



**Statens haverikommission**  
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5719

## **Rapport RL 2005:07**

### **Olycka med flygplanet SE-LNT på Luleå/Kallax Flygplats, Norrbottens län, den 17 september 2003**

Dnr L-49/03

SHK undersöker olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt. Syftet med undersökningarna är att liknande händelser skall undvikas i framtiden. SHK:s undersökningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar.

Det står 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)

---

Statens haverikommission (SHK) Swedish Accident Investigation Board

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

*Besöksadress/Visitors*  
Wennerbergsgatan 10  
Stockholm

*Telefon/Phone*  
Nat 08-441 38 20  
Int +46 8 441 38 20

*Fax/Facsimile*  
Nat 08 441 38 21  
Int +46 8 441 38 21

*E-mail Internet*  
info@havkom.se  
www.havkom.se

2005-02-25

L-49/03

Luftfartsstyrelsen

601 73 NORRKÖPING

**Rapport RL 2005:07**

---

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 17 september på Luleå/Kallax flygplats, Norrbottens län, med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-LNT.

Statens haverikommission överlämnar härmed enligt 14 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor en rapport över undersökningen.

Statens haverikommission emotser tacksamt besked senast den 25 augusti 2005 om hur de i rapporten intagna rekommendationerna följs upp.

En översättning av rapporten till engelska insänds senare.

Göran Rosvall

Henrik Elinder

# Innehåll

<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>4</b>
<b>1 FAKTAREDOVISNING</b>	<b>6</b>
<b>1.1 Redogörelse för händelseförloppet</b>	<b>6</b>
<b>1.2 Personskador</b>	<b>7</b>
<b>1.3 Skador på luftfartyget</b>	<b>7</b>
<b>1.4 Andra skador</b>	<b>7</b>
<b>1.5 Besättningen</b>	<b>7</b>
1.5.1 <i>Befälhavaren</i>	7
1.5.2 <i>Biträdande föraren</i>	8
1.5.3 <i>Kabinbesättning</i>	8
1.5.4 <i>Förarnas tjänstgöring</i>	8
<b>1.6 Luftfartyget</b>	<b>8</b>
1.6.1 <i>Allmänt</i>	8
1.6.2 <i>Tillverkarens flyghandbok-Manufactures Operating Manual (MOM)</i>	9
1.6.3 <i>Advance Amendment Bulletin No 6</i>	10
1.6.4 <i>Notice to Aircrew (NTA)</i>	10
1.6.5 <i>JAR-OPS 1.370</i>	10
1.6.6 <i>Flygföretagets drifhandbok, Operations Manual (OM)</i>	10
<b>1.7 Meteorologisk information</b>	<b>11</b>
<b>1.8 Navigationshjälpmedel</b>	<b>11</b>
<b>1.9 Radiokommunikationer</b>	<b>11</b>
<b>1.10 Flygfältsdata</b>	<b>11</b>
<b>1.11 Färd- och ljudregistratorer</b>	<b>11</b>
1.11.1 <i>Färdregistratorer (Flight Data Recorder, FDR)</i>	11
1.11.2 <i>Ljudregistrator (Cockpit Voice Recorder, CVR)</i>	12
<b>1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak</b>	<b>12</b>
1.12.1 <i>Olycksplatsen</i>	12
1.12.2 <i>Luftfartygsvraket</i>	13
<b>1.13 Medicinsk information</b>	<b>13</b>
<b>1.14 Brand</b>	<b>13</b>
<b>1.15 Överlevnadsaspekter</b>	<b>13</b>
<b>1.16 Särskilda prov och undersökningar</b>	<b>13</b>
1.16.1 <i>Teknisk undersökning av flygplanet</i>	13
1.16.2 <i>Undersökning av vänster skevroder</i>	14
1.16.3 <i>Simulatorprov</i>	15
<b>1.17 Företagets organisation och ledning</b>	<b>16</b>
1.17.1 <i>Verksamhet</i>	16
1.17.2 <i>Organisation</i>	16
1.17.3 <i>Rekrytering av flygförare</i>	16
1.17.4 <i>Internutbildning</i>	17
1.17.5 <i>Tidigare flygolycka</i>	17
1.17.6 <i>Vidtagna åtgärder</i>	17
<b>1.18 Övrigt</b>	<b>17</b>
1.18.1 <i>Luftfartsinspektionens, numera Luftfartsstyrelsens, tillsynsverksamhet</i>	17
1.18.2 <i>Utförda kontroller vid EEE</i>	18
1.18.3 <i>Instruktörsbehörigheter för Type Rating Instructor enligt JAR OPS</i>	18
1.18.4 <i>EEE:s flyglinje Pajala-Luleå-Pajala</i>	18
1.18.5 <i>Radarplot</i>	19

<b>2</b>	<b>ANALYS</b>	<b>19</b>
	2.1 Flygningen	19
	2.2 Olyckan	20
	2.3 Vänster skevroder	21
	2.4 Flygföretaget	21
	2.5 Luftfartsstyrelsens tillsynsverksamhet	21
<b>3</b>	<b>UTLÅTANDE</b>	<b>22</b>
	3.1 Undersökningsresultat	22
	3.2 Orsaker till olyckan	23
<b>4</b>	<b>REKOMMENDATIONER</b>	<b>23</b>

### ***BILAGOR***

<b>1</b>	Utdrag ur cert.reg. beträffande föraren (endast till Luftfartsstyrelsen)
<b>2</b>	FDR
<b>3</b>	CVR

## Rapport RL 2005:07

L-49/03

Rapporten färdigställd 2005-02-25

<i>Luftfartyg; registrering, typ</i>	SE-LNT, BAe Jetstream 32
<i>Klass, luftvärdighet</i>	Normal, gällande luftvärdighetsbevis
<i>Ägare/innehavare</i>	TageHus AB, Frejgatan 87, 113 26 Stockholm/European Executive Express AB, Box 1073, 721 27 Västerås
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	2003-09-17, kl. 18.28 i dagsljus Anm.: All tidsangivelse avser svensk sommartid UTC + 2 timmar)
<i>Plats</i>	Luleå/Kallax Flygplats, Norrbottens län, (pos. 6532N 02207E; 20 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	Linjetrafik
<i>Väder</i>	Enligt SMHI:s analys: vind 260 grader 5 knop, god sikt, inga moln, temp./daggpunkt +13/+2°C, QNH 1009 hPa
<i>Antal ombord; besättningsmedlemmar</i>	2
<i>passagerare</i>	0
<i>Personskador</i>	Lindriga
<i>Skador på luftfartyget</i>	Omfattande
<i>Andra skador</i>	Inga
<i>Befälhavaren:</i>	
<i>Kön, ålder, certifikat</i>	Man, 64 år, ATPL(A), Brittiskt
<i>Total flygtid</i>	31 000 timmar, varav 2 000 timmar på typen
<i>Flygtid senaste 90 dagarna</i>	50 timmar, varav 45 timmar på typen
<i>Antal landningar senaste 90 dagarna</i>	53
<i>Bitr. föraren</i>	
<i>Kön, ålder, certifikat</i>	Man, 29 år, CPL(A)
<i>Total flygtid</i>	660 timmar, varav 237 timmar på typen
<i>Flygtid senaste 90 dagarna</i>	114 timmar, varav 108 timmar på typen
<i>Antal landningar senaste 90 dagarna</i>	165
<i>Kabinbesättningsmedlemmar</i>	0

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 17 september 2003 om att en olycka med en BAe Jetstream 32 med registreringsbeteckningen SE-LNT inträffat på Luleå/Kallax flygplats, Norrbottens län, samma dag kl. 18.28.

Olyckan har undersökts av SHK som företrätts av Lena Svenaeus t.o.m. den 31 januari 2004 och därefter Göran Rosvall, ordförande, Mats Öfverstedt, operativ utredningschef t.o.m. den 14 februari 2005, och Henrik Elinder, teknisk utredningschef.

Akrediterad representant från haverikommissionen i Storbritannien (AAIB<sup>1</sup>) har varit Richard James med experter från BAE SYSTEMS.

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Max Danielsson.

<sup>1</sup> AAIB - Air Accident Investigation Branch

## Sammanfattning

Under en ordinarie linjeflygning från Pajala till Luleå, som kom att äga rum utan passagerare ombord, utnyttjades tillfället för att låta styrmannen träna flygning med simulerat motorbortfall.

Under inflygningen till Luleå/Kallax flygplats minskade befälhavaren effekten på höger motor genom att föra motorreglaget till det bakre stoppet. Enligt hans uppfattning motsvarade motoravdraget s.k. ”simulated feather” (simulerad flöjling).

Styrmannen uppfattade övningen så att hela landningen, inklusive sättningen på banan, skulle ske med en motor avdragen. Befälhavarens avsikt var dock att före sättningen återställa normal dragkraft på den avdragna motorn. När flygplanet närmade sig bantröskeln var effekten på höger motor ca 7 %.

Inflygningen skedde med ansatt sidoroder och motskevning för att motverka de sidokrafter som uppstod på grund av den asymmetriska dragkraften. Strax efter det att flygplanet hade passerat bantröskeln och befann sig ca 5 m över banan upplevde både styrmannen och befälhavaren att flygplanet plötsligt girade och rollade åt höger.

Trots att förarna ansatte fullt skev- och sidoroder lyckades de inte stoppa flygplanets okontrollerade rörelse. Rörelsen fortsatte till dess att höger vingpets tog i marken. Därefter slog flygplanskroppen i marken och flygplanet hasade sedan på buken ca 50 m innan det stannade. Förarna skadades inte allvarligt, och de kunde själva lämna flygplanet.

Olyckan orsakades av brister i företagets kvalitetsstyrningssystem, operativa rutiner och regelverk, vilket bidrog till att:

- befälhavaren ansåg sig kunna tjänstgöra som flyginstruktör på en flygplanstyp och vid en flygsituation som han varken var kvalificerad eller auktoriserad för,
- förarna inte hade erforderlig kunskap om flygplanstypens speciella flygegenskaper vid osymmetrisk dragkraft samt att
- förarna inte hade kunskap om gällande regler för flygträning.

## Rekommendationer

Luftfartsstyrelsen rekommenderas säkerställa att myndighetens rutiner och tillsyn är sådana att:

- flygföretag som inte förmår upprätthålla gällande flygsäkerhetsstandard och myndighetskrav fångas upp (*RL 2005:07 R1*),
- nödvändiga åtgärder vidtas mot flygföretag som underlåter eller inte förmår att inom utsatt tid åtgärda påtalade flygsäkerhetsbrister (*RL 2005:07 R2*).

# 1 FAKTAREDOVISNING

## 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Förarna var planerade att med flygplanet, en BAe Jetstream 32, flyga ordinarie linje EXC 403 från Pajala flygplats till Luleå/Kallax flygplats. Det var den tredje flygningen för dagen tillsammans för dem. Före starten konstaterade de att flygningen skulle ske utan passagerare. Eftersom den biträdande befälhavaren (här kallad styrman) inom kort skulle genomgå en kunskaps-test (OPC<sup>2</sup>) och befälhavaren hade lång flygerfarenhet, även som instruktör på andra flygplanstyper, beslutade han att utnyttja tillfället för att låta styrmannen träna flygning med simulerat motorbortfall.

Starten från Pajala skedde kl. 17.57 med styrmannen som PF<sup>3</sup>. Under stigningen till marschhöjd minskade befälhavaren effekten på höger motor för att simulera ett motorbortfall. Avdraget gjordes genom att motorreglaget fördes till det bakre stoppet. Enligt befälhavarens uppfattning motsvarade detta motoravdrag s.k. ”simulated feather” (simulerad flöjling), d.v.s. ett läge där motorn inte genererar dragkraft och samtidigt förorsakar minsta möjliga motstånd.

Övningen gick utan problem och styrmannen hade inga svårigheter att hantera flygplanet. Man beslutade att även under landningen träna flygning med simulerat motorbortfall. Under inflygningen till Luleå/Kallax flygplats, när flygplanet befann sig på ca 3 500 fots höjd, drog befälhavaren därför åter av effekten på höger motor.

Styrmannen uppfattade övningen så att hela landningen, inklusive sättningen på banan, skulle ske med en motor avdragen. Befälhavaren har uppgivit att hans avsikt dock var att före sättningen återställa normal dragkraft på den avdragna motorn.

Före landningen hade man bestämt referensfarten (Vref<sup>4</sup>) till 107 knop IAS<sup>5</sup> och fällt ut 20° klaff baserat på den beräknade landningsmassan 5 640 kg.

Under inflygningen, när flygplanet befann sig på 3 500 fots höjd, minskade befälhavaren motoreffekten på höger motor. Enligt registreringar i färdregistratorn (FDR) minskades motoreffekten initialt till drygt 19 %<sup>6</sup> och därefter, under en sexminutersperiod, ytterligare till knappt 11 % samtidigt som flyghöjden minskade till 900 fot.

Styrmannen flög flygplanet i ett högervarv till bana 32 och angjorde finalen två nautiska mil från bantröskeln på en höjd av 900 fot. Finalen angjordes med en något högre planévinkel än normalt.

När flygplanet närmade sig bantröskeln hade effekten på höger motor reducerats till ca 7 %.

Inflygningen skedde med ansatt sidoroder och motskevning för att motverka de sidokrafter som uppstod på grund av den asymmetriska dragkraften. Styrmannen har uppgivit att han under inflygningen kände en tröghet i skevrodren som han aldrig upplevt tidigare.

Strax efter det att flygplanet hade passerat bantröskeln och befann sig ca 5 m över banan upplevde både styrmannen och befälhavaren att flygplanet plötsligt girade och rollade åt höger. Ingen av förarna har något minne av att de hörde stallvarnaren ljuda.

Trots att förarna ansatte fullt skev- och sidoroder lyckades de inte stoppa flygplanets okontrollerade rörelse. Rörelsen fortsatte till dess att höger vingspets tog i marken. Därefter slog flygplanskroppen i marken.

<sup>2</sup> OPC – Operators Proficiency Check

<sup>3</sup> PF – Pilot Flying

<sup>4</sup> Vref – Fart vid passage av bantröskel

<sup>5</sup> IAS – Indicated Air Speed

<sup>6</sup> Med motoreffekt avses vridmoment i propelleraxeln

Flygplanet hasade på buken ca 50 m vid sidan av rullbanan innan det stannade. Förarna evakuerade skyndsamt flygplanet. Olyckan observerades av flygledaren i tornet som omgående larmade flygplatsens räddningstjänst. Räddningstjänsten anlände till haveriplatsen inom någon minut. Efter räddningstjänstens ankomst gick befälhavaren in i flygplanet och stängde av bränsletillförsel och huvudström varefter räddningstjänsten belade flygplanet med skum.

Olyckan inträffade den 17 september 2003 kl. 18.28 i position 6532N 02207E, 20 m över havet i dagsljus.

## 1.2 Personskador

	<i>Besättning</i>	<i>Passagerare</i>	<i>Övriga</i>	<i>Totalt</i>
Omkomna	–	–	–	–
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	1	–	–	–
Inga skador	1	–	–	–
Totalt	2	–	–	2

Styrmannen ådrog sig skador på ett ben.

## 1.3 Skador på luftfartyget

Omfattande.

## 1.4 Andra skador

Inga.

## 1.5 Besättningen

### 1.5.1 Befälhavaren

Befälhavaren, man, var vid tillfället 64 år och hade gällande brittiskt ATPL(A).

<i>Flygtid (timmar)</i>			
<i>Senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	2,4	50	31 000
Aktuell typ	2,4	45	2 000

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 53.

Inflygning på klass/typ gjordes 2003.

Senaste PC (Proficiency Check) genomfördes den 23 april 2003 hos BAe Systems, England.

Befälhavaren hade instruktörsbehörighet på vissa flygplanstyper, men saknade behörighet på aktuell typ.

Befälhavaren var inte upptagen som instruktör i företagets OM<sup>7</sup> Part D.



### 1.5.2 *Biträdande föraren*

Biträdande föraren, man, var vid tillfället 29 år och hade gällande CPL(A).

<i>Flygtid (timmar)</i>			
<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	2,4	108	660
Aktuell typ	2,4	114	237

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 165.

Inflygning på typ gjordes den 10 april 2003. Senaste PC genomfördes den 10 april 2003 hos BAe Systems, England. Nästkommande OPC var planerad att ske inom den närmaste tiden.

### 1.5.3 *Kabinbesättning*

Flygningen gjordes utan kabinbesättning, vilket inte heller är något krav.

### 1.5.4 *Förarnas tjänstgöring*

Förarnas tjänstgöringstider låg innanför gällande krav enligt BCL-D.

Besättningen hade den senaste veckan flugit tillsammans och haft Pajala som stationeringsort.

Enligt förarna själva hade de utvecklat ett gott kamratskap. Befälhavaren delade gärna med sig sina erfarenheter till den mindre erfarne styrmannen.

Det avspända förhållandet mellan befälhavare och styrman återspeglas i samtalet i cockpit under flygningen före olyckan.

## 1.6 **Luffartyget**

### 1.6.1 *Allmänt*

Flygplanstypen är ett tvåmotorigt passagerarflygplan med plats för 19 passagerare. Den har turbopropmotorer och är utrustad med tryckkabin.



---

<i>LUFTFARTYGET</i>	
<i>Tillverkare</i>	British Aerospace
<i>Typ</i>	Jetstream 32
<i>Serienummer</i>	948
<i>Tillverkningsår</i>	1991
<i>Flygvikt</i>	Max tillåten start/landningsvikt 7 350/7 080 kg, aktuell 5 820/5 640 kg
<i>Tyngdpunktsläge</i>	48 LITOW <sup>8</sup>
<i>Total gångtid</i>	13 494 timmar
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn</i>	23 timmar
<i>Bränsle som tankats före händelsen</i>	Jet A1/2 000 kg

---

<i>MOTOR</i>		
<i>Motorfabrikat</i>	Garret	
<i>Motormodell</i>	TPE 331-12UAR-704M	
<i>Antal motorer</i>	2	
<i>Motor</i>	Nr 1	Nr 2
<i>Gångtid efter översyn</i>	795	4 579
<i>Cyklar efter översyn</i>	1 007	6 298

---

<i>PROPELLER</i>	
<i>Propellerfabrikat</i>	Mc Cauley 4 HFR34C
<i>Gångtid efter grundöversyn</i>	
<i>Propeller 1</i>	3 268 timmar
<i>Propeller 2</i>	4 228 timmar

---

Vid 20° klaff och nedfällt landställ är enligt flyghandboken:

- Minimum Control Speed (V <sub>mc1</sub> <sup>9</sup> )	=98 knop IAS
- Stall Warning Sped (V <sub>sw</sub> <sup>10</sup> )	=93 knop IAS
- Stall Speed (V <sub>s</sub> <sup>11</sup> )	=84 knop IAS

Motorerna opererar i stort sett med konstant varvtal under flygning. Motoreffekten varierar genom omställning av propellerbladens anfallsvinkel. Motoreffekten mäts i propelleraxelns vridmoment, torque (TQ). Vid ett eventuellt motorstopp under flygning kan propellerbladen flöjlas, vilket innebär att de ställs om så att anfallsvinkeln i princip blir noll grader. Propellers luftmotstånd blir därigenom minimalt.

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

#### 1.6.2 *Tillverkarens flyghandbok - Manufactures Operating Manual (MOM)*

MOM Jetstream 32 och Aircraft Flight Manual (AFM) utarbetas av flygplanstillverkaren, BAe. MOM och AFM ligger till grund för företagets Operations Manual (OM), vilken ska vara godkänd av Luftfartsstyrelsen (tidigare Luftfartsinspektionen).

Till följd av ett haveri vid Prestwick år 1992 lämnade AAIB en rekommendation (Safety Recommendations 93-55) till BAe att revidera MOM,

---

<sup>8</sup> LITOW – Loaded Index Take Off Weight

<sup>9</sup> V<sub>mc1</sub> - Lägsta fart med bibehållen kontroll i inflygnings- och landningskonfiguration

<sup>10</sup> V<sub>sw</sub> - Fart då stallvarning aktiveras (ljusvarning och vibrationer i ratten)

<sup>11</sup> V<sub>s</sub> - Stallfart

AFM och tillhörande träningsmanualer med avseende på träning i enmotorflygning så att motoravdrag inte görs på ett sådant sätt att onormalt stort motstånd uppstår. Informationen skulle spridas så att alla piloter blev varse effekten av ett felaktigt inställt värde på dragkraften. Rekommendationen riktade sig särskilt till operatörer av Jetstream 32 utrustade med McCauley-propellrar.

### 1.6.3 *Advance Amendment Bulletin No 6*

Den 4 juni 1993 publicerade flygplanstillverkaren en s.k. Advance Amendment Bulletin No 6 (AAB 6) för Jetstream 32 utrustad med McCauley-propellrar. I maj 1994 inarbetades AAB 6 i Aircraft Flight Manual (AFM) sida 6-8-4 med följande text:

“Warning: An abnormal yaw, control difficulty and reduced climb performance may be experienced if the torque value of the simulated failed engine is reduced below 10 %.

...During simulated one-engine-inoperative handling exercises or demonstrations the torque value of the simulated failed engine must be adjusted to 12 % or greater.”

Informationen var införd i bolagets OM Part D, vilken är tillgänglig för företagets instruktörer.

### 1.6.4 *Notice to Aircrew (NTA)*

Flygplanstillverkaren avser att till följd av detta ärende publicera ett informationsbrev till förare, ett s.k. Notice to Aircrew (NTA). Avsikten med brevet är att komplettera informationen i AFM avseende träning i simulerat motorbortfall till att även omfatta avsiktligt motoravdrag på en motor av någon anledning enligt nödchecklista.

### 1.6.5 *JAR-OPS<sup>12</sup> 1.370*

I JAR-OPS 1.370, som avser simulering av onormala situationer under flygning, anges:

”En operatör skall fastställa regler för att säkerställa att onormala situationer eller nödsituationer, som helt eller delvis kräver att procedurer för onormala situationer eller nödsituationer tillämpas, inte simuleras under kommersiella transportflygningar.”

### 1.6.6 *Flygföretagets drifthandbok, Operations Manual (OM)*

Företagets OM är uppbyggd enligt JAR-OPS 1.

Beträffande utformningen av driftshandboken föreskrivs i JAR-OPS 1.1040 f) följande:

”Operatören skall säkerställa att all operativ personal har ett exemplar av de delar av driftshandboken, som är relevanta för deras arbetsuppgifter lätt tillgängligt. Dessutom skall operatören förse besättningsmedlemmar med ett personligt exemplar av, eller avsnitt ur del A och B ur driftshandboken, som är relevanta för personligt studium.”

I JAR-OPS 1.1040 g) föreskrivs:

”Operatören skall säkerställa att driftshandboken ändras eller revideras så att instruktionerna och informationen i den hålls aktuella. Operatören skall säkerställa att all operativ personal görs medveten om sådana ändringar som är relevanta för deras arbetsuppgifter.”

<sup>12</sup> JAR-OPS – Joint Aviation Regulations Operation (Europeiska operativa luftfartsbestämmelser)

OM Part A (*General/Basic*) ska omfatta all icke-typrelaterad operativ policy, instruktioner och förfarande som behövs för en säker verksamhet. I företagets OM Part A fanns vid tiden för olyckan inga restriktioner rörande simulerade nödsituationer under kommersiella transportflygningar.

OM Part B (*Aircraft Operating Matters*) ska innehålla operativa flygplansfrågor. Denna del ska omfatta alla typrelaterade instruktioner och förfaranden som behövs för en säker verksamhet. OM Part B ska vara tillgänglig för alla besättningsmedlemmar som tjänstgör i flygföretaget, vilket också var fallet.

AFM sida 6-8-4 var vid tiden för olyckan inte införd i företagets OM Part B. Vidare fanns inte något beskrivet om flygplanets stallegenskaper eller begränsningar i samband med enmotorflygning, något som är beskrivet i AFM.

OM Part D (*Training Requirements and Instructions*) ska omfatta alla utbildningsinstruktioner för personal som krävs för en säker verksamhet. OM Part D behöver endast vara tillgänglig för instruktörer inom flygföretaget. Restriktionerna för simulering av onormala situationer var insatta i OM Part D och var tillgängliga endast för företagets instruktörer.

## 1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI analys: Vind 260/5 knop, sikt god, inga moln, temp./daggpunkt +13/+2°C, QNH 1009 hPa.

## 1.8 Navigationshjälpmedel

Flygplatsen hade status enligt AIP-Sverige/Sweden.

## 1.9 Radiokommunikationer

Normal radiokommunikation förekom mellan flygplanet och flygtrafikledningen. Flygledaren på Luleå/Kallax flygplats var inte informerad om att landningen skulle ske utan effekt på en motor.

## 1.10 Flygfältsdata

Flygplatsen hade status enligt AIP<sup>13</sup>-Sverige/Sweden.

## 1.11 Färd- och ljudregistratorer

### 1.11.1 Färdregistrator (*Flight Data Recorder, FDR*)

Flygplanets FDR sändes efter olyckan till AAIB i England för avläsning och analys. Relevanta parametrar har i diagramform sammanställts i bilaga 2. Från FDR-registreringen kan bl.a. utläsas följande:

- När propellervarvtalet ökades till 100 % RPM minskade motoreffekten på båda motorerna med ca 11 %. Effekten på vänster motor återtog snabbt sitt ursprungliga värde medan effekten på höger motor,

<sup>13</sup> AIP – Aeronautical information publication

- 30 sekunder senare och ungefär en minut före haveriet, hade reducerats till ca 7 %.
- Tolv sekunder innan flygkroppen slog i marken var den indikerade farten (IAS) ca 107 knop och effekten på vänster och höger motor ca 61 % respektive 7 %.
  - Ungefär en halv sekund senare började attityden (flygplanets nosläge) successivt att öka (höjas) från 5 till 15 grader, samtidigt som farten minskade.
  - Ungefär sex sekunder före nedslaget, när farten hade sjunkit till 96 knop, började en högerroll som fortsatte under drygt fyra sekunder till dess höger vingspets slog i marken.
  - När höger vingspets slog i marken var den indikerade farten ca 80 knop.

### 1.11.2 Ljudregistrator (Cockpit Voice Recorder, CVR)

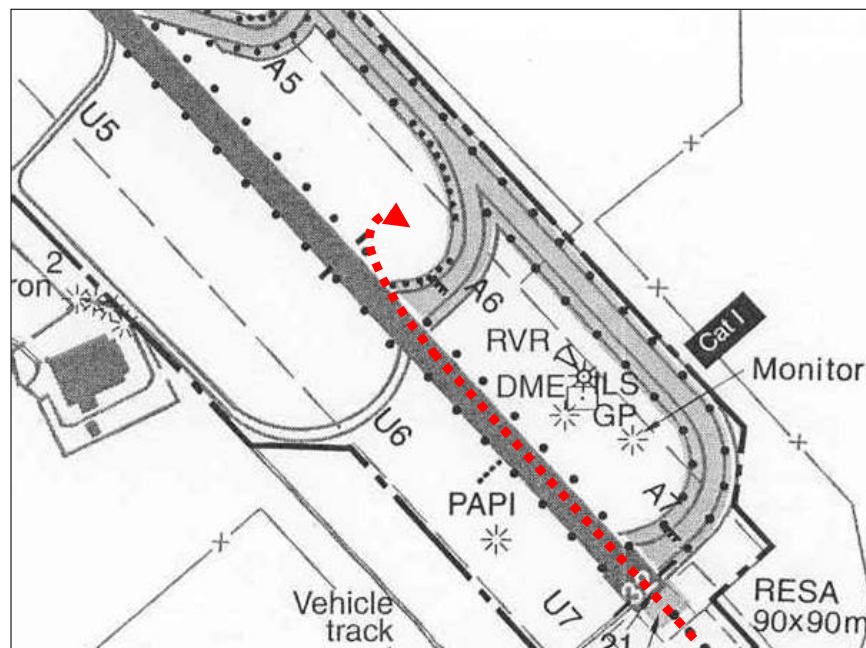
Flygplanets CVR sändes efter olyckan till AAIB i England för avläsning. Avskrift av registrerat ljud i förarkabinen redovisas i bilaga 3.

Från utskriften kan bl.a. utläsas att kommunikationen i förarkabinen var normal och avspänd under hela inflygningen fram till ca fem sekunder före nedslaget då befälhavaren utropar "Keep it straight!". Kort därefter börjar stallvarnaren och ljudvarningen: "BANK ANGLE!" att ljuda.

## 1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

### 1.12.1 Olycksplatsen

Flygplanet tog först mark med höger vingspets, vilken slog ner på höger bankant på bana 32 drygt 500 m från tröskeln. Ungefär 50 m längre fram i färdriktningen, på gräsområdet mellan huvudbanan och taxibanan, slog flygkroppen hårt i marken med nosen först. Därefter hasade flygplanet på buken, under en högergir, ytterligare ca 50 m innan det slutligen stannade i rättvänt läge. Flygplanet befann sig då ungefär 60 m från bankanten med nosen i stort sett mot inflygningsriktningen. (Se nedanstående skiss.)



Haveriplatsen

### 1.12.2 Luffartygsvraket

Flygplanet var kraftigt demolerat. Nospartiet var stukat och bakkroppen knäckt. Samtliga landställ och vänster vingbalk var knäckta. Alla propellerblad var deformerade.



Flygplansvraket

### 1.13 Medicinsk information

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

### 1.14 Brand

Brand uppstod inte.

### 1.15 Överlevnadsaspekter

Nödsändaren aktiverades vid nedslaget och deaktiverades av räddningspersonalen. Nedslaget mot marken skedde med relativt hög sjunkhastighet. De skador som styrmannen ådrog sig och de största materiella skadorna på flygplanet uppstod sannolikt till följd vertikala G-krafter. De horisontella G-krafterna blev förhållandevis måttliga eftersom flygplanet under hasningen på marken bromsades upp med en relativt liten retardation.

Förarnas fastbindningsremmar brast inte vid nedslaget och de kunde lösgöra sig från dessa och evakuera flygplansvraket.

### 1.16 Särskilda prov och undersökningar

#### 1.16.1 Teknisk undersökning av flygplanet

Flygplanet dokumenterades på haveriplatsen och transporterades därefter till en hangar på flygplatsen för teknisk undersökning. En teknisk undersökning har därefter utförts av en auktoriserad flygplansverkstad under överinseende av SHK och i samråd med den Brittiska haverikommissionen (AAIB), flygplanstillverkaren (BAe) och flygföretaget. Undersökningen har endast omfattat sådana system vars funktion bedömts kan ha påverkat olycksförloppet.



### Styrssystem

Styrsystemet har kontrollerats så långt som det har varit praktiskt möjligt. Förutom en skada på vänster skevroder, som behandlas nedan, har inget fel eller onormalt kunnat konstateras.

### Flyg- och motorinstrument

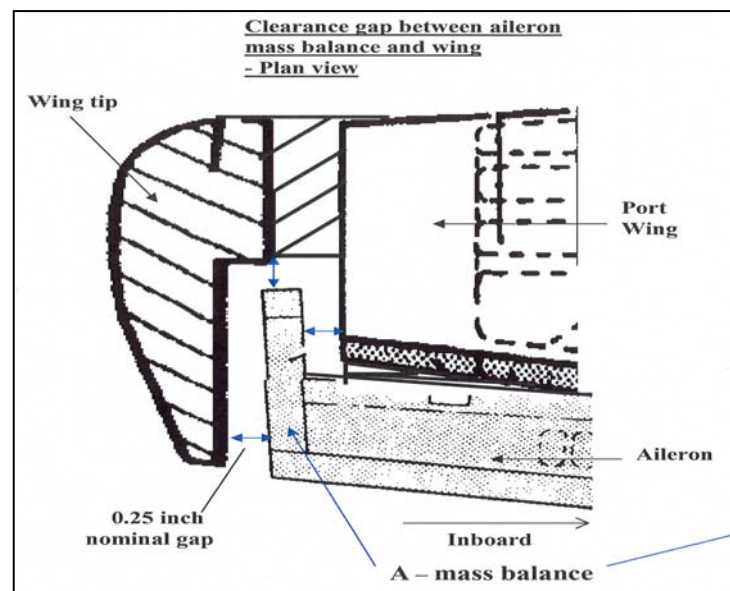
Flygplanets statiska och dynamiska system har provtryckts. Relevanta luftdata- och motorinstrument har kontrollerats på specialverkstäder. Inget fel eller onormalt har konstaterats.

### Stallvarningssystem

Flygplanets stallvarningssystem har kontrollerats och befunnits fungera enligt gällande specifikation.

#### 1.16.2 Undersökning av vänster skevroder

Flygplanets skevroder är balanserade med hjälp av balansvikter i yttre delen av skevrodret. Vikterna är fästade i hållare med två bultar. Balansvikthållarna är infällda i vingarna med 0,25 tums (6,4 mm) frigång. (Se nedanstående bild.)



Skevroderbalans

Balansvikthållaren på vänster skevroder bröts delvis loss i samband med att vänster vinge skrapade i marken. Vid närmare inspektion av balansvikternas infästning konstaterades att en av vikternas två fästbultar hade brustit och att kronmuttern saknades.



Brusten fästbult för balansvikter

Vidare noterades en skada i vingens undre skalplåt mitt emot balansvikternas fästbultar. Skadan uppvisade dels en ”stämpling” från någonting med en gängad profil, dels en ”nötskada” som bedöms ha uppstått genom metallisk kontakt vid upprepade tillfällen.



Skada på vingens undre skalplåt

Metallurgisk analys av brottytan på den brutna fästbulten visar att brottet orsakats av skjuvning.

Vid kontrollmätning av dimensioner på balansvikter och den oskadade fästbulten i den avbrutna balansviktshållaren konstaterades att balansvikterna inte var korrekt monterade, vilket innebär att fästbultarnas gängspetsar stack utanför balansviktshållarens skalplåt med 0,1 tum (2,5 mm).

SHK har i flygplanets tekniska dokumentation inte funnit någon anmärkning om tröghet eller motstånd i skevroderssystemet.

### 1.16.3 Simulatorprov

För att få en ökad kunskap om flygplanets flygegenskaper vid låga farter och simulerad effektförlust på en motor, har SHK utfört praktiska flygprov i BAe:s flygsimulator för Jetstream 32. Av speciellt intresse har varit att verifiera angivet värde för  $V_{mc1}$  vid asymmetrisk dragkraft motsvarande den som gällde vid olyckstillfället. Följande prov gjordes:

1. Normal landning med två motorer.
2. Enmotorlandningar med normal motoreffekt på vänster motor och med reducerad effekt ( $TQ=12\%$  resp.  $TQ<12\%$ ) på höger motor.
3. Verifiering av  $V_{mc1}$  vid normal motoreffekt på vänster motor och med reducerad effekt ( $TQ=12\%$  resp.  $TQ<12\%$ ) på höger motor.
4. Avbruten landning och pådrag från låg höjd (”Single engine go-around”).
5. Simulering av det aktuella flygfallet vid haveriet med 10-15 graders attitydläge och utflytning strax före sättningen.
6. Simulering av det aktuella flygfallet vid haveriet och med låsta skevroder.

Som referensvärden vid proven användes registrerade FDR-parametrar från den aktuella flygningen. Enligt tillverkaren ligger de prov och manövrar som utfördes inom den prestandaenvelop där simulatoren ger tillförlitlig information om flygplanstypens beteende.

Det var i simulatoren inte möjligt reducera motoreffekten mer än till ca 10 % i samband med landningar, vilket ledde till att det inte var möjligt att exakt återskapa olycksflygningen där effekten på höger motor momentant var nere på ca 6 %.



Vid proven framkom bl.a. följande:

- Landningar med asymmetrisk dragkraft motsvarande TQ=60 % på vänster motor och TQ ner till 10 % på höger motor genomfördes med full kontroll.
- Landningar med asymmetrisk dragkraft och i farter nära Vmcl genomfördes med full kontroll.
- Vid farter nära Vmcl var fartmarginalen till stall och ett okontrollerbart flygläge liten.
- Flygplanets manövreringsförmåga påverkades inte märkbart vid asymmetrisk dragkraft ned till 12 % på en motor.
- Pådrag efter avbruten landning med en motor avdragen genomfördes utan problem från 100 fots höjd.
- Flygplanet var manövrerbart vid farter ner till 95-90 knop.
- Vid simulering av olycksflygningen, med 10–15 graders attitydläge under utflytningen strax före sättningen, hamnade flygplanet i en okontrollerbar gir-/rollrörelse och ”havererade”.
- Vid simulering av olycksflygningen, men utan markerad utflytning, landade flygplanet normalt.
- Landning utan markerad utflytning genomfördes även med simulerat låsta skevroder.
- Vid asymmetrisk dragkraft i farter nära Vmcl skedde fartminskningen snabbt och marginalen till den punkt när flygplanet blev okontrollerbart var liten.

## 1.17 Företagets organisation och ledning

*(Vid tiden för olyckan)*

### 1.17.1 Verksamhet

Flygföretaget European Executive Express AB (EEE) bildades den 12 maj 2000 och är en vidareutveckling av flygföretaget CNA International, som bildades år 1987. I företagets operativa tillstånd (AOC<sup>14</sup>), som godkändes i enlighet med JAR-OPS 1 av Luftfartsinspektionen den 23 maj 2000, ges tillstånd att bedriva luftfart i förvärvssyfte med passagerare, post och frakt med luftfartyg med startmassa under 10 ton och/eller som har färre än 20 passagerarsäten.

Företaget opererade med sex flygplan av typ Jetstream 32 på sju linjer med varierande stationeringar för piloterna. Av flygförarna var samtliga fast anställda förutom två som var kontraktsanställda.

### 1.17.2 Organisation

Organisationen av ledningsgruppen genomgick flera förändringar under år 2003. Företaget uppfyllde gällande minimikrav enligt JAR-OPS1.

Kvalitetschefen arbetade deltid och tjänstgjorde endast någon dag per vecka i företaget.

Den tekniska chefen tjänstgjorde samtidigt som teknisk chef för ett annat företag.

### 1.17.3 Rekrytering av flygförare

Företaget uppfattade omsättningen av flygförare som hög. Man hade bl.a. därför en hög arbetsbelastning med utbildning av nya förare. Efter att ha skaffat sig viss flygtid lämnade många förare företaget för större flygbolag.

---

<sup>14</sup> AOC – Air Operator Certificate

#### 1.17.4 Internutbildning

Utbildningen av piloter sker enligt företagets OM Part D. Utbildningsgången är beskriven i enlighet med JAR-FCL. Typinflygningen för piloter som inte har flugit flygplanstypen tidigare sker vid godkända flygskolor i England och USA. Piloterna genomgår därefter en bolagsintern kurs där de får lära sig företagets manualsystem, förfarande vid nödsituationer och procedurer mm.

Förarna vid den aktuella olyckan kan inte erinra sig att de vid något tillfälle hade blivit upplysta om innehållet i AFM sida 6-8-4 eller förekomsten av restriktioner vid simulering av onormala situationer.

#### 1.17.5 Tidigare flygolycka

Flygföretaget drabbades den 30 november 2001 av en flygolycka i samband med landning på Skien Airport i Norge. Vid olyckan uppstod inga personskador, men flygplanet av typ Jetstream 31, totalhavererade. Olyckan undersöks av den norska haverikommissionen, HSLB. Någon slutrapport är ännu inte publicerad, men SHK har av HSLB informerats om att rapporten kommer att behandla frågor rörande brister i företagets operativa rutiner och kvalitetssystem vid tiden för olyckan.

#### 1.17.6 Vidtagna åtgärder

Efter olyckan i Skien och den aktuella olyckan har bl.a. nedanstående förändringar skett:

- Företagets ledningsgrupp har omorganiserats så att dubbelbefattningar bland chefer (Accountable Manager) och ansvariga befattningshavare (Nominated Postholders) undviks,
- företagets kvalitetssystem har förbättrades och kvalitetschefen knutits närmare bolaget,
- företaget har utökat utbildningen i CRM,
- företaget har flyttat sitt huvudkontor till Arlanda, som är företagets operativa huvudbas och
- företagets tekniska verksamhet har reviderats.

### 1.18 Övrigt

#### 1.18.1 Luftfartsinspektionens, numera Luftfartsstyrelsens, tillsynsverksamhet

För att ett flygföretag ska erhålla ett AOC enligt JAR-OPS 1<sup>15</sup> ställs specificerade krav på bl.a. företagets organisation, kvalitetssystem, tekniskt underhåll, personalrekrytering och personalutbildning samt verksamhetsdokumentation m.m.

Innan ett AOC kan utfärdas måste företagets totala verksamhet godkännas av Luftfartsstyrelsen, vilket görs i samband med en s.k. tillträdeskontroll. Genom regelbundna verksamhetskontroller (audits) skall Luftfartsstyrelsen därefter säkerställa att företagen bedriver verksamheten enligt gällande regelverk.

Vid de verksamhetskontroller som Luftfartsinspektionen genomförde behandlades vanligtvis företagens operativa och tekniska verksamheter vid samma tillfälle. Kontrollerna inleddes vanligtvis med att Luftfartsinspektionens inspektörer, tillsammans med företagets operativa och tekniska ledning, gick igenom berörda manualer, inkomna rapporter, protokollförda möten, vidtagna åtgärder etc. Därefter kontrollerade inspektörerna på olika

---

<sup>15</sup>JAR – Joint Aviation Authorities

sätt att den operativa och tekniska verksamheten faktiskt bedrevs i enlighet med vad som angavs i företagets regelverk.

SHK har av dåvarande Luftfartsinspektionens inspektörer informerats om att deras arbetsbelastning upplevdes som hög och att den tillgängliga tiden inte alltid räckte till att utföra tillträdes- och verksamhetskontroller så grundligt som vore önskvärt. Det har också angetts för ärenden som inte var direkt flygsäkerhetsrelaterade att det inte var ovanligt att flygföretagen vidtog anmodade åtgärder först långt efter det att tidsgränsen hade passerats och efter påminnelse.

Enligt JAA dokumentet; ”JAA Administrative & Guidance Material, Chapter 20.3 JAA-NAA action for level 1 finding”, har en luftfartsmyndighet rätt att återkalla ett flygföretags AOC om s.k. ”Level 1 findings” inte åtgärdas i tid.

#### 1.18.2 *Utförda kontroller vid EEE*

EEE var ett av de första flygföretag i Sverige som Luftfartsinspektionen certifierade enligt JAR-OPS 1. Från år 1999 till år 2003 finns sex tillträdes- och verksamhetskontroller dokumenterade. Från år 2000 till år 2003 finns 19 tillsynsändren dokumenterade. Vid åtminstone ett tillfälle var en indragning av företagets AOC aktuell på grund av allvarliga avvikelser och ej åtgärdade ”Level 1 findings”. Vidare riktades flera anmärkningar mot företagets tekniska verksamhet. En av dessa var på ”Nivå 1”, vilket resulterade i att flera luftfartyg belades med flygförbud. I korrespondensen mellan företaget och Luftfartsinspektionen kan konstateras företaget vid flera tillfällen överskred angivna tidsramar för åtgärdande av brister eller vidtog åtgärder inom tidsgränsen med knapp marginal

Vid genomgång av Luftfartsinspektionens operativa tillsynsverksamhet har SHK funnit att inspektionen, fram till tidpunkten för olyckan, inte hade genomfört någon s.k. linjekontroll (Linecheck), d.v.s. då inspektören följer planering, genomförande och avslutning av en ordinarie linjeflygning. Någon representant från Luftfartsinspektionen hade under samma period inte heller deltagit vid någon internutbildning av nyrekryterade flygförare eller vid någon av företagets interna kompetenskontroller (OPC<sup>16</sup>) av sina förare.

#### 1.18.3 *Instruktörsbehörigheter för Type Rating Instructor enligt JAR OPS*

Kraven för instruktörsbehörighet för typinstruktörer (TRI)<sup>17</sup> är beskrivna i JAR-FCL 1.365 och i bolagets Operations Manual Part D.

Utbildningen till TRI får endast ske vid godkänd flygskola och av instruktör som godkänts av Luftfartsstyrelsen för utbildning på aktuell flygplanstyp.

Instruktörsbehörighet samt berörda flygplanstyper ska vara inskriven i certifikatet.

I samband introduktionen av JAR-FCL i svensk luftfart uppstod många frågor beträffande bl.a. övergångsbestämmelser och behörighetskraven för instruktörer.

#### 1.18.4 *EEE:s flyglinje Pajala–Luleå–Pajala*

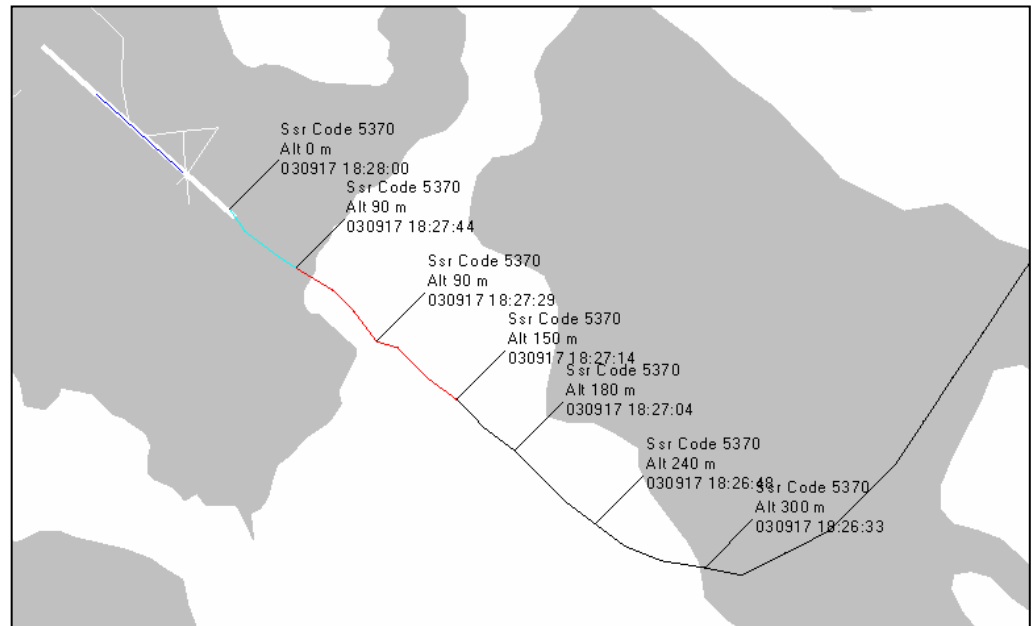
Vid tidpunkten för olyckan hade EEE ett avtal som innebar att de under vardagar trafikerade linjen Pajala–Luleå–Pajala två gånger om dagen med en tur och retur på morgonen och en tur och retur på kvällen. För att utföra trafiken var vanligtvis en besättning stationerad i Pajala under fem dagar.

<sup>16</sup> OPC – Operators Proficiency Check

<sup>17</sup>TRI - Type Rating Instructor

### 1.18.5 Radarplot

Nedanstående radarplot visar flygplanets inflygning till Luleå/Kallax flygplats bana 32.



## 2 ANALYS

### 2.1 Flygningen

Den rutin med vilken flygföretaget bedrev linjetrafiken mellan Pajala och Luleå innebar att det fanns gott om tid för förarna att lära känna varandra väl. Förutom den kontakt man fick under flygningarna umgicks man ofta vid markuppehållen i Pajala. Före den aktuella flygningen hade besättningen arbetat flera dagar och gjort många flygningar tillsammans. Befälhavaren var en äldre och mycket erfaren flygförare medan styrmannen var förhållandevis ung och mindre erfaren. De hade upprättat en god och vänskaplig relation.

Eftersom flygprogrammet normalt endast bestod av flygningar mellan Pajala och Luleå två gånger varje vardag är det lätt att förstå att vissa av flygningarna blev relativt rutinmässiga. Den aktuella eftermiddagsflygningen från Pajala till Luleå var en typisk sådan med bra väder på hela sträckan och på landningsplatsen.

Befälhavaren kände till att styrmannen skulle genomföra sin nästkommande OPC inom de närmaste dagarna. När förarna före flygningen blev informerade om att flygningen skulle komma att ske utan passagerare såg befälhavaren inget hinder mot att låta styrmannen utföra viss flygträning under flygningen. Befälhavaren ansåg sig ha både erforderliga kvalifikationer och erforderlig instruktörsbehörighet för uppgiften och var positiv till att hjälpa en yngre kollega och arbetskamrat.

Befälhavaren var dock inte medveten om att flygträning inte är tillåten under ordinarie linjetrafik och att han själv inte var behörig att tjänstgöra som instruktör på Jetstream 32. Orsaken till detta diskuteras i avsnitt 2.4.

## 2.2 Olyckan

Övningen med ett simulerat motorstopp efter starten från Pajala synes ha genomförts utan problem. Som framgår av radarplotten och FDR-utskriften skedde inflygningen mot Luleå/Kallax utefter ordinarie flygbana och med normal fart. Av CVR-utskriften framgår att befälhavaren var nöjd med styrmannens flygning och han behövde endast ge några korta instruktioner till denne.

Befälhavaren har uppgivit att han avsåg att återställa effekten på höger motor före landningen. Detta gjordes aldrig och någon förklaring till detta har inte gått att få fram. Styrmannen var dock inställd på att fullfölja hela landningen utan effekt på höger motor.

När flygplanet passerade bantröskeln var höjden ca 63 fot (19 m) och farten ca 107 knop, vilket var normalt. Däremot framgår det av FDR-utskriften att effekten på höger motor under denna fas av landningen var nere på knappt 7 %. Enligt AFM sida 6-8-4 får motoreffekten inte underskrida 12 % i samband med övning med simulerat motorbortfall, eftersom det då finns risk för manövreringsproblem.

Den låga motoreffekten innebar att propellerbladen på höger motor var omställda till en så liten vinkel att propellerdisken kom att ge ett luftmotstånd som var högre än vad som är fallet med en flöjlad propeller. Förutom att motståndet från propellerdisken ökade flygplanets retardation förorsakade det också ett extra girmoment åt höger som styrmannen försökte att kompensera för genom att ansätta motsatt sido- och skevroder. Detta kom i sin tur att medföra ytterligare ökat luftmotstånd och därmed ytterligare ökad retardation.

Befälhavaren kände sannolikt inte till innebörden av AFM sida 6-8-4. Hans uppfattning var att effekten på höger motor var ”simulated feather”, vilket skulle ha inneburit minsta möjliga luftmotstånd. Allt tyder på att han inte var medveten om att den inställda effekten faktiskt innebar att propellerdisken gav ett påtagligt luftmotstånd.

När flygplanet närmade sig banan drog styrmannen åt sig ratten med avsikt att göra en normal utflytning före sättningen. Detta var en naturlig åtgärd för honom och någon instruktion från befälhavaren att göra annorlunda hade han inte fått.

Ur FDR-utskriften kan avläsas att flygplanets attityd då successivt ökade från ca 5 grader vid tröskelpassagen till nära 15 grader.

I detta skede minskade farten snabbt och hamnade under Vmcl, varvid styrmannen förlorade kontrollen över flygplanet. Flygplanet började en högergir följd av en snabb högerroll. Under högerrollen började stallvarnaren att ljuda. Händelseförloppet gick så snabbt att befälhavaren sannolikt inte hann uppfatta vad som skedde innan det var för sent. Varken befälhavaren eller styrmannen uppfattade stallvarningssignalen.

Bidragande till att befälhavaren genomförde övningen på ett olämpligt sätt och inte i tid uppfattade den kritiska situationen och tog över flygningen var sannolikt att han inte hade erforderlig instruktörskompetens på flygplanstypen. Han kände inte heller till flygplanstypens speciella egenskaper vid farter nära Vmcl och vid simulerat effektbortfall på en motor, egenskaper för vilka särskilt varnas i AFM sida 6-8-4.

Trots att den simulator som SHK använde vid utvärdering av flygplanstypens landningsprestanda inte medgav simulering av motoreffekt lägre än ca 10 %, visade proven att det troligen hade varit möjligt att landa flygplanet i den aktuella landningskonfigurationen.

## 2.3 Vänster skevroder

Som framgår av avsnitt 1.16.2 hittades vid den tekniska undersökningen av flygplanet en skada på vänster skevroder. Utseendet på vingens stämplings-skada och brottanalysen av fästbulten visar att bulten måste ha hakat fast i skalplåten i samband med att vingspetsen slog i marken och därefter skjövats av.

Nötskadan på samma plats talar för att viss mekanisk kontakt mellan bultens gängspets och vingens undre skalplåt förekommit före olyckan, trots att den statiska frigången borde ha varit nästan 4 mm. Kontakten har sannolikt varit sporadisk och skett beroende på rörelser och vibrationer i vinge och skevroder. Någon störningsrapport beträffande tröghet eller motstånd i skevrodersystemet har inte lämnats, vilket tyder på att den något reducerade frigången mellan bulten och skalplåten i praktiken inte påverkade skevrodrets rörlighet.

Den ”tröghet” som styrmannen upplevde i skevrodret strax före olyckan kan ha berott på en sådan mekanisk kontakt eller att ansättningen av det markanta skev- och sidoroderutslaget, för att kompensera för den asymmetriska dragkraften, kändes ovan för honom.

Vid simulatorproven hos BAe Systems konstaterades att landning var möjligt att genomföra med viss kärvning i skevrodren i landningens slutfas. Skadan på vänster skevroder bedöms därför ej ha påverkat händelseförloppet.

## 2.4 Flygföretaget

Flygföretaget har genomgått stora organisatoriska förändringar under de drygt tre år det varit i drift före olyckan på Luleå/Kallax flygplats. Förändringarna har omfattat både den operativa och den tekniska ledningen, linjenätet, den geografiska placeringen av företagsledningen och utestationer. Företaget drabbades också av en allvarlig flygolycka med totalhaveri av en Jetstream 31 drygt ett och ett halvt år efter tillkomsten.

Som framgår av avsnitt 1.17 hade företaget med svårigheter lyckats bygga upp en organisation som uppfyllde gällande krav enligt JAR-OPS 1, vilket påpekas i de anmärkningar som Luftfartsinspektionen framförde framför allt mot företagets tekniska verksamhet. Speciellt svårt synes det ha varit att besätta nyckelbefattningar (Nominated Post Holders) med personer med erforderlig kompetens.

Befälhavarens bristande kunskap om gällande regler och procedurer tyder på att allvarliga brister också förekommit i företagets operativa rutiner och regelverk. Frågor rörande företagets kvalitetsstyrningssystem och operativa verksamhet kommer av allt att döma också att behandlas i HSLB:s rapport rörande undersökning av olyckan i Norge.

Det skall i sammanhanget påpekas att det inte råder något tvivel om att befälhavarens enda motiv för att genomföra flygträningen med styrmannen var att hjälpa en kollega och kamrat i dennes flygkarriär.

## 2.5 Luftfartsstyrelsens tillsynsverksamhet

Den avreglerade luftfarten har givit utrymme för existerande flygbolag att expandera och för nya att etablera sig. Svårigheten att kunna bygga upp en fungerande organisation så att alla kvalitetsstyrnings- och flygsäkerhetskrav blir uppfyllda och samtidigt uppnå en acceptabel lönsamhet underskattas ofta. Förutom tillgången till en marknad krävs att flygföretagen kan knyta till sig kompetent och erfaren personal samt att de har tillräckliga ekonomiska resurser för att fullfölja utvecklingsarbetet.

I denna process finns det risk för att igångsättandet av trafiken forceras innan organisationen har hunnit byggas upp, vilket kan drabba flygsäkerheten. Expansionen av det aktuella flygföretaget kan vara ett exempel på detta.

Tillståndsmyndighetens, numera Luftfartsstyrelsens, godkännande av yrkesmässiga flygoperatörer är allmänhetens garanti för att flygverksamheten bedrivs enligt gällande bestämmelser och med hög flygsäkerhetsstandard. Allmänheten har liten möjlighet att bedöma huruvida ett flygbolag är säkert att flyga med utan måste förlita sig på myndighetens tillsynsansvar.

Luftfartsstyrelsen måste därför säkerställa att tillväxt och etablering av flygföretag sker med upprätthållande av en erforderlig flygsäkerhetsstandard. För att säkerställa detta krävs strikta rutiner för tillsynsverksamheten, klart definierade styrmedel, kompetent personal samt att personalen har möjlighet att avsätta den tid som behövs för uppgiften.

Enligt SHK: s uppfattning har Luftfartsinspektionen, i sin verksamhetskontroll av EEE, inte till fullo lyckats med detta. Man har lagt ner mycket tid och engagemang för att få företaget att komma tillrätta med problem inom den tekniska verksamheten, men inspektörerna synes inte ha fått full inblick i hur den operativa verksamheten bedrivits i praktiken. Genomgången av den operativa verksamheten förefaller till största delen ha skett via genomgång av de dokument som styr verksamheten.

Fram till tiden för olyckan hade man t.ex. ännu inte genomfört någon Line Check eller deltagit i någon av företagets internutbildningar för förare, vilket var olyckligt. Om företagets operativa verksamhet inspekterats ”på fältet” är det rimligt att anta att man hade fångat upp fler brister i kvalitetsstyrning och operativa rutiner.

Förutom anpassade rutiner och personella resurser erfordras också att Luftfartsstyrelsens inspektörer har den auktoritet och de styrmedel som behövs för att operatörerna skall leva upp till ställda krav.

Att vissa flygföretag under lång tid synes ha kunnat underlåta att rätta till påtalade brister har varit ägnat att undergräva förtroendet för Luftfartsinspektionen och minska myndighetens möjlighet att i tid fånga upp och vidta åtgärder mot de företag som inte uppfyller flygsäkerhetskraven.

Det är därför angeläget att Luftfartsstyrelsen skapar resp. upprätthåller rutiner m.m. som säkerställer att flygföretag, för vilket brister påtalats, åtgärdar dessa inom angiven tid och, om så inte sker, förhindras att fortsätta verksamheten.

### 3 UTLÅTANDE

#### 3.1 Undersökningsresultat

- a) Förarna hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Flygplanet hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c) Befälhavaren hade varken behörighet eller var kvalificerad att tjänstgöra som instruktör på flygplanstypen.
- d) Träning i simulerat motorbortfall gjordes under en kommersiell transportflygning, vilket var i strid med gällande bestämmelser.
- e) AFM sida 6-8-4 var inte tillgänglig för samtliga piloter inom företaget.
- f) Förarna kände inte till flygplanets speciella flygegenskaper vid den onormala konfigurationen.
- g) Effekten på höger motor var lägre än 12 % under den sista delen av inflygningen och landningen.

- h) Förarna förlorade kontrollen över flygplanet som ställade i en fart under  $V_{mc}$  i samband landning med asymmetrisk dragkraft.
- i) Strax före nedslaget var farten under  $V_{mc}$  och dragkraften asymmetrisk.
- j) Strax före nedslaget aktiverades ljudvarningen för stall.
- k) När höger vingspets slog i marken var den indikerade farten 80 knop, fyra knop lägre än  $V_s$ .
- l) Luftfartsstyrelsen har i samband med verksamhetskontroller riktat flera anmärkningar mot företags verksamhet.
- m) Luftfartsinspektionen har inte upptäckt vissa operativa brister i företaget.

### 3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av brister i företags kvalitetsstyrningssystem, operativa rutiner och regelverk, vilket bidrog till att:

- befälhavaren ansåg sig kunna tjänstgöra som flyginstruktör på en flygplanstyp och vid en flygsituation som han varken var kvalificerad eller auktoriserad för,
- förarna inte hade erforderlig kunskap om flygplanstypens speciella flygegenskaper vid osymmetrisk dragkraft samt att
- förarna ej hade kunskap om gällande regler för flygträning.

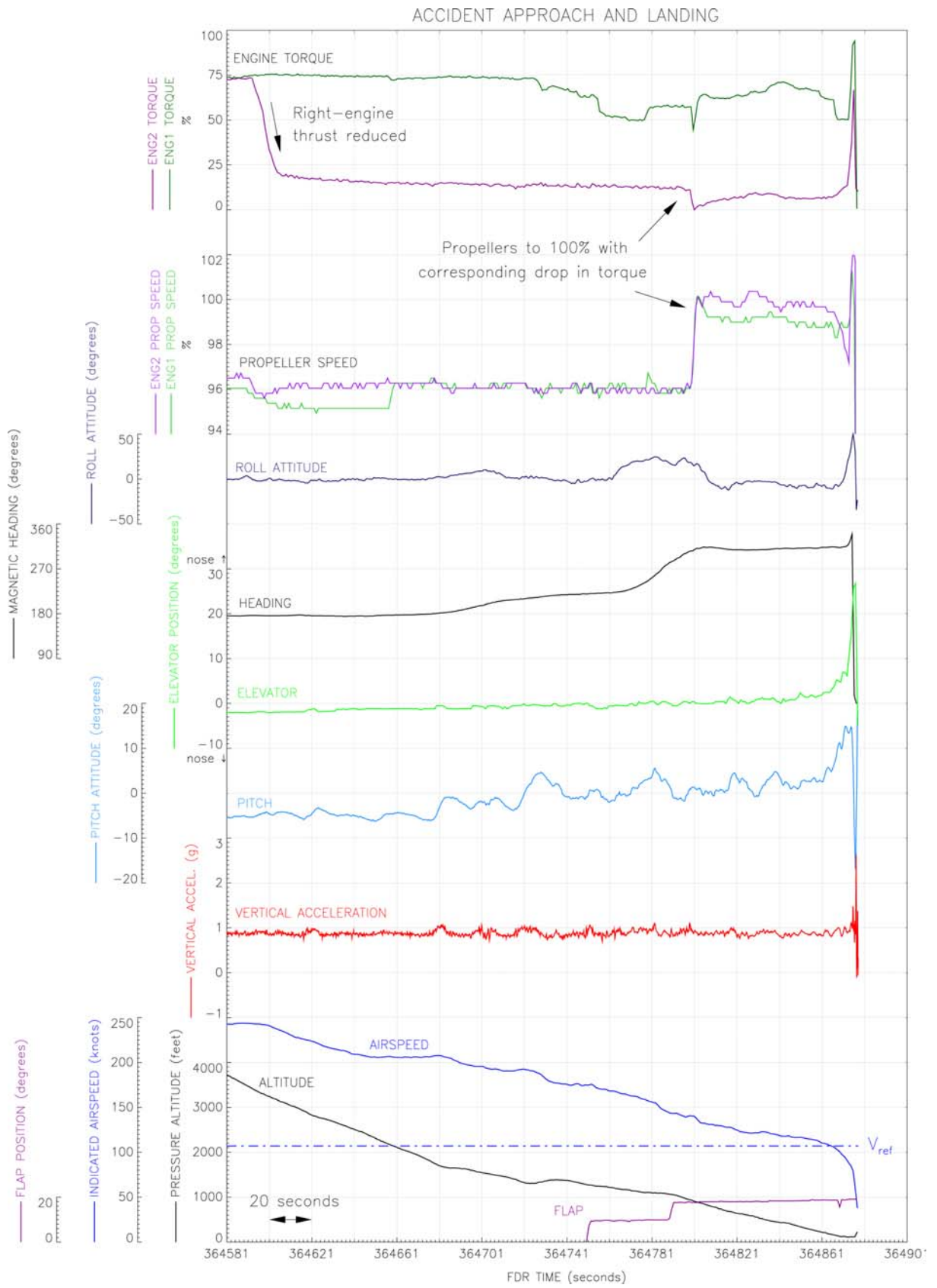
## 4 REKOMMENDATIONER

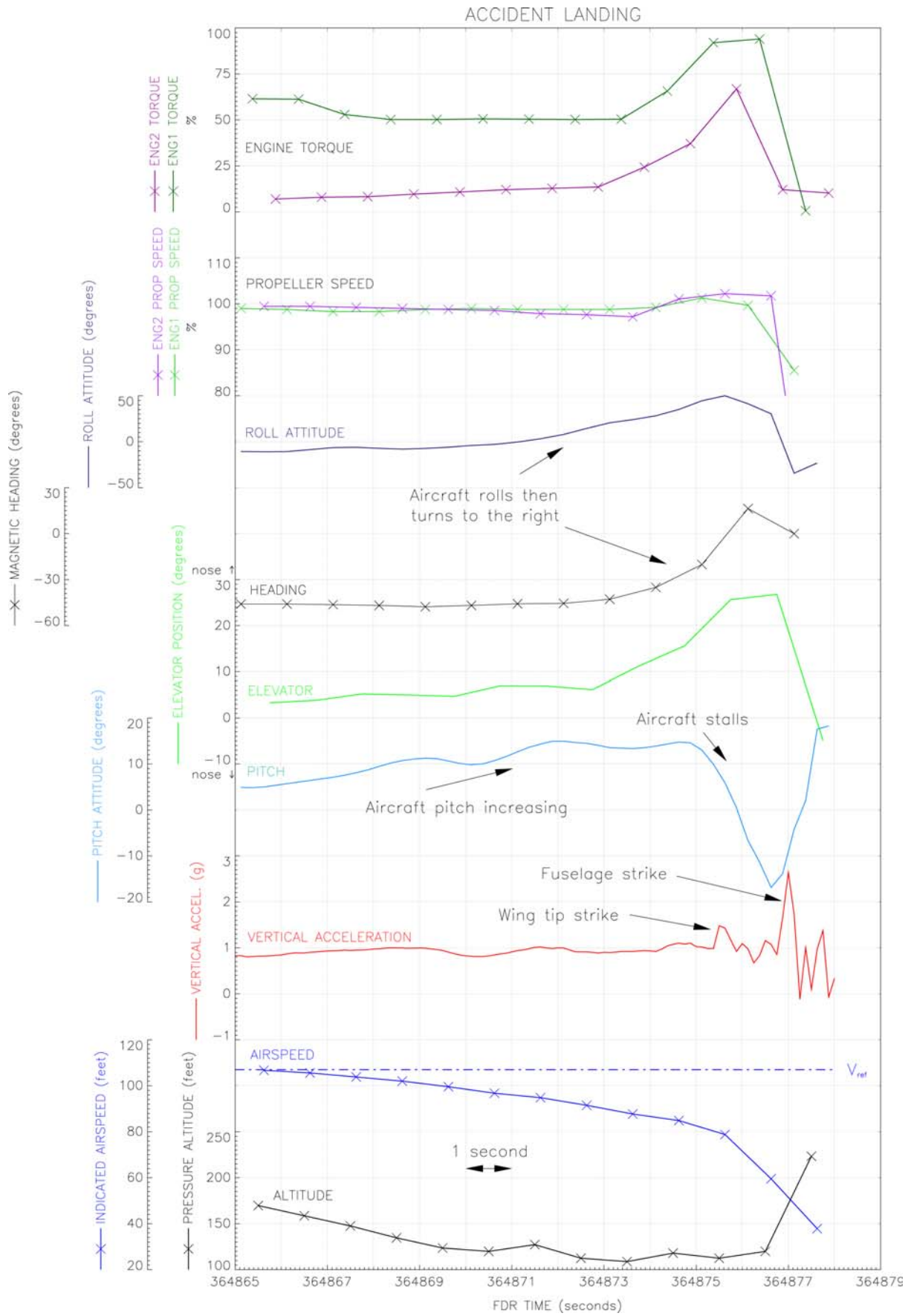
Luftfartsstyrelsen rekommenderas säkerställa att myndighetens rutiner och tillsyn är sådana att:

- flygföretag som inte förmår upprätthålla gällande flygsäkerhetsstandard och myndighetskrav fångas upp (*RL 2005:07 R1*),
- nödvändiga åtgärder vidtas mot flygföretag som underlåter eller inte förmår att inom utsatt tid åtgärda påtalade flygsäkerhetsbrister (*RL 2005:07 R2*).



Bilaga 2





## Bilaga 3

## SE-LNT Kommunikation från CVR

## Rubriker

**Tid:** Tid för meddelandet, UTC (lokal tid-2 timmar). Noggrannheten i tidsangivelse är en till två sekunder.

**Från:** Ursprung till meddelandet.

CDR - Commander på SE-LNT.

COP - Copilot på SE-LNT.

AFIS - AFIS organet på Pajala flygplats.

TWR - Kallax tower.

SDL - Sundsvall ATC.

TWR - Kallax tower.

**Not:** Noteringar

# - Internt på flight deck.

**Information:** Meddelandet utskrivet i klartext.

?? innebär att det ej varit möjligt att tolka informationen.

(Parentes används för att markera att tolkningen är osäker).

[Hakparentes används för att markera kommentarer].

Tid	Från	Not	Information
15:56:08	COP	#	? pipe, trana in Swedish.
	COP	#	I guess you don't have the tale Nils Holgersson in Britain.
	CDR	#	No.
	CDR	#	We have swans, and the next big ones are Canada-geese.
	COP	#	Yes it's a kind of a geese but not, ehh whatever.
	COP	#	It's a big bird anyhow...
	CDR	#	It's a big bird yeah.
	COP		Echo Express 403 ready one one.
	AFIS		Echo Express 403 runway free.
	COP		Runway free, 403.
	COP	#	Okay.
	CDR	#	All right.
	CDR	#	You do your (props)
	COP	#	Yeah.
	COP	#	(Props)
			[Sound of engine rpm increasing]
	CDR	#	Okay here we go, you can set the power.
	COP	#	Set power.
16:57:03	COP	#	Power is set.
	COP	#	Airspeeds alive.
	COP	#	70 knots.
15:57:09	CDR	#	Your controls.
	COP	#	My controls.
15:57:14	CDR	#	V1, rotate, V2
	COP	#	Brakes and gear up.
	CDR	#	Gear is coming up.
			[Horn sound - landing gear warning]
15:57:31	CDR	#	OK, which engine failed?

	COP	#	Yeah, it's definitely ... the ...lef .. right ah left dead foot dead engine ? to the right one.
	CDR	#	Right engine, Good okay. I'll feather it for you.
15:57:45	COP	#	One two five climbing
	COP	#	Four hundred feet and I'll level off a little bit, gain some speed.
	CDR	#	That was nicely controlled.
	COP	#	A little bit lost there to the right
	CDR	#	No no, you're all right.
	CDR	#	Okey, speed is good.
15:58:05	COP	#	OK, continue the climb. Ahh, the memory items.
	CDR	#	Flaps up.
	COP	#	Flaps up.
15:58:11	CDR	#	Okay, so the engine is all contained.
	COP	#	Yes.
	CDR	#	And it is flap up ?? for you.
	COP	#	Good.
15:58:25	COP	#	Safe altitude.
	CDR	#	Yeah, okay, I'm going to reinstate the failed engine.
	COP	#	Ok.
15:58:40	CDR	#	Good, okay you've got both back again, (nicely done!).
15:58:48	CDR	#	What I'll do, I'll give you climb power straight away, then I'll do all the other bits and pieces.
	COP	#	Yeah.
	CDR	#	Try not to get confused which engine has failed, ehh, you've got one leg pushing the rudder, and the other ones dead. Dead leg, dead engine. That's it.
	CDR	#	Good.
	COP	#	Maybe we can do it one more if we have time sometime.
	CDR	#	Of course we can, yeah.
	CDR	#	If we get the opportunity, we will.
	COP	#	Yapp.
	COP	#	It's good to practice.
	CDR	#	Yeah.
15:59:23	AFIS		Echo Express 403, airborne five seven. Contact Sundsvall at 131,05. see you later, bye.
	CDR		131,05, bye bye.
			[Beep sound - VHF frequency change]
	CDR	#	Yeah.
15:59:45	CDR		Sundsvall good afternoon Echo Express 403 climbing through flight level 5, 3,6 for one four zero.
	SDL		Echo Express 403 Sundsvall good evening cleared Kallax via BESLA 2F runway 32
	CDR		BESLA 2F for 32 thank you very much 403.
	SDL		Sorry, BESLA 1F
	CDR		Ok, BESLA 1F.
16:00:12	CDR	#	Gear is up, flaps are up, APR we didn't use, flow selectors are on, climb power is set, pressurization is sorting itself, landing lights out, altimeters four point five mark.
	COP	#	Plus twenty.
	CDR	#	Yepp. Cabin signs off, cabin temperature is good, boost pumps we didn't use, great.
	COP	#	Okay.
	CDR	#	Yeah. Good.
16:00:45	COP	#	I guess the tricky thing is probably not going to happen in a check in a real plane but I guess to have close to V1 engine fail
	CDR	#	Yeah.

	COP	#	But I guess in Pajala it would be best just to break.
	CDR	#	Yeah, they recommend now that for training purposes you don't fail an engine exactly at V1 as we always used to. They recommend that somewhere between V1 and 200 feet you fail it.
	COP	#	Okay, yeah.
	COP	#	In a real plane?
	CDR	#	Yeah, when you are training in the airplane yeah.
	COP	#	But I guess that's for long runways then.
	CDR	#	Well no, if it fails before V1 you have no option, you have to stop. But if it fails at V1 then you have to cope with it, but when you are training, somewhere between V1 and 200 feet is an acceptable time to do it. We always used it, V1, rotate fail the engine you know, so everything happened...
	COP	#	Pretty unstable.
	CDR	#	Yeah, we've grown out of that ??, so it's much more sensible.
16:03:03	SDL		Echo Express 403 radar contact.
	CDR		403.
	SDL		Scandinavian 016 contact Kallax one two five decimal four five.
	SK016		One two five four five, Scandinavian 016.
	CDR	#	Right, that's one to go.
	COP	#	One to go.
			[A beep-sound - Altitude Alert]
	CDR	#	(I will write something down to make sure I'm making the impression I been doing something ...)
			[A beep-sound - Altitude Alert]
16:09:06	CDR	#	Right, for a single engine approach then I would recommend landing with 20-flap.
	COP	#	Yeapp.
	CDR	#	Okay.
	COP	#	Yeah.
16:09:14		#	We'll carry on down the descent when we get down with both engines, when we get down to about ahh 3000 feet or something like that I'll put the same engine back into simulated feather for you. And you then fly ?? visual approach , whatever, on one engine, remember you'll only have this one to play with.
	COP	#	Yeah.
16:09:36	CDR	#	So with everything going for you here with long runway and good weather it would be quite sensible to stay a little bit high and not too fast but a few knots in hand. Then as you come down, and as you start flare, I would just gently bring this one back to zero thrust and then come back to nothing to match the other one, so you don't get a swing the other way.
	COP		Yeah.
	CDR	#	Okay.
16:11:19	Nordic		God kväll Sundsvall, Nordic 609 level eleven six climbing one six zero direct turning point 32 at Ume.
	SDL		Nordic 609 Sundsvall, evening, radar contact.
	SDL		Braathens 487 contact Bodö control 126,3, bye.
	B487		Roger, 1263 and goodbye to you, Braathens 487.
	SKY269		Sundsvall, god kväll Sky Express 269 with you, climbing through level 57 for FL340 inbound ROSMO.
	SDL		Sky Express 3, 269 Sundsvall good evening, radar contact.
16:15:35	CDR	#	Should I ask for descent?
	COP	#	Yes please, it's getting close.

	CDR		And Sundsvall Echo Express 403 we'd like initial descent please.
	SDL		Echo Express 403 descend to flight level 100.
	CDR		And 100, 403.
16:15:51	SDL		403 contact Kallax 12545.
	CDR		2545 bye bye.
			[Short beep - VHF frequency change]
	CDR	#	Right, pressurization set, landing data and approach briefing we've talked about so we're both happy with it.
	COP	#	Yepp.
	CDR	#	Ice protection is not required and boost pumps are off.
16:16:09	CDR		And Kallax, good afternoon Echo Express 403 just leaving 140 inbound to BESLA.
	TWR		Echo Express 403 good afternoon, radar contact descend to altitude 3000 feet QNH 1009, T-level 55.
	CDR		Cleared down 3000 one double o nine T-level 55, 403.
16:16:41	CDR	#	Right double o nine.
	CDR	#	13000 mark.
	COP	#	Checked, plus 40
	CDR	#	Yeah.
16:16:52	CDR	#	Fuel's good. Hydraulics are good, landing light on, cabin signs on, all right.
16:17:04	COP	#	So flap 10, flap 20 landing
		#	Yeah...
	TWR		Scandinavian 016 on ground 17 taxi right turn Alfa 3 to apron stand 4.
	COP	#	Hundred and ten.
	SK016		Alfa 3 to apron stand 4 Scandinavian 016.
	TWR		Scandinavian 016.
16:17:19	TWR		Echo Express 403 weather Kallax wind 260, 5 knots CAVOK temperature 13 intention visual approach right circuit 32.
16:17:28	CDR		Clearance all copied right circuit for 32, 403.
16:18:03	TWR		Sky Express 154 wind 260, 5 knots runway 32 cleared to land.
	SKY154		32 cleared to land Sky Express 154.
16:18:36	CDR	#	You happy if I call them visual?
	COP	#	Yeah.
16:18:39	CDR		Echo Express 403 is visual with the field.
	TWR		Echo Express 403 say again.
16:18:48	CDR		We are visual with the field.
16:18:51	TWR		Echo Express 403 Roger, cleared visual approach right circuit runway 32.
16:18:55	CDR		Cleared for a visual right hand 32, 403.
16:19:01	COP	#	Okay, heading for right base.
	CDR	#	Right, all yours.
	TWR		Sky Express 154 on ground 20 taxi right for Alfa 3 to apron stand 22.
	SKY154		Taxi via Alfa 3 to stand 22, sky Express 154.
16:22:08	CDR	#	300 litres a side.
	COP	#	300 per side, okay.
16:23:13	CDR	#	Okay, about to loose the other engine again
	COP	#	Yeah.
16:23:17	CDR	#	So it's going straight to feather.
	COP	#	Yeah.
	CDR	#	We have an auto-feather system.
	COP	#	Exactly.
16:23:38	CDR	#	Okay, that'll do for the time being.

16:24:39	CDR	#	Right, the secret is not to let your self get too low, it is easy to loose the height, very very difficult to get it back.
16:24:46	COP	#	Yeah I guess so (and you ??). Okay. So maybe slightly too high then on the glide slope than too low.
	CDR	#	Yeapp. Absolutely right.
16:25:51	COP	#	Flap 10.
16:25:54	CDR	#	Flap coming to ten.
16:26:12	CDR		403 coming final 32.
16:26:14	TWR		Echo Express 403 wind 270 degrees 5 knots runway 32 cleared to land.
16:26:19	CDR		Thank you Sir, cleared to land 32.
16:26:23	COP	#	Gear down.
16:26:24	CDR	#	Okay.
16:26:28	COP	#	Brakes (set), flaps twenty.
16:26:31	CDR	#	And landing flap is ... set. Props to come.
	COP	#	Yeah.
16:26:40	COP	#	I can take the props then.
16:26:41	CDR	#	Okay.
16:26:49	CDR	#	I will just keep you feathered with the right hand engine.
	H97		Kontrollen 97
	TWR		Helge 97 kom.
16:26:52	H97		Ja då önskar vi komma in och landa platta 7 efter landande.
	CDR	#	That's good.
16:26:58	TWR		Helge 97 är klar in mot fältet, markvinden 270 grader 5 knop.
	H97		Klar in mot fältet, Helge 97.
16:27:09			Five hundred [auto-call from a/c]
	CDR	#	I heard you first time.
	COP	#	[Skratt]
	H97		(Ja så) är vi 8 ombord.
16:27:17	TWR		Helge 97 8 ombord ja.
16:27:27	CDR	#	That's lovely.
16:27:36			Minimums, minimums [auto-call from a/c].
16:27:40	CDR	#	That's absolutely right, little bit of bank towards the live engine, keeps you nice and straight.
16:27:55	CDR	#	Keep it straight!
16:27:57			[Beep-sound - stall warning. Starts 0.37 seconds before "bank-angle"-call]
16:27:57			Bank angle [auto-call from a/c].
			[Beep-sound continues for a total of 3.3 seconds]
16:28:00			[Crash-sound]