

ISSN 1400-5719

## ***Slutrapport RL 2012:18***

**Allvarligt tillbud med ett luftfartyg med registreringsbeteckningen SE-KXJ på Hemavan Tärnaby flygplats, Västerbottens län, den 24 november 2011**

Diariennr. L-123/11  
2012-10-17

För SHK:s del står det var och en fritt att, med angivande av källan, för publicering eller annat ändamål använda allt material i denna rapport.

Rapporten finns även på vår webbplats: [www.havkom.se](http://www.havkom.se)



1. Transportstyrelsen

**Slutrapport RL 2012:18**

---

Statens haverikommission har undersökt ett allvarligt tillbud som inträffade den 24 november 2011 på Hemavan Tärnaby flygplats, Västerbottens län, med ett luftfartyg med registreringsbeteckningen SE-KXJ.

Haverikommissionen överlämnar härmed enligt förordningen (EU) nr 996/2010 om utredning och förebyggande av olyckor och tillbud inom civil luftfart slutrapport över undersökningen.

På haverikommissionens vägnar

Mikael Karanikas

Nicolas Seger

## 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.

Utredning av luftfartshändelser regleras i huvudsak av förordningen (EU) nr 996/2010 om utredning och förebyggande av olyckor och tillbud inom civil luftfart. Utredningen genomförs i enlighet med Chicagokonventionens Annex 13.

## Utredningen

SHK underrättades den 24 november 2011 om att ett allvarligt tillbud med ett luftfartyg av typen SAAB 340B med registreringsbeteckningen SE-KXJ inträffat på Hemavan Tärnaby flygplats, Västerbottens län, samma dag kl. 15.51.

Tillbudet har undersökts av SHK som företrätts av Göran Rosvall, ordförande fram till den 25 januari 2012 och därefter Mikael Karanikas, Nicolas Seger, utredningsledare, Ulrika Svensson, operativ utredare fram till den 16 mars 2012, Kristoffer Danèl, teknisk utredare och Patrik Dahlberg, utredare räddningstjänst.

SHK har biträtts av Bo-Göran Windoff som typcertifikatinnehavarens representant, samt Christer Magnusson som ljudexpert.

Undersökningen har följts av Transportstyrelsen genom Jan Eriksson.

## Innehåll

<b>Rapport RL 2012:18</b> .....	<b>5</b>
1.1 Redogörelse för händelseförloppet.....	7
1.1.1 Förutsättningar och startförloppet	7
1.1.2 Intervjuer med besättningen	7
1.1.3 Intervjuer med övrig personal	8
1.2 Personskador .....	8
1.3 Skador på luftfartyget .....	8
1.4 Andra skador .....	8
1.5 Besättningen .....	8
1.5.1 Befälhavaren	8
1.5.2 Biträdande föraren	9
1.5.3 Kabinbesättning	9
1.5.4 Förarnas tjänstgöring	9
1.6 Luftfartyget .....	9
1.6.1 Luftvärdighet och underhåll	9
1.6.3 Tillgänglighet och användbarhet av TCAS/GPWS/TAWS	11
1.7 Meteorologisk information.....	12
1.7.1. Analys enligt SMHI	12
1.7.2 Väderregistreringar enligt AWOS	12
1.7.3 Fjällväder	12
1.7.4 Förarnas planeringsunderlag	12
1.8 Navigationshjälpmedel.....	12
1.9 Radiokommunikationer .....	13
1.10 Flygfältsdata .....	13
1.11 Färd- och ljudregistratorer .....	14
1.11.1 Färdregistrator FDR	14
1.11.2 Ljudregistrator CVR	15
1.12 Plats för händelsen och luftfartyget.....	15
1.12.1 Plats för händelsen	15
1.12.2 Luftfartyget	16
1.12.3 Bromsprov	17
1.12.4 Prestanda	17
1.12.5 Vindbegränsningar	18
1.13 Medicinsk information .....	18
1.14 Brand .....	18
1.15 Överlevnadsaspekter .....	18
1.15.1 Räddningsinsatsen	18
1.15.2 Besättningen och passagerarnas placering samt skador	19
1.15.3 Evakuering	19
1.16 Särskilda prov och undersökningar.....	19
1.16.1 Undersökning av FDR	19
1.16.2 Undersökning av CVR	19
1.17 Företagets organisation och ledning .....	19
1.18 Övrigt.....	19
1.18.1 Miljöaspekter	19
1.18.2 Perceptuella illusioner	19
1.18.3 Vidtagna åtgärder	20
1.19 Särskilda eller verkningsfulla utredningsmetoder .....	20
<b>2. ANALYS</b> .....	<b>20</b>
2.1 Förutsättningar.....	20
2.2 Startförloppet .....	20
2.3 Avkörningen .....	21
2.5 Sammantagen bild av händelsen.....	21
<b>3 UTLÅTANDE</b> .....	<b>21</b>
3.1 Undersökningsresultat .....	21
3.2 Orsaker till tillbudet .....	21
<b>REKOMMENDATIONER</b> .....	<b>21</b>

## Rapport RL 2012:18

Luftfartyg; registrering, typ	SE-KXJ, SAAB 340B
Klass, luftvärdighet	Normal, luftvärdighetsbevis och gällande granskningsbevis (ARC <sup>1</sup> )
Ägare/Operatör	Erik Thun AB/NextJet AB
Tidpunkt för händelsen	2011-11-24, kl. 15.51 under mörker Anm: All tidsangivelse avser svensk normaltid (UTC <sup>2</sup> + 1 timme)
Plats	Hemavan Tärnaby flygplats, Västerbottens län, (pos. 65°48'22"N 015°04'58"E; 457 m över havet)
Typ av flygning	Kommersiell flygtransport
Väder	Enligt SMHI <sup>3</sup> :s analys: vind väst till nordväst 10-15 knop, i byarna 25-30 knop, sikt tidvis 500 meter i snöbyar, molnbas 1 000-2 000 fot, temp./daggpunkt 0/-1 °C, QNH 1001 hPa
Antal ombord; besättning	3
passagerare	8
Personskador	Inga
Skador på luftfartyget	Begränsade
Andra skador	Inga
Befälhavaren:	
Ålder, certifikat	43 år, ATPL (A) <sup>4</sup>
Total flygtid	3 600 timmar, varav 2 700 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	99 timmar, samtliga på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	114
Bitr. föraren	
Ålder, certifikat	27 år, CPL(A) <sup>5</sup>
Total flygtid	1 713 timmar, varav 1 167 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	131 timmar samtliga på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	140
Kabinbesättning	1 person

<sup>1</sup> ARC - Airworthiness Review Certificate - Granskningsbevis

<sup>2</sup> UTC - Universal Time Coordinated är en referens för angivelse av exakt tid världen över.

<sup>3</sup> SMHI - Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut

<sup>4</sup> ATPL(A) – Airline Transport Pilot License (Aeroplane) – Trafikflygcertifikat utan begränsningar (Flygplan)

<sup>5</sup> CPL(A) – Commercial Pilot License (Aeroplane) – Trafikflygcertifikat med begränsningar (Flygplan)

## **Sammanfattning**

Ett luftfartyg av typen SAAB 340B skulle utföra en reguljärflygning från Hemavan Tärnaby till Vilhelmina. Starten utfördes under mörker och vinterförhållanden. Under startförloppet drev en snöby in över fältet vilket innebar att sikten försämrades och vindstyrkan tilltog.

Under startförloppet närmade sig luftfartyget successivt den vänstra bankanten. Efter ungefär 800 meter körde luftfartyget av den vänstra bankanten med det vänstra huvudhjulet och noshjulet, fortsatte parallellt med banan i ungefär 350 meter och kom åter upp på banan igen. Strax därefter girade luftfartyget åter till vänster, lämnade rullbanan helt och stannade några meter från bankanten parallellt med startriktningen.

Samtliga ombordvarande var oskadda och lämnade luftfartyget genom huvudingången och dess trappa.

Tillbudet orsakades sannolikt av en perceptuell illusion hos förarna pga. stora drivande snöflingor, vilket ledde till att avdriften inte uppmärksammades i tid. De tända strålkastarna har bidragit till att illusionen förstärkts.

## **Rekommendationer**

Inga.

## 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

### 1.1.1 Förutsättningar och startförloppet

Händelsen inträffade under mörker och vinterförhållanden i samband med en flygning från Hemavan Tärnaby flygplats till Vilhelmina flygplats. Luftfartyget stod parkerat i en kallhangar när besättning och passagerare gick ombord. Flygplanet bogserades sedan ut till plattan för motorstart. Därefter påbörjades markkörning till bana 15 med motoravisningssystemet påslaget.

Förarna utnyttjade den maximalt tillgängliga sträckan för start. Starten utfördes som en A-start, vilket innebar att startpådraget utfördes med ansatta bromsar. Luftfartyget började dock glida framåt tidigt under pådraget. Befälhavaren släppte bromsarna och började styra med noshjulsstyrningen. Motorerna uppnådde den beräknade dragkraften och startförloppet fortsatte.

I samband med starten drev en kraftig snöby in över fältet från nordväst vilket medförde att sikten försämrades samt att vinden tilltog i styrka. Efter ungefär 800 meter körde luftfartyget av den vänstra bankanten med det vänstra huvudhjulet och noshjulet, fortsatte parallellt med banan i ungefär 350 meter och kom åter upp på banan igen. Strax därefter girade luftfartyget åter till vänster, lämnade rullbanan helt och stannade några meter från bankanten parallellt med startriktningen.

Samtliga ombordvarande var oskadda och lämnade luftfartyget genom huvudingången och dess trappa.

### 1.1.2 Intervjuer med besättningen

Vid intervjuer med befälhavaren, biträdande föraren och kabinchefen har det framkommit att starten föregicks av normala förberedelser. Ingen avisning utfördes eftersom besättningen observerade att den lätta snön som föll omedelbart smälte när den kom i kontakt med vingarna. Sikten bedömdes till 1 000-1 500 meter och bankantsljusen, som var tända, syntes tydligt. Starten utfördes med tända taxi- och landningsstrålkastare utan påslagna vindrutetorkare. Befälhavaren manövrerade luftfartyget med hjälp av noshjulsstyrningen upp till en fart av 70 knop. Den biträdande föraren tog därefter över manövreringen av luftfartyget.

Förarna upptäckte att luftfartyget drev åt vänster och befälhavaren ropade ut "höger, höger" vilket uppfattades av den biträdande föraren som försökte korrigera med höger sidroderutslag. Strax därefter, vid en fart av drygt 90 knop, tog landstället i den vänstra snövallen. Befälhavaren avbröt starten genom att reversera fullt, bromsa och styra. Kabinchefen uppmärksammade detta och ropade på eget initiativ ut "böj er ner" till passagerarna. Luftfartyget fick ett kast, lämnade banan och stannade helt. Motorerna hade stannat och det blev helt tyst. Befälhavaren beordrade passagerarna att sitta kvar, meddelade torntet att luftfartyget hade åkt av banan och bad därefter om checklistorna.

Den biträdande föraren förklarade att höger sidroderpedal kändes helt stum under förloppet. Förarna utförde därför en förnyad kontroll av sidrodrets rörlighet som var utan anmärkning.

Passagerarna lämnade luftfartyget och transporterades till flygplatsterminalen med buss medan besättningen promenerade tillbaka på rullbanan. Där konstaterades att hjulspåren låg någon meter till vänster om banans mitt i höjd med tröskeln för bana 15. Centrumlinjens dagermarkering var inte synlig. Befälhavaren berättade att han var medveten om att den drivande snön kunde

försvara kurshållningen medan den biträdande föraren förklarade att han inte upplevde någon sidorörelse på grund av snöfallet.

Passagerarna fick en debriefing av besättningen efter händelsen. Besättningen genomförde en egen debriefing på kvällen som senare följdes upp av en debriefing med NextJets chefspilot för den aktuella flygplanstypen.

### 1.1.3 Intervjuer med övrig personal

AFIS<sup>6</sup> tjänstemannen samt snöröjningsledaren, tillika insatsledare på Hemanvan Tärnaby flygplats, har uppgivit att rullbanan behandlades kontinuerligt med sop- och blåsmaskinen fram till dess att luftfartyget taxade ut för start. Detta innebar att det endast fanns några millimeter torr snö på banan som var röjd till full bredd. Bromsprov hade utförts kl. 15.11 och visade måttlig till god bromsverkan. I samband med att luftfartyget ställde upp för start ökade snöfallet i intensitet till så kallade ”lapphandskar”, dvs. stora lätta flingor i riklig mängd. När SE-KXJ under startförloppet passerade tröskeln till bana 15 kände en person från ramppersonalen en vindil över plattan. AFIS tjänstemannen i tornet tappade luftfartyget ur sikte ungefär 300 meter efter tröskeln, tog fram kikaren och kunde se det bakre positionsljuset i några sekunder till.

Ramppersonalen hörde därefter att luftfartyget reverserade och att det sedan blev tyst. Insatsledaren och räddningsstyrkan åkte ut för att kontrollera läget. AFIS tjänstemannen uppfattade att luftfartyget hade gjort en avbruten start. Något meddelande från befälhavaren om att de hade kört av banan hade inte noterats av AFIS-tjänstemannen. Något senare fick tornet information från insatsledaren om att luftfartyget hade åkt av banan. Efter en visuell kontroll och kontakt med besättningen gjordes bedömningen att flygplatsens egen räddningsstyrka var tillräcklig för den uppkomna situationen.

Tillbudet inträffade i position 65°48'22"N 015°04'58"E, 457 m över havet.

## 1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Totalt	Övriga
Omkomna	–	–	–	–
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	–	–	–	–
Inga skador	3	8	11	–
Totalt	3	8	11	–

### 1.3 Skador på luftfartyget

Skadade bladspetsar på vänster propeller samt skador på strålkastare och kablage på nosstället.

### 1.4 Andra skador

Inga.

## 1.5 Besättningen

### 1.5.1 Befälhavaren

Befälhavaren var vid tillfället 43 år och hade gällande ATPL(A)-certifikat. Vid tillbudet var befälhavaren, PNF<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> AFIS – Aerodrome flight information service - Flyginformationstjänst

<sup>7</sup> PNF – Pilot Not Flying – Föraren som assisterar PF



Flygtid (timmar)				
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	-	-	-	3 600
Aktuell typ	2	8	99	2 700

Antal landningar på typ senaste 90 dagarna: 114.  
 Inflygning på typ gjordes den 13 november 2006.  
 Senaste PC<sup>8</sup> genomfördes den 4 september 2010 på typen.

### 1.5.2 *Biträdande föraren*

Biträdande föraren var vid tillfället 27 år och hade gällande CPL(A)-certifikat.  
 Vid tillbudet var biträdande föraren PF<sup>9</sup>.

Flygtid (timmar)				
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	-	-	-	1 713
Aktuell typ	3	12	131	1 167

Antal landningar på typ senaste 90 dagarna: 140.  
 Inflygning på typ gjordes den 4 februari 2009.  
 Senaste PC genomfördes den 15 december 2010 på typen.

### 1.5.3 *Kabinbesättning*

En person.

### 1.5.4 *Förarnas tjänstgöring*

Förarnas tjänstgöringstider var inom tillåtna gränser.

## 1.6 **Luftfartyget**

### 1.6.1 *Luftvärdighet och underhåll*

#### **Luftfartyget**

Typcertifikatinnehavare	SAAB Aircraft AB	
Modell	340B	
Serienummer	189	
Tillverkningsår	1990	
Flygmassa	Max tillåten start/landningsmassa 13 155/12 930 kg, aktuell startmassa 10 935 kg	
Masscentrum	427,6 in., inom tillåtna gränser	
Total gångtid	45 493 timmar	
Gångtid efter senaste perio- diska tillsyn	48 timmar	
Antal cykler	41 833	
Bränsle som tankats före händelsen	2 011 liter	

#### **Motor**

Typcertifikatinnehavare	General Electric	
Motormodell	CT7-9B	
Antal motorer	2	
Motor	<i>Nr 1</i>	<i>Nr 2</i>
Serienummer	GE-E-85204	GE-E-85167
Gångtid efter senaste perio- diska tillsyn, timmar	261	14
Gångtid efter senaste över- syn, timmar	4352	1128

<sup>8</sup> PC – Proficiency check – Periodisk flygträning

<sup>9</sup> PF – Pilot Flying – Föraren som manövrerar luftfartyget

---

**Propeller**

Typcertifikatinnehavare	Dowty
Propeller 1	
Modell	R389/4-123-F/25
Serienummer	DRG/5587/88
Total gångtid	25242 timmar
Gångtid efter översyn	5517 timmar

Propeller 2	
Modell	R390/4-123-F/27
Serienummer	DRG/2293/90
Total gångtid	38239 timmar
Gångtid efter översyn	2189 timmar

---

**Kvarstående anmärkningar**

MEL	Inga
HIL	"L/H logo lamp unserviceable" (Vänster logoljus ur function, SHK:s översättning) "Single point pressure refueling unserviceable" (Enpunkts trycktankning ur function, SHK:s översättning)

---

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC).1.6.2 Beskrivning av del eller system relaterat till incidenten.

**Noshjulsstyrningen**

Luftfartyget styrs på marken med hjälp av ett styrbart noshjul upp till farter på ungefär 70 knop. Styrning av hjulet kan ske då noshjulet är utfällt och i låst läge. Ett hydrauliskt servo ser till att utslag hos manöverratten på förarplats överförs till noshjulet. Manöverratten är placerad på vänster sidopanel och måste tryckas ner för att aktivera styrningen. Utslaget på noshjulet motsvarar halva utslaget på ratten. Det styrbara området hos noshjulet är  $\pm 60^\circ$ . Fig. 1 visar manöverratten till noshjulsstyrningen och dess placering på förarplats. Noshjulsstyrningen är oberoende av sidroderutslag. Utslaget registreras inte av FDR<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> FDR – Flight Data Recorder - Färdregistrator

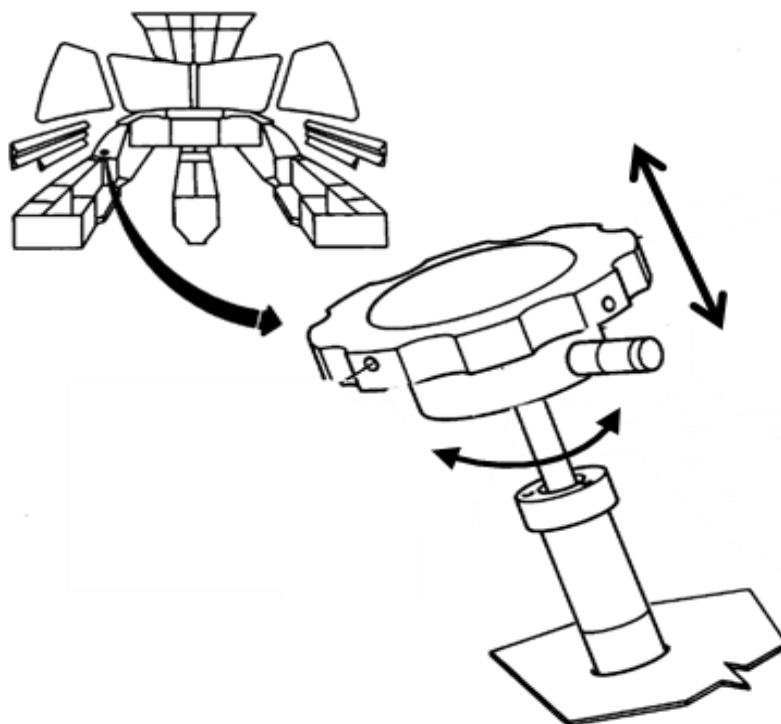


Fig. 1. Noshjulsstyrningens manövrerratt och dess placering på förarplats.

#### *Sidroderpedalerna och bromsarna*

Sidrodret används för att manövrera luftfartyget i girplanet. Under körning på marken börjar sidrodret att få effekt vid en fart på ungefär 40 knop. Från ungefär 70 knop används endast sidrodret för att styra luftfartyget på marken. Sidroder och bromsar manövreras med pedaler på förarplats. Det finns dubbla uppsättningar pedalenheter; en för varje förare. Vinkeländring på pedalbladet påverkar bromsarna medan en förflyttning av pedalen påverkar sidrodret. Sidroderfunktionen är mekaniskt sammankopplad mellan pedaluppsättningarna.

Då någon av bromspedalerna på förarplats trycks ner (pedalbladets vinkel ändras), aktiveras respektive sida av bromsarna. Endast huvudhjulen är försedda med bromsar. Bromssystemet är försedd med en så kallad "anti skid"-funktion vilken förhindrar att hjulen låses under bromsning med pedalerna.

#### *Beskrivning av propelleromställning med Autocoarsen och reversering.*

Propellerbladen kan vridas så att de erhåller en vinkel motsvarande lägsta motstånd. Autocoarsen-systemet ser till att detta utförs snabbt och automatiskt vid exempelvis motorbortfall. Systemet kan kopplas ifrån med en strömställare. Autocoarsen opererar på en motor i taget och har två moder, en för lågt effektuttag och en för högt effektuttag. Vilken mod systemet kommer att arbeta i baseras på bland annat gasreglans läge och den aktuella motoreffekten.

Vid så kallad reversering, vilken sker då gasreglagen för respektive motor dras till sitt bakersta läge, ändras propellerbladens vinklar så att de ger en bakåtriktad dragkraft. Detta utförs normalt i samband med landning för att minska farten. Metoden används även vid avbruten start. För att kunna ställa gasreglagen i sitt bakersta läge, måste en spärr på gasreglagets sida lyftas.

#### 1.6.3 *Tillgänglighet och användbarhet av TCAS/GPWS/TAWS*

Inte aktuellt.

## 1.7 Meteorologisk information

### 1.7.1. *Analys enligt SMHI*

Vind väst till nordväst 10-15 knop, i byarna 25-30 knop, sikt tidvis 500 meter i snöbyar, molnbas 1 000-2 000 fot, temp./daggpunkt 0/-1 °C, QNH 1001 hPa.

### 1.7.2 *Väderregistreringar enligt AWOS<sup>11</sup>*

Haverikommissionen har även tagit del av lagrad väderinformation från AWOS för flygplatsen som registrerat två minuters medelvindriktning och medelvindhastighet på 290 grader och 14 knop för bana 15 samt 310 grader och 7 knop för bana 33. Tio minuters maximum värde för vinden har varit 24 knop för bana 15 och 11 knop för bana 33. Systemet registrerar inte ögonblicklig vind. Medelvärde under en minut för den meteorologiska sikten var 800 meter. Se fig. 4.

Åtta minuter efter händelsen hade samtliga värden för vinden minskat till under 10 knop och sikten ökat till mer än 10 kilometer.

### 1.7.3 *Fjällväder*

Hemavan Tärnaby flygplats ligger i en dalgång och omges av fjälltoppar som ligger mellan 800 och 1300 meter över flygplatsens höjd. Dessa förhållanden medför att turbulens är vanligt förekommande. Det är för övrigt väl känt att vädret i fjällterräng har snabba skiftningar när det gäller vindriktning, vindstyrka, molnighet och nederbörd.

### 1.7.4 *Förarnas planeringsunderlag*

I förarnas planeringsunderlag ingick en karta med information om signifikant väder (SWC<sup>12</sup>). Kartan visade att det fanns risk för måttlig till svår turbulens och snöbyar. En SIGMET<sup>13</sup> var utfärdad med prognos för svår turbulens under avtagande inom ett sydvästligt till nordostligt stråk öster om flygplatsen. Förarna hade även tillgång till automatiskt registrerat aktuellt väder som rådde en timme före händelsen enligt följande: vind 280 grader 9 knop, sikt 600 meter utan uppgift om siktvariationer, bansynvidd mellan 1 300 meter och 2 000 meter med uppåtgående tendens, snöfall, vertikalsikt 500 fot, temperatur 0°C, daggpunkt minus 1°C, QNH 1 000 hPa. Prognoser av typen TAF<sup>14</sup> utfärdas inte för flygplatsen.

## 1.8 Navigationshjälpmedel

Samtliga navigationshjälpmedel, såväl markbundna som ombord på luftfartyget, har fungerat utan anmärkning. Under markrullning vid start används endast visuella yttre referenser samt luftfartygets kursindikator för kurshållning.

<sup>11</sup> AWOS - Automated Weather Observation System – Automatiserat väderobservationssystem

<sup>12</sup> SWC – Significant Weather Chart – Karta med significant väder

<sup>13</sup> SIGMET – Significant Weather Information – Information om signifikant väder

<sup>14</sup> TAF – Aerodrome Forecast - Flygplatsprognos

## 1.9 Radiokommunikationer

SHK har tagit del av radiokommunikationen under händelsen mellan flygledartornet och luftfartyget.

Ungefär sex minuter före start meddelade AFIS-tjänstemannen följande väderinformation till besättningen: vind 310 grader 7 knop, sikt 2 800 meter i snöfall, vertikalsikt 1 400, temperatur 0°C, daggpunkt minus 0°C, QNH 1 001, att snöröjning fortfarande pågick samt att bromsvärdena skulle ligga på 0.36, 0.37 och 0.38 när banan var sopad. Alldeles före start meddelades vinden igen med följande värden: 290 grader 10 knop för bana 15 samt 320 grader 5 knop för bana 33.

Meddelandet från befälhavaren till tornet om att luftfartyget hade kört av banan har inte registrerats på banden.

## 1.10 Flygfältsdata

Flygplatsen är upptagen som godkänd flygplats enligt AIP<sup>15</sup>-Sverige. Hemavan Tärnaby flygplats är en instrumentflygplats med flyginformationstjänst (AFIS). Rullbanan som är belagd med asfalt är 1 444 meter lång och 30 meter bred. Större trafikflygplatser har som regel en bredd på 45 meter. Varje banände har ett utrullningsområde på 150 meter som kan användas vid start eller vid avbruten start vilket innebär att den längsta möjliga tillgängliga startsträckan är 1 744 meter. På vardera sidan om rullbanan finns stråk (strip), se fig. 2.

Rullbanan är utrustad med dagermarkeringar bestående av en centrumlinjemarkering samt bankantmarkeringar. Dessa var inte synliga pga. snö. Rullbanan har även låg- och högintensiva bankantljus på båda sidor var 60:e meter.

Flygplatsen har tillgång till utrustning för snöröjning samt friktionsmätning. Den aktuella dagen användes bl.a. en fläktsopmaskin och en friktionsmätare av typen Skiddometer BV-11. Skiddometern hade kalibrerats två månader före händelsen.

---

<sup>15</sup> AIP – Aeronautical information publication – Handbok med information för luftfarten

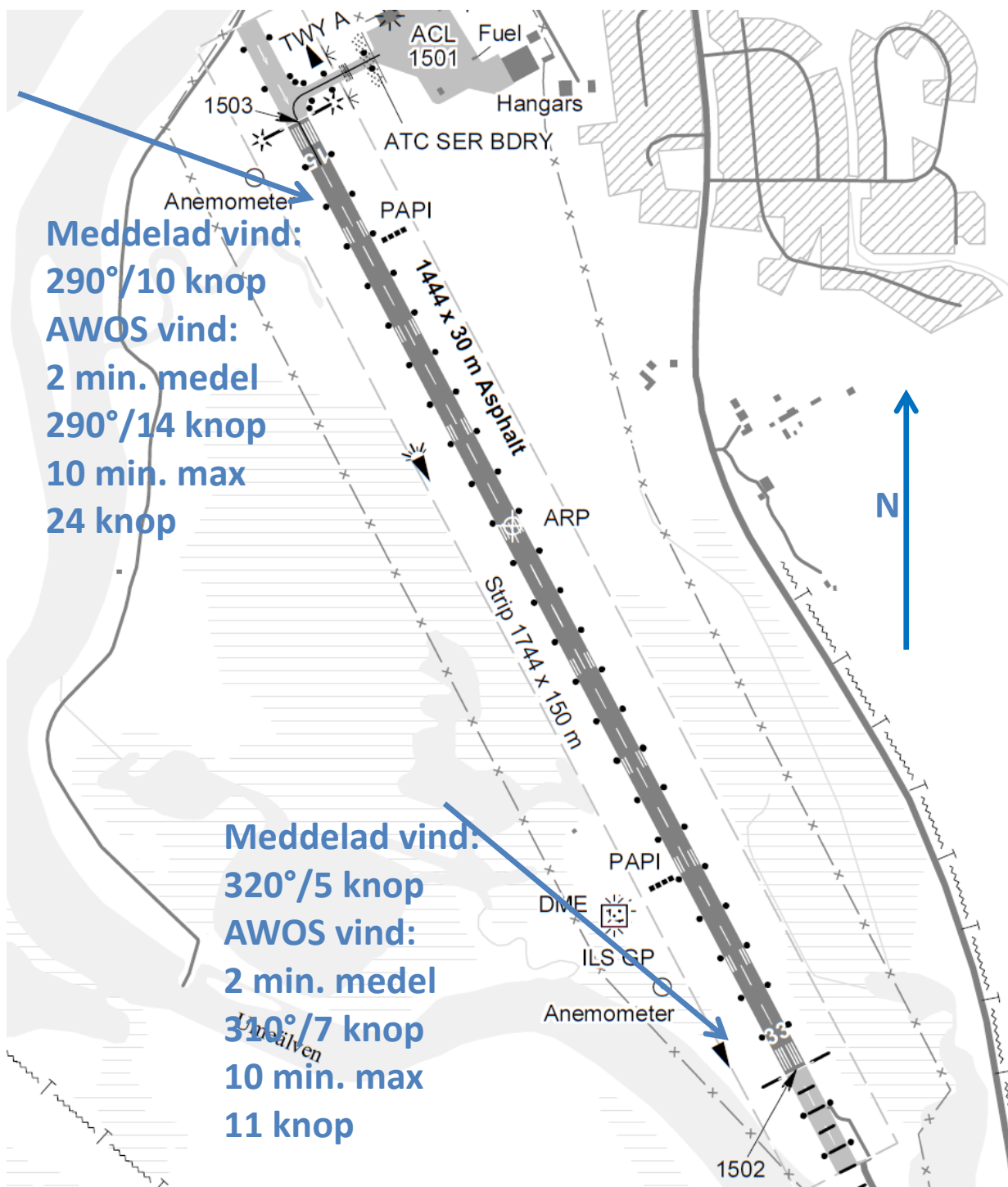


Fig. 2. Hemavan Tärnaby flygplats med vindinformation.

## 1.11 Färd- och ljudregistratorer

### 1.11.1 Färdregistrator FDR

Luftfartyget var utrustat med en färdregistrator (FDR) av typen PN 980-4100DXUN Sundstrand. Färdregistratorn har tillvaratagits och utläsning av data har skett. FDR transporterades av SHK till den brittiska haverikommissionen (AAIB) där överföring av data till en PC genomfördes. Efter omhändertagandet av data från FDR har informationen bearbetats och tolkats av SHK. Se vidare kapitel 1.16.2.

### 1.11.2 Ljudregistrator CVR<sup>16</sup>

Luftfartyget var utrustat med en ljudregistrator av typen PN 2100-1020-00 L3 Communications. CVR har tillvaratagits och analyserats. Utrustningen transporterades tillsammans med FDR till brittiska haverikommissionen (AAIB) av SHK. Ljudinformationen överfördes till digitala ljudfiler under SHK:s överinseende. Undersökningen av CVR presenteras i kapitel 1.16.3.

## 1.12 Plats för händelsen och luftfartyget

### 1.12.1 Plats för händelsen

Utläsningen av luftfartygets registreringsutrustning visade en rak färdlinje från startförloppets början till den första kontakten med snövädden.

SHK har med hjälp av flygplatspersonalen dokumenterat hjulspåren efter händelsen. Spåren visar att luftfartyget lämnade den vänstra bankanten efter halva banlängden och körde nästan parallellt med densamma under 350 meter. Därefter kom luftfartyget in på banan för att återigen lämna den vänstra bankanten, denna gång med en större kursavvikelse. Luftfartyget stannade ungefär 200 meter från banändan, 15 meter till vänster om bankanten. Se fig. 3 nedan.

---

<sup>16</sup> CVR – Cockpit Voice Recorder

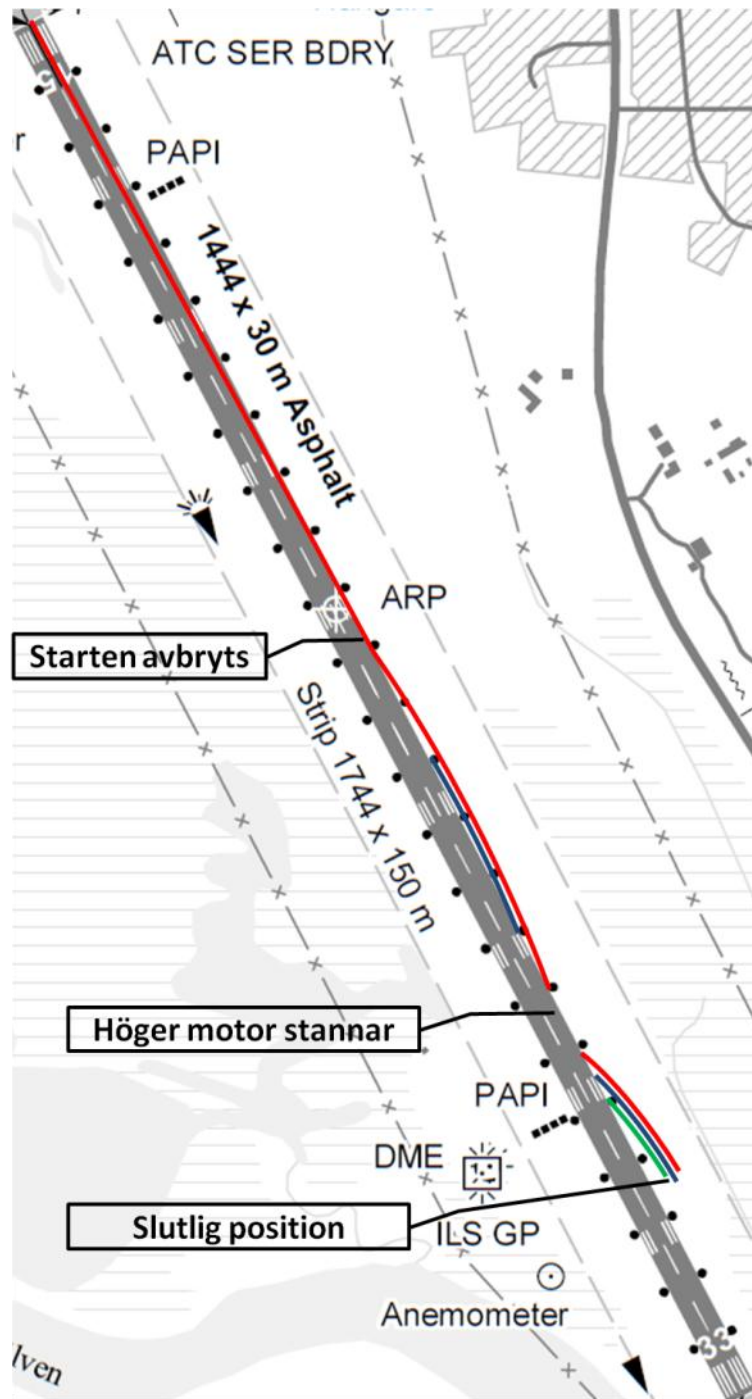


Fig. 3. Röd linje visar vänster hjulspår, blå linje noshjulets spår samt grön linje höger hjulspår.

### 1.12.2 Luftfartyget

Luftfartyget stannade på vänster sida om banan parallellt med banriktningen på stråkområdet, se fig. 4 nedan.





Fig. 4. Luftfartyget efter den avbrutna starten. I förgrunden syns den plogade snövallen utanför bankanten. Bild SHK.

### 1.12.3 Bromsprov

SHK har tagit del av bromsfriktionsmätningar som utfördes på flygplatsen före händelsen. Mätningarna utfördes ungefär 40 minuter före händelsen och visade friktionsvärden mellan 0.34 och 0.37 med ett medelvärde på 0.36. Snöröjning pågick därefter ända fram till tidpunkten för den aktuella starten utan att någon förnyad friktionsmätning utfördes.

### 1.12.4 Prestanda

Inför varje start måste förarna beräkna startprestanda för luftfartyget. Mängden last och bränsle påverkar luftfartygets massa. Flygplatsens höjd över havet i kombination med lufttryck, banlängd och väder påverkar startsträckan på marken samt luftfartygets stigningsförmåga efter start.

För startberäkningarna använde förarna bolagets RPM<sup>17</sup> för Hemavan. Förarna valde att starta med 15 graders klaff vilket rekommenderades i manualen vid snöbelagd bana.

SHK har granskat förarnas beräkningar och funnit att dessa var i enlighet med de begränsningar som var tillämpliga.

Vid start kan tre olika startmetoder användas, A, B eller C. De olika metoderna avgör hur mycket starteffekt som ställs in med gasreglagen innan bromsarna släpps.

<sup>17</sup> Route Performance Manual – Manual med prestandaunderlag, särskilt uträknad och publicerad för operatören och luftfartygsmodellen för olika flygplatser.

Vid startmetod A sätts 80-85% av vald starteffekt innan bromsarna släpps. Motsvarande värde för metod B är 60 %. Vid metod C släpps bromsarna innan gaspådraget påbörjas.

Det framgick av RPM för bana 15 att startmetod A skulle användas med 15 graders klaff vid bromsverkan under 0.40, se fig. 5

<b>HEMAVAN</b>		<b>SAAB 340B/GE CT7-9B</b>		<b>FLAPS 15 LF</b>
<b>ESUT/HMV</b>	TORA: 1594 m	RWY WIDTH: 30 m	QNH: 1013 hPa	Anti Ice: Off
<b>RWY 15</b>	TODA: 1594 m	THR ELEV: 1502 ft	APU: Off	Bleeds: Off
	ASDA: 1744 m	AD ELEV: 1503 ft	APR: Armed	
	LDA: 1444 m	SLOPE: -0.02 %		<b>TKOF Method A</b>

Fig. 5. NextJets RPM för Hemavan bana 15

Av bolagets och typcertifikatinnehavarens operationella dokumentation framgår det att startmetod B (Method B) ska användas vid start när bromsverkan ligger mellan 0.30 och 0.40 I det aktuella fallet låg medelbromsverkan på 0.37 vilket innebar att startmetod B skulle användas.

SHK har fått information från utgivaren av prestandatabellerna att den angivna startmetoden genom ett tryckfel angivits till metod A i stället för B.

#### 1.12.5 Vindbegränsningar

Enligt operatörens RPM hade luftfartyget följande begränsningar beträffande maximalt tillåtna värden för vind under start:

Maximalt tillåten medvindskomponent: 10 knop

Maximalt tillåten sidvindskomponent vid bromsvärden mellan 0.35 och 0.39 samt en banbredd på 30 meter: 17 till 26 knop. Dessa värden skulle beräknas med interpolering, vilket innebar att ett bromsvärde på 0.36 – 0,38 gav en sidvindsbegränsning i intervallet 19 till 24 knop.

Om man utgår från de högsta registrerade vindvärdena enligt AWOS får man fram en högsta möjlig sidvindskomponent på 16 knop vilket ligger inom det tillåtna intervallet. Medvindskomponentens högsta möjliga värde uppgår däremot till 19 knop.

När det gäller vindinformationen som fanns tillgänglig för förarna låg samtliga värden inom tillåtna gränser.

### 1.13 Medicinsk information

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

### 1.14 Brand

Brand uppstod inte.

### 1.15 Överlevnadsaspekter

#### 1.15.1 Räddningsinsatsen

Med räddningstjänst avses i lagen (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) de räddningsinsatser som staten eller kommunerna skall svara för vid olyckshändelser för att hindra och begränsa skador på människor, egendom eller i miljö.

SHK har granskat räddningsinsatsen vid händelsen och kommit fram till att den fungerat ändamålsenligt och utan fördröjning eller problem i övrigt.

Nödsändaren (ELT <sup>18</sup>) av typ ELT97A256000001 aktiverades inte vid tillbudet.

#### 1.15.2 *Besättningen och passagerarnas placering samt skador*

Inte aktuellt.

#### 1.15.3 *Evakuering*

Inte aktuellt.

### 1.16 **Särskilda prov och undersökningar**

#### 1.16.1 *Undersökning av FDR*

Informationen från FDR har visualiserats med hjälp av animeringsprogram samt presenterats i form av kurvor. SHK har särskilt studerat luftfartygets roderutslag samt motorvärden och inte kunnat identifiera några felfunktioner. Analysen visar att höger motor stannade strax innan luftfartyget lämnade banan helt samtidigt som vänster motor befann sig i reverseringsläget.

#### 1.16.2 *Undersökning av CVR*

Informationen från CVR har synkroniserats med informationen från FDR samt jämförts med ljudinspelningarna från flygtrafikledningstjänsten.

### 1.17 **Företagets organisation och ledning**

NextJet bildades 2002 och har sedan 2005 opererat inrikes regionaltrafik i Sverige. Företaget har flera olika typer av luftfartyg och har även olika modeller av Saab 340.

### 1.18 **Övrigt**

#### 1.18.1 *Miljöaspekter*

Inte aktuellt

#### 1.18.2 *Perceptuella illusioner*

Det är väl känt att man kan uppfatta en relativ rörelse på ett annat sätt än den verkliga som till exempel när man sitter på ett tåg och tror att det börjar rulla fast det är grannståget som rör sig. På samma sätt kan man få en falsk känsla av sidrörelse när man vintertid åker bil på natten och snön sveper tvärs över vägen i strålkastarljuset.

Av ”Human factors in flight, Frank H. Hawkins, Ashgate, 2005” framgår bl.a. följande: “Under vintern kan höga snödrev svepa tvärs över ett flygfält vilket kan ge en falsk känsla av relativ rörelse. Tämmligen olämpliga roderrörelser kan ges grundat på denna illusion. Detta är även relevant under start där det kan interferera med normal kurshållning” (SHK:s översättning).

I NextJets operativa manual (OM-B) fanns information om illusioner i samband med snödrev vid förhållanden med sidvind och tända strålkastare i kapitel 2.11.12 som behandlar landning. Informationen fanns inte i kapitlet som behandlar start.

---

<sup>18</sup> ELT - Emergency Locator Transmitter

### 1.18.3 Vidtagna åtgärder

Efter tillbudet har företaget sänt ut information till bolagets piloter angående det inträffade med förstärkta anvisningar vid vinteroperationer. Informationen har kompletterats med en kopia av rapporten AIBN report SL2011/10 från den norska haverikommissionen som behandlar operationer under vinterförhållanden.

NextJets kommer i nästa revision av den operativa manualen komplettera denna med information om illusioner i samband med start. Företaget har även låtit rätta tryckfelet i RPM.

## 1.19 Särskilda eller verkningsfulla utredningsmetoder

Inte aktuellt.

## 2. ANALYS

### 2.1 Förutsättningar

SHK anser att besättningens förberedelser inför flygningen har varit i enlighet med det operativa underlag som fanns tillgängligt. Förutsättningarna för starten var initialt goda med relativt svaga vindar. Att ombordstigningen utfördes inne i kallhangaren är förståeligt med tanke på snöfallet.

Besättningen valde att inte avisa luftfartyget vilket kan förklaras med att snön som föll smälte direkt vid kontakt med vingens ovansida samtidigt som taxningssträckan till startbanan var mycket kort.

Eftersom snöröjningen av banan pågick ända fram till starten, är det sannolikt att friktionsvärdena var oförändrade sedan den tidigare mätningen. SHK anser att detta kan förklara att befälhavaren inte begärde en förnyad bromsmätning.

### 2.2 Startförloppet

Att starten utfördes med startmetod A istället för B anser SHK inte har påverkat händelseförloppet eftersom den initiala kursavvikelsen var marginell. Den kraftiga snöbyn med vind från höger till vänster och stora snöflingor har sannolikt skapat en perceptuell illusion hos förarna. Detta har medfört att luftfartyget drev av från banans centrumlinje och successivt närmade sig vänster bankant. Illusionen förstärktes förmodligen av luftfartygets tända strålkastare.

Färdlinjen från början av startförloppet till den första kontakten med snövällan på den vänstra bankanten uppvisar en rak linje med små kursavvikelser. Eftersom luftfartyget manövreras i girplanet av befälhavaren upp till en fart av 70 knop och därefter av biträdande föraren anser SHK att det är sannolikt att båda förarna har blivit utsatta för samma illusion i samband med snöfallet.

Befälhavarens utrop ”höger, höger” tyder på att han uppmärksammade att luftfartyget närmade sig vänster bankant. Den biträdande förarens försökte korrigera kursen med höger sidroderpedal men upplevde att sidrodret kändes helt stumt. Detta kan ha sin förklaring i att luftfartygets vänstra hjul i det skedet redan kommit i kontakt med snövällan på den vänstra bankanten vilket orsakade en gireffekt åt vänster som inte gick att häva trots fullt höger sidroderutslag.

Det kan inte heller uteslutas att vindbyn som kom snett bakifrån minskade sidrodrets verkan på grund av minskad relativ vind. Även om det inte är

sannolikt kan det inte helt uteslutas att vindbyn som mest motsvarade en medvindskomponent som överskred luftfartygets begränsningar.

### 2.3 Avkörningen

I samband med att luftfartyget lämnade den vänstra bankanten med vänster hjul tog befälhavaren över manövreringen och avbröt starten genom att reversera, bromsa och styra. Luftfartyget fortsatte parallellt med bankanten under ungefär 350 meter. I samband med detta plöjde noshjulet i snövallen vilket sannolikt orsakade motorbortfallet på höger motor genom att snöslask sprutade in i luftintaget.

Motorbortfallet på höger motor orsakade i sin tur sannolikt den kraftiga vänstergir som ledde till att luftfartyget helt lämnade banan eftersom vänster motor var i reverseringsläget och bromsade samtidigt som höger motors bromskraft upphörde.

### 2.5 Sammantagen bild av händelsen

En start under vinterförhållanden i fjällterräng är en krävande manöver. De förhållanden som var rådande vid tillfället med mörker, snö- och vindby, kontaminerad bana, strålkastarljus mot snöflingorna samt vattenbemängd vindruta innebar att luftfartyget opererades nära de operativa begränsningar som finns fastställda. Marginalerna beträffande kurshållningen på banan minskar med banans minskade bredd. Osynliga dagermarkeringar innebär att bankantljusen blir den enda yttre referensen för kurshållning.

SHK konstaterar att starten var prestandamässigt fullt genomförbar grundat på uppgifterna som fanns tillgängliga för förarna. Den plötsliga vind- och snöbyn har sannolikt minskat prestandamarginalerna och orsakat en illusion som resulterade i avdriften mot bankanten. Stråkets bredd och bärighet medförde att skadorna på luftfartyget blev begränsade.

## 3 UTLÅTANDE

### 3.1 Undersökningsresultat

- a) Besättningen hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Luftfartyget var luftvärdigt.
- c) Förberedelserna var i enlighet med tillgängligt underlag.
- d) I samband med starten kom en plötslig vind- och snöby.
- e) Luftfartyget kom i kontakt med snövallen på vänstra bankanten.
- f) Starten avbröts varvid höger motor stannade.
- g) Luftfartyget lämnade banan helt och stannade varvid även vänster motor stannade.
- h) Passagerarna lämnade luftfartyget via ordinarie trappa.

### 3.2 Orsaker till tillbudet

Tillbudet orsakades sannolikt av en perceptuell illusion hos förarna pga. stora drivande snöflingor, vilket ledde till att avdriften inte uppmärksammades i tid. De tända strålkastarna har bidragit till att illusionen förstärkts.

## REKOMMENDATIONER

Inga