



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

Preliminärt utlåtande

Preliminärt utlåtande enligt artikel 16.7 i förordningen (EU) 996/2010 om utredning och förebyggande av olyckor och tillbud inom civil luftfart

Tillbud med flygplanet SE-MAP på Helsingfors/Vantaa flygplats, Finland, den 11 januari 2010

Dnr L-07/10

Det står var och en fritt att, med angivande av källan, för publicering eller annat ändamål använda allt material i denna rapport.



European Aviation Safety Agency
Postfach 10 12 53
DE-504 52 Koeln, Tyskland

Transportstyrelsen
Luftfartsavdelningen
601 73 NORRKÖPING

Preliminärt utlåtande

Statens haverikommission undersöker ett allvarligt tillbud som inträffade den 11 januari 2010 på Helsinki/Vantaa flygplats i Finland med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-MAP.

Statens haverikommission överlämnar härmed enligt artikel 16.7 i förordningen (EU) 996/2010 om utredning och förebyggande av olyckor och tillbud inom civil luftfart ett preliminärt utlåtande över undersökningen.

Engelsk översättning insänds senare.

Göran Rosvall

Stefan Christensen

Preliminärt utlåtande.....	4
1. FAKTAREDOVISNING.....	6
1.1 Redogörelse för händelseförloppet.....	6
1.2 Tidigare händelser	7
1.3 Luftfartyget	8
1.3.1 Generellt	8
1.3.2 Luftfartygets design av höjdrodermanövrering	8
1.3.3 Höjdroderspel	8
1.4 Besättningen	9
1.5 Flygplatsen.....	9
1.6 Undersökningar	9
1.6.1 Registratorer	9
1.6.2 Avisningsvätskor	9
1.6.3 Kontrollmätning av avstånd stabilisator – höjdroder	9
1.6.4 Praktiska prov	10
1.7 Rapporter till tillsynsmyndigheter	10
1.8 Vidtagna åtgärder	11
1.9 Tidplan.....	11

Preliminärt utlåtande

L-07/10

Luftfartyg; registrering, typ Klass, luftvärdighet Ägare/innehavare	SE-MAP, British Aerospace ATP Normal/luftvärdighetsbevis med gällande ARC Trident Aviation Leasing Services, P.O. Box 727, St. Paul's Gate, New Street, JE4 8ZB St Helier, Jersey, England / West Air Sweden AB, Box 5433, 402 29 Göteborg
Tidpunkt för händelsen	2010-01-11 kl. 19.00 under mörker Anm.: All tidsangivelse avser svensk normaltid (UTC + 1 timme)
Plats	Helsinki/Vantaa flygplats i Finland, (pos. 6019N 02458E; 51 m över havet)
Typ av flygning Väder	Kommersiell flygtransport (frakt) Enligt METAR EFHK 18:50: vind 170°, 12 knop, sikt över 10 km i snöfall, brutet molntäcke med bas 1100 fot, temp./daggpunkt M02/M04 °C, QNH 1001 hPa
Antal ombord; besättning passagerare	2 -
Personskador	Inga
Skador på luftfartyget	Inga
Andra skador	Inga

Utredningsordförande:

Carin Hellner

Utredningschef:

Stefan Christensen

I utredningen används ett flertal interna och externa experter. Förutom Sverige deltar ackrediterade representanter från Finland och Storbritannien.

EASA har fortlöpande informerats om utredningen.

Allmänt

SHK är en statlig myndighet som har till uppgift att undersöka olyckor och tillbud till olyckor i syfte att förbättra säkerheten. SHK:s olycksundersökningar syftar till att så långt som möjligt klarlägga såväl händelseförlopp och orsak till händelsen som skador och effekter i övrigt. En undersökning ska ge underlag för beslut som har som mål att förebygga att en liknande händelse inträffar igen eller att begränsa effekten av en sådan händelse. Samtidigt ska undersökningen ge underlag för en bedömning av de insatser som samhällets räddningstjänst har gjort i samband med händelsen och, om det finns skäl för det, för förbättringar av räddningstjänsten.

SHK:s olycksundersökningar ska utmynna i svaret på tre frågor: *Vad hände? Varför hände det? Hur undviks att en liknande händelse inträffar?*

SHK har inga tillsynsuppgifter och har heller inte någon uppgift när det gäller att fördela skuld eller ansvar eller rörande frågor om skadestånd. Det medför att ansvars- och skuldfrågorna varken undersöks eller beskrivs i samband med en undersökning. Frågor om skuld, ansvar och skadestånd handläggs inom rättsväsendet eller av t.ex. försäkringsbolag.

I SHK:s uppdrag ingår inte heller att vid sidan av den del av undersökningen som behandlar räddningsinsatsen undersöka hur personer förda till sjukhus blivit behandlade där. Inte heller utreds samhällets aktiviteter i form av socialt omhändertagande eller krishantering efter händelsen.

Utredning av denna luftfartshändelse sker enligt förordningen (EU) 996/2010 om utredning och förebyggande av olyckor och tillbud inom civil luftfart. Tillämpning och processer avseende utredningens genomförande sker också i enlighet med Chicagokonventionens Annex 13.

Enligt artikel 16.7 i EU-förordningen ska den utredande säkerhetsmyndigheten på årsdagen efter olyckan eller tillbudet redovisa ett preliminärt utlåtande i de fall en slutrapport inte har publicerats efter 12 månader.

Utlåtandet innehåller – förutom en redovisning av händelseförloppet – information om utredningens fortskridande samt delar av det faktamaterial som samlats in i ärendet. Publiceringen av det preliminära utlåtandet inträffar under en fas där faktainsamlingen ännu inte är avslutad, varför innehållet i det nu redovisade materialet kan komma att kompletteras, ändras eller inte tas med i slutrapporten.

SHK kan mot bakgrund av det anförda inte garantera att allt som redovisas i detta preliminära utlåtande kommer att ingå i – eller vara identiskt med – innehållet i den slutligen publicerade rapporten över händelsen.

1. FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Händelsen inträffade i samband med en planerad flygning från Helsingfors/Vantaa flygplats i Finland till Köpenhamn/Kastrup flygplats i Danmark. Lasten bestod av flygfrakt. Luftfartyget, BAe Systems ATP med registreringsbeteckningen SE-MAP, var permanent ombyggt till fraktversion.

Efter genomgång av operativa förutsättningar enligt normala rutiner, kontrollerade och godkände besättningen den ombordtagna lasten mot det utfärdade lastbeskedet. Lasten bestod av frakt och hade lastats enligt normala rutiner medförande en tyngdpunkt inom tillåtna gränser.

Luftfartyget hade inga kvarstående tekniska defekter eller felfunktioner noterade. Det fanns inga övriga rapporterade svårigheter eller problemområden – trafikala och/eller operativa - som inverkade på flygningens genomförande.

På grund av det rådande vädret beordrade befälhavaren att luftfartyget skulle avisas före start. Med hänsyn till att det snöade avsåg man att utföra en s.k. tvåstegsavisning, vilket innebar att såväl typ I (borttagande av is, frost och snö), som typ II (förhindrande av återfrysning) skulle användas på luftfartyget.

Efter avslutad avisning begärde SE-MAP att få taxa ut, och fick tillstånd att taxa till väntplats bana 22R för start. Under uttaxningen utfördes checklistan före start, innefattande bland annat kontroll av att samtliga roder hade fri rörlighet och fulla utslag hos alla roder. Den biträdande föraren var PF (Pilot Flying) på den aktuella flygningen.



Fig. 1. BAe ATP från den aktuella operatören.

När luftfartyget nådde den beräknade lättningfarten (V_r), drog PF styrkolumnen bakåt för att rotera flygplanet utan resultat. Enligt vittnesmål var styrkolumnen i sitt bakersta läge utan att luftfartyget visade någon tendens att lämna marken. Befälhavaren avbröt då starten och luftfartyget taxades in till terminalen igen.

Lasten och lastfördelningen på luftfartyget kontrollerades efter parkering utan att något onormalt kunde påvisas. Inga andra fel kunde konstateras på luftfartyget. Befälhavaren ställde därefter in den aktuella flygningen.

1.2 Tidigare händelser

Den aktuella händelsen delegerades till SHK från den finländska haverikommissionen. Efter kontakt med operatören kunde konstateras att händelsen inte var en isolerad företeelse, utan hade föregåtts av en rad liknande tillbud. SHK hade tidigare informerats om händelser som inträffat utomlands men som inte blivit föremål för utredning från det aktuella landets haverikommission.

Det framkom dock att en rad händelser hade inträffat i Sverige som inte hade rapporterats till SHK. Dessa händelser hade inträffat hos en annan operatör av ATP. Vid undersökningen av dessa tillbud kunde konstateras att den aktuella operatören skriftligen hade rapporterat händelserna till bolagets tillsynsrepresentant från Transportstyrelsen (PI – Principal Inspector), men att denne inte hade rapporterat händelserna vidare.

Vid analys av händelserna kunde vissa gemensamma faktorer fastställas:

- Höjdrodret ”fast” och/eller upplevdes mycket trögt att manövrera,
- problemet uppstod i fartområdet runt Vr,
- orsakar ofta ”Standby controls” och/eller ”Split” varningar,
- samtliga händelser inträffade under vinterförhållanden,
- avisning av luftfartygen hade förekommit inför flygningen,
- vätska av typ II eller IV hade applicerats,
- fri rörlighet vid roderkontroll före och efter tillbudet,
- inga tekniska/mekaniska fel konstaterade på luftfartygen,
- felet uppträder annorlunda beroende på om luftfartyget flygs från vänster eller höger sida.

Vid summering av de händelser som inträffat med liknande symptom kunde följande lista sammanställas (listan omfattar tillbud hos två operatörer):

Date	A/C	Airport	Incident	Result	De/Anti-icing	More
25 jan 07	LPV	BGO	Diff. rot. Elev split	Flight	I + II	
16 mar 09	LNx	BGO	Very heavy. Gap ice	Flight	Unknown	Diverted
30 nov 09	LLO	AJR	Diff. rot. Elev split	Flight	I + II	
10 dec 09	MAP	CPH	Diff. rot Elev split	Aborted T/O	I + IV	Third occ For CMD
22 dec 09	MAP	HEL	Diff. rot Elev split	Aborted T/O	I + IV	Two T/O attempts
23 dec 09	LLO	AJR	Diff. rot. Elev split	Aborted + Flight	I + II	Near acci- dent
11 jan 10	MAP	HEL	Diff. rot. Elev split	Aborted T/O	I + II	
18 mar 10	LLO	HMV	Diff. rot. Elev split	Flight	I + II	Diverted

I tillägg till ovanstående lista inträffade under hösten 2010, (20 oktober), ytterligare ett tillbud med samma symptom. Vid start från Arvidsjaur – med biträdande föraren som PF - kunde luftfartyget endast med svårighet roteras, samtidigt som ”elevator split” visades på varningspanelen. Starten fullföljdes, men befälhavaren valde efter en tid i holding att återvända för landning på startflygplatsen. Luftfartyget hade tvåstegsavisats före avgång.

1.3 Luftfartyget

1.3.1 Generellt

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC ¹).

<i>Luftfartyg</i>	
Typcertifikatinnehavare	BAe Systems
Typ	ATP
Serienummer	2037
Tillverkningsår	1991
Motorer	Pratt & Whitney 126

1.3.2 Luftfartygets design av höjdrodermanövrering

Styrkolumnen i förarkabinen består av två delar, vänster och höger styrkolumn, vilka också normalt är sammankopplade. Överföring av höjdroderkommandon från styrkolumnen till höjdrodret sker mekaniskt via ett wiresystem.

Höjdrodersystemet är försett med dubbla frikopplingar och ett nödmanövreringssystem benämnt Elevator Standby Control System (SCS) som under vissa förutsättningar aktiveras när frikoppling sker i höjdrodersystemet.

Vid vissa fel kan manövreringen av vänster och höger höjdroder separeras, manuellt eller automatiskt, resulterande i att vänster förare via det ordinarie wiresystemet kontrollerar vänster höjdroderhalva, eller höger förare via det elektriska nödmanövreringssystemet SCS till höger höjdroderhalva.

1.3.3 Höjdroderspel

Varje höjdroderdel är rörligt fästade i stabilisatorns bakkant med tre lager. För inpassningen i stabilisatorns uttag finns specificerade måttoleranser för spelet, både vid rodrets framkanter och sidokanter enligt nedanstående ritning. Justering av dessa mått är inte möjlig.

¹ ARC - Airworthiness Review Certificate

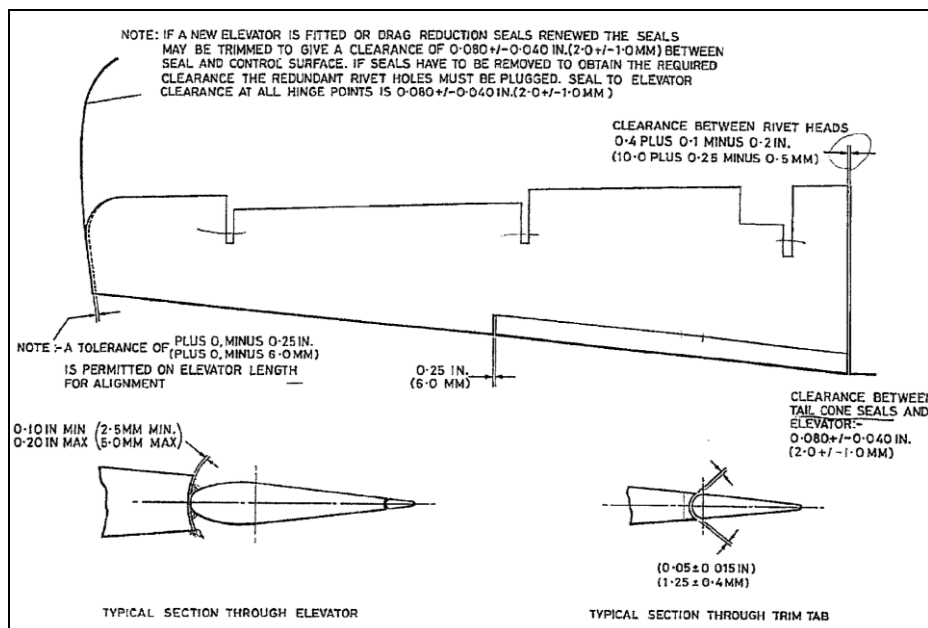


Fig.2. Måttoleranser för höjdroder från AMM (Aircraft Maintenance Manual).

1.4 Besättningen

Befälhavaren och den biträdande föraren hade giltiga certifikat och var kvalificerade på den aktuella typen av luftfartyg.

1.5 Flygplatsen

Lätt snöfall rådde på Helsingfors/Vantaa flygplats den aktuella dagen. Inga avvikelser från flygplatsens anmälda standard finns noterade.

1.6 Undersökningar

1.6.1 Registratorer

Färdskrivare (FDR – Flight Data Recorder) har tillvaratagits vid några av tillbudena. Data har analyserats och kommer att ingå i rapporten. Inga uppgifter från FDR har dock utvisat några fel eller onormala förhållanden som kunnat påverka händelseförloppen i de aktuella fallen.

1.6.2 Avisningsvätskor

Prov på avisningsvätskor har tagits från flygplatser där tillbudena har inträffat. Vätskeproverna – av såväl typ I som typ II/IV – har sända till oberoende laboratorier för analys av såväl sammansättning som egenskaper. Vid testning av typ II/IV-vätskornas egenskaper har prov tagits såväl från den aktuella tanken, som från vätska som sprutats genom det aktuella munstycket på en plåt på ett givet avstånd.

Analys av samtliga vätskor är inte genomfört vid publicering av denna rapport.

1.6.3 Kontrollmätning av avstånd stabilisator – höjdroder

Vid kontroll av de minimiavstånd som fastställts (se 1.3.3) kunde konstateras att de luftfartygsindivider som råkat ut för tillbudena, på en eller flera positioner haft ett för litet spel mellan stabilisator och höjdroder.

Storleken på spelet, samt positionerna för underskridandet av minimimåttet, har varierat på de olika individerna. Samtliga luftfartyg har dock haft full rörlighet i höjdroderstyrverket under normala förhållanden. SHK beslöt därför tillsammans med den ena operatören att utföra en serie tester.

1.6.4 Praktiska prov

Testserien utfördes på Malmö/Sturup flygplats med ett luftfartyg från West Air Sweden, SE-MAP, där minimiavståndet mellan stabilisator och höjdroder var mindre än det fastställda måttet. Målet var att försöka återskapa den ”låsning” av höjdrodret som orsakat de tidigare tillbudena, och samtidigt dokumentera detta genom videofilmning av hela förloppet.

För dokumentation av testerna monterades kameror på såväl översida som undersida av luftfartygets stjärtparti, där det aktuella området mellan stabilisatorn och höjdrodret kunde filmas. Testerna utfördes med såväl typ I som typ II vätskor och genomfördes vid startförsök enligt normala rutiner för operation med luftfartyget. Försöken utfördes på banan – med vänster förare som PF - och starterna avbröts efter uppnådd Vr.

Vid den första testserien utfördes starten med endast typ I applicerat med följande resultat:

- Fri rörlighet i höjdrodret före och efter testen,
- Lätt att manövrera höjdrodret fram till Vr,
- Inga restriktioner eller onormalt motstånd vid rotationsfarten Vr

Testet fortsatte sedan med typ I samt typ II applicerat på luftfartyget med följande resultat:

- Fri rörlighet i höjdrodret före och efter testen,
- Höjdrodret ”fastlåst” vid Vr,
- Ingen ”Split” på varningspanelen.

Vid analys av filmerna kunde konstateras att vätska ansamlades i spalten mellan stabilisator och höjdroder, samt att delar av vätskan frigjordes vid rotationsförsöket. Förändrade tryckförhållanden/strömningar i spalten kunde också iaktas under accelerationsfasen fram till Vr.

1.7 Rapporter till tillsynsmyndigheter

När testerna hade genomförts och SHK kunde konstatera att orsaken till tillbudet med största sannolikhet var av annat slag än teknisk/mekanisk karaktär, informerades Transportstyrelsen skriftligen den 19 mars 2010. Skrivelsen innefattade även en kallelse till informationsmöte i frågan, vilket avhölls den 22 mars.

Parallellt med ovanstående informerades även EASA². SHK kallade därefter samtliga intressenter till en work shop i Malmö för att diskutera problemet. Vid detta tillfälle deltog bland annat operatörer, tillsynsmyndigheter, ackrediterade representanter samt representanter från typcertifikatinnehavaren. Work shopen hölls den 30 mars 2010.

² EASA: European Aviation Safety Agency (Europeiska byrån för flygsäkerhet)

1.8 Vidtagna åtgärder

- En av de svenska operatörerna skickade under såväl vår som höst ut information till piloterna på ATP, innehållande info om åtgärder vid typ II/IV-avisning enligt följande: Vid Vr på eller under 100 knop, räkna med en högre startmassa som medför en högre Vr, samt tillse att vänster pilot är PF vid starten.
- EASA utgav i september 2010 en SIB (Safety Information Bulletin 2010-28), med titeln: *”Possible effects of Thickened Anti-icing Fluids on Take off Rotation for Airplanes with Unpowered Elevator Controls”*.
- Typcertifikatinnehavaren utgav under september en Service Bulletin innebärande att samtliga spalter skulle mätas upp på aktuella ATP-luftfartyg i drift. Resultatet av mätningarna blev en lista där BAe informerade om att vissa luftfartygsindivider var *”NOT approved for continued operation”*, efter applicering av typ I eller typ II/IV vätskor.
- EASA publicerade i december ett AD (Airworthiness Directive 2010-0263), innehållande restriktioner avseende operationen av ATP. Direktivet innehåller huvudsakligen de ovan nämnda föreskrifterna från typcertifikatinnehavaren. Undantag har dock gjorts för avisning med (unthickened) typ I-vätskor.

1.9 Tidplan

SHK:s utredningsarbete fortsätter med vissa laboratorieundersökningar av vätskor. Den fortsatta utredningen kommer även att innefatta fortsatta kontakter och diskussioner med tillsynsmyndigheter och typcertifikatinnehavare

Ytterligare fysiska tester eller undersökningar är inte planerade. SHK:s mål i detta ärende är att peka ut problemen – och under vilka förutsättningar de uppstår - för att därefter lämna över fortsatt hantering och problemlösning till berörda parter .

SHK:s analysarbete kommer att genomföras under våren 2011.

Slutrapporten beräknas bli publicerad under första halvåret 2011.