Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Authority

Slutrapport RL 2015:10

Allvarligt tillbud den 31 januari 2014 med luftfartyget ES-PJR av modellen BAe Jetstream 3200, opererat av AS Avies, på Torsby flygplats, Värmlands län.

Diarienr L-0018/14

2015-06-22

SHK undersöker olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt: Syftet med undersökningarna är att liknande händelser ska undvikas i framtiden. SHK:s undersökningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar, vare sig straffrättsligt, civilrättsligt eller förvaltningsrättsligt.

Rapporten finns även på SHK:s webbplats: www.havkom.se

(ISSN 1400-5719)

Illustrationer i SHK:s rapporter skyddas av upphovsrätt. I den mån inte annat anges är SHK upphovsrättsinnehavare.

Med undantag för SHK:s logotyp, samt figurer, bilder eller kartor till vilka någon annan än SHK äger upphovsrätten, tillhandahålls rapporten under licensen Creative Commons Erkännande 2.5 Sverige. Det innebär att den får kopieras, spridas och bearbetas under förutsättning att det anges att SHK är upphovsrättsinnehavare. Det kan t.ex. ske genom att vid användning av materialet ange ”Källa: Statens haverikommission”.

I den mån det i anslutning till figurer, bilder, kartor eller annat material i rapporten anges att någon annan är upphovsrättsinnehavare, krävs dennes tillstånd för återanvändning av materialet.

Omslagets bild tre - Foto: Anders Sjödén/Försvarsmakten

Postadress/Postal address
P.O. Box 12538
SE-102 29 Stockholm
Sweden

Besöksadress/Visitors
Sveavägen 151
Stockholm

Telefon/Phone
+46 8 508 862 00

Fax/Facsimile
+46 8 508 862 90

E-post/E-mail
info@havkom.se

Internet
www.havkom.se

Innehåll

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar 5
Utredningen 5
SAMMANFATTNING 8
1. FAKTAREDOVISNING 12
1.1 Redogörelse för händelseförloppet 12
1.1.1 Förutsättningar 12
1.1.2 Händelseförlopp 13
1.1.3 Tillbudet 13
1.1.4 Intervjuer med besättningen 14
1.1.5 Intervjuer med flygplatspersonal 16
1.2 Personskador 17
1.3 Skador på luftfartyget 17
1.4 Andra skador 17
1.4.1 Miljöpåverkan 17
1.5 Besättningen 17
1.5.1 Befälhavaren 17
1.5.2 Biträdande föraren 18
1.5.3 Kabinbesättning 18
1.5.4 Förarnas tjänstgöring 18
1.6 Luftfartyget 18
1.6.1 Generellt 18
1.6.2 Flygplanet 18
1.6.3 Föreskrifter avseende tekniska anmärkningar 19
1.6.4 Den aktuella tekniska loggen 20
1.6.5 Operationer under isbildningsförhållanden 21
1.6.6 Operationer utan fungerande propelleravisningssystem 21
1.6.7 Pitot och statiskt tryck 22
1.6.8 Trycksystemen 24
1.6.9 Landning på banor med kontaminerat underlag – generellt 24
1.6.10 Landning på banor med kontaminerat underlag - föreskrifter 25
1.6.11 Landning på banor med kontaminerat underlag - beräkningar 26
1.6.12 Landning på banor med kontaminerat underlag – operatören 26
1.6.13 Undersökning av operatörens prestandaberäkningar 27
1.7 Meteorologisk information 28
1.7.1 Generellt 28
1.7.2 Lokalt väder 29
1.8 Navigationshjälpmedel 29
1.9 Radiokommunikationer 29
1.10 Flygfältsdata 29
1.10.1 Generellt 29
1.10.2 Fälthållning 30
1.10.3 Aktuella banförhållanden 30
1.11 Färd- och ljudregistratorer 32
1.11.1 Ljudregistrator – CVR 32
1.11.2 Färdregistrator - FDR 32
1.12 Plats för händelsen 35
1.13 Medicinsk information 36
1.14 Brand 36
1.15 Överlevnadsaspekter 36
1.15.1 Bestämmelser om räddningstjänst 36

1.15.2 Räddningsinsats ... 37
1.16 Särskilda prov och undersökningar ... 37
1.16.1 Praktiska flygprov ... 37
1.17 Operatörens organisation och ledning ... 38
1.17.1 Generellt ... 38
1.17.2 Offentligt anbudsförfarande rörande flygtrafik ... 39
1.17.3 Operativa förutsättningar ... 39
1.17.4 Avtalsvillkor ... 40
1.18 Övrigt ... 40
1.18.1 Bestämmelser beträffande FDR och CVR ... 40
1.18.2 Vidtagna åtgärder - tillsynsmyndigheter ... 41
1.18.3 Vidtagna åtgärder – operatören ... 42
1.18.4 Vidtagna åtgärder – Trafikverket ... 42
1.18.5 Stabiliserad inflygning ... 43
1.18.6 Avvikelser från standard och rutiner ... 44
1.19 Särskilda utredningsmetoder ... 45
2. ANALYS ... 46
2.1 Operativt ... 46
2.1.1 Flygningens planering ... 46
2.1.2 Flygningen ... 46
2.1.3 Inflygning och landning ... 47
2.1.4 Tillbudet ... 48
2.2 Tekniskt ... 49
2.2.1 Tekniska anmärkningar ... 49
2.2.2 Registrering av ljud- och flygdata ... 50
2.3 Prestandaberäkningar ... 52
2.4 Stabiliserad inflygning ... 53
2.5 Produktion och säkerhet ... 54
2.6 Avtalsvillkor ... 56
2.7 Orsaksanalys ... 56
3. UTLÅTANDE ... 57
3.1 Undersökningsresultat ... 57
3.2 Orsaker ... 58
4. REKOMMENDATIONER ... 58

BILAGOR

Vissa av nedanstående bilagor medföljer rapporten endast i engelsk originalversion. Av detta följer att dessa inte översätts till svenska.

1. Säkerhetsrekommendation
2. Svar från Transportstyrelsen
3. Svar från *Lennuamet*

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar

Statens haverikommission (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 syftar till att ge svar 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.

Utredningar av luftfartshändelser regleras i huvudsak av förordningen (EU) nr 996/2010 om utredning och förebyggande av olyckor och tillbud inom civil luftfart och lagen (1990:712) om undersökning av olyckor. Utredningarna genomförs i enlighet med Chicagokonventionens Annex 13.

Utredningen

SHK underrättades den 31 januari 2014 om att ett allvarligt tillbud med ett luftfartyg med registreringsbeteckningen ES-PJR av modellen BAe Jetstream 3200 inträffat på Torsby flygplats, Värmlands län, samma dag klockan 20.59.

Tillbudet har undersökts av SHK som företrätts av Hans Ytterberg, ordförande, Stefan Christensen, utredningsledare, Peter Swaffer, operativ utredare, Christer Jeleborg, teknisk utredare, och Urban Kjellberg, utredare räddningstjänst.

Haverikommissionen har biträtts av följande experter:

- AB Flygprestanda avseende prestandaberäkningar,
- Magnic AB för ljudanalyser,
- Kristoffer Danél för analys och utvärdering av färdskrivare.

Som ackrediterad representant för Aviation Accident Investigation Branch (AAIB) i Storbritannien har Andrew Blackie deltagit.

Som ackrediterad representant för Estonian Safety Investigation Bureau (ESIB) i Estland har Jens Haug deltagit.

Som rådgivare för Transportstyrelsen har Lars Kristiansson deltagit.

Följande organisationer har notifierats: Transportstyrelsen, International Civil Aviation Organization (ICAO), Estonian Safety Investigation Bureau (ESIB), Air Accidents Investigation Branch (AAIB), European Aviation Safety Agency (EASA) samt EU-kommissionen.

Utredningsmaterialet

Intervjuer har genomförts med den aktuella besättningen samt representanter för operatören. Flygplatschef samt personal från Torsby flygplats har även intervjuats under utredningen.

Ett haverisammanträde hölls den 10 december 2014. Vid mötet presenterade haverikommissionen det faktaunderlag som förelåg vid tidpunkten.

Statusrapport

Haverikommissionen publicerade den 30 januari 2015 en statusrapport (SRL 2015:01) innehållande faktaredovisning samt information om utredningens framskridande.

Slutrapport RL 2015:10

Luftfartyg:	
Registrering, typ	ES-PJR, BAe Systems (Operations) Jetstream
Modell	Jetstream Series 3200
Klass, luftvärdighet	Normal, luftvärdighetsbevis och gällande granskningsbevis (ARC)[1]
Tidpunkt för händelsen	2014-01-31, klockan 20.59 under mörker Anmärkning: all tidsangivelse avser svensk normaltid (UTC[2] + 1 timme).
Plats	Torsby flygplats, Värmlands län, (position 600917N, 0125937E, 120 meter över havet)
Typ av flygning	Kommersiell lufttransport (uppdragstrafik)
Väder	Enligt Metar Torsby 20:40:Vind variabel 03 knop, sikt 2 000 meter i snöfall, vertikalsikt 1 900 fot, temperatur/daggpunkt M05/M06 C, QNH[3] 1013 hPa
Antal ombord:	17
Besättning	2
Passagerare	15
Personskador	Inga
Skador på luftfartyget	Inga kända skador
Andra skador	Inga
Befälhavaren:	
Ålder, certifikat	56 år, ATPL(A)[4]
Total flygtid	14 560 timmar, varav 620 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	110 timmar, samtliga på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	151
Biträdande föraren:	
Ålder, certifikat	22 år, CPL(A)[5]
Total flygtid	620 timmar, varav 450 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	96 timmar, samtliga på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	133

[1] ARC (Airworthiness Review Certificate) – granskningsbevis avseende luftvärdighet.
[2] UTC (Coordinated Universal Time) – referens för angivelse av tid världen över.
[3] QNH anger det atmosfäriska trycket vid havsytans medelnivå.
[4] ATPL(A), (Airline Transport Pilot License) – trafikflygarcertifikat med befälhavarbehörighet för stora flygplan.
[5] CPL(A), (Commercial Pilot License) – trafikflygarcertifikat för flygplan.

SAMMANFATTNING

Flygplanet startade från Stockholm/Arlanda för en reguljär flygning till Torsby i Värmland. Starten blev försenad p.g.a. rådande väder med kraftigt snöfall. Ombord fanns 15 passagerare och två besättningsmän. I väderprognoserna för den aktuella flygsträckan fanns varningar för svår isbildning utfärdade. Flygplanets propelleravisningssystem för höger motor fungerade inte, vilket var känt av befälhavaren sedan tidigare. Felet var dock inte noterat i flygplanets loggbok.

På flygplatsen i Torsby pågick arbete med snöröjning av banan p.g.a. vädret med 2 000 meter sikt i snöfall. I slutfasen av röjningsarbetet mättes friktionskoefficienterna (se avsnitt 1.6.9) på banan och rapporterades till det ankommande flygplanet. De uppmätta koefficienterna – som motsvarade måttlig bromsverkan – föranledde inte någon åtgärd hos förarna eftersom korrektioner för detta inte ingick i operatörens prestandaunderlag.

Flygplanet påbörjade en manuell inflygning till bana 16 med den biträdande föraren vid kontrollerna. Landningen kom att ske långt in på banan med ca 800 meter kvarvarande banlängd. Efter sättningen tog befälhavaren över kontrollen av flygplanet och påbörjade inbromsning. Flygplanet kunde dock inte stoppas före banslutet och befälhavaren fattade då beslutet att försöka köra av till höger in på taxibanan. Detta lyckades inte utan flygplanet körde ut i snön i vinkeln mellan banan och taxibanan. Ingen person skadades vid tillbudet.

Haverikommissionen har tillvaratagit och analyserat flygplanets färdskrivare (FDR) och röstregistrator (CVR). Vid analys av FDR:en kunde konstateras att registrerade värden inte kunde användas då operatören saknade korrekt underlag för utläsning. Haverikommissionens egna korrigeringar av registreringarna utvisade att inflygningen inte varit stabiliserad och uppvisade höjd- och fartvariationer, samt visade att sättningen skett med högre fart än normalt. Data från CVR:en kunde inte användas då enheten inte hade frånkopplats i tid efter tillbudet.

Utredningen har visat på ett antal avvikelser i samband med den aktuella flygningen:

- Landningen genomfördes utan att man använt sig av friktionskoefficienter och utan att ha tillgång till något relevant prestandaunderlag för landning på kontaminerad bana.
- Inflygningen har inte varit stabiliserad och operatören har inte haft något sammanhållet koncept för stabiliserad inflygning.
- Bristande teknisk standard när det gäller operatörens underhåll av FDR för att säkerställa möjligheterna till en korrekt utläsning av registrerade data.
- Bristande hantering av CVR beträffande avstängning av enheten efter ett tillbud.

I samband med utredningen har haverikommissionen även konstaterat andra brister hos operatören som inte har haft något direkt samband med den inträffade händelsen:

- Operatörens system för hantering av tekniska anmärkningar följde inte gällande föreskrifter.
- Beslutet att starta från Arlanda med höger sidas propelleravisningssystem ur funktion under förhållanden som innebar risk för svår isbildning, innebar ett avsteg från gällande lista över minimiutrustning för flygplanet.

I det aktuella fallet är den direkta orsaken till att flygplanet körde av banan enkel att fastslå:

Sättningen skedde för långt in på banan och med för hög fart.

Som fullödig förklaring till händelsen, och än mer som underlag för verkningsfulla säkerhetsrekommendationer, är den slutsatsen emellertid otillräcklig.

Haverikommissionen har därför på omstående sida försökt att kortfattat visualisera det resonemang som kan sammanfatta orsaksanalysen av händelsen i Torsby.

Orsaksbeskrivning.

Besättningen kunde inte få stopp på flygplanet efter landning utan körde av banan.

Varför

Sättningen skedde för långt in på banan och med för hög fart.

Varför

Inflygningen var inte stabiliserad.

Varför

Operatören tillämpade inte något sammanhållet koncept för stabiliserad inflygning.

Varför

Operatörens avvägningar mellan produktion och säkerhet har inte varit i balans.

Varför

Operatörens systematiska säkerhetsarbete har inte levt upp till de krav som måste ställas på en kommersiell operatör.

Varför

Den ansvariga tillsynsmyndigheten har inte förmått upptäcka och vidta åtgärder mot bristerna i operatörens systematiska säkerhetsarbete.

Säkerhetsrekommendationer

Med anledning av att Trafikverket sagt upp avtalet med den aktuella operatören har haverikommissionen begränsat rapportens rekommendationer till att endast omfatta den estniska tillsynsmyndigheten för civil luftfart, *Lennuamet*, som rekommenderas att:

- Skärpa tillsynen av den aktuella operatören AS Avies, i syfte att säkerställa att verksamheten bedrivs i enlighet med gällande flygsäkerhetskrav, särskilt med avseende på sådana brister som identifierats i avsnitt 2.5 i denna rapport. (*RL 2015:10 R1)*

1. FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

1.1.1 Förutsättningar

Flygningen var en reguljär flygning från Stockholm/Arlanda till Torsby flygplats i Värmland med en Jetstream 3200 (J32), se figur 1, från det estländska flygbolaget AS Avies med linjenummer AIA 205D. På grund av de rådande väderförhållandena på Arlanda med kraftigt snöfall blev avgången försenad med ca en timme.

Figur 1. ES-PJR, BAe Jetstream 32. Foto: AS Avies.

Efter landning i Torsby skulle tankning utföras under ett kortare markuppehåll. Planeringen var att flygplanet därefter skulle fortsätta till företagets hemmabas i Tallinn. Ombord på flygningen från Arlanda fanns 15 passagerare och två besättningsmän.

På grund av den rådande vädersituationen planerades flygningen med två alternativflygplatser. Bränslet ombord redovisades som den minsta tillåtna bränslemängden enligt gällande föreskrifter för den aktuella flygningen. Flygplanets massa vid starten var beräknad till 8 kilo under flygplanets maximalt tillåtna strukturella startmassa.

Flygplanet avisades före start från Arlanda och påbörjade taxning kl. 19.38. Enligt uppgift från förarna gick startförfarandet av motorerna normalt och taxningen ut mot banan utfördes i övrigt enligt gällande procedurer.

Starten – där den biträdande föraren bestämts vara PF[6] – kom att försenas ytterligare på grund av snöröjning och skedde kl. 20.07.

[6] PF (Pilot Flying) – den förare som manövrerar flygplanet.

I stort sett hela Svealand täcktes den aktuella dagen av ett snöfallsområde med låga siktvärden och isbildning.

1.1.2 Händelseförlopp

Flygningen mot Torsby förlöpte utan kända störningar och förarna planerade för en instrumentinflygning mot bana 16[7]. Inflygningen skulle utföras norrifrån via procedursväng vid den yttre NDB[8]- fyren TH. Elektroniska inflygningshjälpmedel på bana 16 utgörs av LLZ[9], samt DME[10]. För visuell glidbaneinformation finns PAPI[11] installerat på banans vänstra sida.

Det aktuella vädret på Torsby flygplats var 2 000 meter sikt i snöfall. 1 timme och 40 minuter före den beräknade landningen utfördes friktionstest på banan med friktionskoefficienterna 0,25; 0,25 respektive 0,23. Snöröjning påbörjades under fortsatt snöfall och nästa friktionsmätning utfördes 19 minuter före landning med koefficienterna 0,30; 0,31 respektive 0,33 som resultat. Snöröjningen fortsatte sedan ytterligare ett antal minuter och röjningsfordonet lämnade banan när flygplanet passerade TH på väg ut i procedursvängen, ca 7 minuter före landning.

Inflygningen utfördes manuellt med den biträdande föraren som PF. Inga problem eller något onormalt under inflygningen uppgavs av besättningen. När flygplanet passerade TH på väg in var inflygningen enligt besättningen stabiliserad. Kontakt med banans inflygningsljus skedde enligt uppgift från besättningen med god marginal till den fastställda minimihöjden för instrumentinflygning. Den beräknade massan vid landning uppgavs till 21 kilo under flygplanets maximalt tillåtna strukturella landningsmassa.

1.1.3 Tillbudet

Flygplanet landade ca 800 meter in på bana 16 med en sannolikt hög sättningsfart. Styrmannen drog av motorerna samt initierade reversering och lämnade samtidigt över kontrollen av flygplanet till befälhavaren.

Efter att ha övertagit kontrollen påbörjade befälhavaren inbromsning och satte även motorreglagen i full reversering. Flygplanet kunde emellertid inte bringas till stopp – eller manövrerbar fart – före taxibanan som ledde in till stationsbyggnaden. Befälhavaren försökte svänga av till höger in på taxibanan, men flygplanet körde av banan i vinkeln mellan landningsbanan och taxibanan och blev stående i en snödriva med nosen 6-7 meter från kanten på taxibanan, se figur 2.

[7] Siffran 16 innebär att banans magnetiska kompassriktning är ca 160°, dvs. sydsydostlig riktning.
[8] NDB (Non Directional Radio Beacon) – oriktad radiofyr.
[9] LLZ (Localizer) – kurssändare.
[10] DME (Distance Measuring Equipment) – system för ombordburen avståndsinformation.
[11] PAPI (Precision Approach Path Indicator) – Visuellt ljussystem för korrekt inflygningsvinkel mot banan.

Figur 2. Flygplanet efter avåkningen. Foto: Torsby flygplats.

Efter att ha informerat tornet stängde besättningen av motorerna och den biträdande föraren hjälpte till med evakueringen av passagerarna. Inga skador på passagerare eller flygplan finns rapporterade.

Tillbudet inträffade i position 600917N, 0125937E, 120 meter över havet.

1.1.4 Intervjuer med besättningen

Befälhavaren

Under intervjun uppgav befälhavaren att han var väl bekant med den aktuella rutten och förhållandena på Torsby flygplats. Samarbetet med den biträdande föraren hade fungerat bra och de hade flugit tillsammans under en längre tidsperiod. Befälhavaren uppgav även att inga avvikelser från operationella rutiner eller föreskrifter hade förekommit, varken den aktuella dagen eller vid tidigare flygningar tillsammans med den biträdande föraren.

Förutom den försening som det rådande vädret hade föranlett, hade inte flygningen mot Torsby inneburit några svårigheter eller medfört några oförutsedda problem. Vädret i Torsby kunde enligt befälhavaren bedömas som normalt vinterväder och förväntades inte medföra några operationella problem eller begränsningar.

Befälhavaren hade uppfattningen att den aktuella flygplansmodellen, J32, var godkänd för operationer i all slags isbildning. Han ansåg även att flygplanet var konstruerat för att klara mycket is och hade endast goda erfarenheter av flygning under svåra isbildningsförhållanden.

Befälhavaren kunde emellertid inte dra sig till minnes att isbildning hade utgjort något större problem under den aktuella flygningen. När flygplanet närmade sig Torsby diskuterade besättningen den

inflygningsprocedur som den biträdande föraren skulle följa – full procedur via TH och LLZ/DME-inflygning till bana 16. Landningen skulle utföras med 35° klaff och med en V_{REF}[12]på 115 knop.

Befälhavaren uppgav att han inte observerat någon noterbar isbildning på flygplanet och därför inte beordrat det tillägg på 10 knop på V_{REF} som föreskrivs i flyghandboken (AFM[13]) om det är is på flygplanet.

I slutskedet av inflygningen hade befälhavaren meddelat den biträdande föraren att farten var hög. När man fick kontakt med inflygningsljus och banljus, hade han även noterat att PAPI indikerade att flygplanet låg för lågt i förhållande till den visuella glidbanan.

Den biträdande föraren hade då höjt nosen på flygplanet för att korrigera höjdvinkeln. Befälhavaren bedömde dock att inflygningen var stabiliserad. (SHK har konstaterat att operatören saknar fastställda rutiner för att avgöra om en inflygning är stabiliserad eller inte – ”stabilised approach concept” – se 1.18.4.)

Landningen hade enligt befälhavaren skett ”en bit in” på banan, men han kunde inte erinra sig vad farten hade varit vid sättningstillfället. När han övertog kontrollerna efter sättningen var reverseringsläge för motorerna initierat och befälhavaren påbörjade då inbromsning och reverserade maximalt.

Befälhavaren sade vid intervjun att han upplevde underlaget som ”mycket halt” vid inbromsningen och noterade att banänden närmade sig snabbt. När han insåg att banan inte skulle räcka till för att få stopp på flygplanet hade han två val, att fortsätta rakt fram och köra av i banans förlängning, eller att i hög fart försöka svänga in på taxibanan.

Vid svängen in mot taxibanan förlorade befälhavaren kontrollen över flygplanet och körde av banan i området mellan taxibanan och landningsbanan. Enligt befälhavaren blev det ingen panik ombord och när motorerna hade stängts av assisterade den biträdande föraren passagerarna vid utrymningen.

Den biträdande föraren

Start och utflygning från Arlanda hade enligt den biträdande föraren fortlöpt utan problem. Under stigningen hade skärpt uppsikt hållits avseende isbildning eftersom avisningssystemet för höger motors propeller var ur funktion. Detta tekniska fel var dock inte kommunicerat till den biträdande föraren. Indikeringar för detta system är placerade på vänster sida av cockpit. Enligt den biträdande förarens uppfattning hade man emellertid inte haft annat än lättare isbildning under flygningen.

[12] V_{REF} (Reference speed) – lägsta fart som, med hänsyn till flygplanets aktuella massa, ska hållas vid passage av bantröskeln på 50 fots höjd.
[13] AFM (Airplane Flight Manual) – av certifierande myndigheter godkänd flyghandbok.

Under instrumentinflygningen var den biträdande föraren - som vid tillfället var PF - koncentrerad på flygningen eftersom den aktuella flygplansindividen saknade autopilot och måste flygas manuellt. Den biträdande föraren överlämnade därför till befälhavaren att kontrollera om någon is formats på vingarna. Den fart som skulle hållas vid passage in över bantröskeln (V_{REF}) hade överenskommits till 115 knop.

Den biträdande föraren minns inte om någon kontroll av is på vingarna utfördes under inflygningen, men uppgav under intervjun att något tillägg på V_{REF} inte hade överenskommits. Trots detta hade den biträdande föraren bestämt sig för att hålla en något högre fart under inflygningen.

Vid intervjutillfället kunde inte den biträdande föraren erinra sig att uttrycket ”stabilized approach” använts under den aktuella inflygningen, och berättade även att konceptet med stabiliserad inflygning inte ingick hos operatören vare sig i utbildning eller i den dagliga flygningen.

Den biträdande föraren berättade även om de korrigeringar av fart och flygprofil som gjordes efter påpekanden från befälhavaren. Avseende höjdkorrigeringen hade nosen höjts något för att justera flygplanets glidbana med hänsyn till den visuella glidbaneinformationen från PAPI. Den biträdande föraren kunde inte erinra sig PAPI-indikeringarna under sista delen av inflygningen, men hävdar att sättningen skedde på ett uppskattat avstånd på ca 100 meter efter PAPI:n. PAPI-installationen är placerad ca 250 meter från bantröskeln på bana 16 (SHK:s anm.).

Efter sättningen initierade den biträdande föraren reverseringsläge på motorerna och lämnade över kontrollen av flygplanet till befälhavaren. Någon uppskattning av farten vid passage av bantröskel respektive sättning kunde inte lämnas av den biträdande föraren. Det framkom även vid intervjun att fartmätaren på höger sida visade ca 5 knops lägre fart än motsvarande fartmätare på vänster sida.

Det hade inte förekommit någon diskussion mellan förarna angående banförhållanden och de friktionskoefficienter som rapporterats. Anledningen till detta var enligt den biträdande föraren att det i bolagets manualer inte fanns några procedurer beskrivna angående korrektioner för kontaminerade underlag.

1.1.5 Intervjuer med flygplatspersonal

Haverikommissionen har genomfört intervjuer med personal från Torsby flygplats. Den tjänsteman som tjänstgjorde i tornet den aktuella kvällen har berättat om sin upplevelse av händelseförloppet.

Den ramppersonal som tjänstgjorde på kvällen blev vittnen till händelsen då de vid tillfället befann sig på en plats där inflygning och

landning kunde iakttas. Haverikommissionen har, förutom intervjuer med personalen, nyttjat dessa iakttagelser i samband med de praktiska flygprov som utfördes på flygplatsen – se avsnitt 1.16.1.

1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Ombord-varande totalt	Övriga
Omkomna	0	0	0	-
Allvarligt skadade	0	0	0	-
Lindrigt skadade	0	0	0	Ej tillämpligt
Inga skador	2	15	17	Ej tillämpligt
Totalt	2	15	17	-

1.3 Skador på luftfartyget

Inga kända skador.

1.4 Andra skador

Inga

1.4.1 Miljöpåverkan

Ingen

1.5 Besättningen

1.5.1 Befälhavaren

Befälhavaren, 56 år, hade ATPL(A) med gällande operativ och medicinsk behörighet. Vid tillfället var befälhavaren PM[14].

Flygtid (timmar)				
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	2,5	i.u.	110	14 560
Aktuell typ	2,5	i.u.	110	620

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 151.
Inflygning på typ gjordes den 2 november 2012.
Senaste PC[15] genomfördes den 28 juni 2013 på J 31/32.

[14] PM (Pilot Monitoring) – förare som assisterar PF.
[15] PC (Proficiency Check) – kontroll av flygkompetens.

1.5.2 Biträdande föraren

Den biträdande föraren, 22 år, hade CPL(A) med gällande operativ och medicinsk behörighet. Vid tillfället var den biträdande föraren, PF.

Flygtid (timmar)				
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	2,5	i.u.	96	620
Aktuell typ	2,5	i.u.	96	450

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 133.
Inflygning på typ gjordes i oktober 2012.
Senaste PC genomfördes den 29 september 2013 på J31/32.

1.5.3 Kabinbesättning

Inte aktuellt

1.5.4 Förarnas tjänstgöring

Båda förarna var på dag 5 i en femdagarsslinga. Det aktuella flygpasset, Torsby – Stockholm/Arlanda – Torsby, hade föregåtts av en ledighetsperiod på 20 timmar.

1.6 Luftfartyget

1.6.1 Generellt

Jetstream 32 beskrivs i typcertifikatet som ett lågvingat turboprop-flygplan avsett för passagerartrafik. Två turboaxelmotorer monterade konventionellt ovan vingarna driver de fyrbladiga propellrarna.

1.6.2 Flygplanet

Generellt	
Typcertifikatinnehavare	BAe Systems (Operations) Ltd.
Modell	Jetstream 3200 series
Serienummer	949
Tillverkningsår	1991
Flygmassa, kg	Max tillåten start/landningsmassa 7 350/7 080, aktuell 7 342/7 059.
Masscentrumläge	Inom tillåtna gränser, C/G 46,8.
Total gångtid, timmar	18 593
Gångtid efter senaste veckotillsyn, timmar	22
Antal cykler	30 955
Bränsle som tankats före händelsen	Jet A1 (Flygplanet tankades i Torsby). Kvarvarande mängd på Arlanda för den aktuella flygningen var 617 kilo.

Motor		
Typcertifikatinnehavare	Honeywell International Inc.	
Motortyp	TPE331-12UHR-702H	
Antal motorer	2	
Motor	Nr 1	Nr2
Serienummer	P-66330	P-6632C
Total gångtid, timmar	13 602	5 105
Gångtid efter senaste översyn, timmar	6 576	3 207
Propeller		
Typcertifikatinnehavare	McCauley Propeller Systems	
Typ	4HFR34C653L	
Serienummer	011389	911615
Total gångtid, timmar	4 004	10 138
Gångtid efter översyn, timmar	2 131	1 135
Kvarstående anmärkningar	Inga anmärkningar fanns noterade i flygplanets loggbok vid tidpunkten för tillbudet. Enligt uppgift från befälhavaren var anmärkningar från föregående flygningar noterade i dokumentet ”Maintenance request”, se avsnitt 1.6.3-1.6.4.	

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC).

1.6.3 Föreskrifter avseende tekniska anmärkningar

Av EU-kommissionens förordning (EG) 2042/2003, avsnitt M.A. 403, rörande hantering av felfunktioner hos luftfartyg, framgår det att varje fel på ett luftfartyg som utgör en allvarlig fara för flygsäkerheten ska åtgärdas före fortsatt flygning.

Vidare gäller att endast behörig certifierande personal, som huvudregel, kan göra en sådan bedömning av ett fel och därmed bestämma när och vilka korrigeringsåtgärder som bör vidtas innan ytterligare flygningar och vilka åtgärdanden av felen som kan senareläggas. Varje fel som inte åtgärdas före flygning ska noteras i luftfartygets tekniska journalsystem eller i operatörens tekniska loggbok.

I avsnitt M.A. 306 i samma förordning beskrivs dessutom hur operatörens tekniska loggsystem ska vara ordnat för varje luftfartyg. Detta ska vara inrättat så att bl.a. underhållsstatus, kvarstående fel och

planerat underhåll kan utläsas, vilket är operativt nödvändig information för besättningen. Detta system ska godkännas av operatörens tillsynsmyndighet.

1.6.4 Den aktuella tekniska loggen

Haverikommissionen har granskat noteringarna i flygplanets tekniska logg vid tidpunkten för tillbudet, samt även perioderna omedelbart före och efter tillbudet.

Under perioden 27 januari till 31 januari (dagen för tillbudet) fanns inga anmärkningar noterade i den sektion av loggen som är avsedd för tekniska anmärkningar eller noteringar (Defect Report Details). Enligt intervjuer med besättningen kunde dock konstateras att flygplanet hade vissa tekniska fel som var kända av såväl förarna som företagets tekniska avdelning.

Dessa anmärkningar hade rapporterats till företaget av förarna men inte införts i flygplanets loggbok. I ett internt dokument, ”Maintenance request”, som hanteras av företagets tekniska avdelning, återfanns följande tekniska anmärkningar gällande den aktuella flygplansindividen, daterade den 29 januari 2014:

- Crew reported: R/H propeller deicing U/S[16],
- Crew reported: R/H Cabin window lights are working only 2-3 seconds,
- Crew reported: Missing some pitot covers.

Dagen efter tillbudet i Torsby flögs den aktuella flygplanindividen till Tallinn för utförande av planerat underhåll (A-check). I den tekniska loggen för denna flygning fanns två av punkterna ovan noterade – *propeller de-icing U/S* samt *Cabin Lighting U/S*. Utöver detta fanns ytterligare en anmärkning noterad: FDR[17] U/S, MEL[18] 31-3, avseende operationer utan FDR. Denna anmärkning hängde samman med att FDR:en på haverikommissionens begäran monterats ur det aktuella flygplanet efter tillbudet.

I en tidigare rapport (RL 2014:07) rörande samma operatör har SHK påvisat samma typ av avvikelser från de nämnda föreskrifterna som de som visat sig i samband med den nu aktuella händelsen. Av denna tidigare rapport framgår att avvikelserna inte är en tillfällighet utan ingått i ett system som operatören skapat. I rapporten beskrevs systemet enligt följande:

> *Tekniska anmärkningar noteras normalt inte i flygplanets loggbok utan förs i stället över till ett dokument kallat*

[16] U/S (Unservicable) – ur funktion.
[17] FDR (Flight Data Recorder) – färdskrivare.
[18] MEL (Minimum Equipment List) – lista som föreskriver minimiutrustning för flygning.

”Maintenance request”. Detta dokument skickas på lämpligt sätt till operatörens underhållsorganisation för beslut om åtgärd.

Piloterna är instruerade att inte skriva några tekniska anmärkningar innan det uppkomna felet/problemet har blivit bekräftat av en certifierad tekniker. De aktuella slingorna som operatörens flygplan ligger ute på i det svenska linjenätet, innebär i genomsnitt att flygplanen möter en tekniker en gång per vecka.

Operatören har uppgett att systemet i huvudsak fungerar bra och att det endast vid ett fåtal tillfällen uppstått missförstånd. Anledningen till att piloterna inte ska skriva in de tekniska anmärkningarna i loggboken är, enligt operatören, att detta medför en ökad risk för att ett flygplan då kan bli stående på marken.

1.6.5 Operationer under isbildningsförhållanden

Den aktuella flygplansmodellen J 32 är designad och certifierad för att svara upp till kraven i FAR[19] 23, tillägg 23 – 34. Dessa tilläggskrav utgavs efter certifieringen och syftade till att även flygplan certifierade enligt FAR 23 skulle klara kraven i den högre certifieringskategorin FAR 25, Appendix C, avseende operationer under isbildningsförhållan den.

Enligt Typcertifikatinnehavaren har J 32 genomgått systemanalyser, mark- och flygprovning för att demonstrera att modellens egenskaper uppfyller kraven i FAR 25, Appendix C. Flygplanets godkända AFM innehåller emellertid ingen information beträffande vilka isbildningsförhållanden modellen kan opereras under. Det finns heller inga krav i den aktuella certifieringskategorin att detta måste anges.

I AFM kapitel 3, sektion 10, återfinns emellertid varningar samt instruktioner för besättningen om åtgärder i de fall flygplanet hamnar i situationer med svår isbildning.

1.6.6 Operationer utan fungerande propelleravisningssystem

Som tidigare nämnts i avsnitt 1.1.4 var propelleravisningssystemet ur funktion på höger motor. Detta förhållande var inte känt av den biträdande föraren.

När det gäller MEL står det i flygplanets MEL 30-13 att flygplanet får flygas utan fungerande propelleravisningssystem. Detta får dock endast ske under förutsättning att flygplanet inte opereras i kända eller prognostiserade isbildningsförhållanden.

[19] FAR (Federal Aviation Regulations) – Certifieringsbestämmelser för flygplan inom den amerikanska luftfartsmyndigheten.

1.6.7 Pitot och statiskt tryck

I cockpit presenteras aktuell framåtfart på två instrument som är placerade på höger respektive vänster sida på instrumentpanelen. Den indikerade framåtfarten för respektive system baseras på information från separata trycksystem. Den framåtfart och den höjd som registreras av flygplanets färdskrivare (FDR) baseras dels på ett pitottryck som delas med höger fartindikeringsinstrument, dels på ett separat enskilt statiskt tryck.

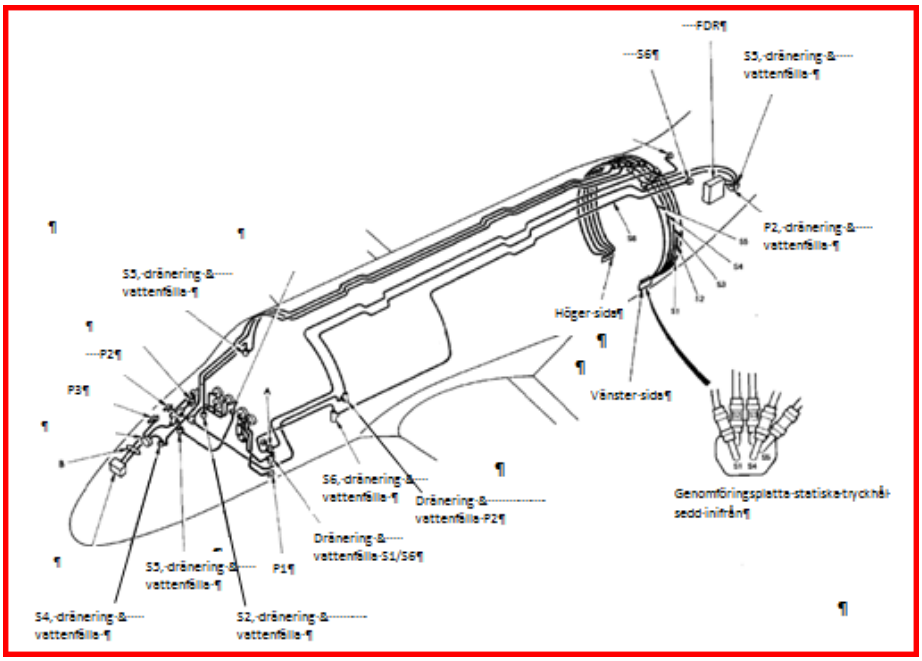
Varje system innehåller ett totaltryck och ett statiskt tryck. Höjdinformationen baseras på det statiska trycket och den indikerade farten (IAS)[20] baseras på totaltrycket kompenserat med det statiska trycket. Totaltrycken för systemen erhålls från två så kallade pitotrör.

De statiska trycken mäts via så kallade statiska portar placerade i bakre delen av flygplankroppen där luften normalt är som mest störningsfri. Det finns portar på båda sidor av flygplankroppen. Varje sidas statiska tryck för respektive system (S1-S5) kopplas ihop och på så sätt bildas ett medelvärde av de statiska trycken. Där trycksystemet har längre rörlängder är vattenfällor och dräneringspunkter placerade. I figur 3 visas de olika trycksystemen och dessas placering på flygplanet. En schematisk bild över de olika trycksystemen visas i figur 4.

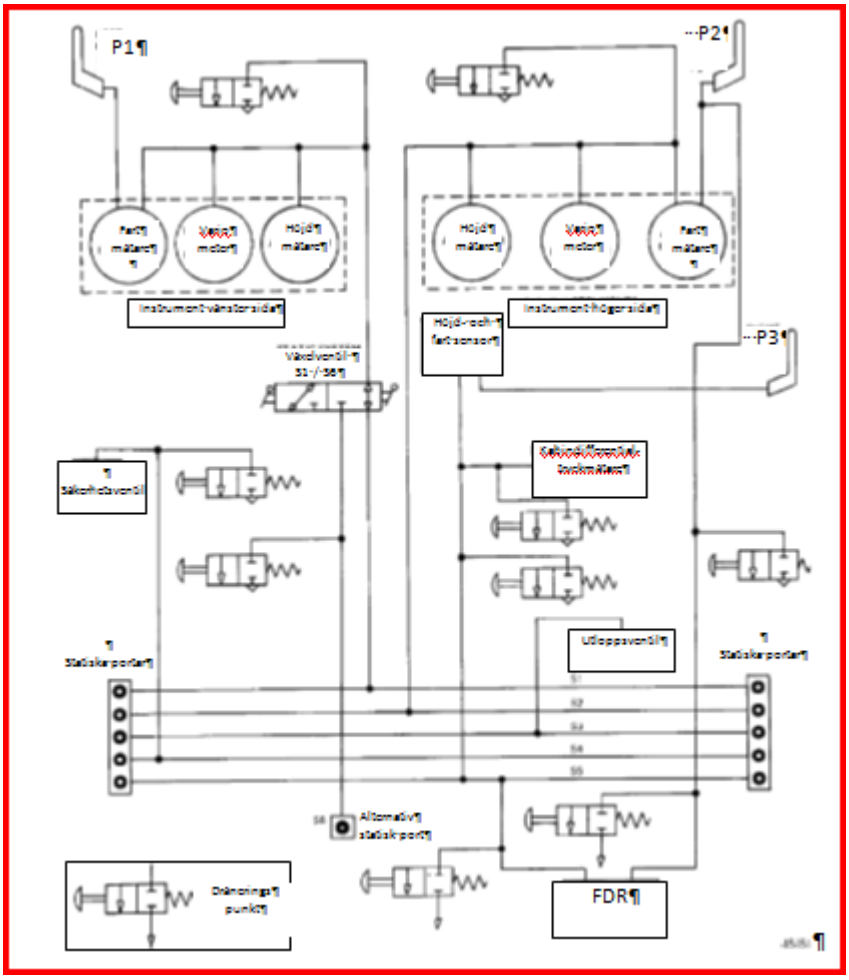
Instrumenten för fart och höjd på vänster sida erhåller tryck från trycksystem 1 (P1 och S1), och höger sidas instrument erhåller tryck från system 2 (P2 och S2). FDR i sin tur baserar höjdinformationen på S5-systemet och indikerad fart på S5- och P2-systemet.

De statiska trycken används bland annat för att erhålla information om höjd och utgör tillsammans med det dynamiska trycket de två parametrar på vilka framåtfarten baseras.

[20] IAS (Indicated Airspeed) – indikerad fart som visas på fartmätarna.



Figur 3. Flygplanets trycksystem med vattenfällor (water traps).



Figur 4. Schematisk bild över trycksystemet.

1.6.8 Trycksystemen

Det statiska trycket är det tryck vilken en kropp utsätts för när den är i vila. Om kroppen har en relativ rörelse kontra det media den befinner sig i – i detta fall luft – så kommer ett ökat tryck på de ytor som är vända mot rörelseriktningen att uppstå.

Detta ökade tryck (P0) kallas för totaltryck, alternativt pitottryck, och består dels av bidraget från farten relativt mediet och kroppen, dels av bidraget från det statiska tryck (Ps) som mediet utgör på kroppen. För att erhålla enbart bidraget från farten subtraheras det statiska trycket från totaltrycket; resultatet benämns dynamiskt tryck (q); q=P0-Ps. Detta samband stämmer acceptabelt vid farter som understiger ca en tredjedel av den lokala ljudhastigheten (a). Vid dessa farter anses kompressibilitetseffekterna vara försumbara. Det dynamiska trycket (q) definieras enligt följande: q=1/2 ρv^2, där ρ är mediets densitet som varierar med tryck och temperatur.

För att få en acceptabel indikering av flygfarten måste hänsyn tas till påverkan av kompressabiliteten vilken i sin tur beror av förhållandet mellan flygfarten (v) och den lokala ljudhastigheten (a). Denna kvot (M= v/a) benämns som Machtal. Ljudhastigheten beror i sin tur starkt på den lokala statiska temperaturen T[21], som i sin tur varierar med bland annat höjden.

Som tidigare nämnts baseras den registrerade farten i FDR och den indikerade farten som visas på förarnas instrument på tryckskillnaden mellan P0 och Ps. För haverikommissionens beräkningar har resterande variabler satts till konstanter med värden motsvarande de referensvärden som råder vid standardatmosfär vid nollhöjd.

Detta innebär att den indikerade farten kommer att avvika från verklig fart om det omgivande trycket och temperaturen avviker från referensvärdena.

1.6.9 Landning på banor med kontaminerat underlag – generellt

För att kunna beräkna hur halt ett underlag är på exempelvis en asfalterad landningsbana tas prover med ett mätfordon för att fastställa en friktionskoefficient, se avsnitt 1.10.2. Friktionskoefficienten är direkt proportionerlig till den bromsverkan som ett luftfartyg kan uppnå vid inbromsning efter landning eller efter beslut att avbryta en start.

Den uppmätta friktionskoefficienten kan sägas vara ett värde som motsvarar friktionen mellan luftfartygets däck och banans ytbeläggning. Lägre koefficienter innebär minskad bromsförmåga för luftfartyget och därmed längre distans för att kunna stanna. Låg friktion påverkar även noshjulets styrförmåga negativt.

[21] T - Temperatur i Kelvin som används vid fysikaliska beräkningar.

Sambandet mellan uppmätt värde på friktionskoefficienten, den fastställda fraseologin för rapportering från flygtrafikledningsorgan till luftfartyg om aktuell bromsverkan samt s.k. MOTNE39-kod för fjärrskrift, framgår av tabellen i figur 5 nedan.

Friktionskoefficient, mätvärde	Bromsverkan, fraseologi	Bromsverkan, MOTNE39-kod
0,40 och över	God	5
0,39 till 0,36	God till Måttlig	4
0,35 till 0,30	Måttlig	3
0,29 till 0,26	Måttlig till Dålig	2
0,25 och under	Dålig	1
Otillförlitlig	Otillförlitlig	0

Figur 5. Tabell, BCL-F 3.2, Mom. 8.2.8, som visar hur information kommuniceras om friktionskoefficienter och bromsverkan.

1.6.10 Landning på banor med kontaminerat underlag - föreskrifter

I det operationella underlag som typcertifikatinnehavaren till ett luftfartyg ansvarar för – vanligtvis återfunnen i luftfartygets AFM – redovisas bland annat luftfartygets prestanda avseende erforderlig banlängd vid varierande massa under skilda förhållanden.

De föreskrifter angående landning på våta och kontaminerade banor som återfinns i regelverket EASA[22]OPS, CAT.POL.A.235 (a), reglerar endast prestandaberäkningar för operationer på torra respektive våta underlag. Kortfattat kan dessa regler beskrivas som att tillgänglig landningsdistans under förhållanden med våt bana ska vara minst 115 % av den erforderliga landningssträckan enligt OPS CAT.POL.A.230.

Eftersom de uppgifter som lämnas av typcertifikatinnehavaren normalt inte innehåller några beräkningar för operationer på kontaminerade underlag, måste sådana beräkningar utföras av operatören – eller av ett av operatören anlitat företag – i de fall operationerna kommer att bedrivas på banor med kontaminerat underlag.

För sådana förhållanden följer av regelverket i OPS CAT.POL.A.235 (b) att beräkningarna ska vara utförda i enlighet med ”approved contaminated landing data”, dvs. godkända landningsdata för kontaminerade underlag. Härav framgår att även den tillgängliga landningsdistansen som framräknats med hänsyn till det kontaminerade underlaget ska vara 115 % av den erforderliga landningssträckan enligt OPS CAT.POL.A.230.

[22] EASA (European Aviation Safety Agency) – Europeiska byrån för luftfartssäkerhet.

1.6.11 Landning på banor med kontaminerat underlag - beräkningar

Som nämnts ovan är operatören ansvarig för att ta fram operationella prestandaunderlag om verksamheten ska bedrivas i områden med vinterförhållanden, där risk för kontaminering av start- och landningsbanor föreligger.

De typer av kontaminering orsakade av meteorologiska vinterförhållanden som vanligtvis medför korrigering av erforderliga start- och landningssträckor kan sammanfattas enligt följande:

- Frost
- Torr, våt eller packad snö
- Slask
- Torr eller våt is

Normalt rapporterar flygtrafikledningen om underlaget på den aktuella banan till startande och landande flygplan, tillsammans med den uppmätta friktionskoefficienten eller bromsverkan.

Förutom korrigering av erforderlig banlängd för den rapporterade friktionskoefficienten eller bromsvärdet, ska även korrigering utföras med hänsyn till typ av kontaminering och beläggningens tjocklek.

De värden som rapporteras används av besättningen som ingångsvärden för beräkning av två alternativa användningsområden:

- Beräkning av maximalt tillåten landningsmassa vid en given banlängd.
- Beräkning av erforderlig banlängd vid en given landningsmassa.

Underlag för dessa beräkningar är vanligtvis tabeller för den bana där landningen ska utföras och där fasta värden som banlängd och banlutningar finns inlagda. I tillägg till justeringar för banans kondition (friktionskoefficient och typ av underlag) och aktuell landningsmassa, korrigeras även för flygplanskonfiguration (valt klaffläge och V_{REF}), samt rådande meteorologiska förhållanden såsom vind, temperatur och lufttryck.

1.6.12 Landning på banor med kontaminerat underlag – operatören

Under utredningen av tillbudet med avåkningen på Torsby flygplats har haverikommissionen granskat det prestandaunderlag som operatören använder vid operationer på kontaminerade banor.

Underlaget är framtaget av ett externt prestandaberäkningsföretag och godkänt av den estniska tillsynsmyndigheten *Lennuamet*. För beräkning av landningsprestanda används tabeller där maximalt tillåten vikt under varierande förhållanden kan tas fram.

I figur 6 finns det aktuella underlaget för landning bana 16 i Torsby presenterat. Av underlaget framgår att val kan göras endast mellan torr bana (DRY RWY) och våt bana (WET RWY) för olika klaffkonfigurationer och vindkomposanter.

I tabellen kan utläsas att prestandaunderlaget avser modellen Jetstream Super 31. I samband med remissförfarandet har operatören informerat haverikommissionen att denna modellbeteckning används i prestandatabellerna för modellen Jetstream 32.

```
-- TYF -ESST --          LANDING  PERFORMANCE                -- TYF -ESST --
                          JETSTREAM SUPER 31                 TORSBY, SWE
 ELEVATION  393             TPE 331-12 ENG                     FRYKLANDA

            ***  APPROACH CLIMB LIMITS - APPROACH FLAPS  10 ***
                 CLIMB PERFORMANCE NOT LIMITING BELOW  39 (C)
                 TEMP(C)      -20      39      40      50
                 CLMB WT     7080.   7080.   7061.   6581.

                   ***  LANDING FIELD LENGTH LIMITS ***
```

RUNWAY LENGTH SLOPE	WIND KTS	*** LNDG FLAPS 35 *** DEST-DRY RWY FCTORED 70%	DEST-WET RWY FCTORED 115%	*** LNDG FLAPS 20 *** DEST-DRY RWY FCTORED 70%	DEST-WET RWY FCTORED 115%	LANDING FLAPS ZERO(0)
	-10	7080	7080	7080	7080	5193
16						
1590M	0	7080	7080	7080	7080	6753
0.82						
	10	7080	7080	7080	7080	7080
	20	7080	7080	7080	7080	7080
CRT	TW	-10	-10	-10	-10	
SUB	LB/KT	0	0	0	0	
	-10	7080	7080	7080	6889	5193
34						
1590M	0	7080	7080	7080	7080	6753
-0.82						
	10	7080	7080	7080	7080	7080
	20	7080	7080	7080	7080	7080
CRT	TW	-10	-10	-10	-8	
SUB	LB/KT	0	0	0	-210	

```
AFM HP4.16                                                          04Feb14
```

Figur 6. Operatörens prestandatabell för landning i Torsby.

Av tabellen framgår att landning på bana 16, med maximalt tillåten strukturell landningsmassa, 7 080 kg, kan ske under alla förhållanden. Ytterligare korrektionsfaktorer för beräkning av maximalt tillåten landningsmassa fanns inte i operatörens underlag.

1.6.13 Undersökning av operatörens prestandaberäkningar

För att kunna analysera det prestandaunderlag som operatören använder har haverikommissionen anlitat särskild sakkunskap hos Flygprestanda AB. Förutom översyn av underlaget har uppdraget även innefattat beräkningar avseende den aktuella landningen.

Beträffande det underlag som operatören använde för beräkningar av landningsprestanda under den aktuella flygningen, har Flygprestanda AB inkommit med följande yttrande:

”Det underlag Flygprestanda tagit del av angående Avies tillbud med Jetstream 32, (ES-PJR), i Torsby den 31 januari 2014, innehåller endast prestandaberäkningar för start och landning avseende torr och våt bana.

Att, som i det aktuella fallet, inte kompensera på något sätt för reducerad bromsverkan p.g.a. isig/hal bana är inget som Flygprestanda rekommenderar. Saknas underlag får man vara beredd att avvika till alternativflygplats eller ställa in flygningen”.

Beräkningarna avseende den aktuella flygningen har utförts med följande förutsättningar:

- Landning bana 16 med kända förhållanden enligt AIP[23],
- Vind variabel 03 knop,
- Aktuell massa vid landning 7 059 kg (max 7 080),
- V_{REF} 125 knop (115 knop + 10 knop för isbildning enligt AFM),
- Friktionskoefficient 0,275 (Se 1.10.3 nedan).

Med ovanstående värden som grund har Flygprestanda utfört en beräkning av den enligt gällande bestämmelser erforderliga banlängden för den aktuella landningen. Den erforderliga landningssträckan uppgår till 1 473 meter. I förhållande till banlängden 1 590 meter hade detta inneburit en beräkningsmässig marginal på 117 meter vid landningen.

Denna marginal var dock förbrukad vid den aktuella landningen eftersom sättningsfarten sannolikt var högre än normalt och sättningen skedde ca 800 meter in på banan.

1.7 Meteorologisk information

1.7.1 Generellt

Enligt SMHI: I stort sett hela Svealand täcktes av ett snöväder med siktvärden i allmänhet mellan 700 meter och 5 000 meter, samt vertikalsikt eller molnbas på mellan 500 fot och 2 000 fot. Under dagen skickades sex SIGMET[24] ut för svår isbildning. Tre berörde östra Svealand och den sista (gällande 18.00 – 20.00) som skickades omfattade delar av västra Svealand.

[23] AIP (Aeronautical Information Publication) – luftfartsinformation av långsiktig natur.
[24] SIGMET (Significant Meterological Conditions) – Signifikanta meteorologiska förhållanden.

Områden med måttlig till svår isbildning varierade under dagen. Ett omfattande område med snö och isbildning täckte stora delar av Skandinavien. Enligt SMHI hade under eftermiddagen även rapporterats in ett antal iakttagelser från flygplan avseende observerad måttlig till svår isbildning i Stockholm FIR[25].

1.7.2 Lokalt väder

Startflygplats:

Enligt Metar Stockholm/Arlanda kl. 19.50: Vind 100°, 08 knop, sikt 2 400 meter i snöfall, molnbas 800 – 1 200 fot, temperatur/daggpunkt M04/M04 °C, QNH 1016 hPa.

Destinationsflygplats:

Enligt Metar Torsby kl. 20:40:Vind variabel 03 knop, sikt 2 000 meter i snöfall, vertikalsikt 1 900 fot, temperatur/daggpunkt M05/M06 °C, QNH 1013 hPa.

1.8 Navigationshjälpmedel

Samtliga elektroniska och visuella navigationshjälpmedel på flygplatsen har fungerat utan anmärkning. Det finns inget rapporterat angående fel eller felfunktioner på något av navigationssystemen ombord på flygplanet.

1.9 Radiokommunikationer

Radiokommunikationen mellan flygplanet och flygledartornet i Torsby har spelats in och tillvaratagits av haverikommissionen. Av denna framgår att aktuellt väder samt uppmätta friktionskoefficienter – med aktuellt klockslag för mätningen (kl. 20.40) – meddelades flygplanet ca 15 minuter före landningen.

Efter avåkningen följde en dialog mellan förarna och tornet angående bl. a. assistans från flygplatsens räddningstjänst. Övrig radiokommunikation verifierar avgivna vittnesmål och har inte bedömts kunna tillföra utredningen nya fakta.

1.10 Flygfältsdata

1.10.1 Generellt

Torsby flygplats har en asfalterad rullbana med dimensionerna 1 590 x 30 meter, se figur 7. Banan är utrustad med högintensiva bankants- och inflygningsljus i båda riktningarna. För instrumentinflygning finns NDB-fyrar samt kurssändare (LLZ) installerade i båda inflygningsriktningarna.

[25] FIR (Flight Information Region) – Flyginformationsområde.

Flygplatsen är även utrustad med avståndssändare (DME), placerad i centrum på flygplatsområdet. Ljusramper med visuell glidbane-information (PAPI) är placerade på vänster sida vid respektive banbörjan. Elektronisk glidbaneinformation finns inte installerad.

Vid tillbudet hade flygplatsen status enligt AIP Sverige/Sweden.

1.10.2 Fälthållning

Under vinterförhållanden då banans ytbeläggning kan vara kontaminerad av is eller snö, ska friktionsmätning utföras på flygplatsen. Detta utförs vanligen med standardiserad mätutrustning för framtagande av en aktuell friktionskoefficient som ett mått på bromsverkan. Mätning av bromsverkan ska ske dagligen under drift, utom när friktionskoefficienten med säkerhet kan anses ha ett värde på 0,40 eller bättre.

Friktionsmätning på Torsby flygplats utförs rutinmässigt med s.k. SAAB Friction Tester, en metod för s.k. kontinuerlig friktionsmätning som har använts i Sverige sedan mitten av 70-talet. Enligt flygplatsens lokala instruktion *Fältkontroll vinter (C4A:2)*, ska friktionsvärden under vintersäsong mätas ca 30 minuter innan flygplatsen öppnas.

Första mätningen ska göras på morgonen före första kända start eller landning och övriga mätningar därefter jämnt fördelade under öppethållningstiden. Därutöver ska mätning av bromsverkan göras så fort det finns anledning att anta att uppmätt värde på bromverkan vid förnyad mätning skulle avvika med 0,05 enheter eller mera från gällande värde inom någon av sektionerna.

Sambandet mellan uppmätt värde på friktionskoefficienten och bromsverkan och den fastställda fraseologin för rapportering från flygtrafikledningsorgan till luftfartyg samt s.k. MOTNE39-kod för fjärrskrift, framgår av tabellen i figur 5.

1.10.3 Aktuella banförhållanden

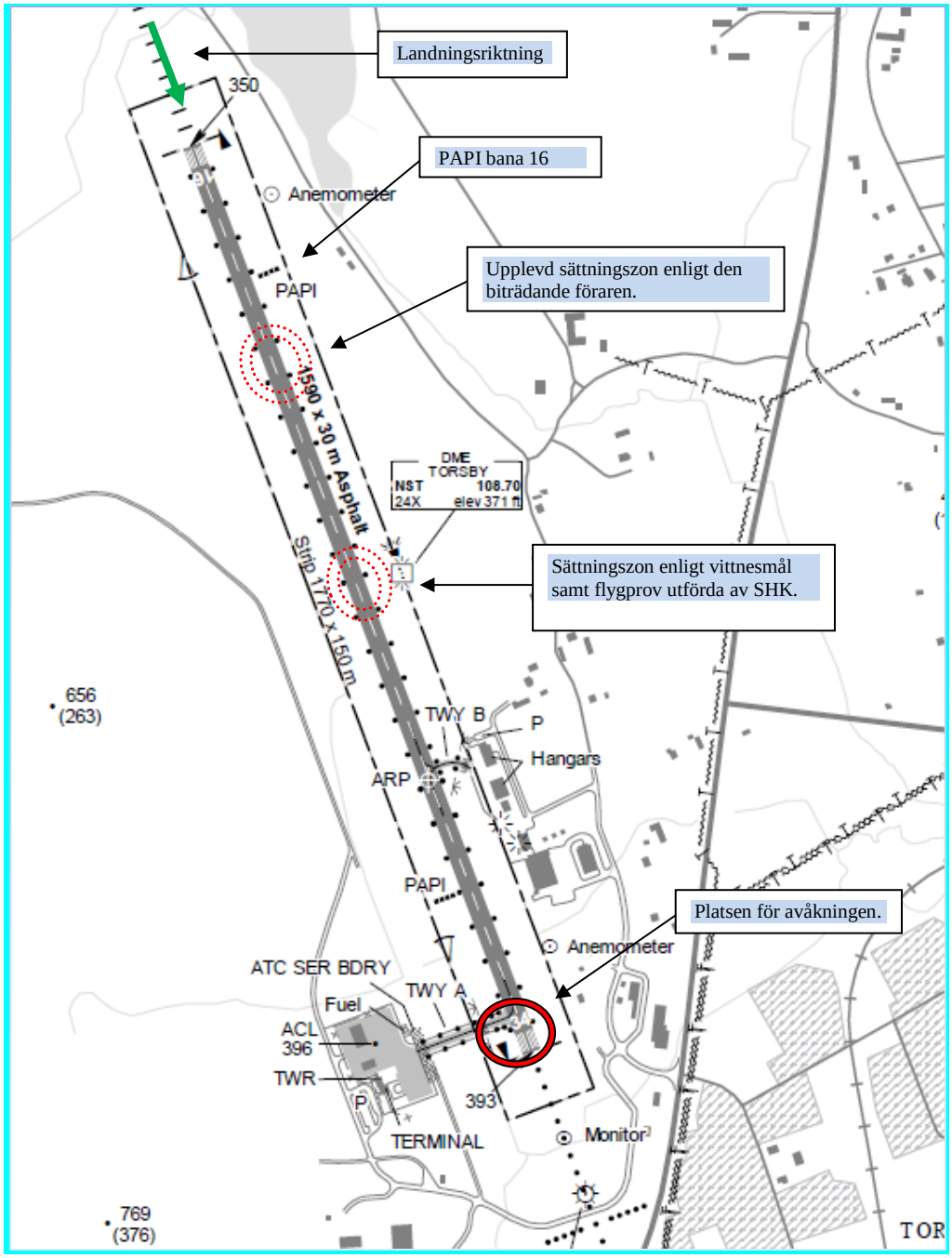
Friktionsmätning på banan utfördes kl. 18.17, dvs. 1 timme och 40 minuter före den beräknade landningen. De värden som då uppmättes var 0,25, 0,25 respektive 0,23 varför snöröjningsledaren bestämde att snöröjningsinsatser skulle inledas.

Snöröjning inleddes under pågående snöfall och kl. 19.40 utfördes en ny friktionsmätning med resultat 0,30; 0,31 respektive 0,33. Snö-röjningen fortsatte därefter ytterligare ca 10 minuter. Enligt intervjuer med fältpersonalen ägnades denna tid huvudsakligen åt röjning av kanterna för att öka den plogade bredden av banan.

När flygplanet passerade den yttre NDB-fyren TH ut i procedurslingan lämnade samtliga fordon banan. Vid denna tidpunkt återstod ca 7 minuter till landning. För att kunna utföra beräkningar av

den aktuella landningen har haverikommissionen gjort vissa antaganden avseende den aktuella friktionskoefficienten när flygplanet landade.

Vid den första mätningen uppmättes 0,25 och därunder. Banan röjdes därefter och vid den andra mätningen uppmättes strax över 0,30. Från denna mätning förflöt 17 minuter under kontinuerligt snöfall innan flygplanet landade. Haverikommissionen har därför gjort antagandet att den rådande friktionskoefficienten vid landning försämrats, och av beräkningsmässiga skäl satt ett värde på 0,275, vilket representerar ett rimligt medelvärde mellan de tidigare uppmätta friktionskoefficient-erna.



Figur 7. Torsby flygplats med platser för händelsen utmarkerade.

I figur 7 ovan framgår den zon där besättningen uppfattade att landningen skedde, samt den zon där sättningen enligt vittnesmålen utfördes. Kvarvarande banlängd från denna sättningszon är ca 800 meter.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Efter tillbudet har SHK låtit montera ur flygplanets färdregistrator (FDR) och ljudregistrator (CVR[26]). Enheterna sändes till AAIB:s[27] laboratorium i England för avläsning av registrerade data.

1.11.1 Ljudregistrator – CVR

Flygplanet var utrustat med en CVR av typen Fairchild A100A. Ljud från mikrofoner i förarkabinen spelas in och sparas på ett skyddat magnetband. Bandet består av en sluten slinga med 30 minuters inspelningstid.

I operatörens driftshandbok, OM-A[28] sektion 11, finns instruktioner – riktade till såväl piloter som underhållspersonal – att bryta strömförsörjningen till flygplanets CVR vid tillbud som bedöms vara ”allvarliga” för att undvika att lagrad information spelas över när enheten åter strömsätts.

Allt inspelat ljud från den aktuella flygningen blev emellertid överspelat då strömförsörjningen till ljudregistratorn inte bröts i tid efter tillbudet. De enda inspelningar som fanns registrerade var telefonkonversation mellan befälhavaren och företagets tekniska avdelning en tid efter tillbudet. Dessa samtal har analyserats av haverikommissionen men inte befunnits kunna tillföra utredningen några fakta av betydelse.

I en tidigare rapport (RL 2014:07) har SHK påvisat samma typ av avvikelse från operatörens föreskrifter angående hantering av CVR:en i samband med tillbud.

1.11.2 Färdregistrator - FDR

Flygplanet var utrustat med en FDR av typ Fairchild F1000 med kapacitet att registrera upp till 19 olika parametrar, där information från de senaste 25 registrerade timmarna sparas. FDR:en är placerad i flygplanets bakre del och har till uppgift att registrera flygdata för användning vid säkerhetsutredningar av haverikommissioner.

Enheten strömförsörjs med 115 volts växelström via elsystemets huvudströmskena och via ett relä som känner av om markström är inkopplad. Är markström inkopplad bryter reläet strömförsörjningen till FDR. Enheten innehåller en mikroprocessor som konverterar,

[26] CVR – Cockpit Voice Recorder.
[27] AAIB (Air Accidents Investigations Branch) – Storbritanniens utredningsmyndighet för olyckor och tillbud inom den civila luftfarten.
[28] OM-A – Operations Manual.

digitaliserar och formaterar data. Data från de senaste flygningarna lagras binärt på interna minneschips. FDR:en innehåller interna trycksensorer vilka känner av totaltrycket (P2) respektive det statiska trycket (S5).

FDR:en registrerar binära data innehållande kodad information från luftfartygets olika system. Vid utläsning av FDR-data, konverteras (avkodas) datavärdena till ingenjörsstorheter (t.ex. knop, grader) med hjälp av dokumentation som är specifik för installationen i ett individuellt luftfartyg.

Förutom indikerad fart registreras även bland annat barometrisk höjd och acceleration längs de tre axlarna (longitudinell, lateral och vertikal). Enligt standarden ARINC 542 A och luftfartygets underhållsmanual ska av FDR registrerad data från den longitudinella accelerometern ha en noggrannhet på ±0,2 g. Registrerad fart på FDR ska ha en noggrannhet av ±10 knop i fartområdet mellan 100 till 260 knop. Registrerad höjd i FDR:en ska ha en noggrannhet av ±100 fot

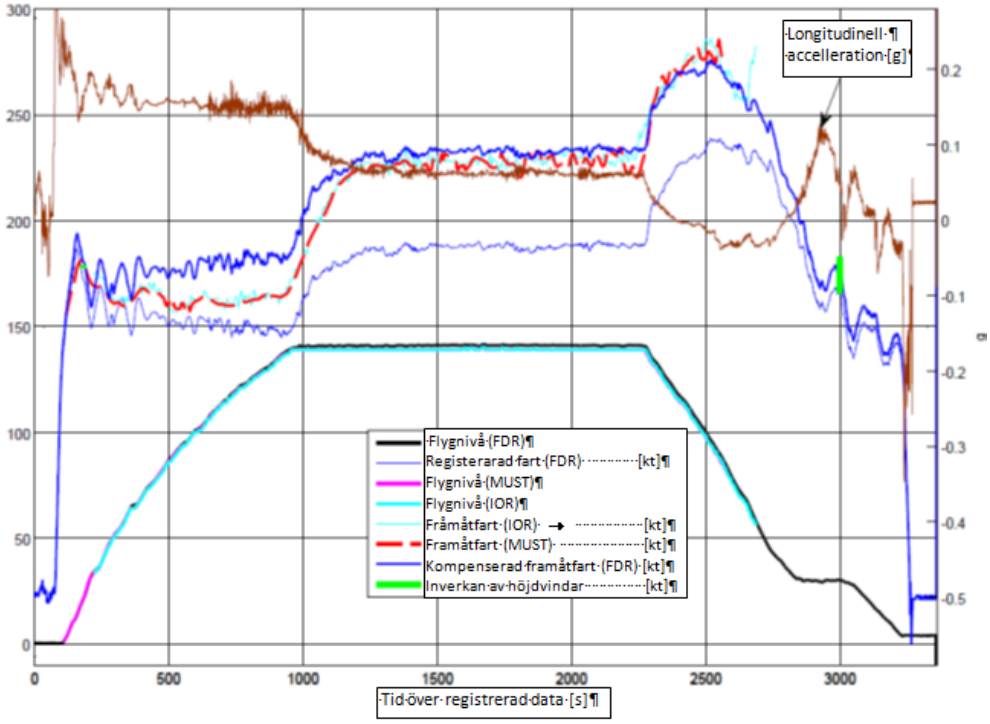
Registrerade data från den aktuella enheten

FDR:en i flygplanet hade registrerat data över hela händelseförloppet. Operatören saknade emellertid nödvändig dokumentation för att en konverterad utläsning skulle kunna genomföras. Data över flera parametrar var inte representativa och således inte tillförlitliga. Denna brist var sedan tidigare känd hos operatören och har bl.a. behandlats i SHK:s rapport RL 2014:07.

De nu berörda parametrarna var bland annat fart, varvtal och vridmoment från motorerna, lateral acceleration och ytterlufttemperatur. Haverikommissionen har med anledning av detta fått använda generisk konverteringsdokumentation för utläsning, som erhölls från AAIB dit enheten skickades.

I figur 8 visas en graf över höjd, fart och longitudinell acceleration från den aktuella flygningen. Värdena baseras på FDR-data, radardata från MUST[29] och civila radardata i form av s.k. IOR-filer. Radardata täckte dock inte hela förloppet.

[29] MUST – Militära Underrättelse och Säkerhetstjänsten.



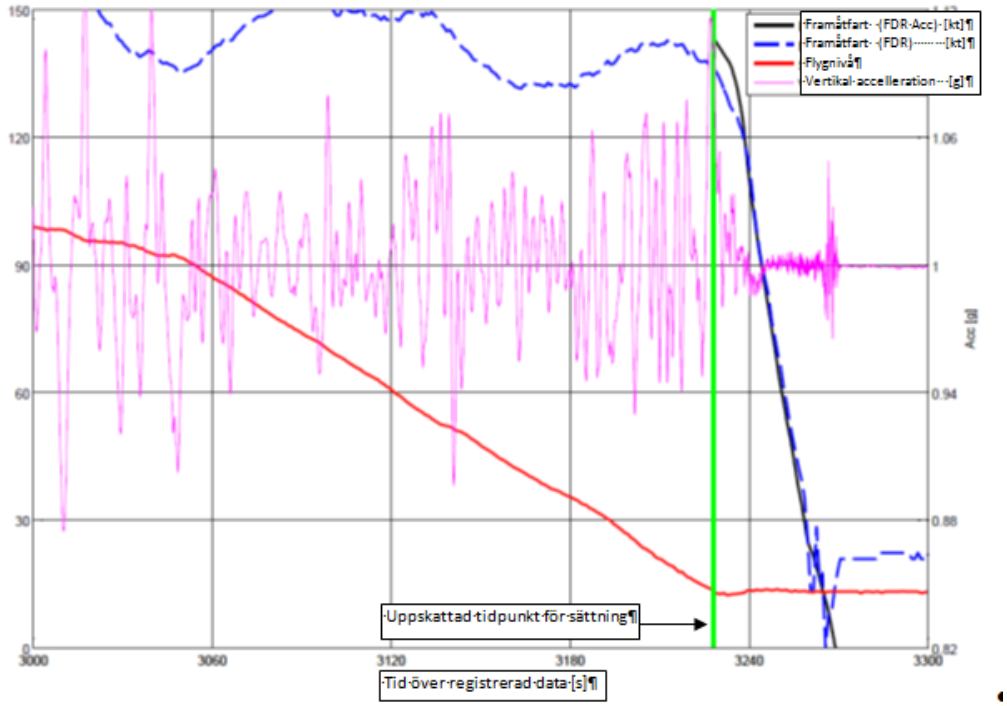
Figur 8. Flygplanets höjd, fart och longitudinella acceleration.

Fartkorrigering har utförts med avseende på höjdpåverkan. Eftersom den registrerade yttertemperaturen konstaterats vara felaktig, har ett antagande fått göras att omgivningstemperaturen varierat i enlighet med ICAO standardatmosfär.

Haverikommissionen har även undersökt inverkan av höjdvindarna på tre positioner längs rutten. Påverkan vid de två första punkterna har endast varit någon enstaka knop. I slutet av flygningen var dock inverkan 17 knop (markerat med grönt i grafen i figur 8). Värdena baserar sig på SMHI:s prognostiserade vindar längs rutten.

Av grafen framgår att den registrerade farten under de sista 50 sekunderna av förloppet var 20 knop. Under den tiden stod emellertid luftfartyget stilla på marken. Man kan även se att där retardationen övergår till ett konstant värde under slutfasen, är framåtfarten en kort stund 0 knop för att därefter stiga till 20 knop. Framåtfarten kan även beräknas med hjälp av tidsintegralen avaccelerationen. Den konstantterm som bildas vid integration utgör ett randvillkor och sätts till 0 knop där accelerationen blir konstant.

Vidare antas att accelerationstermens konstantvärde i slutet, där luftfartyget stod stilla, orsakats av en drift i systemet alternativt att flygplanet inte stod i våg eller av en kombination av dessa båda faktorer. Integreras farten med antagandet enligt ovan, från den tid då luftfartyget stod stilla och bakåt till ungefär den tid då sättningen inträffade, erhålls grafen som presenteras i figur 9.



Figur 9. Höjd och fart under de sista 3 000 sekunderna av registrerade data. Den gröna linjen visar en uppskattad tidpunkt för sättningen.

Av grafen framgår att under sättning och utrullning stämmer den från accelerometern beräknade farten väl överens med den registrerade farten från färdskrivaren. Bedömningen av sättningstid baseras bland annat på värden från den FDR-registrerade vertikala accelerometersignalen.

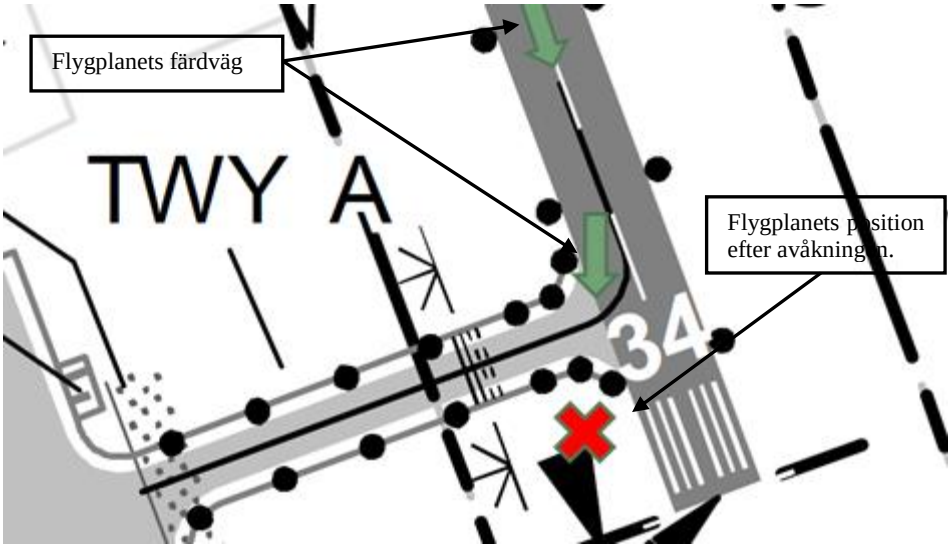
Av detta framgår att sannolikheten är hög för att den registrerade farten när flygplanet var i luften är korrekt och att det endast är den registrerade farten på 20 knop när flygplanet stod stilla som är felaktig. Teoretiskt vidimerat av bl.a. accelerometersignalen medför detta även att sannolikheten är mycket stor för att sättningsfarten vid landningen var högre än normalt.

Från grafen i figur 9 kan även utläsas att farten varierat starkt under de sista 120 sekunderna av inflygningen. Ca 40 sekunder före sättning skedde en markant fartökning med 10-15 knop som bryts först ca 10 sekunder före sättningen på banan.

1.12 Plats för händelsen

Händelsen inträffade i slutet av bana 16 där avfarten till plattan sker via taxibana A. Flygplanet körde av i skarven mellan rullbanan och taxibanan och stannade i ca 45° vinkel från banan med nosen 6-7 meter från taxibanans kant.

Snödjupet på den aktuella platsen var ca 30-40 cm, varför flygplanet snabbt bromsades upp efter avåkningen. Vid tillbudet passerades flera taxibanljus utan att skadas av flygplanets hjul. I figur 10 nedan är flygplanets slutliga position efter tillbudet markerad.



Figur 10. Delavsnitt av flygplatsen från AIP samt plats för händelsen.

1.13 Medicinsk information

Ingenting har framkommit som tyder på att förarnas fysiska eller psykiska kondition varit nedsatt före eller under flygningen.

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

Vare sig besättning eller passagerare erhöll några fysiska skador vid tillbudet.

1.15.1 Bestämmelser om räddningstjänst

Bestämmelser om räddningstjänst finns framför allt i lagen (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) och förordningen (2003:789) om skydd mot olyckor (FSO).

Med räddningstjänst avses, enligt 1 kap. 2 § första stycket LSO, de räddningsinsatser som staten eller kommunerna ska ansvara för vid olyckor och överhängande fara för olyckor för att hindra och begränsa skador på människor, egendom eller miljön.

Staten ansvarar för fjällräddningstjänst, flygräddningstjänst, sjöräddningstjänst, miljöräddningstjänst till sjöss, räddningstjänst vid utsläpp av radioaktiva ämnen samt efterforskning av försvunna personer i vissa fall. Respektive kommun ansvarar enligt 3 kap. 7 § LSO för övrig räddningstjänst.

1.15.2 Räddningsinsats

Efter landningen meddelade besättningen flyginformationstjänsten, AFIS[30], i tornet på Torsby flygplats att flygplanet stod på gräset utanför banan. Från tornet utlöstes omgående haverilarm enligt röd checklista kl. 20.59.

Flygplatsens räddningstjänst var framme vid flygplanet ungefär en minut efter larmet. Den kommunala räddningstjänsten Torsby, som larmades från SOS Alarm, var framme på platsen med en första enhet kl. 21.06. Även ambulans och polis anslöt till platsen.

Inga personer skadades och ingen vidare räddningsinsats behövdes.

Nödsändaren (ELT[31]) aktiverades inte vid händelsen.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

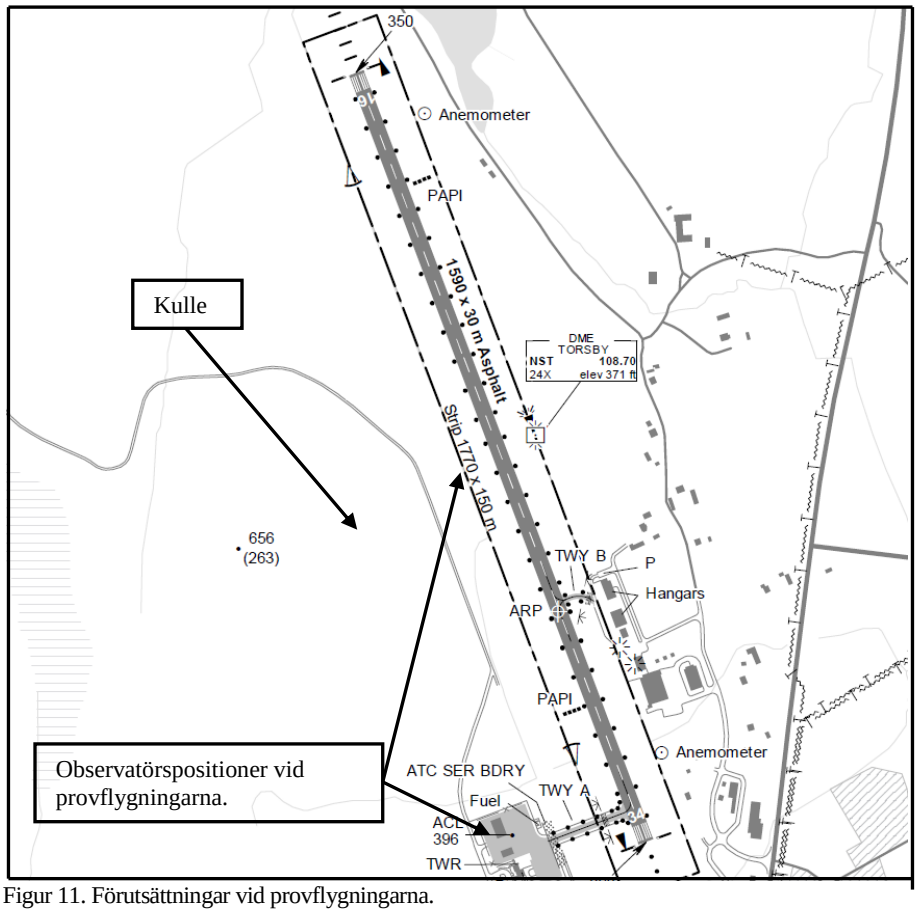
1.16.1 Praktiska flygprov

Med avsikt att fastställa den sannolika sättningspunkten vid landningen har haverikommissionen utfört praktiska flygprov på Torsby flygplats. De två anställda på flygplatsen som var vittnen till händelsen medverkade vid provtillfället.

Vid tillbudet fanns de två vittnena på plats vid tankanläggningen för att förbereda tankning inför det korta markuppehåll som var planerat. Från denna plats är banbörjan samt andra hälften av bana 16 synlig. Övriga delar av banan är skymda av en kulle.

Flygningarna utfördes med ett flygplan av typ Taifun 17 E2. Vid proven deltog två medarbetare från haverikommissionen, en ombord på flygplanet och en i position vid tankanläggningen, se figur 11. Samtliga observatörer stod i radiokontakt med varandra under provningarna.

[30] AFIS - Aerodrome Flight Information Services.
[31] ELT - Emergency Locator Transmitter.



Figur 11. Förutsättningar vid provflygningarna.

Proven inleddes med normal inflygning och landning inom den normala sättningszonen ca 300 meter in på banan. Vid dessa förutsättningar var flygplanet synligt under inflygning och sättning men inte under delar av utrullningen mot den bortre delen av banan.

De följande flygningarna simulerades i enlighet med de vittnesuppgifter som lämnats till haverikommissionen, dvs. med en förskjuten planébana som medförde en inflyttad sättningspunkt. Den flugna glidbanan anpassades så att den överensstämde med vittnenas iakttagelser av den aktuella landningen där flygplanet var synligt under hela inflygningen och landningen.

Inflygningarna anpassades till en bedömd sättningszon längs banan. Med hjälp av observatören vid banan kunde efter ett antal flygningar denna zon fastställas till ca 800 meter från banslutet bana 16.

1.17 Operatörens organisation och ledning

1.17.1 Generellt

AS Avies är ett estniskt flygbolag med säte i Tallinn. Bolaget grundades 1991 och bedriver flygverksamhet av såväl regelbunden som oregelbunden art. Den oregelbundna trafiken består till största delen av charter- och taxiflyg och bedrivs med mindre jetflygplan av typen Hawker och Lear Jet.

Den regelbundna trafiken består av linjefart i olika länder och bedrivs med flygplan av typen Jetstream 31/32. I Sverige opererar företaget ett antal linjer, bland annat Torsby – Stockholm/Arlanda, för det svenska bolaget Avies Sverige AB som efter ett offentligt anbudsförfarande tilldelats trafikrättigheterna på linjerna. Den flygproduktion som tillkommit efter offentligt anbudsförfarande har medfört en expansion av J31/32-verksamheten hos operatören.

1.17.2 Offentligt anbudsförfarande rörande flygtrafik

Grundprincipen inom EU är att alla lufttrafikföretag hemmahörande i unionen har rätt att fritt utöva trafikrättigheter på alla flyglinjer inom unionen. Principen slås fast i artikel 15.1 i Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1008/2008 av den 24 september 2008 om gemensamma regler för tillhandahållande av lufttrafik i gemenskapen (omarbetning).

Ett avsteg från principen om rätten att fritt bedriva flygtrafik, rör sådana flyglinjer som anses väsentliga för den ekonomiska utvecklingen i en viss region och som inte är möjliga att driva enbart utifrån gängse kommersiella intressen. För sådana flyglinjer får i stället, med stöd av artikel 16 i samma förordning, införas s.k. allmän trafikplikt. Det innebär, såvitt nu är av intresse, att ett enda flygföretag ges ensamrätt att bedriva flygtrafik på den aktuella sträckan. En sådan ensamrätt måste bjudas ut genom ett offentligt anbudsförfarande (artikel 16 och 17 i förordningen).

Flygtrafiken på den aktuella sträckan mellan Torsby och Stockholm/Arlanda bedrivs inte på gängse kommersiella grunder. På sträckan gäller i stället allmän trafikplikt. Flygföretaget Avies Sverige AB har genom ett avtal om regelbunden flygtrafik tilldelats ensamrätten till flygtrafiken efter ett offentligt anbudsförfarande. Ansvarig myndighet för det offentliga anbudsförfarandet är Trafikverket. Avies Sverige AB har i sin tur anlitat den estniska operatören AS Avies för att, som underleverantör, utföra flygtrafiken.

1.17.3 Operativa förutsättningar

En förutsättning för att ett företag ska få bedriva flygtrafik inom EU är att det innehar en operativ licens. Företaget har, enligt artikel 4 i förordningen 1008/2008, rätt att erhålla en operativ licens om det har ett giltigt drifttillstånd (AOC[32]). Ett utfärdat AOC intygar att företaget har de yrkesmässiga kunskaper och den organisation som krävs för att på ett betryggande sätt sköta verksamheten.

För att erhålla den operativa licensen krävs vidare att företaget visar att det har tillgång till luftfartyg och att företaget, och de personer som står bakom det, uppfyller vissa krav i fråga om försäkringar och gott

[32] AOC - Air Operator Certificate.

anseende, inklusive vad gäller konkursfrihet och vissa andra ekonomiska förhållanden.

En operativ licens utfärdas av behörig myndighet i det EU-land där företaget har sitt säte. Av artikel 15.2 i förordningen följer att en medlemsstat inte får underkasta ett EU-flygföretag som innehar en operativ licens och ett AOC några ytterligare tillståndskrav för att få utöva flygtrafik inom unionen. Av artikel 6 i rådets förordning (EEG) nr 3922/91 av den 16 december 1991 om harmonisering av tekniska krav och administrativa förfaranden inom området civil luftfart följer vidare att medlemsstaterna ska erkänna sådana godkännanden som utfärdats av en annan medlemsstat i fråga om juridiska och fysiska personer som är sysselsatta med bl.a. drift av luftfartyg.

AS Avies hade vid tidpunkten för det av Trafikverket genomförda offentliga anbudsförfarandet rörande flygtrafik på den aktuella flyglinjen gällande operativ licens och AOC, utfärdade av den estniska tillsynsmyndigheten *Lennuamet* i enlighet med det unionsrättsliga regelverket. Någon möjlighet för Trafikverket att företa ytterligare kontroller eller ställa andra krav på företaget från säkerhetssynpunkt har därmed knappast förelegat.

1.17.4 Avtalsvillkor

Av det avtal som tecknats mellan Trafikverket och Avies Sverige AB, och som utgör grunden för att operera bl.a. linjen Torsby – Stockholm/Arlanda, framgår bl.a. följande. Avies Sverige AB svarar för AS Avies som för sig självt. Operatören svarar för att iaktta vid var tid gällande författningar och myndighetsbeslut. Trafikverket har rätt att under avtalstiden genomföra kvalitetsrevisioner av operatörens verksamhet, dvs. kontroll av att trafikåtagandet utförs enligt avtalsvillkoren.

Trafikverket har även rätt att säga upp avtalet – förutom av skäl som har samband med brister hos operatören av ekonomisk natur eller i förhållande till den kravspecifikation som ligger till grund för tilldelningsbeslutet – bl.a. om operatören gjort sig skyldig till allvarligt fel i yrkesutövningen. Se vidare avsnitt 1.18.4.

Av det förfrågningsunderlag som använts vid det offentliga anbudsförfarandet framgår vidare att ett anbud ska förkastas om anbudsgivaren har gjort sig skyldig till allvarligt fel i sin yrkesutövning.

1.18 Övrigt

1.18.1 Bestämmelser beträffande FDR och CVR

I EU-kommissionens förordning (EG) 859/2008, även kallad EU-OPS, anges i OPS 1.160 – *Bevarande, uppvisande och användning av registreringar från färd- och ljudregistrator* – bl.a. följande.

När det krävs att ett flygplan ska vara utrustat med färdregistrator ska operatören av flygplanet

[---]

ii) ha ett dokument med den information som fordras för att ta fram och omvandla lagrade uppgifter till tekniska enheter.

I Chicagokonventionens annex 6, attachment D, *Flight recorders* anges i punkten 1.3.4 följande:

Dokumentation rörande allokering av parametrar, ekvationer för konvertering, periodisk kalibrering och annan service och underhållsinformation, skall hållas av flygoperatören. Dokumentationen behöver vara tillräcklig för att säkerställa att olycksutredningsmyndigheten har tillgång till nödvändig information för att kunna läsa ut och konvertera data till relevanta storheter.

1.18.2 Vidtagna åtgärder - tillsynsmyndigheter

Med anledning av de brister när det gäller prestandaberäkningar för landning på kontaminerade start- och landningsbanor som konstaterats hos operatören i denna utredning, beslutade haverikommissionen redan under utredningens gång att påtala dessa brister genom en skrivelse ställd till den estniska respektive den svenska tillsynsmyndigheten för civil luftfart.

I detta sammanhang bör nämnas att det är den estniska myndigheten – i egenskap av ansvarig utfärdare av operatörens AOC – som har tillsynsansvaret för bolaget. Svenska Transportstyrelsen har inget tillsynsansvar men har möjlighet att, genom bl.a. s.k. SAFA[33]-inspektioner, kontrollera delar av verksamhetens säkerhet och kvalitet.

Skrivelsen innehöll en säkerhetsrekommendation till båda tillsynsmyndigheterna att – var för sig eller gemensamt – genomföra relevanta operationella inspektioner av operatören – eller vidta andra lämpliga åtgärder – för att säkerställa att relevanta prestandaberäkningar för operationer på kontaminerade start- och landningsbanor används av operatören. I bilaga 1 till denna rapport återfinns hela skrivelsen.

Av de berörda tillsynsmyndigheternas svar till SHK framgår i huvudsak följande:

Transportstyrelsen har med anledning av rekommendationen genomfört SAFA-inspektioner av operatören, specifikt inriktade på prestandaberäkningar, där brister i underlaget för sådana beräkningar kunde konstateras. Rapporten från denna inspektion har följts upp med en skrivelse till den estländska tillsynsmyndigheten *Lennuamet*, där

[33] SAFA (Safety Assessment of Foreign Aircraft) – säkerhetsinspektion av utländska luftfartyg.

Transportstyrelsen begär att tillsynsmyndigheten vidtar omedelbara åtgärder för att säkerställa att AS Avies använder korrekta underlag för prestandaberäkningar, alternativt begränsar eller återkallar driftstillståndet för bolaget.

Den estländska tillsynsmyndigheten *Lennuamet* har med anledning av säkerhetsrekommendationen svarat att AS Avies har visat att relevanta prestandaberäkningar används av operatören för att säkerställa operationer på kontaminerade start- och landningsbanor.

Svaren från Transportstyrelsen respektive *Lennuamet* återfinns i sin helhet som bilaga 2 och 3 till denna rapport.

1.18.3 Vidtagna åtgärder – operatören

På uppdrag av AS Avies har en manual med prestandaunderlag tagits fram för operationer på kontaminerade underlag. Manualen har utarbetats av en inhyrd konsult och innehåller tabeller och korrektionsunderlag för operatörens flygplan av modellerna BAe Jetstream 31/32.

Det framtagna prestandaunderlaget lämnades in av operatören till tillsynsmyndigheten *Lennuamet* den 24 oktober 2014 för granskning och godkännande. Redan samma dag erhölls svaret att de föreslagna korrektionstabellerna var godkända för användning samt att underlaget skulle distribueras till piloterna.

Manualen är av generisk typ, dvs. endast generella beräkningsgrunder finns framtagna. Det innebär att piloterna måste lägga in samtliga förutsättningar manuellt vid operationer på en specifik flygplats, exempelvis banlängder, lutningar, höjd över havet etc.

Vanligtvis brukar operatörer presentera dessa uppgifter i en RPM (Route Performance Manual), där samtliga flygplatser som beflygs av en operatör återfinns i form av separata sidor för varje bana. I en sådan kan piloterna snabbt gå in i tabeller för den aktuella banan och exempelvis återfinna vilken massa man kan landa med under de förhållanden som råder.

Något sådant fullständigt prestandaberäkningsunderlag i form av en RPM används dock såvitt känt fortfarande inte av operatören.

1.18.4 Vidtagna åtgärder – Trafikverket

Trafikverket beslutade den 6 mars 2015 att med omedelbar verkan säga upp det pågående avtalet med Avies avseende tre flyglinjer samt att inte teckna avtal enligt tilldelningsbeslutet från januari 2015 angående trafik på ytterligare två flyglinjer.

Beslutet avseende det pågående avtalet omfattar trafiken på sträckorna Torsby/Hagfors – Arlanda, Sveg – Arlanda samt Pajala – Luleå. Även det i januari fattade tilldelningsbeslutet avseende trafik från den 25 oktober 2015 på linjerna Östersund – Umeå och Sveg – Arlanda ändras, och en annan operatör kommer att sköta flygtrafiken.

Trafikverket har bland de skäl som ligger till grund för hävandet av avtalen, förutom omfattande brister i utförandet av den avtalade flygtrafiken med inställda, försenade och felaktiga flygningar utan godtagbara skäl, även angett att operatören varit inblandad i fyra allvarliga tillbud vid flygplatserna i Pajala, Sveg, Torsby samt på Arlanda flygplats.

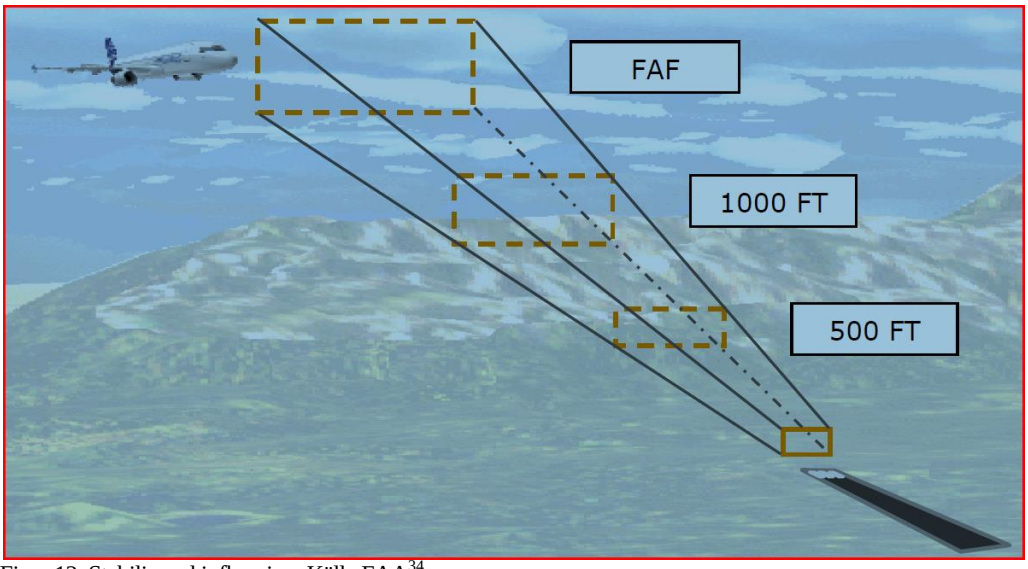
1.18.5 Stabiliserad inflygning

Enligt gällande föreskrifter i de europeiska luftfartsbestämmelserna, ska alla inflygningar utföras enligt konceptet ”stabiliserad inflygning” (stabilized approach). Detta karakteriseras av att inflygningen är kontrollerad inom fastställda gränser avseende fart, sjunkhastighet, avvikelser från banans inkurs och nominella glidbana, motoreffekt samt flygplanets konfiguration.

Beroende på flygplansmodell och typ av inflygning fastställer operatören sedan vilka referensramar och differenser som ska gälla för de olika kriterierna under inflygningens slutskede mot banan. Detta omsätts i instruktioner som ska tillämpas vid kontrollhöjder, vanligtvis 1 000 respektive 500 fot över bantröskeln.

Vid dessa kontrollhöjder verifierar piloterna att flygplanet är stabiliserat inom de gränsvärden som är fastställda. Om flygplanet av någon anledning är utanför dessa värden, dvs. inte är stabiliserat, ska inflygningen avbrytas och en s.k. ”go around” inledas.

Bilden i figur 12 visar hur en operatör kan illustrera företagets tillämpning av en stabiliserad inflygning. Vid FAF (Final Approach Fix) – eller där den slutliga inflygningen påbörjas – ska flygplanet vara konfigurerat enligt den fastställda policyn och fart, attityd, position och andra parametrar ska befinna sig inom tillåtna toleransvärden.



Figur 12. Stabiliserad inflygning. Källa FAA[34].

Toleransvärdenas marginaler minskar successivt vid de följande kontrollhöjderna 1 000 och 500 fot, för att vara på de ideala värdena vid passage av bantröskeln. Vissa operatörer sätter även gränsvärden för den sista kontrollpunkten vid tröskeln på 50 fot.

Den aktuella inflygningen till bana 16 i Torsby var inte stabiliserad vad avser höjd och fart. Vid intervjuer med besättningen framgick även att operatören inte tillämpar – eller utbildar sina besättningar i – något koncept för stabiliserad inflygning, där piloterna sinsemellan verifierar att flygningen är stabiliserad vid passage av de fastställda kontrollhöjderna.

Besättningens uppgifter har verifierats mot AS Avies drifthandbok (OM A). Där föreskrivs att alla inflygningar ska utföras som ”stabiliserade inflygningar”. Begreppet finns beskrivet i manualen som löptext i skilda avsnitt, innehållande toleransvärden för endast vissa parametrar.

Operatören saknar dock ett sammanhållet koncept för stabiliserad inflygning där fastställda toleranser för ingående parametrar kontrolleras vid förutbestämda höjder. Det saknas även anvisningar för besättningen om vilket förfarande som ska följas om och när inflygningen inte är stabiliserad.

1.18.6 Avvikelser från standard och rutiner

Med utgångspunkt i ICAO:s Safety Management Manual kan avvikelser från flygsäkerhetsrelaterade standarder och rutiner översiktligt beskrivas enligt följande.

Avvikelser från föreskrifter eller inarbetade rutiner utgör exempel på mänskliga beteenden som förekommer inom de flesta verksamheter.

[34] FAA (Federal Aviation Administration) – Amerikanska tillsynsmyndigheten för luftfart.

Många av dessa avvikelser sker med anledning av orealistiska mål eller produktionsförutsättningar.

Som ett resultat av detta kan människor skapa genvägar eller egna lösningar för att kunna fullfölja ett uppdrag. Ofta har sådana handlingar sin grund i vilja och motivation att utföra uppdraget och att göra ett bra jobb. Mera sällan är ett sådant beteende ett resultat av slarv eller försummelse.

Vissa avvikelser skapas spontant i situationer där människor ställs inför oväntade eller oplanerade beslut, eventuellt tillsammans med tidsbrist eller hög arbetsbelastning. Vid dessa tillfällen kan människor mot bättre vetande avvika från regler och normer – men oftast med övertygelsen att avvikelsen inte kommer att leda till några följder eller konsekvenser.

En annan form av avvikelser, som vanligtvis involverar fler individer eller grupper, kan uppstå när det finns återkommande problem eller svårigheter att utföra arbetet och samtidigt följa de procedurer och regler som finns fastlagda. Vid sådana förutsättningar kan rutinmässiga avvikelser uppstå där avvikelsen så småningom blir *”the normal way to do business”* utan att individen betraktar förfarandet som en reell avvikelse.

En grundförutsättning för avvikelserna – som ibland förbises – är dock operatörens ansvar avseende balansen mellan produktion och flygsäkerhet. I mindre flygbolag, med ibland begränsade resurser för systematiskt säkerhetsarbete, kan gränssnittet till avvikelsebetingade operationer stundtals vara mycket litet.

Flygsäkerhetsarbetet hos en operatör är inte till avgörande del en fråga om att skapa en miljö där det inte begås några fel eller misstag, utan snarare att på ett effektivt och målmedvetet sätt identifiera och fånga upp avvikelser från den fastlagda standarden inom verksamheten och hantera dem så att de inte utvecklas till allvarliga säkerhetsbrister.

När produktionsmålen för en verksamhet fastställs – eller utökas – är det därför också nödvändigt att definiera hur personella, operationella och tekniska resurser ska utformas för att svara upp till motsvarande flygsäkerhetsnivåer.

1.19 Särskilda utredningsmetoder

Inte aktuellt.

2. ANALYS

2.1 Operativt

2.1.1 Flygningens planering

Det aktuella vädret dagen för tillbudet var besvärligt med ett omfattande snöområde som täckte större delen av Mellansverige. Besättningen hade planerat flygningen med minimum bränslemängd för att kunna ta med samtliga passagerare. På grund av vädret på destinationsflygplatsen Torsby var flygningen planerad med två alternativ.

Förarna hade haft en längre tjänstgöringsperiod tillsammans och uppgav att de känt sig utvilade den aktuella dagen. Enligt intervjuerna hade befälhavaren uppfattningen att inga avsteg från operativa bestämmelser hade skett under den aktuella tjänstgöringsperioden tillsammans med den biträdande föraren.

Det har under intervjuerna inte framkommit att besättningen ägnat någon speciell uppmärksamhet åt det signifikanta väder som varnats för med svår isbildning i det område där flygningen skulle utföras. Befälhavarens åsikt att flygplanet var godkänt för flygning under alla isförhållanden överensstämmer dock inte med de begränsningar och varningar som finns beskrivna i flygplanets flyghandbok, AFM.

Flygningen planerades – och utfördes – med en flygplansmassa vid start och landning som var i stort sett lika med den strukturellt maximalt tillåtna för typen. Sammantaget kan konstateras att flygningen i operativt hänseende har planerats inom tillåtna värden.

Haverikommissionen kan emellertid konstatera att flygplanets tekniska status inte motsvarade de krav som gällde med hänsyn till de meteorologiska förhållanden som rådde den aktuella dagen. Enligt MEL ska det finnas fungerande propelleravisningssystem för båda motorerna om flygning ska utföras under isbildningsförhållanden. Principiellt kan därför inte flygplanets tekniska status anses ha varit acceptabel för den flygning som planerades och genomfördes.

Att befälhavaren fattade beslut att genomföra flygningen med höger propellers avisningssystem ur funktion i en vädersituation där det förväntades svår isbildning får anses vara anmärkningsvärt.

2.1.2 Flygningen

Några operativa svårigheter eller problem under flygningen har inte framkommit i undersökningen eller intervjuer med förarna. Förarna hade endast observerat lättare isbildning under alla faser av flygningen.

Eftersom det under eftermiddagen hade rapporterats observationer från andra flygplan avseende måttlig till svår isbildning i det aktuella området får emellertid detta snarast anses ha varit en ren tillfällighet.

Som framgår av 1.1.1 hade det överenskommits att den biträdande föraren skulle vara PF på flygningen. Eftersom flygplanet saknade autopilot låg den biträdande förarens fokus på manövreringen av flygplanet. Det var därför befälhavarens uppgift att bl.a. kontrollera förekomst av is på vingarna inför inflygning och landning.

2.1.3 Inflygning och landning

Friktionskoefficienter

Drygt 15 minuter före landningen meddelades flygplanet det aktuella vädret för Torsby flygplats samt de friktionskoefficienter som var uppmätta för bana 16. Enligt intervjuer med förarna diskuterades inte de erhållna värdena särskilt inför landningen eftersom operatören inte tillämpade något system för korrigering av erforderlig landningssträcka med hänsyn till den uppmätta friktionskoefficienten.

Haverikommissionen kan inte se att förarnas agerande i detta avseende utgör någon avvikelse från operatörens instruktioner och föreskrifter, utan var i enlighet med operatörens policy. Avsaknaden av underlag för att göra sådana korrigeringar kan emellertid leda till situationer där fara för flygsäkerheten kan uppstå (se avsnitt 2.3).

Inflygningsfart

Den biträdande föraren planerade inflygningen och förarna gick gemensamt igenom en s.k. approach briefing[35] . Vid denna bestämdes att V_{REF} skulle vara 115 knop, dvs. nominell fart med hänsyn till den aktuella vikten utan tillägg för eventuell isbildning. Enligt uppgifter från förarna hade endast lätt isbildning konstaterats under flygningen.

Det är inte känt hur mycket is som fanns på flygplanet när inflygningen inleddes, men med hänsyn till rådande förhållanden – och åtminstone viss konstaterad förekomst av isbildning – kan beslutet att inte lägga på något farttillägg på V_{REF} ifrågasättas.

I praktiken kom den biträdande föraren likväl att hålla en något högre fart under inflygning och landning. Vetskapen om att höger sidas fartmätare visade ca 5 knops lägre fart än den högra, bidrog sannolikt även till att den biträdande föraren höll högre fart än den V_{REF} fart som överenskommits.

[35] Approach briefing – genomgång i cockpit av planeringen för inflygning och landning.

Stabiliserad inflygning

Med ledning av data från FDR och intervjuer med förarna kan det konstateras att inflygningens slutfas inte varit stabiliserad. Fart och glidbanevinkel har i betydande grad varierat under den sista delen av inflygningen mot banan.

Båda förarna hade en minnesbild av att det hade varit nödvändigt att korrigera höjd och glidbanevinkel när signalerna från PAPI indikerade att flygplanet låg för lågt. Med hänsyn till att en höjdposition som är för låg uppfattas som ett mer riskfyllt läge än motsatsen, är det lätt att en justering av höjden leder till en överkorrigering som leder in i en omvänd situation där flygplanet kommer att befinna sig för högt.

I detta läge, där flygplanet i ett sent skede av inflygningen låg för högt och med överfart, var utrymmet för ytterligare korrigering av dessa parametrar sannolikt otillräckligt och flygplanet kom då in med för hög fart och på fel höjd över bantröskeln.

Arbetsbelastningen för besättningen under en manuell inflygning i dåligt väder utan elektronisk glidbaneindikering får anses vara hög. Det är därför av vikt att besättningen har ett fastställt och intränat koncept för stabiliserad inflygning att stödja sig på för att kunna bedöma om – och när – en inflygning ska fullföljas eller avbrytas.

I det aktuella fallet är det mycket sannolikt att ett väl fungerande besättningssamarbete med stöd av ett sammanhållet koncept för stabiliserad inflygning hade lett till att inflygningen hade avbrutits och en s.k. ”go around” hade inletts.

2.1.4 Tillbudet

Med hjälp av de utförda flygproven och inhämtade vittnesuppgifter har haverikommissionen kunnat fastslå att flygplanet landade med ca 800 meter kvarvarande banlängd och sannolikt med en fart som översteg normal sättningsfart. Efter sättningen hade den biträdande föraren initierat reverseringsläge med gasreglagen och lämnat över kontrollen av flygplanet till befälhavaren.

Enligt intervjuerna hade befälhavaren omedelbart satt reglagen i full reversering och även påbörjat inbromsning. Det har under utredningen inte framkommit någon fördröjning av rutiner i detta skede och ingenting tyder heller på att några avvikelser från normala procedurer i samband med landning har ägt rum.

Vid inbromsningen hade underlaget upplevts som ”mycket halt”. Haverikommissionen ser ingen anledning att ifrågasätta detta påstående. Som tidigare nämnts hade 17 minuter förflutit sedan den senaste friktionsmätningen och med hänsyn till det pågående snöfallet är det sannolikt att friktionskoefficienten gradvis hade försämrats.

Figur 13. Flygplanet efter avåkningen. Foto Torsby flygplats.

När befälhavaren insåg att flygplanet inte skulle kunna bringas till stopp före banänden valde han att försöka svänga in till höger på taxibanan, se figur 13. Det har inte utvärderats huruvida en avkörning rakt fram hade medfört några andra konsekvenser men den avkörning som nu skedde blev lyckosam såtillvida att inga skador uppstod, vare sig i eller utanför flygplanet.

2.2 Tekniskt

2.2.1 Tekniska anmärkningar

Haverikommissionen kan konstatera att operatören inte följt gällande föreskrifter i EU-kommissionens förordning (EG) 2042/2003, M.A. 403, angående loggföring och uppföljning av tekniska anmärkningar på luftfartyg. I stället för att föra in de tekniska fel som vid tillfället för händelsen var kända för både besättningen och operatörens tekniska avdelning i den tekniska loggen, hade besättningen rapporterat dessa till operatören på annat sätt.

Det regelverk som finns syftar till att det tekniska loggsystemet ska beskriva alla tekniska fel som uppstått under driften. Om detta system hanteras på annat sätt ökar risken för att noterade fel och felfunktioner förblir okända exempelvis för en ny besättning som påbörjar tjänstgöring på det aktuella luftfartyget.

Som framgår av 1.6.4 följer det system som operatören skapat, och som tydligen fortfarande tillämpas, alltså inte gällande föreskrifter. Avvikelsen har inte heller tillkommit för att ytterligare höja säkerhetsnivån utan har i stället haft det uttalade syftet att minska risken för att flygplan ska bli stående på marken (operatören har inte tekniker stationerade på alla de platser där flygplanen har nattstopp och där teknisk service följaktligen skulle kunna utföras), dvs. ett rent ekonomiskt syfte. Detta är från säkerhetssynpunkt anmärkningsvärt.

Det måste också ifrågasättas varför inte denna påtagliga avvikelse hos operatören upptäckts av och föranlett åtgärder från den estländska tillsynsmyndigheten för luftfart, *Lennuamet*, vars ansvar det är att godkänna och kontinuerligt utöva tillsyn över den aktuella operatörens verksamhet.

2.2.2 Registrering av ljud- och flygdata

Generellt

Enligt bestämmelserna i EU-OPS ska en operatör av luftfartyg kunna tillhandahålla dokumentation för att omvandla lagrade uppgifter i FDR till ingenjörsstorheter. Dessa krav har tillkommit för att utredande myndigheter i lämpliga format ska kunna granska och analysera tillbud och olyckor inom den kommersiella luftfarten i syfte att förbättra flygsäkerheten.

Det är således i av största vikt att haverikommissionen kan få tillgång till korrekta data för att kunna göra en tillförlitlig analys av händelseförloppet. Den nu inträffade händelsen – där bland annat fart och höjd varit viktiga parametrar – utgör exempel på sådana tillbud där data från FDR kan betraktas som det enskilt viktigaste faktaunderlaget för utredningen.

Kravet på dokumentation av det nämnda slaget får anses innebära att operatören är skyldig att se till att de registratorer som finns i de flygplan man opererar, kontinuerligt underhålls och kalibreras så att utredande myndigheter vid varje tidpunkt har möjlighet att avläsa korrekt information.

Som beskrivits i avsnitt 1.11.3 har haverikommissionen konstaterat att operatören, liksom vid en tidigare händelse som utretts av SHK, saknade sådan användbar och obligatorisk dokumentation för att kunna konvertera den digitalt registrerade informationen till ingenjörsenheter.

FDR-data från den aktuella flygningen

Som tidigare beskrivits i avsnitt 1.11.3 har haverikommissionen låtit utföra en analys av de data som registrerats men initialt inte kunnat användas. Analysen har främst varit inriktad på att bedöma i vilken grad registrerade FDR-data avseende framåtfart under landning och utrullning fram till stopp varit tillförlitliga.

Bland de parametrar som inte kunde anses vara tillförlitliga var framåtfarten, där FDR registrerat 20 knops fart trots att flygplanet stod stilla. Problemställningen var därför om även den registrerade landningsfarten skulle sänkas med 20 knop.

För att kunna utföra en korrekt analys har fart såsom den framgått av inhämtade radardata samt accelerometervärden använts. Inverkan av

höjdvindar har ansetts marginell förutom vid slutfasen av flygningen där vindvektorn sammanfallit med luftfartygets färdriktning.

Av graferna i figur 8 och 9 framgår att den FDR-registrerade framåtfarten stämmer väl överens med den för höjden korrigerade farten under flygningen. Det kan även noteras att det inte finns någon konstant skillnad i fart på 20 knop. Den beräknade faktiska framåtfarten, som baseras på beräkningar som utgår från den FDR-registrerade longitudinella accelerometersignalen, visar en mycket god överensstämmelse med den FDR-registrerade framåtfarten.

Överensstämmelsen är god fram tills den FDR-registrerade farten tar ett steg från 0 upp till 20 knop. Den diskrepans som initialt finns mellan den beräknade farten och FDR-registrerad fart beror sannolikt på ändringar i luftfartygets attityd.

Eftersom den framåtfart som registreras av FDR baseras på trycken S5 och P2, och FDR-registrerad höjd baseras på trycket S5, kan en bedömning av felkällan göras. Den mindre felvisning på höger sidas fartmätare som noterats av den biträdande föraren indikerar att en delförklaring av FDR-felet kan återfinnas i P2-systemet. Om felet hade funnits i S5-systemet hade de registrerade höjderna från FDR och transponder skiljt sig åt vilket inte har kunnat konstateras (se figur 4).

Felet bör således ligga antingen i de delar av P2-systemet som inte påverkar höger fartinstrument i FDR, där felet sannolikt kan återfinnas i tryckgivaren, eller i dataomvandlingen/kodningen av data. Det är värt att notera att detta fel manifesterade sig när P2- och S5-trycken var lika dvs. när flygplanet stod stilla.

Om FDR hade underhållits och kalibrerats på det sätt som krävs enligt EU-OPS hade dessa fel och övriga felaktiga data (såsom lateral acceleration och yttertemperatur) med stor säkerhet hittats och kunnat åtgärdas. Med stor sannolikt beror dessa fel alltså ytterst på bristande underhåll och kontroll av enheten.

Vid en tidigare utredning (se SHK:s rapport RL 2014:07) rörande samma operatör konstaterades samma brister i underhåll av och erforderlig dokumentation till den aktuella flygplansindividens FDR. Att AS Avies inte har åtgärdat dessa brister tyder på en påtaglig svaghet i operatörens systematiska säkerhetsarbete.

CVR

Den information som lagras på CVR utgör normalt ett väsentligt stöd för utredningen, bl.a. för att kunna verifiera besättningens utsagor. Ljudregistratorn på den aktuella flygplansindividen konstaterades vara fullt fungerande vid tidpunkten för händelsen. Någon inspelning från tiden för inflygning och landning har dock inte kunnat avläsas eftersom enheten inte stängdes av i tid och registreringen därmed kom att spelas över.

I den utredning av samma operatör som tidigare nämnts (se SHK:s rapport RL 2014:07) konstaterades samma brist som nu avseende CVR. Haverikommissionen får därför återigen uppmana operatören att vidta åtgärder för att säkerställa att företagets piloter omedelbart stänger av CVR-enheten efter ett tillbud.

2.3 Prestandaberäkningar

Som tidigare redovisats är det ett krav att en operatör ska använda särskilda prestandaunderlag och korrektionstabeller om verksamheten ska bedrivas där start och landning på kontaminerade underlag förekommer. Den analys av operatörens prestandaunderlag som haverikommissionen företagit har visat att sådant underlag saknades vid tiden för det aktuella tillbudet.

Som framgått av avsnitt 1.6.10 har operatören i stället använt sig av ett underlag för beräkning av landningsprestanda som innehåller uppgifter med avseende endast på antingen torr eller våt bana. Underlaget innehåller således inte någon vägledning för besättningen vid landning på kontaminerad bana.

Det prestandaföretag som haverikommissionen anlitat under granskningen av operatörens underlag för operationer på kontaminerade banor kom också fram till att underlaget var otillräckligt och att operatören under sådana förhållanden bör överväga att ställa in flygningen eller att flyga till en alternativflygplats. Haverikommissionen instämmer i den bedömningen.

Det linjenät i Sverige som operatören trafikerar är emellertid till stora delar förlagt till mindre flygplatser i landets norra delar, där ”vinterbanor” hör till vardagen under vinterhalvåret. Att planera och genomföra ett trafikprogram i ett sådant område utan erforderligt underlag för prestandaberäkningar med avseende på kontaminerade banor bör från flygsäkerhetssynpunkt inte kunna komma ifråga.

Att ändå göra det innebär att de enskilda piloterna hos operatören inte har tillräcklig kännedom om flygplanets landningssträcka på underlag med varierande kontaminering. Det innebär också att de saknar kännedom om de marginaler – eller avsaknad av marginaler – som de

har avseende banlängd i förhållande till den massa som flygplanet beräknas ha vid den planerade landningen.

Vid den aktuella landningen utfördes alltså inga korrigeringar med hänsyn till uppmätta friktionskoefficienter. På grund av andra omständigheter kom sättningen att ske långt in på banan och i hög fart, där en avkörning i praktiken var omöjlig att undvika. Slutsatsen av detta är att friktionsberäkningar i det här fallet ändå inte skulle ha förändrat det faktiska händelseförloppet.

Det är däremot sannolikt att korrekt utförda prestandaberäkningar hade gjort besättningen medveten om de begränsade marginaler som fanns vid tillfället när det gäller erforderlig banlängd i förhållande till tillgänglig banlängd. Det kunde i sin tur ha medfört att besättningen planerat och utfört inflygning och landning så att sättningen gjorts i den avsedda sättningszonen och med korrekt fart.

Enligt haverikommissionens mening lever inte heller det nya prestandaunderlag som tagits fram av operatören under den här utredningens gång upp till rimliga förväntningar avseende flygsäkerheten. Den slutsatsen grundar sig på att underlaget inte innehåller någon RPM (Route Performance Manual), utan bara en generisk manual som förutsätter att besättningen måste utföra manuella beräkningar inför varje enskild landning på kontaminerade banor.

Operatörens uppfattning att det underlag som användes vid det nu aktuella tillbudet, och som är avsett endast för torr eller våt bana, är tillräckligt för att operera också på kontaminerad bana vittnar om en grundläggande kompetensbrist avseende prestandaberäkningar och operationer på kontaminerade underlag.

2.4 Stabiliserad inflygning

Analysen av inflygningsfasen har visat på att stora variationer i fart och höjd förekommit under den senare delen av inflygningen mot banan. Detta styrks av såväl intervjuer med besättningen som av registrerade FDR-data.

Enligt vittnesmålen har höjdvariationer förekommit som har korrigerats under olika skeden. Det är sannolikt att en av korrigeringarna i ett sent skede av inflygningen ledde till att flygplanet kom att ligga över den nominella glidbana som indikerades på PAPI.

Vid korrigering av detta läge i sin tur är det naturligt att en oönskad fartökning blir en konsekvens av den höjdkorrigering nedåt som utförs. En sådan har också identifierats i FDR-data, se figur 9, där en markant fartökning kan iakttas ca 40 sekunder före sättning. Ökningen upphörde sedan ca 10 sekunder före sättningen varefter farten gradvis minskade.

Förarna har visserligen under intervjuerna uppgett att man upplevt att inflygningen varit stabiliserad. Den uppfattningen motsägs dock av de variationer i höjd och fart under inflygningen som påvisats i utredningen. Operatören saknar dessutom ett sammanhållet koncept för stabiliserad inflygning för besättningen att hålla sig till.

Utredningen har visat att operatören visserligen använder uttrycket ”stabilised approach” i sina manualer, men att det saknas anvisningar för hur detta ska omsätts i praktisk inflygningsmetodik. Det finns inga heltäckande instruktioner av intervall eller tillåtna gränsvärden vid fastställda kontrollhöjder för de olika parametrarna vid en inflygning. Även instruktioner för när en inflygning ska avbrytas saknas i manualerna.

Tanken med att använda ett helhetskoncept är att den enskilde piloten under varje inflygning ska ha kriterier vid förutbestämda kontrollhöjder för att kunna fatta beslutet om en inflygning ska fortsätta eller om den ska avbrytas. Förutom att ett sådant koncept ska beskrivas i operatörens manualer bör det implementeras i såväl grundläggande som återkommande pilotträning för den flygplanstyp som opereras.

Om ett sammanhållet koncept för stabiliserad inflygning hade tillämpats av operatören och om dess piloter utbildats och tränats i det är det sannolikt att den aktuella inflygningen blivit relevant kontrollerad och övervakad, alternativt att den hade avbrutits under någon del av inflygningens slutskede.

2.5 Produktion och säkerhet

Utredningen har visat på ett antal avvikelser i samband med den aktuella flygningen:

- Landningen genomfördes utan att man använt sig av den information om friktionskoefficienter som fanns tillgänglig och utan att ha tillgång till något relevant prestandaunderlag för landning på kontaminerad bana.
- Inflygningen har inte varit stabiliserad och operatören har inte haft något sammanhållet koncept för stabiliserad inflygning.
- Bristande teknisk standard när det gäller operatörens underhåll av FDR för att säkerställa möjligheterna till en korrekt utläsning av registrerade data.
- Bristande hantering av CVR beträffande avstängning av enheten efter ett tillbud.

I samband med utredningen har haverikommissionen även konstaterat andra brister hos operatören som inte har haft något direkt samband med den inträffade händelsen:

- Operatörens system för hantering av tekniska anmärkningar följde inte gällande föreskrifter.

- Beslutet att starta från Arlanda med höger sidas propelleravisningssystem ur funktion under förhållanden som innebar risk för svår isbildning, innebar ett avsteg från MEL.

Avvikelser som dessa har sannolikt inte sin primära grund i brister hos besättningen, utan kan ses som ett mått på hur väl operatören lyckas med sitt systematiska säkerhetsarbete. Engagemang, styrning och kommunikation med avsikt att skapa ett systematiskt säkerhetsarbete på hög nivå måste komma från operatörens ledning.

I det aktuella fallet har besättningens handlande dessutom i huvudsak överensstämt med de rutiner och standarder som gällde hos operatören. Det finns ingen anledning att anta annat än att piloterna varit övertygade om att avvikelserna inte skulle kunna få några negativa konsekvenser för säkerheten.

De avvikelser som skett avseende notering av tekniska fel i flygplanets loggbok är av en särskild karaktär. Operatörens system för hur sådana tekniska fel ska hanteras står, som beskrivits i avsnitt 2.2.1, i strid med det regelverk som gäller (EU-kommissionens förordning [EG] 2042/2003, avsnitt M.A. 403).

Syftet med den avvikande utformningen av detta system hos operatören har varit att undvika att dess flygplan blir stående på marken, dvs. ett rent ekonomiskt motiv, vilket alltså prioriterats före en regelefterlevnad som är motiverad av flygsäkerhetsskäl.

Att, som operatören i det här fallet, tillämpa ett system där tekniska anmärkningar inte omedelbart skrivs in i loggen riskerar, förutom de direkta flygsäkerhetsrisker ett sådant arbetssätt medför, att på sikt leda till att såväl operativ som teknisk personal får uppfattningen att arbetssättet endast är en rutinmässig avvikelse som är acceptabel.

De brister i den tekniska och operativa hanteringen som haverikommissionen har identifierat i utredningen har alltså till största delen sin grund i de organisationsbetingade avvikelser från standard och föreskrifter som förekommer hos operatören. Operatörens avvägningar mellan produktion och säkerhet kan inte anses ha varit i balans.

De konstaterade avvikelserna hos operatören har sammanfattningsvis varit både av ett slag och en omfattning som knappast är förenlig med de krav som måste ställas på en kommersiell operatör.

Det måste i detta avseende också ifrågasättas varför inte dessa återkommande brister hos operatören upptäckts av och föranlett åtgärder från den estländska tillsynsmyndigheten för luftfart,

Lennuamet, vars ansvar det är att godkänna och kontinuerligt utöva tillsyn över den aktuella operatörens verksamhet.

2.6 Avtalsvillkor

Som framgått av avsnitt 1.17.4 innehåller avtalet mellan Trafikverket och operatören en uppsägningsmöjlighet för det fall operatören gjort sig skyldig till allvarligt fel i yrkesutövningen. Vad som närmare avses med uttrycket ”allvarligt fel i yrkesutövningen” framgår inte av avtalshandlingarna.

Eftersom brister av ekonomisk natur respektive brister i det avtalade trafikutbudet anges separat som grunder för uppsägning av avtalet är det rimligt att anta att uttrycket i stället främst tar sikte t.ex. på allvarliga brister i flygsäkerhetshänseende. Uppsägningsklausulen får i det nu aktuella avseendet anses spegla att en grundförutsättning för avtalet är att operatören inte gör sig skyldig till några sådana fel i yrkesutövningen.

Mot bakgrund av de brister hos operatören som uppmärksammats i denna rapport, liksom vad som tidigare identifierats av SHK i andra sammanhang, fanns enligt haverikommissionens mening – i samband med uppföljning av gällande avtal och vid en eventuellt förnyad tilldelning – goda skäl för Trafikverket att överväga om avtalen med operatören borde sägas upp.

2.7 Orsaksanalys

SHK ska inom ramen för en olycksutredning, när det finns skäl för det, lämna säkerhetsrekommendationer om åtgärder som har som mål att förebygga att en liknande händelse inträffar igen, eller att begränsa effekten av en sådan upprepning.

För att sådana säkerhetsrekommendationer ska ha förutsättningar att bli rimligt träffsäkra förutsätts att de grundar sig på en tillräckligt djuplodande orsaksanalys.

I det aktuella fallet är den direkta orsaken till att flygplanet körde av banan enkel att fastslå:

Sättningen skedde för långt in på banan och med för hög fart.

Som fullödig förklaring till händelsen, och än mer som underlag för verkningsfulla säkerhetsrekommendationer, är den slutsatsen emellertid otillräcklig.

Haverikommissionen har därför i avsnitt 3.2 försökt att kortfattat visualisera det resonemang som kan sammanfatta orsaksanalysen av händelsen i Torsby.

3. UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

a) Förarna hade behörighet att utföra flygningen.
b) Flygplanet hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis.
c) Flygningen utfördes med höger sidas propelleravisningssystem ur funktion.
d) Flygningen utfördes när svår isbildning var observerad och prognostiserad.
e) Variationer i höjd- och farthållning har förekommit vid inflygningen.
f) Operatören tillämpade inget sammanhållet koncept för stabiliserad inflygning.
g) Fartmätaren på höger sida visade ca 5 knops lägre fart än fartmätaren på vänster sida.
h) Landningen skedde under pågående snöfall.
i) Friktionskoefficienterna 0,30; 0,31 respektive 0,33 uppmättes 17 minuter före landning och rapporterades till flygplanet.
j) Friktionskofficienten vid landningen har sannolikt försämrats sedan den senaste mätningen.
k) Operatören använde inget system för korrigering av beräknade landningssträckor vid landning på kontaminerad bana.
l) Landningen skedde ca 800 meter in på banan.
m) Farten vid sättningen var sannolikt högre än normalt.
n) Tekniska anmärkningar som framkom vid undersökningen var inte noterade i flygplanets loggbok.
o) Inga ljudregisteringar från flygningen var tillgängliga för utredningen, beroende på att strömmen till ljudregistratorn (CVR) brutits i ett för sent skede.
p) Operatören saknade användbar och obligatorisk dokumentation för färdregistratorn (FDR) för konvertering av digital data till ingenjörsstorheter.
q) De avvikelser som framkommit har bedömts tyda på allvaliga brister i operatörens systematiska säkerhetsarbete.
r) Trafikverket har den 6 mars 2015 sagt upp avtalet med operatören.

3.2 Orsaker

Haverikommissionen har valt att ge en bild av den inträffade händelsen med följande orsaksbeskrivning:

Besättningen kunde inte få stopp på flygplanet efter landning utan körde av banan.

Varför

Sättningen skedde för långt in på banan och med för hög fart.

Varför

Inflygningen var inte stabiliserad.

Varför

Operatören tillämpade inte något sammanhållet koncept för stabiliserad inflygning.

Varför

Operatörens avvägningar mellan produktion och säkerhet har inte varit i balans.

Varför

Operatörens systematiska säkerhetsarbete har inte levt upp till de krav som måste ställas på en kommersiell operatör.

Varför

Den ansvariga tillsynsmyndigheten har inte förmått upptäcka och vidta åtgärder mot bristerna i operatörens systematiska säkerhetsarbete.

4. SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

Med anledning av att Trafikverket sagt upp avtalet med den aktuella operatören har haverikommissionen begränsat rapportens rekommendationer till att endast omfatta den estniska tillsynsmyndigheten för civil luftfart, *Lennuamet,* som rekommenderas att:

- Skärpa tillsynen av den aktuella operatören AS Avies, i syfte att säkerställa att verksamheten bedrivs i enlighet med gällande flygsäkerhetskrav, särskilt med avseende på sådana brister som identifierats i avsnitt 2.5 i denna rapport. *RL 2015:10 (R1)*

SHK emotser besked senast den **1 oktober 2015** om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de rekommendationer som har lämnats i rapporten.

På haverikommissionens vägnar

Hans Ytterberg Stefan Christensen

Bilaga 1

L-0018/14-0077 2014-10-15

Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Authority

Type of document
LETTER

Date
~~09/05/2014~~
*10/10/2014

Page
1 (1)

File number
L-0018/14

Doc. number

*Rättelse enl. 26 § förvaltningslagen (1986:223)

Lennuamet
(Estonian Civil Aviation Administration)
Transportstyrelesn
(Swedish Transport Agency)

Safety recommendation concerning the operator AS Avies

The Swedish Accident Investigation Authority (Statens haverikommission – SHK) is investigating a serious incident in Torsby, Sweden, on 31 January 2014 involving the Estonian operator AS Avies. This still ongoing investigation has revealed serious deficiencies in the performance calculations system used by the operator for operations on contaminated runways. The operator has not been able to show that it is using friction coefficients when calculating required runway lengths, which must be regarded as a safety hazard when operating under winter conditions.

This finding supports the following safety recommendation to the *Estonian Civil Aviation Administration (Lennuamet)*, being responsible for the issuance of Estonian air operator certificates (AOC) and operator licences (OL), as well as for the continuous supervision of Estonian operators regardless of where they operate; and to the *Swedish Transport Agency (Transportstyrelsen)*, being responsible for carrying out safety assessments of foreign aircraft (SAFA) that operate in Sweden:

The agencies are recommended, in cooperation or individually, to perform relevant operational audits of the operator AS Avies – or take other relevant measures regarding the operator – in order to ensure that appropriate performance calculations are used by the operator to secure safe operations on contaminated runways.

SHK respectfully requests to receive, by 31 October 2014 at the latest, information regarding measures taken in response to the safety recommendation above.

On behalf of the Swedish Accident Investigation Authority,

Hans Ytterberg
Director General
and Chair of the Investigation

Stefan Christensen
Investigator in Charge

Postadress/Postal address
P.O. Box 12538
SE-102 29 Stockholm
Sweden

Besöksadress/Visitors
Sveavägen 151
Stockholm

Telefon/Phone
+46 8 508 862 00

Fax/Facsimile
+46 8 508 862 90

E-post/E-mail
info@havkom.se

Internet
www.havkom.se

TRANSPORT STYRELSEN

Yttrande

Datum
2014-10-30

Dnr/Beteckning
TSL 2014-805

Ert datum
2014-10-10

Er beteckning
L-0018/14

L-0018/14-0083 2014-10-30

Kopia till
Trafikverket
TS - Simon Posluk
TS - Britt-Marie Kärlin

Statens haverikommission
Box 125 38
102 29 Stockholm

Transportstyrelsens svar på säkerhetsrekommendation angående flygoperatören AS Avies

Den 16 okt 2014 genomförde Transportstyrelsen en SAFA inspektion på flygoperatören AS Avies som var specifikt inriktat på prestanda beräkning och där brister i underlaget för prestanda beräkning har identifierats. SAFA rapporten från inspektionen har följts upp med ett e-post (20 okt 2014) till den Estniska luftfartsmyndigheten (Lennuamet) där Transportstyrelsen begär att den Estniska luftfartsmyndigheten omedelbart vidtar åtgärder för att säkerhetsställa att Avies AS använder korrekta underlag för prestanda beräkning, alternativt begränsar eller återkallar Avies tillstånd.

Den Estniska luftfartsmyndigheten svarade på Transportsstyrelsens e-post(21 okt 2014) och bekräftade att rekommendationen från Statens haverikommission är omhändertagen av den Estniska luftfartsmyndigheten, samt att Avies har publicerat ett "leaflet" och en cockpit bulletin (19 okt 2014) för "Slippery/ Contaminated Runway" med reviderade underlag för prestanda beräkning. Den Estniska luftfartsmyndigheten anser att Avies utför en säker operation.

Transportstyrelsen har i e-post (22 okt 2014) till den estniska luftfartsmyndigheten betonat behovet av att lägga fram detaljerade och dokumenterade korrigerande åtgärder avseende operatörens förmåga att ta fram prestanda beräkningar.

Transportstyrelsen har i tillägg haft en intensifierad kommunikation med den Estniska luftfartsmyndigheten under 2014 angående Avies och de brister som identifierats i haveriutredningar och händelserapporter, samt hur den Estniska myndigheten bedriver tillsyn av Avies i Sverige.

Transportstyrelsen
Sjö- och luftfartsavdelningen
601 73 Norrköping
Besöksadress
Olai Kyrkogata 35, Norrköping

www.transportstyrelsen.se
kontakt@transportstyrelsen.se

Telefon 0771-503 503
Telefax 011-18 52 56

För utländska operatörer är Transportstyrelsens mandat att genomföra tillsyner begränsat till ramp inspektioner. Dessa genomförs vid en "turn around" och ger en begränsad ögonblickbild av operatörens förmåga att efterleva de regelkrav som ställs på en operatör. Transportstyrelsen har inte mandat att vidta åtgärder mot en utländsk operatörs tillstånd.

Bilaga: Dokument innehållande e-post korrespondens den 20 okt 2014, 21 okt 2014 och 22 okt 2014.

Med vänlig hälsning

Simon Posluk

Haveriordförare

L-0018/14-083 2014-10-30

Från: Ljungberg Gunnar
Till: Kaupo Toodu
Kopia: Kristjan Telve; Söderberg Staffan; Haglund Lars; Cherfils Ingrid; Öberg Per-Erik
Ärende: SV: Request regarding AS Avies, AOC EE-004
Datum: den 22 oktober 2014 15:35:40

Dear Kaupo,

Thank you for information of ongoing action to work presented issues.
This information shall only be regarded as additional information to request of limitation of operator activities previous sent.

We emphasise the need to present detailed and documented corrective actions regarding the performance calculation capabilities within the operator. The capability for this including operators resources, competence, crew training and quality assurance is within the scope of the competent authority.

Regarding the documentation previously presented as basis for performance calculations the position from Swedish Transport Agency is still that the operator show non-compliance, which will be firmly adopted in case of forthcoming ramp inspection with slippery or contaminated runway in force.
The observations, both from Swedish Transport Agency and Swedish Accident Investigation authority show major shortcomings in the operators system for performance calculation.

To be clear, documentation to assure adequate performance calculations is a according to our view far more comprehensive than generic percentage calculations based on available runway length. This might be one of several factors, but never the only method. Regulations clearly states “whichever the greatest” in this regard. The system presented to Swedish Transport Agency and Swedish Accident Investigation authority show shortcoming in capability to:
-Different publications, crew cannot present witch manual to use for calculation: OM-A, OM-B, AFM, Performance Manual or other information. Added to this is the fact that available method from AFM differs from BAE J31 and BAE J32.
-Take off runway acceleration distance is affected by contaminated runway, how is this addressed in procedures and calculations?
-Measured Friction Coefficient presented to crew by the airport affects both the needed runway length and capability to land/take off with side wind component, how is this addressed in procedures and calculations?
-Different airports combined with aircraft type have different limitations for obstacle clearance, affected by contaminated runway, how is this addressed in procedures and calculations?

We base our argumentation on the following paragraphs:

EU-OPS

Proper performance calculation:
EU-OPS

OPS 1.400
Approach and landing conditions

Subpart F - Performance General:
OPS 1.475 (b) & (c)

Subpart G -Performance Class A
OPS 1.490 Take-off (c)

OPS 1.520 Landing — Wet and contaminated runways (b)

Also

1.192 Terminology
The terms which are listed below are for use within the context of this regulation.
(a) Adequate Aerodrome.

OPS 1.295
Selection of aerodromes (b)

Appendix 1 to OPS 1.1045
Operations Manual Contents
B. AEROPLANE OPERATING MATTERS — TYPE RELATED
4.1. Performance data.
4.1.2.

Best Regards

Gunnar

Från: Kaupo Toodu [mailto:Kaupo.Toodu@ecaa.ee]
Skickat: den 21 oktober 2014 11:09
Till: Söderberg Staffan; Haglund Lars; Cherfils Ingrid; Ljungberg Gunnar
Kopia: Kristjan Telve
Ämne: RE: Request regarding AS Avies, AOC EE-004

Dear Gunnar,

Thank You for the E-mail notification on the 20th October about the level 3 finding during SAFA inspection. First of all I would like to draw Your attention to the fact that that SAFA was conducted on 16th of October not on the 18th October as You state it. Also, Estonian CAA reacted on that SAFA and also informed Swedish CAA about the actions taken on it on 20th of October with letter to Swedish CAA. In that letter a detailed actions with timeline was presented. I would like to emphasise, that the timeline is still valid and we are monitoring the results and actions closely, ready to take any further actions if the timeline or the outcome is not satisfactory.
The Safety recommendation issue sent to Estonian CAA by the Swedish Accident Investigation

Authority is also dealt with. The AVIES effort at first to explain the method described in their OM-A was not acceptable by the Swedish CAA somehow and therefore additional pilot information leaflet was issued together with the cockpit bulletin (reminding on how to use the SLIPPERY/ CONTAMINATED RUNWAY) The issuing date for the bulletin was 19.10.2014. The revised performance calculations were also distributed to the crew flying in Sweden.
Considering the actions taken, the effort AS AVIES is putting in, in order to ensure, validate and monitor the compliance with the regulation and ensuring that Swedish CAA has all adequate information regarding safety issues raised and methods and results to mitigate any further safety concerns, I am confident, that AS AVIES is conducting safe operations.
As on the final note I would like to continue the practice on the information sharing with Swedish CAA in a regular bases, to ensure the proper and timely reaction and prevention of issues in the future. I hope, that the urge from Swedish CAA to limit, suspend or revoke the AOC of operator AVIES is getting adequate attention and we agree on the actions taken to be satisfactory.

Best regards,

Kaupo Toodu
Head of operations department
Estonian CAA
Tel: +372 56689188

-------- Algne sõnum --------
Saatja: Ljungberg Gunnar <Gunnar.Ljungberg@transportstyrelsen.se>
Kuupäev: 20/10/2014 09:46 (GMT+02:00)
Saaja: Kristjan Telve <Kristjan.Telve@ecaa.ee>
Koopia: Söderberg Staffan <Staffan.Soderberg@transportstyrelsen.se>,Haglund Lars <Lars.Haglund@transportstyrelsen.se>,Cherfils Ingrid <Ingrid.Cherfils@transportstyrelsen.se>
Teema: Request regarding AS Avies, AOC EE-004

Dear Mr Telve,

During a SAFA rampinspection on the 18th October 2014 a level 3 finding was issued to the operator Avies, AOC EE-004.
The finding showed no performance calculation documentation and procedures available to crew for contaminated runways and winter conditions. Safe operation cannot be conducted in winter conditions without these calculation procedures implemented, trained and available to crew.
Avies flight operations department presented an ad-hoc method for performance calculation to SAFA team via e-mail, though this is beyond the scope of the SAFA tool and no fact based or performance specialist assurance was presented. Nor can this be trained and implemented in standard operating procedures.
Given the time of year, flight operational winter conditions and contaminated runways is a fact in Sweden from today and further during the winter season.
These facts combined with previous reported flight safety concerns, result of inspections and

Swedish Accident Investigation Authority reports are all, to our understanding, pointing to a systemic problem of the operator.
The Swedish Transport Agency requests the Estonian Civil Aviation to immediately as appropriate limit Avies to operate without properly implemented performance figures for all foreseeable runway conditions and put in place appropriate actions to achieve sustainable systemic improvements for the operator in question. Those actions may as pointed out earlier include limiting, suspending or revoking the AOC operator AS Avies, AOC EE-004 operations in Sweden until compliance with the regulation in force is reaffirmed

Yours sincerely

Gunnar Ljungberg

Chef Enheten för Operatörer, Fartyg och Luftfartyg /
Head of Operators, Ships and Aircraft unit

Swedish Civil Aviation and Maritim Department
Direkt: +46 (0)10-4953740
Mobil: +46 (0)733-018609

Transportstyrelsen
601 73 Norrköping
www.transportstyrelsen.se
Telefon: +46 (0)771-503503

L-0018/14-0090 2014-11-04

AS Avies performance review:

Review off document "Performance information for takeoff and landing on contaminated runways" approved by the Estonian Aviation Authority.

Document meets the requirements of ICAO Annex 6, Section 4.3 (f), 5.2 and 5.3 as well as EASA OPS ORO.GEN.110, ORO.AOC.150, AMC1 ORO.MLR.100, AMC3 ORO.MLR.100, CAT.POL.A .100, CAT.POL.A.105, CAT.POL.A.200, AMC1.CAT.POL.200 and GM1 CAT.POL.A.205.

Performance data was examined and referenced against regulations above by sampling and fulfills compliance.

In conversation with Hakan Örtlund Produktion AB the originator of document, he states that this is a one-time job. No contract exists between AS Avies and Hakan Örtlund Produktion AB. Note that no update of the performance calculations will be performed or monitoring of obstacles database.

Recommendations:

Follow-up of the product must be done to meet regulatory requirements for compliance monitoring.

Training of pilots should be performed in using the above performance data.

The performance tables must be implemented into existing manuals and management system.

Lars Kristiansson

Jörgen Weden

Swedish Transport Agency
Civil Aviation and Maritime Department
SE-601 73 Norrköping, Sweden
Office address
Olai Kyrkogata 35, Norrköping

Telephone +46 771 503 503
Telefax +46 11 415 22 50

www.transportstyrelsen.se
kontakt@transportstyrelsen.se

Operator, Ship and Aircraft Unit
Section for Air Operators and Maritime Safety Management
staffan.soderberg@transportstyrelsen.se
+46 10 495 38 08

L-0018/14-0086 2014-11-04

REPUBLIC OF ESTONIA
CIVIL AVIATION ADMINISTRATION

Hans Ytterberg
Swedish Accident Investigation Autority
P.O Box 12538
SE-102 29 Stockholm
Sweden

Your ref: 10 October 2014

Our ref: 04 November 2014 No 1.16-3/14/3314-3

Actions regarding Safety recommendation concerning the operator AS AVIES

Dear Mr Ytterberg

Thank You for the Safety recommendation on the 10th October concerning the AS AVIES deficiencies in the performance calculations for operations on contaminated runways.

The following measures were taken in response to the Safety recommendation: AS AVIES has demonstrated that appropriate performance calculations are used by the operator to secure safe operations on contaminated runways.

I would like to continue the practice on the information sharing with Swedish Accident Investigation Autority in a regular basis, to ensure the proper and timely reaction and prevention of issues in the futuure.

Yours sincerely

Kristjan Telve
Director General

Mattias Kosemets
+372 610 3583
Mattais.kosemets@ecaa.ee