts för att efterlikna det upplevda felet. Den enda sannolika tekniska förklaringen till händelsen är att ett av benfixeringslåsen på remmarna, som med största säkerhet var glömda i parkeringsläge på den horisontella ytan framför styrspaken, hamnat i kläm och förhindrat föraren från att skeva vänster efter starten. För ett sådant förlopp talar främst att det vid prov och i tjänst på flera sätt gått att orsaka en spaklåsning i skevled med parkerade benfixeringsremmar samt att LBT-systemet inte blev aktiverat.

Den analys av DIDAS som genomförts visar att spaklåsning inträffat i fyra liknande fall. Studien av DIDAS ger även en indikation på att problemet med glömd benfixering existerat under lång tid men att någon teknisk lösning med parkering av remmarna inte gått att erhålla.

Ett antal olika alternativ har studerats inom FMV där problemet inte i första hand betraktats utifrån risken för glömd anslutning utan främst för att minimera risken för snodda benremmar. I ett granskningsmeddelande 1982-01-15 avrapporterade FMV:Prov att en då föreslagen parkering av remmarna inte var lämplig att genomföra i J 35 F. I stället föreslogs att remmarna skulle målas främst för att minska risken för snodda remmar. Av rapporten framgår att huvudsyftet med granskningen var att eliminera snodda remmar och inte primärt att förhindra att man glömde ansluta remmarna. SHK har vid genomgång av tillgängliga handlingar inte funnit att något beslut fattades i ärendet.

2.3 Säkerhetsmaterielens funktion

Förarens redogörelse tillsammans med vittnesuppgifter antyder att utskjutningen skedde på en höjd av 10 - 30 m, med stor högerbankning och med negativ banvinkel. Den tekniska utredningen visar att uthoppet sannolikt skedde utan marginal till räddningssystemets prestandagräns. En jämförelse mellan en datasimulerad utskjutningsprofil och här uppmätta nedslagsplatser för förare och stol visar på stor avvikelser. Därför kan inte uteslutas att bank-

ningsvinkeln vid uthopp varit över 75° och/eller att utskjutningshöjden varit ännu lägre. Räddningssystemet har dock fungerat utan anmärkning trots att föraren inte haft benfixeringsremmarna kopplade.

I det aktuella flygfallet har benfixeringssystemet ingen avgörande betydelse för att minimera personskada. Om däremot uthoppet gjorts vid hög fart har avsaknaden av benfixering kunnat orsaka flöjlingsskador på förarens ben och risk för att fötterna vid utskjutning kolliderar med fenan.

Liksom vid flera tidigare uthopp har föraren även i detta fall underlåtit att dra i fallskärmens manuella utlösningshandtag. Detta är förståeligt med hänsyn till den korta tid som stod till buds. SHK vill dock än en gång påminna om att det är just i låghöjdsuthopp som det är nödvändigt att manuell utlösning görs omedelbart eftersom någon tid för att avvakta automatiken inte står till buds. Lämpligen bör övning i åtgärderna dels ske under säkerhetsmaterielövningar, dels påtalas efter uthopp vid simulatorövningar.

3 UTLÅTANDE

Då föraren startade hade han glömt att ansluta benfixeringsremmarna, vilka därför låg parkerade i kors framför styrspaken. Vid roderkontroll före start kom sannolikt höger benfixeringslås i kläm mellan spakens rörliga del och fundamentet. Då föraren efter start fick en rollstörning åt höger och försökte skeva åt vänster upplevde han styrspaken som blockerad. På grund av ökande bankningsvinkel och minskande höjd lämnade föraren flygplanet genom att utlösa räddningssystemet.

4 VIDTAGNA ÅTGÄRDER

FMV:Flygmateriel har i en teknisk order 1993-01-18 beslutat om att montera parkeringsöglor för benfixeringsremmarna på samtliga versioner i drift av flygplan 35.

5 REKOMMENDATIONER

SHK har inga rekommendationer.

Sven-Erik Sigfridsson

Rune Lundin