



## *Slutrapport RL 2017:05*

**Allvarligt tillbud på Vilhelmina flygplats,  
Västerbottens län, den 6 april 2016 med  
flygplanet SE-LLO av modellen BAe ATP,  
opererad av Nextjet AB.**

Diariernr L-35/16

2017-04-05

SHK utreder olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt: Syftet med utredningarna är att liknande händelser ska undvikas i framtiden. SHK:s utredningar 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](http://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.

## Innehåll

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar .....	5
Utredningen.....	5
<b>SAMMANFATTNING .....</b>	<b>8</b>
<b>1. FAKTAREDOVISNING .....</b>	<b>10</b>
1.1 Redogörelse för händelseförloppet .....	10
1.1.1 Förutsättningar.....	10
1.1.2 Händelseförlopp .....	10
1.1.3 Intervjuer .....	12
1.2 Personskador.....	14
1.3 Skador på luftfartyget .....	14
1.4 Andra skador.....	14
1.4.1 Miljöpåverkan.....	14
1.5 Besättningen/personalinformation .....	14
1.5.2 Förarnas tjänstgöring .....	15
1.5.3 Övrig berörd personal.....	15
1.6 Luftfartyget .....	15
1.6.1 Generellt .....	16
1.6.2 Skador på flygplanet.....	17
1.6.3 Beskrivning av delar eller system av betydelse för händelsen .....	18
1.6.4 Prestandaföreskrifter.....	19
1.6.5 Mätning av friktion.....	21
1.6.6 Vattenplaning .....	22
1.6.7 Kontroller av flygplanet.....	22
1.7 Meteorologisk information .....	23
1.8 Navigationshjälpmedel .....	23
1.9 Radiokommunikationer.....	23
1.10 Flygfältsdata.....	25
1.10.1 Generellt .....	25
1.10.2 Kommunikation mellan markpersonal och besättning .....	25
1.11 Färd- och ljudregistratorer .....	26
1.11.1 Färdregistratorer .....	26
1.11.2 Ljudregistrator (CVR) .....	28
1.12 Plats för händelsen .....	28
1.13 Medicinsk information.....	28
1.14 Brand.....	28
1.15 Överlevnadsaspekter .....	28
1.15.1 Räddningsinsatsen .....	28
1.16 Särskilda prov och undersökningar.....	29
1.16.1 Begränsningar vid operationer på vissa banor.....	29
1.16.2 Snöröjning på flygplatser.....	29
1.16.3 Undersökning av prestandaförutsättningar .....	29
1.17 Operatörens organisation och ledning.....	30
1.17.1 Tillsyn.....	30
1.17.2 Vidtagna åtgärder .....	31
1.18 Avvikelser .....	31
<b>2. ANALYS .....</b>	<b>32</b>
2.1 Det första tillbudet .....	32
2.1.1 Flygningens planering .....	32
2.1.2 Inflygning och landning.....	33

2.1.3	Sättningen.....	33
2.1.4	Utrullningen .....	33
2.1.5	Prestandaunderlag .....	34
2.1.6	Sammantagen bild .....	35
2.2	Det andra tillbudet .....	37
2.2.1	Intaxningen och markuppehållet .....	37
2.2.2	Skadan på flygplanet .....	38
2.2.3	Inspektioner av flygplanet .....	39
2.3	Operatörens systematiska säkerhetsarbete.....	40
3.	UTLÅTANDE.....	41
3.1	Utredningsresultat.....	41
3.2	Orsaker till tillbudet.....	42
4.	SÄKERHETSREKOMMENDATIONER .....	42

## Allmänna utgångspunkter och avgränsningar

Statens haverikommission (SHK) är en statlig myndighet som har till uppgift att utreda olyckor och tillbud till olyckor i syfte att förbättra säkerheten. SHK:s utredningar syftar till att så långt som möjligt klarlägga såväl händelseförlopp och orsak till händelsen som skador och effekter i övrigt. En utredning ska ge underlag för beslut som har som mål att förebygga att en liknande händelse inträffar i framtiden eller att begränsa effekten av en sådan händelse. Samtidigt ska utredningen 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 utredningar 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 utredning. 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 utredningen 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 6 april 2016 om att ett allvarligt tillbud med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-LLO inträffat på Vilhelmina flygplats, Västerbottens län, samma dag klockan 16.17.

Tillbudet har utretts av SHK som företrätts av Mikael Karanikas, ordförande, Stefan Christensen, utredningsledare och operativ utredare samt Ola Olsson, teknisk utredare. Håkan Örtlund har deltagit i utredningen som expert i prestandafrågor.

Som ackrediterad representant för Storbritannien har Peter Coombs från AAIB (Air Accidents Investigation Branch) deltagit.

Som rådgivare för Transportstyrelsen har Magnus Eneqvist deltagit.

Som rådgivare för EASA har Raluca-Maria Negoescu deltagit.

Följande organisationer har notifierats: AAIB, NTSB (National Transportation Safety Board, USA), Internationella civila luftfartsorganisationen (ICAO), Europeiska byrån för luftfartsäkerhet (EASA), EU-kommissionen och Transportstyrelsen.

*Utredningsmaterialet*

Intervjuer har genomförts med befälhavaren, operatören samt personal från Vilhelmina flygplats.

## Slutrapport RL 2017:05

---

Lufffartyg:	
Registrering, typ	SE-LLO, BAe Systems ATP
Modell	ATP
Klass, luftvärdighet	Normal, luftvärdighetsbevis och gällande granskningsbevis (ARC) <sup>1</sup>
Serienummer	2023
Innehavare	Next Jet AB
Tidpunkt för händelsen	2016-04-06, klockan 16.17 i dagsljus Anmärkning: all tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC <sup>2</sup> + 2 timmar)
Plats	Vilhelmina flygplats, Västerbottens län, (position 64° 34 43N, 016° 50 23E, 337 meter över havet)
Typ av flygning	Kommersiell lufttransport
Väder	Enligt Metar kl. 16.20: vind 300, 04 knop, sikt 1 400 meter i snöfall, bansynvidd mer än 2 000 meter, temperatur/daggpunkt 0 /0° C, QNH <sup>3</sup> 990 hPa
Antal ombord:	23
Besättning inklusive kabin	4
Passagerare	19
Personskador	Inga
Skador på luftfartyget	Skador på höger vingklaff
Andra skador	Skador på banljusarmatur
Befälhavaren:	
Ålder, certifikat	38 år, ATPL(A) <sup>4</sup>
Total flygtid	3 880 timmar, varav 2 488 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	123 timmar, samtliga på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	98
Biträdande piloten:	
Ålder, certifikat	31 år, CPL(A) <sup>5</sup>
Total flygtid	2 240 timmar, varav 1 800 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	77 timmar, samtliga på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	65

---

<sup>1</sup> ARC (Airworthiness Review Certificate) - granskningsbevis avseende luftvärdighet.

<sup>2</sup> UTC (Coordinated Universal Time) - referens för angivelse av tid världen över.

<sup>3</sup> QNH anger det atmosfäriska trycket reducerat till havsytans medelnivå.

<sup>4</sup> ATPL(A) (Airline Transport Pilot License, Aeroplane) - trafikflygarcertifikat med befälhavarbehörighet för stora flygplan.

<sup>5</sup> CPL (Commercial Pilot Licence, Aeroplane) – trafikflygarcertifikat för flygplan.

## SAMMANFATTNING

Händelsen består av två från varandra skilda tillbud, där det andra tillbudet varit en konsekvens av det första. Händelserna har därför beskrivits som *det första tillbudet* respektive *det andra tillbudet*.

### *Det första tillbudet*

Flygplanet, en BAe ATP från NextJet AB med registreringsbeteckningen SE-LLO, startade från Hemavans flygplats för en reguljär flygning till Vilhelmina. Ombord fanns 19 passagerare och fyra besättningsmedlemmar.

Efter ett kortare markstopp i Vilhelmina var flygningen planerad att fortsätta mot Stockholm/Arlanda flygplats. På grund av det rådande vädret fick piloterna meddelande över radio från flygplatsen i Vilhelmina att snöröjning av banan hade påbörjats.

Piloterna påbörjade en ILS<sup>6</sup>-inflygning till bana 28 i Vilhelmina. Sikten vid tillfället var ca 1 400 meter i snöfall med rapporterade friktionskoefficienter på 0,43; 0,45; och 0,42 samt 0,5 cm (5 mm) snöslask på banan. Prestandaberäkningar utfördes med det lägsta friktionsvärdet 0,42, men utan korrekationer för kontamineringen på banan. Enligt befälhavaren var inflygningen normal och utan avvikelser eller problem. Inflygningen upplevdes tidigt som stabiliserad och inga stora justeringar av attityd eller motoreffekt behövde utföras. Detta stöds av registreringar från flygplanets färdskrivare.

Enligt befälhavaren hade man inte upplevt några avvikelser i inflygningens slutskede avseende flygkontroller, motordragkraft eller förändringar i flygplanets trimläge. Sättningen skedde enligt befälhavaren med normal fart på centrumlinjen vid banans sättningszon. Strax efter sättningen drev flygplanet ut mot höger sida av banan och kunde först efter en viss rullsträcka utanför bankanten styras upp mot banans centrumlinje igen.

Mätningar har visat att flygplanets högra hjulpar lämnade den asfalterade delen av banan ca 400 meter efter den uppskattade sättningspunkten och rullade 155 meter utanför banan innan det kunde styras upp på banan igen. Hjulen befann sig som mest ca 2,5 meter utanför asfaltkanten. Ungefär 500 meter från sättningszonen träffade flygplanets hjul ett av bankantljusen som lossnade från sina fästen och kastades åt sidan.

Avläsning av flygplanets färdskrivare (FDR – Flight Data Recorder) visade att motoreffekten vid reverseringen av motorerna efter sättningen inte varit symmetrisk. Effekten på höger motor var noterbart högre än effekten på vänster motor. Detta orsakade ett girmoment åt höger som inte kunde hävas av besättningen. Tillbudet orsakades av följande faktorer:

- Asymmetrisk reverseringseffekt.
- Bromsverkan var sannolikt sämre än vad friktionskoefficienterna angav.

---

<sup>6</sup> ILS (Instrument Landing System) – hjälpmedel för precisionsinflygning.



### *Det andra tillbudet*

När flygplanet taxade tillbaka efter landningen kontrollerade besättningen hjulspåren och meddelade flygtrafikledningen att man kört av banan och även skadat ett bankantljus. Efter tillbudet försökte befälhavaren få kontakt med företagets tekniker, men denne hade lämnat flygplatsen. Befälhavaren utförde då en egen inspektion av flygplanet utan att se några skador.

Under markuppehållet förde befälhavaren en dialog med flygplatspersonalen om händelsen. Vid detta tillfälle ändrades besättningens uppfattning om tillbudet till att man inte uppfattat att man hade varit av banan. Denna uppfattning är dock inte förenlig med de radiokommunikationer med tornet som tillvaratagits, de uppgifter som lämnats av markpersonalen, samt de bilder som tagits direkt efter tillbudet.

Befälhavaren kontaktade företagets flygchef för att berätta om händelsen. Vid detta tillfälle framkom dock inte att flygplanet varit av banan – utan endast att man ”kommit långt ut mot bankanten”. Flygchefen hade då inget att erinra utan den fortsatta flygningen till Stockholm/Arlanda utfördes enligt plan.

Vid en inspektion dagen efter händelsen kunde det dock konstateras att flygplanet hade fått strukturella skador på höger vingklaff, sannolikt orsakade av att det påkörda bankantljuset kastats upp mot vingundersidan. Haverikommissionen har kunnat konstatera att den skadade vingklaffen – som fick bytas – hade sprickor och andra skador som sannolikt påverkat den strukturella hållfastheten hos enheten. Flygplanet var därmed inte luftvärdigt för de flygningar som genomfördes efter landningen i Vilhelmina. Tillbudet orsakades av följande faktorer:

- Att fortsatt flygning prioriterades vid besättningens bedömning av tillbudet vid landningen.
- Brister i företagets systematiska säkerhetsarbete avseende inspektioner och tillsyner.

### **Säkerhetsrekommendationer**

EASA rekommenderas att:

- Introducera generiska prestandakorrektioner för flygplan vid operationer på underlag som är kontaminerade med slask eller vatten. *(RL 2017:05 R1)*
- Se över möjligheterna till förändrad rapportering från flygplatser avseende friktionskoefficienter, så att uppmätta värden under vissa förhållanden rapporteras såsom otillförlitliga. *(RL 2017:05 R2)*

## 1. FAKTAREDOVISNING

### 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

#### 1.1.1 Förutsättningar

Flygplanet, en BAe ATP från NextJet AB, se figur 1, med registreringsbeteckningen SE-LLO, startade från Hemavans flygplats för en reguljär flygning till Vilhelmina. Linjenumret var 2N773H och ombord fanns 19 passagerare och fyra besättningsmedlemmar.

Efter ett kortare markstopp i Vilhelmina var flygningen planerad att fortsätta mot Stockholm/Arlanda flygplats. På grund av det rådande vädret med ett begynnande snöfall över Vilhelminaområdet, fick piloterna meddelande över radio från flygplatsen i Vilhelmina att snöröjning av banan hade påbörjats.



Figur 1. Det aktuella flygplanet. Foto Joel Vogt.

Snöröjningen beräknades komma att ta 15-20 minuter, varför flygplanet lades i ett väntläge i avvaktan på att snöröjningen skulle slutföras. Ca kl. 16.10 meddelade tornet att snöröjningen var klar och att aktuella friktionskoefficienter hade uppmätts till 0,43; 0,45 och 0,42 i banans tre zoner samt att 0,5 cm (5 mm) snöslask täckte banan.

#### 1.1.2 Händelseförlopp

Piloterna påbörjade en ILS<sup>7</sup>-inflygning till bana 28. Sikten vid tillfället var ca 1 400 meter i snöfall, men bansynvidden (sikten längs banans högintensiva ljus) översteg 2 000 meter. Enligt befälhavaren var inflygningen normal och utan avvikelser eller problem. Inflygningen upplevdes tidigt som stabiliserad och inga stora justeringar av attityd eller motoreffekt behövde utföras.

Kontakt med de högintensiva inflygningsljus och bankantljus som var tända vid tillfället erhöles tidigt och väl över det operativa höjDMINIMA som gällde för inflygningen. Befälhavaren berättade att han inte upplevt några avvikelser i inflygningens slutskede avseende flygkontroller, motordragkraft eller förändringar av flygplanets trimläge.

<sup>7</sup> ILS (Instrument Landing System) – hjälpmedel för precisionsinflygning.

Sättningen skedde enligt befälhavaren med normal fart på centrumlinjen vid banans sättningszon. Strax efter sättningen initierades reversering av motorerna. Flygplanet började under detta skede att driva ut – och över - den högra bankanten och kunde först efter en viss rullsträcka utanför styras upp på banan igen.

Mätningar utförda av flygplatspersonal efter händelsen har visat att flygplanets högra hjulpar lämnade den asfalterade delen av banan ca 400 meter efter den uppskattade sättningspunkten och rullade 155 meter utanför banan innan det kunde styras upp på den igen.

Hjulen befann sig som mest ca 2,5 meter utanför asfaltkanten. Ungefär 500 meter från sättningszonen träffade flygplanets hjul ett av bankantljusen som lossnade från sina fästen och kastades åt sidan. Besättningen rapporterade via radio till tornet att man ”var nästan av banan där”.

När flygplanet taxade tillbaka efter landningen kontrollerade besättningen hjulspåren och meddelade flygtrafikledningen att man kört av banan och även skadat ett bankantljus, se avsnitt 1.9. Efter tillbudet försökte befälhavaren få kontakt med företagets tekniker, men denne hade lämnat flygplatsen. Befälhavaren utförde då en egen PW<sup>8</sup>-inspektion av flygplanet utan att se några skador.

Omedelbart efter att besättningen hade rapporterat tillbudet skickades en bil med personal från flygplatsen ut till området på banan. Tillbudsplatsen mättes in och dokumenterades, bl.a genom fotografering av spåren, se figur 2.



Figur 2. Spår efter flygplanet utanför banan samt det påkörda bankantljuset. Foto: Vilhelmina flygplats. (Fotografiet taget motsatt landningsriktningen).

Befälhavaren kontaktade företagets flygchef för att berätta om händelsen. Efter diskussion – där befälhavaren inte nämnde att de varit av banan – hade flygchefen inget att erinra mot att flygningen fortsattes mot Stockholm/Arlanda med passagerare ombord. Före start utfördes en förnyad mätning av friktionskoefficienterna. Denna

<sup>8</sup> PW (Pilot walk around ) – inspektion före flygning utförd av pilot.

utvisade i stort sett samma värden (0,42; 0,40; och 0,42) men slaskdjupet hade ökat till 1 cm.

Efter landningen i Stockholm skrev befälhavaren en operativ rapport. Rapporten innehöll dock inte någon information om att flygplanet kört av banan. Denna typ av rapport är obligatorisk vid olyckor eller tillbud och ska även vidarebefordras till Transportstyrelsen. Tillbudet inträffade i position 64° 34 43N, 016° 50 23E, 337 meter över havet.

### **1.1.3 Intervjuer**

#### *Befälhavaren*

Befälhavaren berättade att han var välbekant med flygplatsen och att han kontinuerligt flugit den aktuella sträckan. Cockpitsarbetet med kollegan, den biträdande piloten, hade fungerat bra och de hade flugit med varandra vid ett antal tillfällen tidigare.

Vid intervjun berättade befälhavaren att inflygning och landning upplevts som stabiliserade. Efter sättningen drev flygplanet ut mot den högra bankanten. Befälhavaren hade dock ingen minnesbild av att de hade varit utanför bankanten. Han berättade även att inbromsning och styrning varit påverkat av den initialt begränsade effekten på bromsarna samt att underlaget upplevdes som mycket halt.

De radiosändningar som efter tillbudet företogs från flygplanet om händelsen hade befälhavaren ingen minnesbild av. Under ett samtal med en person som arbetade på rampen hävdade befälhavaren att han då fick uppfattningen att flygplanet inte hade varit av banan utan endast långt ut mot kanten. Denna uppfattning hade sedan vidhållits i det telefonsamtal som fördes med flygchefen.

Anledningen till att skadan på flygplanets vingklaff inte upptäcktes vid den PW som utfördes, var enligt intervjun att inspektionen fokuserats på eventuella skador på flygplanets hjul och huvudlandningsställ.

Befälhavaren nämnde även att det var underligt att flygplatsen – efter inspektion av tillbudsplatsen – inte hade meddelat besättningen att flygplanet hade varit av banan.

#### *Den biträdande piloten*

Intervjuuppgifter med den biträdande piloten ger en liknande bild av hur händelseförloppet uppfattats. Piloten kunde inte minnas att de sett spåren vid tillbudsplatsen och inte heller att de hade meddelat över radio att tillbudet hade inträffat.

Den biträdande piloten har inte någon klar uppfattning om det fortsatta händelseförloppet under markuppehållet eftersom det mestadels var befälhavaren som hanterade kommunikationen med flygplatspersonalen.

### *Ramppersonalen*

Haverikommissionen har erhållit ett skriftligt yttrande från den person i ramppersonalen som diskuterade det inträffade med befälhavaren. Personen hade kommit in i cockpit för att överlämna vissa operativa dokument. Den rampanställda har följande minnesbild av dialogen:

*Kapten sa att dom varit av banan och jag svarar honom att tror du det, det såg inte ut så där jag stod?"*

*Då säger kaptenen igen, jo vi var av banan! Och jag svarade honom att det var ju inte bra".*

Den rampanställda personen hade inte deltagit i den inspektion av tillbudsplatsen som hade utförts av hans kollegor. Ingen annan från flygplatspersonalen lämnade någon rapport till befälhavaren under markuppehållet.

### *Flygplatspersonalen*

Vid tillfället var såväl en AFIS<sup>9</sup>-tjänsteman som flygplatschefen i tjänst i tornet. Efter det att besättningen rapporterat att man kört av banan och även kolliderat med ett bankantljus, sändes omedelbart ett fordon ut för att inspektera platsen. Denna inspektion bekräftade besättningens uppgifter.

Något meddelande om inspektionen sändes aldrig över radio från tornet till besättningen i cockpit. Detta hade enligt flygplatschefen inte ansetts nödvändigt eftersom det var besättningen själva som hade meddelat om tillbudet.

De telefonsamtal med operatörens trafikkontor som sedan följde hade gjorts för att säkerställa att den kommande flygningen hade godkänts av företagets operativa ledning. Flygplatspersonalen kände vid detta tillfälle inte till att besättningen då inte längre ansåg att de hade varit av banan.

### *Flygchefen*

Vid intervjun med flygchefen bekräftades det telefonsamtal som befälhavaren har berättat om. Flygchefen fick vid telefonsamtalet ingen information om att flygplanet varit av banan. Befälhavaren hade endast meddelat att de varit långt ut mot bankanten.

Eftersom ingenting allvarligt då kunde anses ha inträffat fanns enligt flygchefen ingen anledning att lämna något "godkännande" för fortsatt flygning, utan samtalet hade avslutades med att flygchefen inte hade något att erinra mot att flygningen mot Stockholm/Arlanda utfördes enligt plan.

---

<sup>9</sup> AFIS (Aerodrome Flight Information Service) – flygplatsinformationstjänst.

## 1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Ombord- varande totalt	Övriga
Omkomna	-	-	0	-
Allvarligt skadade	-	-	0	-
Lindrigt skadade	-	-	0	Ej tillämpligt
Inga skador	4	19	23	Ej tillämpligt
Totalt	4	19	23	-

## 1.3 Skador på luftfartyget

Efter tillbudet upptäcktes skador i bakkanten på höger sidas vingklaff.

## 1.4 Andra skador

Vid tillbudet skadades ett bankantljus.

### 1.4.1 Miljöpåverkan

Ingen miljöpåverkan.

## 1.5 Besättningen/personalinformation

Befälhavaren, 38 år, hade ATPL med gällande operativ och medicinsk behörighet. Vid tillfället var befälhavaren, PF<sup>10</sup>.

Flygtid (timmar)				
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	2,4	8,8	123,2	3880,1
Aktuell typ	2,4	8,8	123,2	2488,1

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 98.

Inflygning på typ gjordes den 8 november 2011.

Senaste PC<sup>11</sup> genomfördes den 2 februari 2016 på BAe ATP.

Den biträdande piloten, 31 år, hade CPL med gällande operativ och medicinsk behörighet. Vid tillfället var den biträdande piloten PM<sup>12</sup>.

Flygtid (timmar)				
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	2,4	11	77	2 240,0
Aktuell typ	2,4	11	77	1 800,0

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 65.

Inflygning på typ gjordes den 5 november 2012.

Senaste PC genomfördes den 20 oktober 2015 på BAe ATP.

<sup>10</sup> PF (Pilot Flying) – pilot som manövrerar luftfartyget.

<sup>11</sup> PC (Proficiency Check) – kontroll av flygkompetens.

<sup>12</sup> PM (Pilot Monitoring) – pilot som assisterar PF.

### *Kabinbesättning*

Två personer.

### **1.5.2 Förrarnas tjänstgöring**

Dagen för tillbudet var första tjänstgöringsdagen i båda piloternas arbetsschema. Tjänstgöringstider har varit i enlighet med gällande bestämmelser.

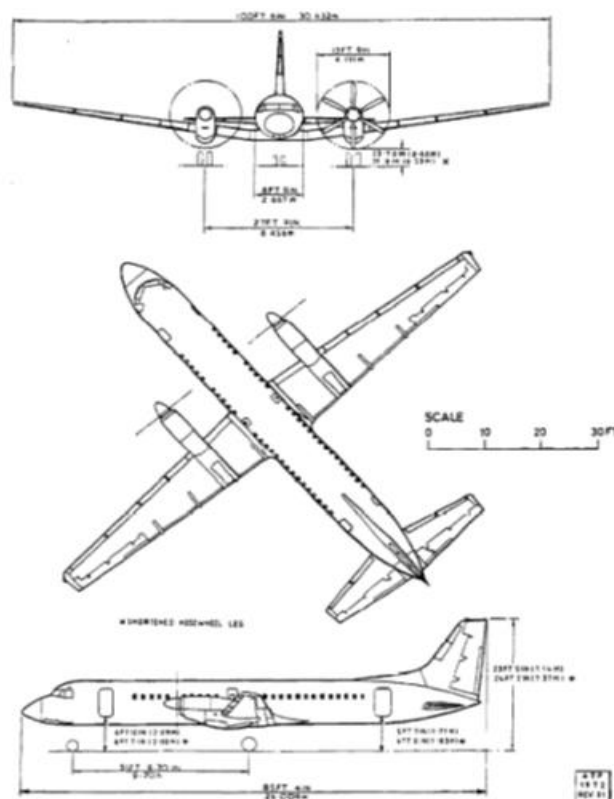
### **1.5.3 Övrig berörd personal**

Inte aktuellt.

## **1.6 Luftfartyget**

BAe ATP (Advanced Turbo Prop) är ett turbopropflygplan avsett för kort- och medeldistanstrafik. Flygplanet har 64 – 68 platser i passagerarversion men har sitt största användningsområde inom flygfrakt. Modellen var en utveckling av företrädaren HS 748.

Produktionen av BAe ATP upphörde 1996 efter endast 64 tillverkade exemplar. Samtliga ATP som fortfarande är luftvärdiga finns i tjänst hos två svenska operatörer. Flygplanet har måtten 26 x 30 meter, se figur 3, och har en maximal startmassa på 23 678 kilo.



Figur 3. Treplansskiss av BAe ATP. Källa: BAe AFM<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> AFM (Aeroplane Flight Manual) – godkänd flyghandbok.

### 1.6.1 *Generellt*

---

Typcertifikatinnehavare	B Ae Systems (Operations) Ltd
Modell	B Ae ATP
Serienummer	2023
Tillverkningsår	1989
Flygmassa, kg	Max tillåten start-/landningsmassa 23 678/23 133 aktuell 19 137/18 764
Masscentrumläge	Inom tillåtna gränser.
Total gångtid, timmar	31 389
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn, timmar	25
Antal cykler	38 614
Typ av bränsle som tankats före händelsen	Jet A-1

---

Motor		
Typcertifikatinnehavare	Pratt and Whitney Canada Corp.	
Motortyp	PW 126	
Antal motorer	Två	
Motor	Nr 1	Nr 2
Serienummer	PCE12	PCE12
	4389	421
Total gångtid, timmar	23 120	21 355
Gångtid efter senaste översyn, timmar	2 702	1 718

---

Propeller		
Typcertifikatinnehavare	Hamilton Standard Division	
Typ	6/5500/F	
Propeller	Nr 1	Nr 2
Serienummer	4A424-	4A424-
	952	871
Total gångtid, timmar	11 360	11 361
Gångtid efter översyn, timmar	3 904	2 794

---

Kvarstående anmärkningar  
Inga anmärkningar som varit relevanta för händelsen har återfunnits i flygplanets loggbok.

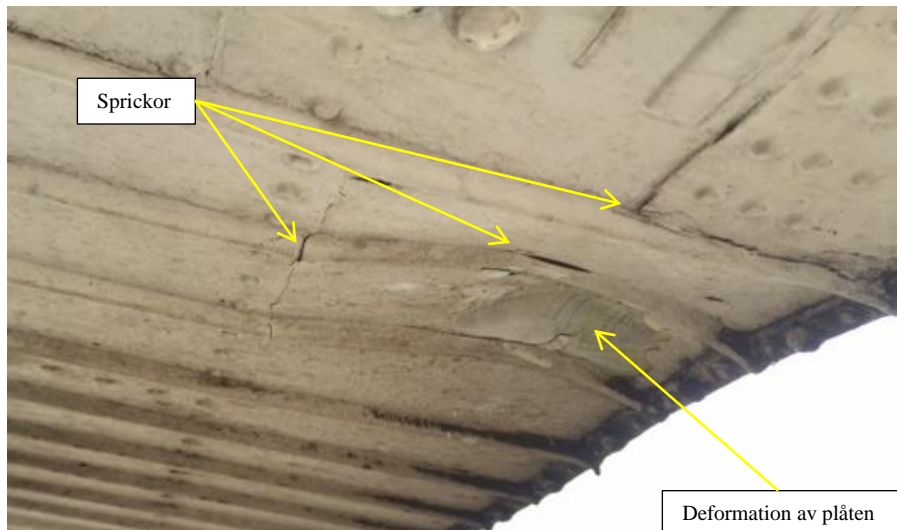
---

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC).



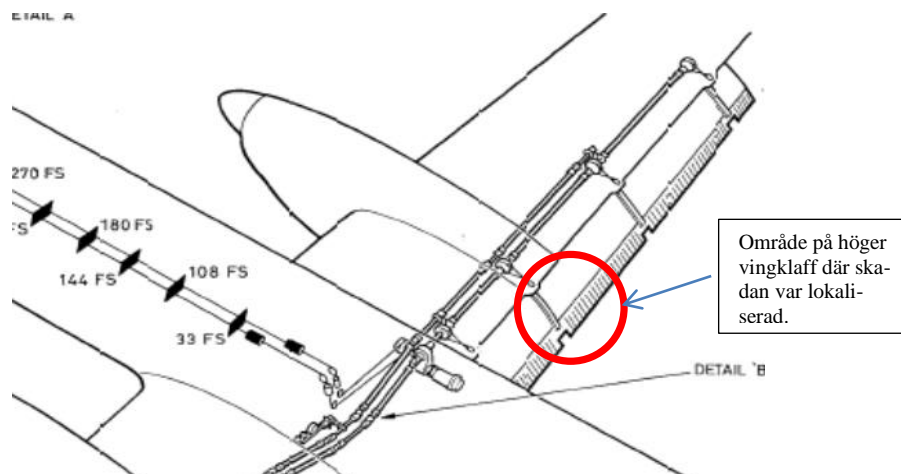
### 1.6.2 Skador på flygplanet

Den skada som upptäcktes på flygplanet kunde lokaliseras till bak-kanten av den inre delen av höger sidas vingklaff. Skadorna bestod av sprickor och en ungefär 290 x 180 mm stor deformation i klaffplåten. Plåten på undersidan var intryckt ca 25 mm och på ovasidan kunde en ca 8 mm hög utbuktning konstateras, se figur 4.



Figur 4. Undersidan av den skadade vingklaffen. Foto: Nextjet AB.

Skadan var lokaliserad till ett område på den inre vingklaffdelen som finns bakom höger sidas motorgondol och ovanför höger huvudlandningsställ, se figur 5.



Figur 5. Sektion av BAe ATP. Källa: AFM.

Den skadade klaffen befanns inte vara reparabel utan togs bort från vingen och en ny klaffenhet monterades. Skadorna som konstaterats har inte kunnat undersökas av haverikommissionen eftersom delen destruerades efter klaffbytet. Det kan därför inte med säkerhet avgöras hur djupt in i flygplanetns struktur dessa sprickor gått, eller om vissa av sprickorna stannat i ytans färgskikt.

### 1.6.3 *Beskrivning av delar eller system av betydelse för händelsen*

#### *Klaffsystemet*

Klaffsystemet på ATP är konventionellt av typen Fowler och består av en klaffenhet per ving. Det innebär att undre bakkanten på vingarnas inre del kan fällas ner i olika vinklar. Klaffarna används normalt vid start och landning. Genom att välvningen av vingen ökar vid klaffanvändning uppstår ett lyftkraftstillskott som medför att flygplanets vingar kan behålla lyftkraften vid lägre fartområden.

Vid användning av klaff ökar även vingens motstånd p.g.a. de ökade lyftkrafterna. Systemet manövreras genom ett reglage i cockpit där vinklarna 7, 15, 20 och 29 grader kan väljas. Det normala klaffläget för landning – även på korta banor – är enligt operatören 20 grader.

#### *Styrning och bromsar*

Flygplanet är utrustat med ett hydrauliskt system för styrning av noshjulet. Systemet manövreras genom en ratt på vänster sida i cockpit och används normalt endast vid farter under 80 knop. Vid landning hanteras detta genom att ”80 knots” ropas ut, varvid vänster pilot aktiverar noshjulsstyrningen.

Vid farter över 80 knop styrs flygplanet med sidroder. Även flygplanets skivbromsar på huvudhjulen är hydrauliska och manövreras genom tryck på sidroderpedalernas översida. Enligt uppgifter från befälhavaren ökar bromsarnas effektivitet efter några ”pumpningar” när bromsarna blir uppvärmda.

#### *Reversering*

Motorena på flygplanet kan reverseras. Detta system används endast på marken och är avsett att bromsa farten vid exempelvis landning eller en avbruten start. Vid landning får reversering inte påbörjas innan noshjulet har tagit mark.

Systemet styrs genom att vinkeln på propellerbladen ställs om från det normala dragkraftsläget där luften pressas bakåt, till ett läge där luften pressas framåt och skapar en bromsande effekt. Reverseringen aktiveras genom att separata reglage på gashandtagen förs bakåt.

I tidigare utredningar från SHK<sup>14</sup> med samma flygplansmodell, BAe ATP, har konstaterats vissa avvikelser beträffande inställning av motorreglagen (riggning). Problem av detta slag kan medföra att differentierad motoreffekt uppstår fast gasreglagen har samma position.

---

<sup>14</sup> Se t.ex. SHK rapport RL 2007:11.

#### 1.6.4 *Prestandaföreskrifter*

##### *Generellt*

Enligt föreskrifter i förordningen (EU) 965/2012 ska erforderliga beräkningar av prestanda utföras före varje landning. Dessa beräkningar ska säkerställa en säker landning med hänsyn till flygplanets massa och konfiguration, de rådande väderförhållandena samt den aktuella banans mått, ytbeskaffenhet och elevation. I annex 1 till förordningen finns även definierat att en bana ska anses kontaminerad om mer än 3 mm vatten, slask eller snö (omräknat värde) täcker minst 25 % av banans yta.

Banan i Vilhelmina har begränsade mått. Landningsdistansen (LDA – Landing Distance Available) bana 28 är 1 260 meter och bredden 30 meter. Dessa förutsättningar medför att beräkningar oftast måste utföras inför landning med den aktuella flygplansmodellen för att erforderliga säkerhetsmarginaler – med hänsyn till såväl banlängd som banbredd – ska kunna upprätthållas. Detta är särskilt viktigt vintertid då ett flygplans broms- och styrförmåga kan försämrats avsevärt på grund av kontaminering av banans ytskikt.

Det beräkningsunderlag som operatören använder har tagits fram av ett externt företag som levererar prestanda till flygföretag. Materialet är konstruerat för att piloterna snabbt ska kunna få fram de eventuella begränsningar som finns för start eller landning på en specifik flygplats med hänsyn till de förutsättningar som råder vid en viss tidpunkt.

Planeringen av erforderlig landningssträcka går till så att vid våt bana ska 15 % läggas till den erforderliga sträcka som räknats fram för torr bana. Prestandaleverantören har meddelat att med den friktionskoefficient på 0,42 som användes för beräkningarna ska banan betraktas som våt.

Vid beräkning av landningsprestanda för kontaminerade banor ska särskilda beräkningar utföras. Erforderlig landningssträcka ska då ökas enligt de korrekationer för beläggningar av snö, vatten eller slask – av varierande tjocklek – som ska finnas i flygplanets godkända flyghandbok (AFM). Det uträknade värdet får dock aldrig understiga den framräknade sträckan för våt bana. För landning på kontaminerade banor ska tillverkare tillhandahålla prestandaunderlag med instruktioner om användning av anti-skid, reversering, och eventuellt andra bromsande anordningar.

Det framräknade värdet ger en erforderlig landningssträcka för en given massa. Omvänt kan beräkningen användas för att beräkna den maximalt tillåtna massan för landning på en viss bana.

Det företag som levererar prestandaunderlag till operatören har uppgett att data i flygplanets AFM är bristfälliga avseende landning på snö, vatten eller slask. Haverikommissionen har låtit en extern expert

granska förutsättningarna för prestandaberäkningar på den aktuella flygplanstypen, se avsnitt 1.16.3.

EASA har publicerat en europeisk plan för luftfartssäkerhet (European Plan for Aviation Safety, EPAS) 2017-2021. En av målsättningarna är att minska antalet avåkningar för flygplan i kommersiell drift.

Säkerhetsåtgärder gällande säkerhet på banor omfattar bland annat införandet av ombordburen teknik för att informera piloterna om återstående tillgänglig banlängd, flygplanprestanda och förutsägelse om vindskjuvning.

EPAS främjar även genomförandet av den europeiska planen för förhindrande av avåkningar (European Plan for the Prevention of Runway Excursions, EAPPRE) som tar upp flera rekommendationer till operatörerna relaterade till landningsfasen.

#### *Beräkningar vid landningen*

Operatören har sammanställt beräkningsgrunder för prestanda i sin RPM (Route Performance Manual), där såväl generella regler som specifika landningskort för olika flygplatser återfinns.

Vid den aktuella landningen hade besättningen utfört beräkningar avseende maximal landningsvikt samt maximalt tillåten sidvind med hänsyn till friktionskoefficienten 0.42. Detta friktionsvärde motsvarar enligt operatörens manual bromsvärdet *GOOD*. Beräkningarna utvisade att under rådande förhållanden kunde landning på bana 28 utföras med flygplanets aktuella massa. Enligt det prestandaunderlag som operatören använder behövde vid landningen ingen hänsyn tas till att banan var kontaminerad med 5 mm slask.

Beräkningsunderlag med hänsyn till banbredden på flygplatser finns införda i företagets OM-B<sup>15</sup>. Dessa begränsningar omfattar endast maximalt tillåten sidvind med hänsyn till den aktuella banfriktionen för olika banbredder. Vid den aktuella landningen var dock sidvinds-komponenten försumbar, varför några korrigeringar inte behövde utföras. Se figur 6.

---

<sup>15</sup> OM-B (Operations Manual) – operatörens flyghandbok för den aktuella flygplansmodellen.

The Commander is strongly advised to limit the crosswind for take off and landing as follows:

CROSSWIND LIMIT Braking Action	Width of Runway		
	45 m	40 m	30 m
Dry runway	34 kts	34 kts	25 kts
Wet runway	25 kts	25 kts	15 kts
0.40 or above	25 kts	20kts	15 kts
0.39	24 kts	19kts	14kts
0.38	23 kts	18kts	13kts
0.37	22 kts	17kts	12kts
0.36	21kts	16kts	11kts
0.35	20kts	15kts	10kts
0.34	19kts	14kts	9kts
0.33	18kts	13kts	8kts
0.32	17kts	12kts	7kts
0.31	16kts	11kts	6kts
0.30	15kts	10kts	5kts
0.29	14kts	9kts	4kts
0.28	13kts	8kts	3kts
0.27	12kts	7kts	2kts
0.26	11kts	6kts	1kts
0.25	10kts	5kts	0
0.24	9kts	4kts	
0.23	8kts	3kts	
0.22	7kts	2kts	
0.21	6kts	1kts	
0.20	5kts	0	
0.19	4kts		
0.18	3kts		
0.17	2kts		
0.16	1kts		
0.15	0		

**NOTE:** Take-Off and Landing with reported braking action below 0.15 on 45 m width, 0.20 on 40m width and 0.25 on 30m width of runway is not allowed.

Figur 6. Utdrag ur operatörens OM-B avseende vindbegränsningar för olika bannbredder.

I tabellen kan exempelvis utläsas att vid en rapporterad friktionskoefficient på 0.30 – vilket är ett förhållandevis vanligt förekommande värde vintertid – är den maximala sidvindskomponenten för start och landning på Vilhelmina flygplats 5 knop.

### 1.6.5 Mätning av friktion

Friktionsvärdet på en bana ska rapporteras för varje tredjedel av banan sett från den tröskel som har lägst bannummer. Den uppmätta friktionskoefficienten motsvarar uppskattad bromsverkan samt kod-siffrorna 5–1 och 9 enligt tabell i figur 7:

Kod	Uppmätt friktionskoefficient	Uppskattad bromsverkan
5	0,40 och över	GOD (GOOD)
4	0,39–0,36	MÅTTLIG till GOD (MEDIUM to GOOD)
3	0,35 till 0,30	MÅTTLIG (MEDIUM)
2	0,29 till 0,26	MÅTTLIG till DÅLIG (MEDIUM to POOR)
1	0,25 och under	DÅLIG (POOR)
9	otillförlitlig	otillförlitlig (UNRELIABLE)

Figur 7. Bromsvärden. Källa: ICAO Airport Service Manual, Doc 9137, Chapter 6 samt TSFS 2010:137.

### 1.6.6 *Vattenplaning*

Vattenplaning kan försämra både bromsförmåga och kurshållning för ett luftfartyg på marken. Viktiga faktorer för uppkomst av vattenplaning är fart, gastryck i däck och banytans textur. Tre typer av vattenplaning (hydroplaning) kan förekomma, viskös, dynamisk samt vattenplaning till följd av viskös eller dynamisk vattenplaning om en film av vattenånga eller slask uppstår under det stillastående däck.

Viskös vattenplaning kan uppstå vid slask- eller vattendjup mindre än 0,025 mm, medan dynamisk vattenplaning kan uppstå vid ett minsta slask- eller vattendjup av 0,25 – 0,76 mm beroende på om däcken är slitna eller nya. En empiriskt baserad formel för beräkning av farten för uppkomst av dynamisk vattenplaning för ett stillastående hjul har tagits fram av bl.a. brittiska haveriutredningsmyndigheten AAIB. Formeln uttrycks som  $9\sqrt{p}$ , där  $p$  är gastrycket i däck uttryckt i psi (pounds per square inch).

Flygplanets förmåga till styrning och bromsning vid inträffad vattenplaning är endast ett resultat av förhållandet mellan flygplanets däck och underlagets beskaffenhet.

### 1.6.7 *Kontroller av flygplanet*

#### *Pilot Walk around inspection (PW)*

Före varje flygning ska flygplanet inspekteras med avseende på yttre skador eller andra fel och avvikelser från normal status. Denna inspektion utförs av en av piloterna enligt en speciellt upprättad checklista. I operatörens OM-B, sektion 2 punkt 12, återfinns instruktioner att klaffar, skevroder och vingar ska kontrolleras med avseende på skador:

*Check flaps, aileron & wing are free from damage.*

Efter tillbudet på Vilhelmina flygplats genomfördes fem flygningar med den aktuella flygplansindividens med en total flygtid på 4 timmar och 32 minuter. Vid samtliga dessa flygningar har PW-inspektioner utförts utan att den skada som uppstått på höger vingklaff upptäcktes.

#### *Daglig tillsyn*

Daglig tillsyn är en underhållsåtgärd som ingår i flygplanets fastställda underhållsprogram och som – beroende på föreskrifter från tillverkaren – utförs med fastställda tidsintervall, exempelvis 48 eller 72 timmar. Benämningen daglig tillsyn innebär inte att tillsynen utförs varje dag – eller varje dygn – utan är en benämning som traditionellt levat kvar från förr då tillsynsintervallen var kortare.

Denna tillsynsåtgärd utförs regelbundet och består av en mer omfattande inspektion av flygplanet än den tidigare nämnda PW. Inspektionen utförs vanligtvis av en typbehörig tekniker och noteras i flygplanets loggbok.

På morgonen dagen efter tillbudet, den 7 april, utfördes en daglig tillsyn på flygplanet av en tekniker på Stockholm/Arlanda. Skadorna på vingklaffen upptäcktes inte vid denna inspektion. Först senare under samma dag – efter ytterligare fyra flygningar – upptäcktes skadorna och flygplanet togs ur trafik för reparation.

#### *Inspektion efter avåkning*

På förfrågan från haverikommissionen har typcertifikatinnehavaren BAe Systems uttalat sig angående eventuella inspektioner efter en avåkning som den nu inträffade. Enligt ATP AMM<sup>16</sup>, kapitel 4, ska en icke schemalagd inspektion (unscheduled maintenance check) utföras efter en hård landning (heavy landing).

BAe jämför avåkning med en hård landning och rekommenderar att denna inspektion ska utföras innan flygplanet återgår i trafik. Denna typ av underhåll får endast utföras av typbehörig tekniker.

### **1.7 Meteorologisk information**

Vind 300°, 04 knop, sikt 1 400 meter i snöfall, bansynvidd mer än 2 000 meter, temperatur/dagpunkt 0/0 °C, QNH 990 hPa.

### **1.8 Navigationshjälpmedel**

Inga fel eller felfunktioner har rapporterats på de navigationshjälpmedel som finns på flygplatsen. Vid den aktuella inflygningen användes radiofyren NV, ILS, DME<sup>17</sup> samt PAPI<sup>18</sup>.

### **1.9 Radiokommunikationer**

Radiokommunikationen mellan flygplanet och AFIS-personalen i tornet på Vilhelmina flygplats har tillvaratagits. Den kommunikation som förekom mellan flygplanet och tornet vid landningen och före den vidare flygningen till Stockholm/Arlanda återfinns i tabellen i figur 8.

AFIS i tornet (T):	Nextjet 773 Helge, landning 18	
Nextjet 2N773H (773):		Ah, tack för det. Du det var väldigt halt på banan. Vi var på... Vi var nästan av banan där. Kan ni... Vänta vi ska se om vi var av banan där. Ni får nog ta ett nytt bromsvärde innan vi drar i alla fall. 773 har vi...
T:	Absolut, 773	

<sup>16</sup> AMM (Aircraft Maintenance Manual) – underhållsmanual.

<sup>17</sup> DME (Distance Measuring Equipment) – system för avståndsmätning från ett luftfartyg till en markstation.

<sup>18</sup> PAPI (Precision Approach Path Indicator) – visuellt ljussystem för korrekt inflygningsvinkel mot banans sättningszon.

773:		Och Vilhelmina information 773 Helge. Vi körde av banan lite med ena...med högerhjulet. Vi har kört ner de där lamporna för er...773 Helge.
T:	Nextjet 773 Helge, det var uppfattat.	
T:	Nextjet 773 Helge Vilhelmina information?	
773:		773 Helge här.
T:	Du en fråga: Eftersom ni var av banan, kontaktar ni ert OP angående det?	
773:		Ja det gör vi, och så har vi ( <i>namn</i> ) teknikern här. Han kommer ut och kollar lite också, 773 Helge.
T:	Ja men va bra. Det var uppfattat 773.	
773:		Tjenare, jag vet inte vart (ohörbart) tog vägen, men kan du kontakta dom och säga att vi är redo för avisning. Det är bara att sätta igång när de är redo, 773 Helge.
T:	Och ( <i>namn</i> ), har han varit hit redan?	
773:		Nej han hade redan åkt , så vi..han kommer inte, 773.
T:	773 det var uppfattat, men tror ni inte att ni behöver någon koll på det där då?	
773:		Nej kaptenen var ute och kollade, det var...det syntes ingenting – det var bara på hjulet i sådant fall men det var ingenting så det verkar lugnt, 773.
T:	773	

Figur 8. Avskrift av radiokommunikation. Källa: Vilhelmina flygplats.



## 1.10 Flygfältsdata

### 1.10.1 Generellt

Flygplatsen hade status enligt IAIP<sup>19</sup> Sverige. Snöröjning sker med plog- och sopningsbilar. Mätning av banfriktion sker med BV 11 Skiddometer 43. Mätningstrustningen kalibrerades den 9 december 2015.

Enligt flygplatsens driftshandbok anges att uppmätta värden för banfriktion kan vara missledande. Detta gäller bl.a. för utrustning av typen BV 11 vid mätning på banor som är täckta med blöt snö eller slask om mät hastigheten är lägre än 95 km/h. Vid sådana tillfällen ska mätvärdena anses som otillförlitliga.

Avseende övrig rapportering av friktionskoefficienter följer flygplatsen Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2010:37). Under förutsättning att det finns godkänd och fungerande mätutrustning på flygplatsen, finns i dessa föreskrifter inga restriktioner avseende rapportering av friktionskoefficienter vid förhållanden med slask på banan.

### 1.10.2 Kommunikation mellan markpersonal och besättning

När flygplanet taxat in till plattan förekom viss kommunikation mellan besättningen och markpersonal samt mellan besättningen och AFIS-personalen i tornet. Denna kommunikation kompletterades med vissa bandade telefonsamtal från AFIS-personalen till bolagets trafikkontor – OP. Utdrag från telefonsamtalen återges i tabellen i figur 9 nedan.

AFIS i tornet (T)	Ja hej det var ( <i>namn</i> ), tornet Vilhelmina	
Nextjet:s trafikkontor (OP)		Hej
T	Hej, hade besättningen kontaktat er?	
OP		Eeh, ja om att de hade åkt av banan lite grann.
T	Japp. Nu skulle ju ( <i>namn</i> ) titta på det där, men han hade ju redan åkt. Dom bedömde tydligen själva att de kunde åka, är det okej?	
OP		Ja jag tror det, jag måste dubbelkolla det. Jag tror att han skulle ringa flygchefen där och bara

<sup>19</sup> IAIP (Integrated Aeronautical Information Publication) – luftfartsinformation av varaktig natur.

		dubbelkolla med honom innan.
T	Kan ni kolla upp det där och ringa tillbaka så att vi inte släpper iväg någon här och det blir tokigt?	
OP		Ja jag hoppas att han har ringt honom för annars åker han väl inte iväg. Det var precis det han sa till mig för två minuter sedan.
T	Ja precis. Ja men kan du dubbelkolla det	
OP		Absolut
T	Och ringa tillbaks?	

Figur 9. Avskrift av bandat telefonsamtal. Källa: Vilhelmina flygplats.

Svar från OP erhöles efter någon minut med besked att man kollat med flygchefen och att ”det var helt okej att dom åkte iväg”.

## 1.11 Färd- och ljudregistratorer

### 1.11.1 Färdregistratorer

Flygplanet var utrustat med såväl färdskrivare (FDR – Flight Data Recorder) som QAR (Quick Access Recorder). QAR är främst avsedd för tekniska avläsningar och felsökning, men registrerar samma antal parametrar som FDR. Enheten – av modellbeteckning L3 Communications med artikelnummer QAR200-02-00 och serienummer 000588159 – monterades ur flygplanet och sändes till AAIB<sup>20</sup> i Storbritannien för utläsning av innehållet.

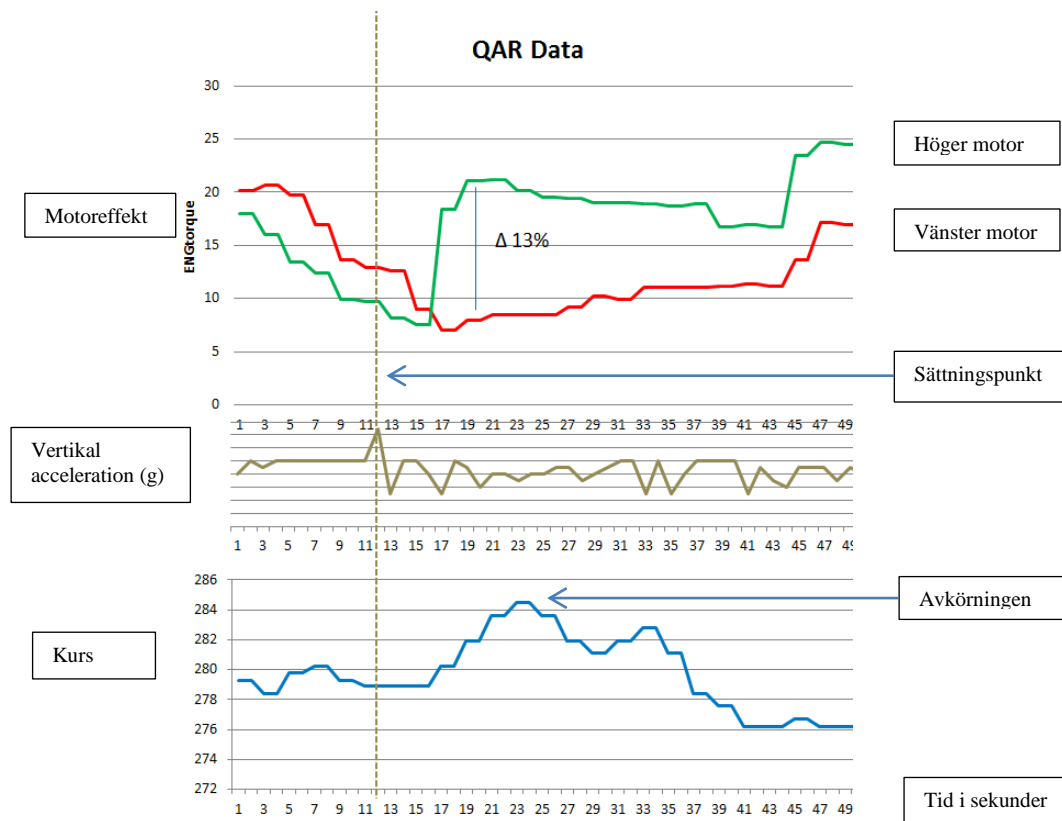
De parametrar som var intressanta för undersökningen har registrerats och kunnat utläsas. Haverikommissionen har studerat samtliga registrerade parametrar som påverkat inflygning och landning på bana 28. Resultatet av denna del av undersökningen visar på mycket små variationer beträffande sjunkhastighet, fart och kurshållning under inflygningen.

Farten vid passage av 50 fots höjd var enligt QAR-data 107 knop, att jämföra med den referensfart ( $V_{REF}$ ) på 104 knop som gällde för inflygningen. Motoreffekten minskades gradvis från ca 20 % på 50 fots höjd ner till ca 10 % vid sättningen på banan som skedde med ca 99 knop. Flygplanets kursförändringar under de sista 10 sekunderna före sättning har varierat inom 1,5° med endast små sidroderutslag registrerade.

<sup>20</sup> AAIB (Air Accident Investigation Branch) – Storbritanniens haverikommission.

De parametrar som haverikommissionen valt att granska närmare har sammanställts i grafiken i figur 10. Det kan konstateras att reversering av motorerna ansattes ca 5 sekunder efter sättningen men att effekten var asymmetrisk, där höger motor lämnade högre effekt. Skillnaden ( $\Delta$ ) i motoreffekt var 13 % vid ca 8 sekunder efter sättning. Vid denna tidpunkt kunde även en kursförändring om ca  $5^\circ$  mot högre kurs iakttas, vilket innebar att flygplanet girade ut mot höger bankant.

Under samma tidsmoment som giren mot höger bankant – med början i stort sett samtidigt som giren inleddes – registrerades kraftiga utslag med motsatt sidroder. Bromsar, gasreglagelägen samt noshjulsstyrning finns inte i listan över registrerade parametrar.



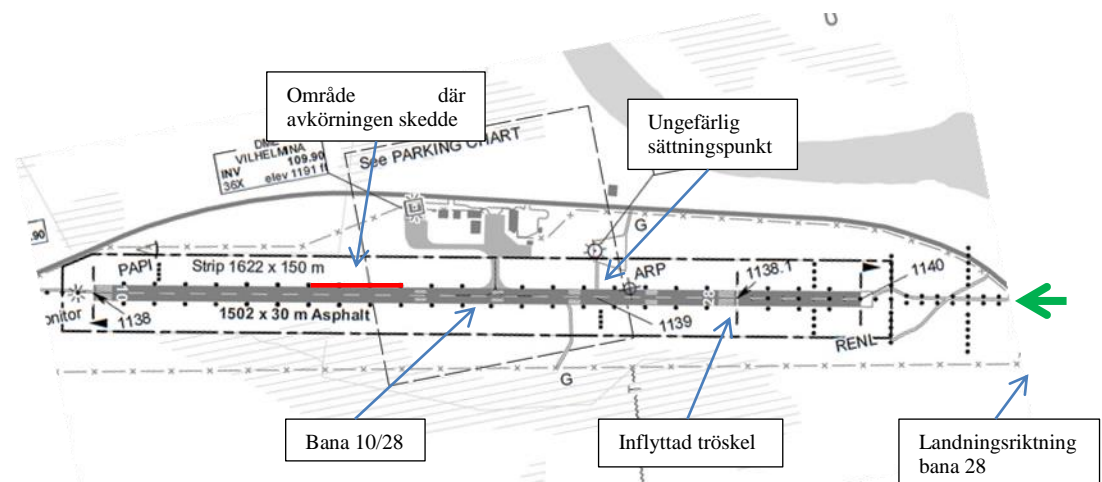
Figur 10. Grafik utvisande vissa parametrar från FDR.

### 1.11.2 Ljudregistrator (CVR<sup>21</sup>)

CVR av modell Fairchild med artikelnummer 93A100-83 och serienummer 60672 har inte kunnat utläsas då innehållet blev överspelat under efterföljande flygning.

### 1.12 Plats för händelsen

Vilhelmina flygplats ägs och drivs av Vilhelmina kommun. Bana 10/28 är placerad i öst – västlig riktning och har dimensionerna 1 502 x 30 meter, där tröskeln på bana 28 är inflyttad medförande en tillgänglig banlängd för landning om 1 260 meter, se figur 11.



Figur 11. Vilhelmina flygplats. Bild från IAIP.

Flygplatsen är klassad som instrumentflygplats och är utrustad med högintensiva bankant- och inflygningsljus och har inflygningshjälpmedlen ILS/DME på bana 28. Banan saknar centrumlinjeljus.

### 1.13 Medicinsk information

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

### 1.14 Brand

Inte aktuellt

### 1.15 Överlevnadsaspekter

#### 1.15.1 Räddningsinsatsen

Inte aktuellt.

Nödsändaren (ELT<sup>22</sup>) av typ Kannad 406 AP aktiverades inte vid händelsen.

<sup>21</sup> CVR (Cockpit Voice Recorder) - ljudregistrator.

<sup>22</sup> ELT (Emergency Locator Transmitter) - nödsändare.

## 1.16 Särskilda prov och undersökningar

### 1.16.1 Begränsningar vid operationer på vissa banor

Det finns inga generella krav på banlängd och bredd i förhållande till olika klasser och storlekar på flygplan. Erforderlig banlängd regleras av kraven på prestandaberäkningar, och erforderlig banbredd styrs huvudsakligen av de riktlinjer som ska finnas i operatörens drift-handbok, se avsnitt 1.6.4.

De föreskrifter som reglerar operationer på flygplatser återfinns i förordningen (EU) 965/2012, där flygplatsers lämplighet (Adequate aerodrome) i CAT.OP.MPA.110 och de operativa minima (Aerodrome operating minima) i CAT.OP.MPA.107 som ska fast-ställas av operatören, finns beskrivna.

I operatörens driftshandbok, OM-A, finns dessa föreskrifter samlade i kapitlet 8.1.2.2, där företagets policy är fastställd. Operationer får bara utföras på flygplatser som bl.a. uppfyller kraven på prestandasäkerhet, instrumentinflygningshjälpmedel, räddningstjänst samt vissa service-funktioner.

### 1.16.2 Snöröjning på flygplatser

För ytterligare information angående snöröjning på svenska flyg-platser se SHK's rapport RL 2017:20.

### 1.16.3 Undersökning av prestandaförutsättningar

Haverikommissionen har anlitat Håkan Örtlund Produktion AB för utredning av förutsättningarna för prestandaberäkningar avseende den aktuella flygplanstypen BAe ATP. Uppdraget har i korthet gått ut på att granska gällande föreskrifter (se avsnitt 1.6.4) och uppgifter i flygplanets godkända flyghandbok (AFM) samt hur dessa grundför-utsättningar omvandlats till prestandaunderlag i operatörens manualer.

Grundregler för beräkningar återfinns i Subpart C, Prestanda och operativa begränsningar luftfartyg, sektion 1, flygplan ('Aircraft Performance and Operating Limitations' section 1 'Aeroplanes'), CAT.POL i förordningen (EU) 965/2012. Begränsningar för sidvind finns i tillverkarens AFM. I en bilaga till AFM (Attachment 4) anges att vatten eller slask, med en tjocklek som överstiger 3 mm, kan ha en ogynnsam effekt på landningsprestanda. Under dessa förhållanden kan vattenplaning inträffa (*is likely to occur*) med tillhörande problem avseende broms- och styrförmåga hos flygplanet. Informationen i denna bilaga är dock endast rådgivande och utgör inte någon obli-gatorisk tillämpningsgrund för prestandaberäkningar.

I operatörens RPM, kapitel 17, återfinns instruktioner för operationer på hala (*slippery*) banor. Här finns fastställt att under sådana förut-sättningar ska landning undvikas:

- I situationer med medvind.
- På kontaminerade banor, när detta är möjligt.

I operatörens RPM finns information om vattenplaning respektive olika typer av kontaminering. Det finns dock ingen information angående tillförlitlighet hos rapporterade friktionsförhållanden i samband med slask och temperaturer kring 0° C. Enligt EASA:s allmänna råd – del GM1 ADR.OPS, kan uppmätta friktionsvärden vara otillförlitliga exempelvis vid förhållanden med slask på banan.

Slutsatser från utredningen av prestandaförutsättningar kan summeras enligt följande:

- Den prestandamanual som används av operatören är upprättad i enlighet med rådande bestämmelser (EASA OPS) och instruktioner från flygplanets typcertifikatinnehavare (AFM).
- I AFM saknas specifika beräkningsgrunder för korrekationer vid landning på kontaminerade underlag. Endast rådgivande information finns avseende förhöjd risk för vattenplaning.
- Landningen i Vilhelmina utfördes i enlighet med begränsningarna i prestandamanualen avseende sidvind och erforderlig banlängd för den aktuella landningsmassan 18 800 kilo.
- Definitionsmässigt enligt operatörens manual innebar de rådande förhållandena på banan att friktionen kunde översättas till bromsvärdet *GOOD* utan övriga korrekationer.
- Operatörens manual saknar instruktioner för besättningen avseende tolkning av friktionskoefficienter vid landningar på banor som är kontaminerade med vatten eller slask.

## 1.17 Operatörens organisation och ledning

Flygbolaget Nextjet bildades 2002 och bedriver huvudsakligen inrikes linjetrafik till ett 20-tal orter. Utöver linjetrafik förekommer även viss charterflygverksamhet som sträcker sig över hela Europa. Företaget opererar 14 turbopropflygplan och har sitt huvudkontor registrerat i Husum.

Utöver BAe ATP opererar företaget även flygplansmodellen SAAB 340.

### 1.17.1 Tillsyn

Enligt föreskrifterna i kommissionens förordning (EU) 965/212, ska den nationella tillsynsmyndigheten utöva regelbunden tillsyn av verksamheten hos operatörer som innehar driftstillstånd (Air Operators Certificate – AOC) i enlighet med bestämmelserna för CAT<sup>23</sup>.

I Sverige utförs tillsynen genom återkommande verksamhetskontroller, VK1 och VK2, av Transportstyrelsen. Den stora tillsynen, VK1, innebär att hela företagets verksamhet går igenom. Kontrollen

<sup>23</sup> CAT (Commercial Air Transport) – kommersiell lufttransport.

utförs med 12 – 24 månaders intervall, beroende på den fastställda nivån på verksamheten. Den mindre tillsynen, VK2, är en mellanliggande, mindre omfattande tillsyn, som normalt utförs var 12:e månad.

### 1.17.2 Vidtagna åtgärder

Med anledning av tillbudet vid landningen i Vilhelmina har operatören vidtagit följande åtgärder:

- Flygplatsen har uppgraderats till kategori C i svårighetsgrad i operatörens interna klassificering, vilket bl.a. innebär att speciell träning ska genomgå innan piloterna får flyga på flygplatsen.
- Simulatorprogrammet har kompletterats med information om operationer på hala banor.
- Ämnet har penetrerats i den årligen återkommande ”Winter Operation Information” som skickas ut till alla piloter.

### 1.18 Avvikelser

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. 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*”, dvs. ett över tid accepterat förfarande, utan att individen betraktar förfarandet som en reell avvikelse.

En möjlig orsak till avvikelserna som ibland förbises är operatörens ansvar för balansen mellan produktion och flygsäkerhet. I mindre flygbolag, med stundtals begränsade resurser, kan steget till avvikelsebetingade operationer stundtals vara litet.

Flygsäkerhetsarbetet hos en flygoperatör är inte till avgörande del en fråga om att skapa en miljö där det inte begås några misstag, utan snarare att på ett effektivt och målmedvetet sätt identifiera och fånga upp avvikelser från den fastlagda standarden inom verksamheten och hantera dessa så att flygsäkerhetsbrister inte uppstår.

För att nå dessa mål måste operatörens verktyg för säkerhetsarbete SMS – Safety Management System - utgöra en naturlig beståndsdel i all verksamhet som utövas inom företagets produktion, såväl inom det operativa som tekniska området.

De avvikelser som ändå förekommer inom verksamheten ska fångas upp av operatörens CMS – Compliance Monitoring System – för att systematiskt och kontinuerligt bibehålla en hög säkerhetsnivå.

## **2. ANALYS**

### **2.1 Det första tillbudet**

#### **2.1.1 Flygningens planering**

Under dagen för tillbudet var det snöbyar i det aktuella området. Flygningen som var planerad ingick i företagets ordinarie linjenät och kan sägas ha utgjort ett välbekant inslag i piloternas vardag. Piloterna hade flugit med varandra tidigare och cockpitsarbetet fungerade friktionsfritt.

Vilhelmina var också en välbekant flygplats för besättningen, där särskild uppmärksamhet ägnades åt prestandaplanering p.g.a. den korta banan och den begränsade banbredden. Vid den aktuella landningen meddelades besättningen att en mindre försening skulle uppstå eftersom snöröjning ägde rum. I samband med detta meddelades även att banan var täckt med snöslask.

De beräkningar som gjordes visade att landningen inte skulle begränsas av de rådande förhållandena trots att 5 mm snöslask täckte banan, vilket kan förklaras av att det prestandaunderlag som piloterna hade tillgängligt inte tog upp detta förhållande som en faktor att beakta vid beräkningarna.



### **2.1.2 Inflygning och landning**

De data från färdskrivaren (QAR) som analyserats visar att endast mindre korrektioner angående kurs, fart och motoreffekt utfördes under inflygningen och fram till sättningspunkten. Inga stora deviationer från ILS-systemets glidbana respektive kurssändare har konstaterats.

50 fot passerades med 107 knop, dvs. med en mindre överfart på 3 knop. Farten minskade sedan till ca 99 knop vid sättningen. Haverikommissionen kan därmed konstatera att inflygningen var stabiliserad ner till 50 fot, förbi 50 fot, och ner till sättningen på banan.

### **2.1.3 Sättningen**

Sidroderutslagen var i stort sett konstanta under inflygningen och under skedet från 50 fot och ner till sättning. Flygplanets kurs bibehölls utan stora sidroderkorrektioner under de första fem sekunderna efter sättningen.

Tidpunkten när reverseringen påbörjades – ca fem sekunder efter sättning får anses motsvara tiden mellan huvudhjulens kontakt med underlaget och landningen av noshjulet. När reverseringen inleddes har följande händelser registrerats: Motoreffekten blev asymmetrisk, kursen ändrades åt höger och motsatt sidroder ansattes.

Anledningen till den asymmetriska motoreffekten vid reverseringen har inte kunnat klarläggas. I tidigare utredningar från SHK har dock framkommit vissa avvikelser vid inställningen av motorreglagen (riggning), vilket kan medföra att reverseringseffekten blir asymmetrisk vid samma position på gasreglagen.

Med hänsyn till att det inte var någon sidvind och att inga andra yttre störningar kunnat konstateras, får kursförändringen åt höger ut mot höger bankant efter sättning, med stor sannolikhet anses ha orsakats av den asymmetriska motoreffekten.

### **2.1.4 Utrullningen**

Den begränsade banbredden på 30 meter innebär att avståndet från yttersidan av hjulparen på huvudlandningsstället till bankanten endast är drygt ca 10 meter när flygplanet befinner sig på banans centrumlinje.

Samtidigt som reverseringen inleddes har en kursförändring om ca 1° per sekund registrerats. Förändringen – som i stort sett var linjär – innebär att marginalen på 10 meter till bankanten reducerades till noll under en tidsperiod på ca 6 sekunder fram till dess att flygplanets högra hjulpar passerade ut över bankanten.

Om reverseringseffekten är högre på ena sidan skapar detta en större bromsande kraft på denna sida. Detta medför att ett moment uppstår som vill vrida flygplanet åt sidan. De sidroderutslag som registrerats under samma tidsperiod har inte räckt till för att kompensera för det ökade girmomentet.

Med hänsyn till de förhållanden som var rådande har, enligt haverikommissionens mening, flygplanet i utrullningens inledande skede med stor sannolikhet utsatts för vattenplaning. Detta har i okänd grad påverkat såväl styr- och bromsförmåga och har troligen medfört en negativ påverkan på händelseförloppet vid avåkningen.

Om bromsning hade påbörjats under detta skede hade detta troligen endast fått begränsad effekt beroende på att friktionen i slasket sannolikt var mycket låg samt att bromsarna, enligt uppgift från piloten, inte har maximal effekt vid den låga bromstemperatur som var rådande vid de första bromspumpningarna.

Noshjulsstyrningen är inte avsedd att användas i farter över 80 knop. Eventuella försök att ändra kursen med noshjulsstyrningen hade sannolikt ändå inte haft någon effekt med hänsyn till de friktionsförhållanden som rådde i slasket på banan.

Det kan även diskuteras varför inte besättningen minskade reverseringseffekten när högergiren uppstod. Haverikommissionen ser två möjliga orsaker till att denna åtgärd uteblev:

- Besättningen noterade inte att reverseringseffekten var asymmetrisk,
- Den korta banan medförde att besättningen inte ”hade råd” att avstå från inbromsningseffekten av reverseringen – som var oberoende av underlagets beskaffenhet.

När flygplanet passerade ut över bankanten och därefter rullade utanför banan i 155 meter – hade farten minskat till ca 60 knop och kursförändringen upphörde. Den låga farten, kombinerat med att bromsarnas effektivitet sannolikt då hade ökat, medförde att flygplanet kunde styras upp på banan igen. Haverikommissionen har inga uppgifter angående hur mycket som återstod av banan när besättningen fick stopp på flygplanet. Förutom den asymmetriska effekten på reverseringen kan även den begränsade sikten i snöfallet samt avsaknaden av centrumlinjeljus på banan, i viss omfattning ha påverkat händelseförloppet.

### **2.1.5 Prestandaunderlag**

Banan var vid landningen täckt av ca 5 mm snöslask (se figur 12). Det prestandaunderlag som användes vid tillbudet visar att besättningen inte hade utfört några korrekationer för den kontaminerade banan utan endast utgick från rapporterade friktionskoefficienter. Kontakter med operatören och prestandaleverantören visar att detta var förenligt med det underlag som användes i operatörens manualer.



Figur 12. Bana 10/28 strax efter tillbudet. Foto: Vilhelmina flygplats.

Detta förfarande är emellertid, enligt haverikommissionens mening, inte helt i överensstämmelse med föreskrifterna i förordning (EU) 965/2012, som kräver att prestandaberäkningar ska ta hänsyn till om banan är kontaminerad med slask.

Föreskrifterna i förordningen är avsedda att öka de säkerhetsmässiga marginalerna vid landningar på underlag där uppmätta friktionskoefficienter inte alltid kan anses vara tillförlitliga på grund av ett kontaminerat underlag. I det aktuella fallet bekräftas detta också av besättningens kommentar efter landningen att *”det var väldigt halt på banan”*.

Förutom en svårbedömd broms- och styrförmåga bör vid bedömning av erforderliga korrektioner på en bana som är täckt med slask även risken för vattenplaning vägas in.

### 2.1.6 *Sammantagen bild*

Den externa utredning som utförts stöder haverikommissionens mening om de förhöjda risker i samband med landning på kontaminerade banor som kan uppstå. I det aktuella fallet har operatören i sin prestandamannual delvis uppmärksammat riskerna genom att ange att landningar på kontaminerade underlag i möjligaste mån ska undvikas.

Samtidigt framhåller typcertifikatinnehavaren i en bilaga till AFM att risken för vattenplaning är stor vid landning på kontaminerade underlag. Även EASA påpekar i den rådgivande dokumentationen i GM1 ADR.OPS.A.005 att friktionsmätningar kan vara otillförlitliga vid kontaminering av olika slag (snö, slask, is eller frost) på banan.

Det kan emellertid konstateras att specifika föreskrifter om hantering av situationer vid vissa banförhållanden saknas i styrande dokument i förordningen (EU) 965/2012. I stället anses den aktuella flygplansmodellens AFM kunna tillhandahålla alla nödvändiga data för att beräkningsmässigt kunna omhänderta eventuella begränsningar för operationer på kontaminerade underlag.

Sammantaget kan detta förhållande komma att medföra situationer som är såväl motsägelsefulla som svårtolkade. Landningar med en viss flygplansmodell på kontaminerade banor kan exempelvis vara omgärdade att ett stort antal varningar, men sakna specifika underlag för hur eventuella begränsningar ska beaktas och beräknas.

Konsekvenserna av detta blir att ett flygplan, som i fallet med landningen i Vilhelmina, kan flyga in mot en smal och kort bana, täckt av ett mer eller mindre flytande skikt av slask, med en rapporterad bromsverkan *GOOD* (0,42) som enda beräkningsgrund.

Eftersom detta anmärkningsvärda förhållande dock inte innebär något formellt avsteg från gällande föreskrifter, måste det enligt haverikommissionens mening föreligga svagheter i de grundläggande regelverk som ska säkra fullgoda marginaler vid en landning. De idag gällande reglerna medför att ett orimligt ansvar läggs på befälhavaren avseende beslut huruvida en landning på ett kontaminerat underlag ska utföras eller inte.

Ett tydligare regelverk skulle medföra ett ökat beslutsstöd för besättningar i svårbedömda situationer. Detta kunde exempelvis ta sig uttryck i att vid förhållanden med slask- och vattenbeläggningar av en viss tjocklek under kritiska temperaturförhållanden, ska alltid bromsverkan bedömas som dålig (*POOR*).

Ett flygplan som vid landning riskerar att utsättas för vattenplaning på underlag som är kontaminerade med slask eller vatten har enligt haverikommissionens mening endast ringa nytta av uppmätta friktionskoefficienter.

Parallellt med en sådan bedömningsgrund kan även flygplatsens rapportering av friktionskoefficienter vid liknande förhållanden ses över. Uppmätta friktionsvärden till flygplan bör under vissa meteorologiska förhållanden i kombination med bankontaminering kunna kompletteras med information om att värdena kan vara otillförlitliga. Även detta skulle underlätta besättningens planering av eventuella prestandabegränsningar för den förestående landningen.

Den europeiska planen för luftfartssäkerhet (European Plan for Aviation Safety, EPAS) och den europeiska planen för förhindrande av avåkningar (European Plan for the Prevention of Runway Excursions, EAPPRE) innehåller framtida åtgärder som främjar en höjning av säkerhetsnivån vid landning.

Såvitt haverikommissionen har kunnat konstatera omhändertar emellertid inte de planerade åtgärderna samtliga delar av den problemställning som ovan redovisats.

## 2.2 Det andra tillbudet

### 2.2.1 Intaxningen och markuppehållet

#### *Dialogen med tornet*

Den inspelade kommunikationen visar att besättningen, när flygplanet hade vänt efter utrullningen och taxade tillbaka, noterade hjulspåren utanför bankanten liksom det påkörda bankantljuset. Detta rapporterades över radio till tornet, se avsnitt 1.9. Besättningens uppgifter kontrollerades omedelbart av personal från flygplatsen som åkte ut till platsen för tillbudet. Vid detta tillfälle fotodokumenterades området och hjulspåren mättes in.

Besättningens uppgifter om vad som förevarit efter avåkningen, dvs. att man aldrig uppfattade att flygplanet var av banan samt att detta skulle ha bekräftats från flygplatspersonalen efter en undersökning av banan, är inte förenliga med de ljudupptagningar som finns från kommunikationen med tornet, de uppgifter som lämnats av flygplatspersonalen samt de bilder som tagits direkt efter tillbudet.

#### *Dialogen med den rampanställda*

Befälhavaren har således först uppgett att han uppfattade att flygplanet kört av banan. Sedan har han ändrat sig med hänvisning till att han från ramppersonalen fått besked om att så inte var fallet. Den uppgiften stämmer emellertid inte överens med yttrandet från ramppersonalen.

Enligt denne handlade samtalet huvudsakligen om att han inte varit direkt vittne till händelsen och att han inte varit ute vid olycksplatsen. Av samtalet framgick också, enligt ramppersonalen, att befälhavarens uppfattning då var att flygplanet varit utanför banan vid landningen.

#### *Samtalet med flygchefen*

Befälhavaren har anfört att han fått stöd av företagets flygchef i sitt beslut att fortsätta flygningen mot Stockholm efter tillbudet. Intervjuuppgifterna med flygchefen ger dock vid handen att flygchefen vid det samtalet inte fått fullständig information om tillbudet.

Befälhavaren hade endast meddelat att de varit långt ut mot bankanten vid landningen. Flygchefen hade därför inte lämnat något tillstånd – eller sett sig haft någon anledning att ”godkänna” – fortsatt flygning.

#### *Dialogen med flygplatsen*

Befälhavaren har uppgett att han aldrig fått någon rapport från flygplatspersonalens inspektion av tillbudsplatsen omedelbart efter händelsen och därmed dragit slutsatsen att flygplanet aldrig var av banan.

Vid intervjuerna med flygplatspersonalen har emellertid framkommit att man inte ansett det nödvändigt att lämna någon rapport till befäl-

havaren eftersom det var besättningen som rapporterat in tillbudet och alltså då rimligen måste ha känt till det.

De åtgärder som därefter följde, där personalen i tornet kontrollerade med företagets trafikkontor angående klartecken för fortsatt flygning, får ses som en ambition från flygplatsens ledning att dels säkerställa att korrekt information hade nått företaget, dels att säkerställa att flygplatsen inte bidrog till att flygning utanför gällande bestämmelser utfördes.

Även om en flygplats inte har någon auktoritet att påverka operativa beslut angående en flygnings utförande, konstaterar haverikommissionen att de samtal som företogs – som alla utfördes via en bandad telefonlinje, bidragit till faktainsamlingen i samband med utredningen av denna händelse.

### **2.2.2 Skadan på flygplanet**

De skador som konstaterades på flygplanets högra vingklaff härrör med stor sannolikhet från kollisionen med bankantljuset vid avåknningen. Deformationerna i plåten är lokaliserade till ett område ovanför, och strax bakom, höger huvudlandningsställ.

Att denna skada skulle ha uppstått på annat sätt vid en senare tidpunkt – men före upptäckten av skadan på Arlanda – får anses vara ytterst osannolikt.

Det har inte funnits möjlighet att undersöka skadorna närmare, varför en specifik bedömning av skadans allvarlighetsgrad inte har varit möjlig att göra. Enligt haverikommissionens mening utgör dock deformationer och sprickor i flygplanets struktur en typ av skada som alltid måste betraktas som allvarliga.

I det aktuella fallet var skadan lokaliserad till höger vingklaff som utgör en vital del av flygplanets rodersystem. Denna del av flygplanets struktur utsätts för stora luftkrafter vid varje utfällning under flygning, varvid belastningen på enheten och dess infästningar ökar. Detta kan även innebära en risk för att de befintliga skadorna ökar i omfattning eller utbredning.

Haverikommissionen har inte möjlighet att bedöma nivån på de förhöjda flygsäkerhetsrisker som de utförda flygningarna med den skadade vingklaffen kan ha inneburit. Det kan dock konstateras att flygplanet inte kan anses ha varit luftvärdigt under de fem flygningar som följde efter tillbudet.

### 2.2.3 *Inspektioner av flygplanet*

#### *Pilot Walk around inspection (PW)*

Efter tillbudet genomfördes fem PW-inspektioner utförda av piloter som går runt flygplanet och tittar efter eventuella skador eller andra avvikelser. Skadorna på flygplanet upptäcktes inte vid något av dessa tillfällen, trots att sådana inspektioner är ägnade att upptäcka bl.a. skador av just den här typen.

Kollisioner med fåglar eller föremål, läckage osv., är oftast defekter som kan uppstå – eller har uppstått – i ett kortare tidsperspektiv, exempelvis under föregående flygning.

Anledningen till att skadan inte upptäcktes vid inspektionen direkt efter tillbudet har inte kunnat klarläggas. Det är dock möjligt att inspektionen i så hög grad varit inriktad på skador på hjul eller landningsställ, att övriga delar av flygplanet inte kom att kontrolleras ändamålsenligt.

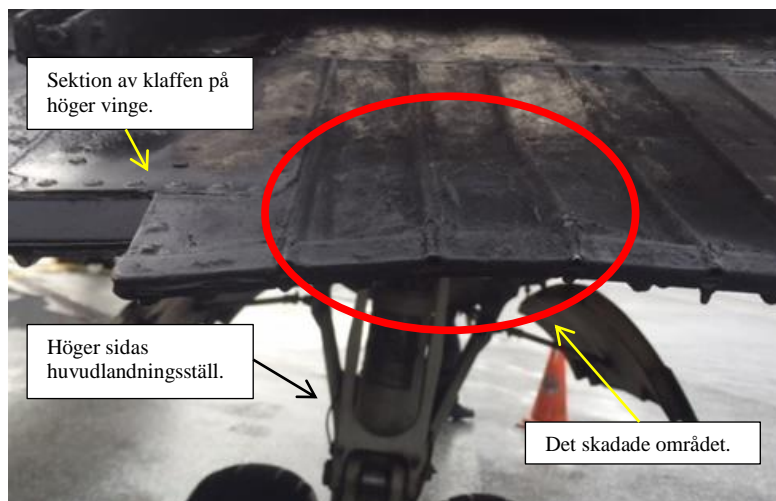
Oavsett under vilka förhållanden som en PW-inspektion företas är det dock av största vikt för bibehållen flygsäkerhet att denna utförs enligt de checklistor som typcertifikatinnehavaren utfärdar och som ingår i operatörens dokumentation. Skulle inspektionen ha utförts enligt checklistan hade skadorna på klaffen sannolikt upptäckts.

En PW är inte en flyg- eller kalendertidsbunden inspektion och ingår inte i flygplanets fastställda underhållsprogram. Att skadan inte upptäcktes under markuppehållet i Vilhelmina – och inte under de nästkommande fyra flygningarna heller – tyder på brister i operatörens systematiska säkerhetsarbete beträffande utbildning för och uppföljning av hur dessa inspektioner genomförs.

#### *Daglig tillsyn*

Vid den dagliga tillsyn som utfördes på morgonen den 7 april (dagen efter tillbudet) upptäcktes inte skadan av den tekniker som utförde inspektionen av flygplanet.

Haverikommissionen anser att det är anmärkningsvärt att skadorna på flygplanet inte identifierades vid detta tillfälle. Deformationerna var synliga såväl på undersidan som på översidan av klaffsektionen i området bakom höger motorgondol, se figur 13. Även de sprickor i klaffens struktur som hade uppstått var klart synliga utan hjälp av andra metoder än visuell besiktning.



Figur 13. Ovensidan av höger vingklaff. Foto: Nextjet AB.

Den oförmåga att upptäcka de skador som sedan konstaterades tyder enligt haverikommissionens mening på brister i operatörens tillämpning av flygplanets fastställda underhållsprogram.

#### *Inspektion efter avåkning*

Enligt de bandupptagningar som tillvaratagits mellan flygplanet och tornet kan fastläggas att besättningens intentioner efter tillbudet var att operatörens tekniker på platsen skulle utföra en inspektion av flygplanet. Denne hade dock lämnat flygplatsen.

Enligt haverikommissionens uppfattning tyder dock detta på att befälhavaren i någon mån var medveten om att en inspektion av flygplanet var nödvändig efter det tillbud som inträffat.

Befälhavarens beslut att själv utföra en inspektion, PW, är inte förenligt med de föreskrifter som typcertifikatinnehavaren rekommenderar ska följas vid händelser som den nu inträffade.

### **2.3 Operatörens systematiska säkerhetsarbete**

I samband med utredningen har haverikommissionen konstaterat ett antal avvikelser:

- Underlåtenhet att rapportera ett allvarligt tillbud,
- Ofullständigt utförda PW-inspektioner,
- Avvikelser från instruktioner och rutiner vid daglig tillsyn.

Avvikelser som dessa kan ses som ett mått på hur väl operatören har lyckats med sitt systematiska säkerhetsarbete. Engagemang, styrning och kommunikation med avsikt att skapa ett fungerande säkerhetsarbete måste komma från operatörens ledning.

I det aktuella fallet har besättningens handlande i samband med starten från Vilhelmina sannolikt styrts av en situationsbetingad avvikelse, eventuellt förstärkt av arbetsbelastning eller tidsbrist, där man avvikit från regler och normer.



De avvikelser som skett avseende tekniska inspektioner är av särskild karaktär. Operatörens system för hantering av dessa kontroller – utförda av såväl piloter som tekniker – kan inte sägas ha uppfyllt kraven på en acceptabel flygsäkerhetsnivå.

Det arbetssätt som utvecklats – i synnerhet avseende inspektioner utförda av piloter – kan i förlängningen innebära att personalen får uppfattningen att detta arbetssätt är en rutinmässig avvikelse som är acceptabel.

Operatörens CMS har inte förmått att identifiera dessa brister i verksamhetens säkerhetsledningssystem, vilket kan tolkas som en organisationsbetingad avvikelse hos operatören.

### **3. UTLÅTANDE**

#### **3.1 Utredningsresultat**

- a) Piloterna hade behörighet att utföra den aktuella flygningen.
- b) Flygplanet hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis.
- c) Flygplanet var inte luftvärdigt under fem flygningar efter tillbudet.
- d) Flygplanet körde av banan vid landning och rullade utanför banan under en sträcka av 155 meter.
- e) Flygplanets högra huvudhjul kolliderade med ett bankantljus.
- f) Motorernas reverseringseffekt var asymmetrisk.
- g) Banan var kontaminerad med 5 mm slask vid landningen.
- h) Korrektioner utfördes inte för kontamineringen på banan.
- i) Tillbudet blev inte korrekt rapporterat.
- j) Teknisk inspektion efter tillbudet utfördes inte.
- k) Strukturella skador konstaterades på höger sidas vingklaff.
- l) Skadorna upptäcktes inte vid fem PW-inspektioner.
- m) Skadorna upptäcktes inte vid daglig tillsyn.

### 3.2 Orsaker till tillbudet

*Det första tillbudet orsakades av:*

- Assymmetrisk reverseringseffekt.
- Bromsverkan var sannolikt sämre än vad friktionskoefficienterna angav.

*Det andra tillbudet orsakades av:*

- Att fortsatt flygning prioriterades vid besättningens bedömning av tillbudet vid landningen.
- Brister i företagets systematiska säkerhetsarbete avseende inspektioner och tillsyner.

## 4. SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

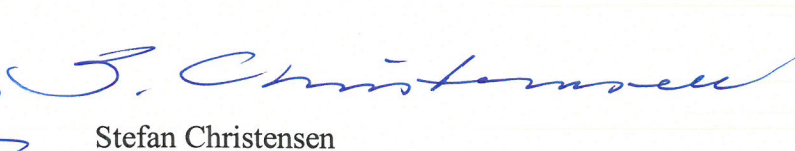
EASA rekommenderas att:

- Introducera generiska prestandakorrektioner för flygplan vid operationer på underlag som är kontaminerade med slask eller vatten. (RL 2017:05 R1)
- Se över möjligheterna till förändrad rapportering från flygplatser avseende friktionskoefficienter, så att uppmätta värden under vissa förhållanden rapporteras såsom otillförlitliga. (RL 2017:05 R2)

SHK emotser besked **senast den 5 juli 2017** om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de säkerhetsrekommendationer som har lämnats i rapporten.

På haverikommissionens vägnar,

  
Mikael Karanikas

  
Stefan Christensen