



**Statens haverikommission**  
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5719

## ***Rapport RL 2010:16***

**Tillbud mellan flygplanen SE-LTV och  
TF-FIZ på Stockholm/Arlanda flygplats,  
AB län, den 5 november 2009.**

Dnr L-21/09

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                         | Besöksadress                   | Telefon       | Fax           | E-post         | Internet      |
|------------------------------------|--------------------------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| P.O. Box 12538<br>102 29 Stockholm | Teknologgatan 8 C<br>Stockholm | 08-508 862 00 | 08-508 862 90 | info@havkom.se | www.havkom.se |



Transportstyrelsen

601 73 NORRKÖPING

### **Rapport RL 2010:16**

---

Statens haverikommission har undersökt ett tillbud som inträffade den 5 november 2009 på Stockholm/Arlanda flygplats, AB län, mellan två flygplan med registreringsbeteckningarna SE-LTV och TF-FIZ.

Statens haverikommission överlämnar härmed enligt EU-förordningen 996/2010 om undersökning av olyckor en rapport över undersökningen.

Statens haverikommission emotser besked senast den 1 april 2011 om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de i rapporten intagna rekommendationerna.

En översättning av rapporten till engelska insänds senare.

Göran Rosvall

Stefan Christensen

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Rapport RL 2010:16.....</b>                       | <b>6</b>  |
| <b>1. FAKTAREDOVISNING.....</b>                      | <b>8</b>  |
| 1.1 Redogörelse för händelseförloppet.....           | 8         |
| 1.1.1 Förutsättningar                                | 8         |
| 1.1.2 Tillbudet generellt                            | 9         |
| 1.1.3 Händelseförlopp – flygplanet LTV               | 10        |
| 1.1.4 Händelseförlopp – flygledningen                | 11        |
| 1.2 Personskador .....                               | 12        |
| 1.3 Skador på luftfartygen .....                     | 12        |
| 1.4 Andra skador .....                               | 12        |
| 1.5 Besättningen .....                               | 12        |
| 1.5.1 Befälhavaren Fpl 1                             | 12        |
| 1.5.2 Biträdande föraren Fpl 1                       | 13        |
| 1.5.3 Befälhavaren Fpl 2                             | 13        |
| 1.5.4 Biträdande föraren Fpl 2                       | 13        |
| 1.5.5 Förarnas tjänstgöring                          | 13        |
| 1.5.6 ATS personal                                   | 13        |
| 1.6 Luftfartygen .....                               | 14        |
| 1.7 Meteorologisk information.....                   | 14        |
| 1.8 Navigationshjälpmedel.....                       | 14        |
| 1.9 Radiokommunikationer .....                       | 14        |
| 1.10 Flygfältsdata .....                             | 14        |
| 1.10.1 Generellt                                     | 14        |
| 1.10.2 Flygtrafikledning-generellt                   | 15        |
| 1.10.3 ATIS  | 16        |
| 1.10.4 Utflygningvägar - SID                         | 16        |
| 1.10.5 Stripphantering                               | 17        |
| 1.10.6 Föreskrifter                                  | 17        |
| 1.11 Färd- och ljudregistratorer .....               | 18        |
| 1.12 Plats för händelsen .....                       | 18        |
| 1.13 Medicinsk information .....                     | 19        |
| 1.13.1 Generellt                                     | 19        |
| 1.13.2 Arbetsminne                                   | 19        |
| 1.14 Brand .....                                     | 19        |
| 1.15 Överlevnadsaspekter .....                       | 19        |
| 1.16 Särskilda prov och undersökningar.....          | 19        |
| 1.17 Företagets organisation och ledning .....       | 20        |
| 1.17.1 Generellt                                     | 20        |
| 1.17.2 Rutiner i cockpit                             | 20        |
| 1.17.3 Driftshandbok (OM)                            | 21        |
| 1.18 Övrigt .....                                    | 21        |
| 1.18.1 AIP   | 21        |
| 1.18.2 LFS – Luftfartsstyrelsens författningssamling | 22        |
| 1.18.3 Historisk hantering av klareringar            | 22        |
| 1.18.4 Jämställdhetsfrågor                           | 23        |
| 1.18.5 Miljöaspekter                                 | 23        |
| 1.18.6 Vidtagna åtgärder                             | 23        |
| <b>2. ANALYS.....</b>                                | <b>24</b> |
| 2.1 Generellt .....                                  | 24        |
| 2.2 Förutsättningar.....                             | 25        |
| 2.2.1 Flygtrafikledningen                            | 25        |
| 2.2.2 Besättningen                                   | 25        |
| 2.3 Händelseförloppet .....                          | 26        |
| 2.3.1 Besättningen                                   | 26        |
| 2.3.2 Flygtrafikledningen                            | 27        |
| 2.4 Klareringar.....                                 | 28        |
| 2.5 Operativ Information .....                       | 29        |
| 2.6 Föreskrifter .....                               | 29        |
| 2.7 Slutsats.....                                    | 30        |

4

|           |                               |           |
|-----------|-------------------------------|-----------|
| <b>3</b>  | <b>UTLÅTANDE .....</b>        | <b>30</b> |
| 3.1       | Undersökningsresultat .....   | 30        |
| 3.2       | Orsaker .....                 | 30        |
| <b>4.</b> | <b>REKOMMENDATIONER .....</b> | <b>31</b> |

## **BILAGA**

### **1 Radiokommunikation**

## Allmänna utgångspunkter och avgränsningar

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

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

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

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

Utredning av luftfartshändelser styrs av EU-förordningen 996/2010 om undersökning av olyckor. Tillämpning och processer avseende utredningens genomförande sker i enlighet med Chicagokonventionens Annex 13.

### Utredningen

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 6 november 2009 om att ett tillbud mellan två flygplan med registreringsbeteckningarna SE-LTV och TF-FIZ inträffat på Stockholm/Arlanda flygplats, AB län, den 5 november 2009 kl.11:40.

Tillbudet har undersökts av SHK som företräts av Göran Rosvall, ordförande, och Stefan Christensen, utredningschef.

SHK har biträtts av Lars Hedlund som ANS expert.

Undersökningen har följts av Transportstyrelsen genom Susanne Westman

Händelseförloppet i den nu aktuella händelsen omfattar två luftfartyg. Faktadelen i rapporten innehåller därför uppgifter angående båda luftfartygen. Utredningen har emellertid avgränsats till att i analysdelen av rapporten inte utreda det luftfartyg som fick avbryta inflygningen som en konsekvens av det andra luftfartygets intrång på den aktiva banan.

## Rapport RL 2010:16

L-21/09

Rapporten färdigställd 2010-12-20

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Luftfartyg; registreringar, typer   | SE-LTV, SAAB 2000 (Fpl 1), TF-FIZ, Boeing 757-200 (Fpl 2)   |
| Klass, luftvärdighet                | Normal, luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC)   |
| Ägare/Operatör                      | Thunbolaget/Golden Air, Wells Fargo Bank/ Icelandair.   |
| Tidpunkt för händelsen              | 2009-11-05-, kl. 11:40 i dagsljus.<br>Anm.: All tidsangivelse avser svensk normaltid (UTC + 1 timme).   |
| Plats                               | Stockholm/Arlanda flygplats, AB län.<br>(pos. N59 39.1, E017 55.1, ca 40 m över havet)  |
| Typ av flygning                     | Kommersiell flygtransport   |
| Väder                               | Enligt METAR ESSA 10:50: vind 070° 13 knop, sikt 3000 meter i snöfall, spridda moln 600 fot, brutet molntäcke 800 fot, temp./daggpunkt 01/00 °C, QNH 1005 hPa. Temporärt sikt 2000 meter. |
| Antal ombord fpl 1:besättning       | 3   |
| Passagerare                         | 0   |
| Antal ombord fpl 2:besättning       | 6   |
| Passagerare                         | 163   |
| Personskador                        | Inga  |
| Skador på luftfartygen              | Inga  |
| Andra skador                        | Inga  |
| Befälhavaren fpl 1                  |   |
| Ålder, certifikat                   | 40 år, ATPL   |
| Total flygtid                       | 3160 timmar, varav 900 på typen   |
| Flygtid senaste 90 dagarna          | 179 timmar, varav 153 på typen  |
| Antal landningar senaste 90 dagarna | 96,   |
| Bitr. föraren fpl 1                 |   |
| Ålder, certifikat                   | 35 år, CPL  |
| Total flygtid                       | 905 timmar, varav 555 på typen  |
| Flygtid senaste 90 dagarna          | 131 timmar, samtliga på typen   |
| Antal landningar senaste 90 dagarna | 65  |
| Befälhavaren fpl 2:                 |   |
| Ålder, certifikat                   | 44 år, ATPL 3033  |
| Total flygtid                       | 9287 timmar, varav 6850 på typen  |
| Flygtid senaste 90 dagarna          | 146 timmar, samtliga på typen   |
| Antal landningar senaste 90 dagarna | 58  |
| Bitr. föraren fpl 2                 |   |
| Ålder, certifikat                   | 41år, ATPL 2996   |
| Total flygtid                       | 9673 timmar, varav 7245 på typen  |
| Flygtid senaste 90 dagarna          | 120 timmar, samtliga på typen   |
| Antal landningar senaste 90 dagarna | i.u.  |

## Sammanfattning

Flygplanet SE-LTV fick tillstånd på tornets markfrekvens (GND) att påbörja uttaxning till väntplats bana 08 på Stockholm/Arlanda flygplats. Sträckklarering hade inte – som annars brukligt är – lämnats till LTV före uttaxningens början. Anledningen till detta var att flygningens destination var Stockholm/Bromma flygplats. Flygningar till Bromma hanterades enligt en intern rutin som inte överensstämde med gällande föreskrifter, då sträckklarering lämnades under taxning.

LTV kvarlåg på GND-frekvensen under hela taxningen, och fortsatte över den tända stopbaren vid väntplatsen bana 08 och ställde upp utan tillstånd. Enligt befälhavaren hade man haft en hög arbetsbelastning under uttaxningen beroende på att sträckklarering hade lämnats i ett sent skede, samt att man varit helt inställd på att man fått tillstånd att ställa upp i turordning.

På grund av en felfunktion i ett landningshjälpmedel hade flygledningen beslutat att använda bana 08 även för landningar. Besättningen på LTV var inte informerad om detta. Att bana 08 används för såväl start som landning är en ovanlig företeelse och används endast vid enstaka tillfällen.

Flygledaren på tornfrekvensen (TWR) upptäckte att LTV ställde upp på banan och försökte då utan resultat kontakta flygplanet, eftersom LTV kvarlåg på GND-frekvensen. Flygledaren fick då instruera ett annat flygplan, TF-FIZ, som befann sig på final, att avbryta sin inflygning.

Vid intervjun med flygledarna framkom att flygledaren på GND informerat sin kollega på TWR angående LTV och bland annat diskuterat sträckklareringen, men glömt att instruera LTV att skifta till tornfrekvensen.

Det inträffade tillbudet har orsakats av följande faktorer:

- en ovanlig bankombination tillämpades på Arlanda,
- det hade inte uppfattats att klareringen endast var till väntplats,
- taxning utfördes över en tänd stopbar,
- luftfartyget blev inte överlämnat från GND-frekvensen till TWR-frekvensen,
- sträckklarering lämnades under taxning.

## Rekommendationer

Transportstyrelsen rekommenderas att:

- Utreda förutsättningarna för införande av system som indikerar för flygledare på vilken frekvens ett luftfartyg befinner sig, *(RL 2010:16 R1)*.
- Införa föreskrifter beträffande radioinformation om operativa förändringar på flygplatsen till berörda luftfartyg under uttaxning, *(RL 2010:16 R2)*.
- Tillse att sträckklareringar till luftfartyg med IFR-färdplan ska sändas när luftfartyget inte är i rörelse, *(RL 2010:16 R3)*

# 1. FAKTAREDOVISNING

## 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

### 1.1.1 Förutsättningar

Vädret den aktuella dagen på Stockholm/Arlanda flygplats dominerades av snöfall i kombination med ostliga vindar. Banröjning och preparering hade förekommit på samtliga banor under förmiddagen. En av banorna, 01R/19L, var stängd under dagen. Den aktuella bankombinationen var bana 01L för landning samt bana 08 för start.

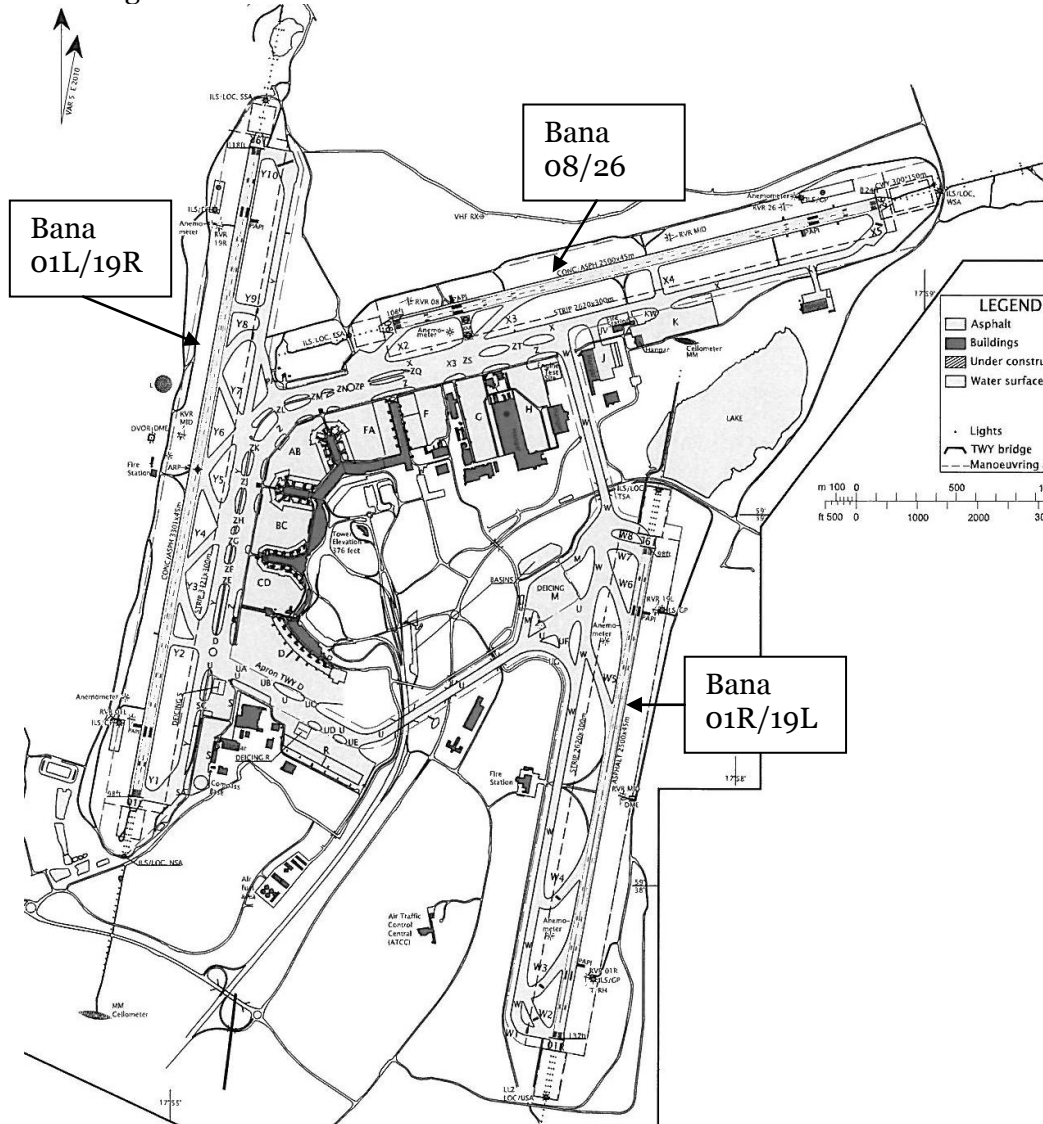


Fig. 1. Flygplatskarta över Stockholm/Arlanda flygplats från AIP.

De skilda sifferbeteckningarna för banorna indikerar huvudriktningen avrundat till de två första siffrorna av närmaste magnetiska kompassriktning. Bokstaven indikerar vänster respektive höger. Exempelvis har bana 01L en kompassriktning på 008 grader och är den vänstra banan i landningsriktningen.

Strax före händelsen inträffade en felfunktion i kurssändaren (LOC<sup>1</sup>) till landningshjälpmedlet, ILS<sup>2</sup>, för bana 01L, innebärande att systemet automatiskt stängdes av. Flygledningen beslutade då att bana 08 skulle användas för såväl start som landning.

Det aktuella vädret, med snöfall och låga siktvärden, innebar att förhållandena för landning var på – eller strax över – landningsminima, eftersom bana 08 saknar glidbanesändare, GS<sup>3</sup>.

### 1.1.2 Tillbudet generellt

SE-LTV, SAAB 2000 från Golden Air, skulle utföra en ferryflygning utan passagerare från Arlanda till Bromma. LTV begärde taxitillstånd på markfrekvensen (GND), och fick klarering att taxa till väntplats bana 08. Flygplanet påbörjade taxning enligt den erhållna klareringen och kvarlåg på GND-frekvensen under hela taxningen.

Samtidigt befann sig TF-FIZ, Boeing 757-200 från Icelandair, på inflygning till bana 08. Ett annat flygplan fick klart att starta från bana 08 och när det var i luften gav flygledaren FIZ klart att landa. Denna radiotrafik föregick på tornfrekvensen (TWR). Samtidigt som FIZ fick klart landa, såg flygledaren att LTV ställde upp på bana 08 utan att ha fått klarering för detta.

Flygledaren på TWR försökte omedelbart att kontakta LTV. Ingen radiokontakt kunde emellertid erhållas eftersom LTV kvarlåg på GND-frekvensen. Flygledaren gav då instruktioner till FIZ att avbryta inflygningen. Det isländska flygplanet drog på och inledde förfarandet för avbruten inflygning samt fick instruktioner att stiga till 4000 fot på kursen 360°. Förarna i LTV hade samtidigt blivit anmodade av flygledaren på GND att skifta till TWR-frekvensen.

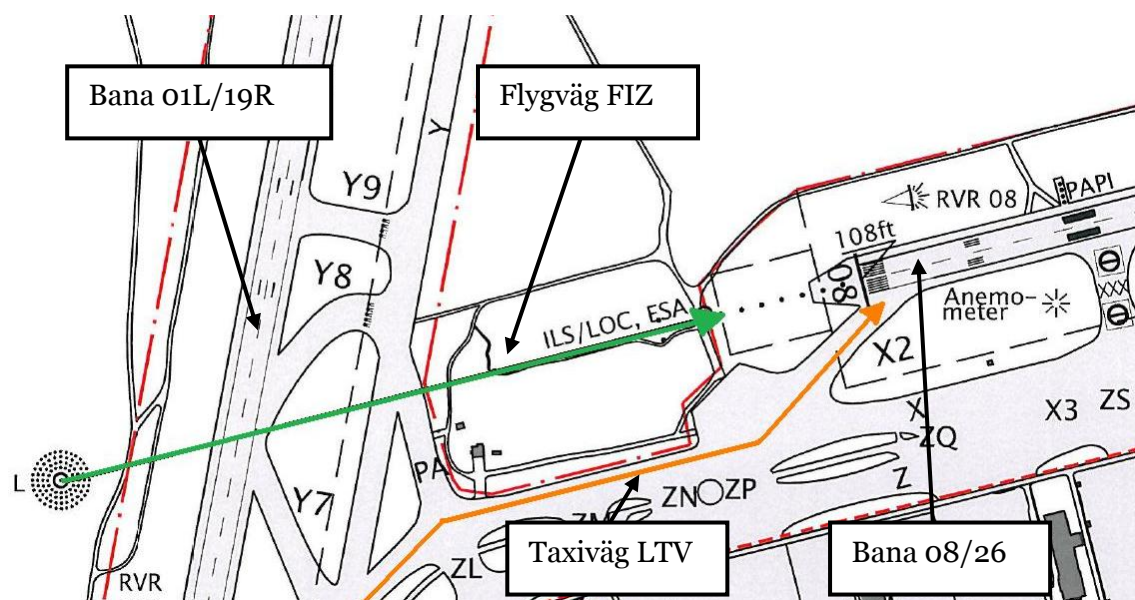


Fig.2. Avsnitt från flygplatskarta över Arlanda.

Vid kontroll av de band som tillvaratagits i samband med tillbudet kunde konstateras att FIZ läste tillbaka 260° i stället för den klarerade kursen på 360°. Denna felsägning uppfattades inte av flygledaren på TWR-frekvensen. När FIZ efter pådrag ropade upp flygledaren på utflygningskontrollen konstaterade

<sup>1</sup> LOC: Localizer (kurssändare)

<sup>2</sup> ILS: Instrument Landing System

<sup>3</sup> GS: Glide slope (glidbanesändare)

denne på radarskärmen att flygplanet passerade den klarerade kursen 360° och fortsatte svängen västerut.

Misstaget kunde emellertid korrigeras och ledde inte till något ytterligare tillbud eller separationsunderskridande och kommer inte att utredas närmare i denna rapport. LTV fick starttillstånd strax efter FIZ:s pådrag, och starten och flygningen till Bromma förflöt utan ytterligare problem.

### 1.1.3 Händelseförlopp – flygplanet LTV

Anledningen till den planerade ferryflygningen till Bromma var att flygplansbyte skulle ske av tekniska orsaker. Enligt intervjun med befälhavaren var uppdrag som detta något som var relativt sällan förekommande. Han hade själv varit med om detta två gånger det senaste året.

Flygplanet fick klarering för taxning från stand 44 till väntplats bana 08, med tillägget att först hålla före taxibana Y, på GND-frekvensen. Besked hade erhållits att sträckklarering skulle lämnas under taxningen mot banan. Ungefär halvvägs under taxningen lämnades klarering för flygningen. Klareringen var inte av standardtyp, dvs. ingen SID (se 1.10.4) ingick i sträckklareringen till Bromma.



Fig.3. Golden Air SAAB 2000 under taxning.

Foto: [www.fotoakuten.se](http://www.fotoakuten.se)

Besättningen ställde därefter in de navigationshjälpmedel som erfordrades för utflygningen, samt genomförde även den briefing för start och utflygning som alltid utförs före varje start. Besättningen kunde sedan komplettera de checklistor som tidigare inte kunnat fullföljas på grund av att man tidigare inte haft någon sträckklarering.

Enligt intervjun med befälhavaren var besättningen vid denna tidpunkt inte medveten om att en ändring hade skett avseende bankombination till att använda bana 08 för såväl start som landning, utan man trodde att bana 08 endast användes för starter.

Den automatiska flygplatsinformationen, ATIS<sup>4</sup>, som LTV hade tagit del av, hade sänt ut att bana 08 användes för start och bana 01L för landning. Ingen information hade heller meddelats LTV angående de ändrade förhållandena under taxningen mot bana 08. Besättningen fick inga instruktioner att kontakta tornet på en ny frekvens när man närmade sig banbörjan 08. Enligt intervjuerna framkom att besättningen var inställd på att de fått tillstånd att ställa upp och fortsatte därför taxningen ut till startposition på banan.

Detta bekräftas till stor del av att när flygledaren på GND ropade upp LTV i samband med att de ställde upp på banan, blev svaret från flygplanet: "Cleared for take off" (klart att starta).

Enligt befälhavaren var man van vid att rutinen för starter från bana 08 genomfördes enligt principen "line up in sequence" (ställ upp i turordning), och att man därför inte reflekterat över att klareringen denna gång endast var till väntplats. Befälhavaren hade ingen minnesbild av att stopbaren, en rad med nedsänkta röda ljus tvärs taxibanan, varit aktiverad.

Det kom som en överraskning för besättningen att ett flygplan fick avbryta sin inflygning till samma bana som de själva hade ställt upp på.

Enligt intervjun hade befälhavaren känt tidspress att klara den aktuella flygningen, med byte av flygplan på Bromma, återflygning till Arlanda och avgång med passagerare en timme senare. Befälhavaren ansåg även att arbetsbelastningen i cockpit varit extra stor eftersom de normala rutinerna avseende klarering, navigeringshjälpmedel och taxichecklistor inte hade följts vid detta tillfälle. Även detta kunde enligt befälhavarens åsikt ha bidragit till att de ställde upp på banan utan klarering.

#### 1.1.4 Händelseförlopp – flygledningen

LTV begärde – och fick – taxitillstånd på GND-frekvensen. Klareringen innebär att de skulle taxa bakom en Boeing 737 till väntplats bana 08. Enligt de fastställda rutinerna kontaktade flygledaren på GND en annan flygledare i områdeskontrollen, APP-C, för att komma överens om utflygningsriktning och höjd för klareringen. Flygledaren på GND vidarebefordrade - efter samrådet med kollegan – klareringen till det uttaxande LTV, innebärande högersväng efter start och stigning till 3000 fot. Det har inte gått att fastställa om transponderkoden – som flygledaren bad förarna att bekräfta - endast gavs vid detta tillfälle, eller om den hade tilldelats LTV vid kontakten med CD<sup>5</sup>.

Eftersom detta var en flygning mellan Arlanda och Bromma, där det inte finns någon fastställd SID eller standardiserat utflygningsförfarande, sände GND LTV:s elektroniska strip<sup>6</sup> till flygledaren som hanterar starter österut, TWR-E, och gick därefter över till dennes arbetsposition för att diskutera och försäkra sig om att båda hade uppfattat utflygningsproceduren och klareringen korrekt. För att lättare se den elektroniska strippen "assumed" TWR-E, vilket innebär att han accepterade att överta den elektroniska strippen från GND.

Detta medförde i sin tur att den elektroniska strippen försvann från GND:s elektroniska strippbord efter 5 sekunder. Efter samtalet mellan GND och TWR-E gick sedan flygledaren på GND tillbaka till sin position. Tillbaka i sin position hanterade han fyra andra flygplan under ca 4 minuter. LTV var i detta skede fortfarande kvar på GND-frekvensen

<sup>4</sup> ATIS: Automatic Terminal Information Service.

<sup>5</sup> CD: Clearance Delivery (Radiofrekvens för klareringar till avgående luftfartyg)

<sup>6</sup> Strip: Data om flygningen i koncentrerat format. Presenteras i pappersformat eller elektroniskt. Se 1.10.5.

Strax före detta hade felfunktionen inträffat i inflygningssystemet på bana 01L, vilket medförde att ansvarige skiftsledaren i tornet fattade beslut att använda bana 08 för både start och landning. FIZ hade därför fått ändrade instruktioner att påbörja inflygning mot bana 08. Samtidigt fick den B737 som LTV taxat efter, tillstånd att starta. Omedelbart efter starten tände flygledaren den röda stop baren vid väntplatsen och gav FIZ klart att landa bana 08.

Samtidigt hörde TWR-E någon i bakgrunden som sade ”rullar han?”. Flygledaren tittade då ner på sin markradar och konstaterar att LTV var på väg att ställa upp på bana 08. Då flygledaren inte riktigt litade på vad som visades på radarskärmen ställde han sig upp och tittade ut för att bekräfta skeendet. Han kontrollerade därefter sitt elektroniska stripbord och fann strippen för LTV. Flygledaren på TWR-E försökte omedelbart att ropa upp LTV, emellertid utan att få kontakt eftersom flygplanet fortfarande var kvar på frekvensen för GND. TWR-E instruerade då FIZ att avbryta sin inflygning, samt att svänga vänster till 360° grader” och stiga till 4000 ft.

Tillbudet inträffade i position pos. N59 39.1, E017 55.1, ca 40 m över havet

## 1.2 Personskador

Angivna uppgifter avser Fpl 1 / Fpl 2.

|                    | Besättning | Passagerare | Totalt | Övriga         |
|--------------------|------------|-------------|--------|----------------|
| Omkomna            | -          | -           | -      | -              |
| Allvarligt skadade | -          | -           | -      | -              |
| Lindrigt skadade   | -          | -           | -      | Ej tillämpligt |
| Inga skador        | 3/9        | 0/163       | 3/172  | Ej tillämpligt |
| Totalt             | 3/9        | 0/163       | 3/172  | -              |

## 1.3 Skador på luftfartygen

Inga.

## 1.4 Andra skador

Ingen miljöpåverkan

## 1.5 Besättningen

### 1.5.1 Befälhavaren Fpl 1

Befälhavaren var vid tillfället 40 år och hade gällande ATPL.

#### Flygtidsuppgifter:

|             | 24 timmar | 90 dagar | Totalt |
|-------------|-----------|----------|--------|
| Senaste     |           |          |        |
| Alla typer  | 3,5       | 178,6    | 3160   |
| Aktuell typ | 3,5       | 152,7    | 900    |

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 58.

Inflygning på typ utfördes den 2 augusti 2006.

Senaste PC (proficiency check) genomfördes den 6 september 2009 på S2000.

### 1.5.2 *Biträdande föraren Fpl 1*

Biträdande föraren var vid tillfället 35 år och hade gällande PL.

#### Flygtidsuppgifter:

| Senaste     | 24 timmar | 90 dagar | Totalt |
|-------------|-----------|----------|--------|
| Alla typer  | 9,7       | 130,5    | 905    |
| Aktuell typ | 9,7       | 130,5    | 555    |

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 133.

Inflygning på typ utfördes den 14 oktober 2008.

Senaste PC genomfördes den 1 oktober 2009 på S2000.

### 1.5.3 *Befälhavaren Fpl 2*

Befälhavaren var vid tillfället 44 år och hade gällande ATPL.

#### Flygtidsuppgifter:

| Senaste     | 24 timmar | 90 dagar | Totalt |
|-------------|-----------|----------|--------|
| Alla typer  | 6.4       | 146      | 9287   |
| Aktuell typ | 6.4       | 146      | 6850   |

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 58.

Inflygning på typ utfördes den 14 november 1997.

Senaste PC genomfördes den 27 september 2009 på B757.

### 1.5.4 *Biträdande föraren Fpl 2*

Biträdande föraren var vid tillfället 41 år och hade gällande ATPL.

#### Flygtidsuppgifter:

| Senaste     | 24 timmar | 90 dagar | Totalt |
|-------------|-----------|----------|--------|
| Alla typer  | 3,5       | 119,6    | 9673   |
| Aktuell typ | 3,5       | 119,6    | 7245   |

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: i.u.

Inflygning på typ utfördes den 2 februari 1998.

Senaste PC genomfördes den 8 juni 2009 på B757.

### 1.5.5 *Förarnas tjänstgöring*

Förarnas planerade och utförda tjänstgöring har varit av normal karaktär och inom gällande föreskrifter.

### 1.5.6 *ATS personal*

Kontrolltornet på Arlanda var, för den rådande trafiksituationen, normalt bemannat den aktuella dagen med flygledare i flygkontrolltjänstposition (TWR) och markkontrolltjänstposition (GND). I tjänst fanns även ett antal flygledarassistenter med ansvar bl.a. för tilldelning av klareringar till luftfartygen via CD-positionen. Radiotrafiken för dessa funktioner utförs på skilda frekvenser. Det finns även en skiftledare i tornet, Watch Supervisor (WS). Tjänstgöringstiderna har den aktuella dagen varit enligt gällande föreskrifter.

## 1.6 Luftfartygen

Båda luftfartygen hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC <sup>7</sup>), och inga tekniska felfunktioner eller andra anmärkningar fanns noterade.

## 1.7 Meteorologisk information

Enligt METAR ESSA 10:50: vind 070° 13 knop, sikt 3000 meter i snöfall, spridda moln 600 fot, brutet molntäcke 800 fot, temp./daggpunkt 01/00 °C, QNH 1005 hPa. Temporärt sikt 2000 meter.

## 1.8 Navigationshjälpmedel

De tre banorna på Arlanda är utrustade med instrumentlandningssystem (ILS) för landning under begränsade siktförhållanden. Huvudbanan för landning är 01L, som är utrustad med landningshjälpmedel som möjliggör landning i väderförhållanden ner till minima ca 400 meter bansynvidd<sup>8</sup> och 150 fots molnbas, beroende på kategori av luftfartyg.

Bana 08 saknar glidbaneinformation i ILS-systemet och kräver därför bättre väderförhållanden för landning. Minima är ca 1500 meter bansynvidd och 400 fots molnbas, beroende på kategori av luftfartyg.

## 1.9 Radiokommunikationer

Band från ATC Arlanda har tillvaratagits i samband med tillbudet. Analys av banden verifierar de uppgifter som lämnats i samband med intervjuer. Utskrift av del av banden återfinns som bilaga 1 till denna rapport.

## 1.10 Flygfältsdata

### 1.10.1 Generellt

Flygplatsen hade degraderad status jämfört med AIP<sup>9</sup>-Sverige/Sweden den aktuella dagen. Ett Notam<sup>10</sup> hade sänts ut med information om att bana 01R/19L var avstängd mellan kl 10:00 och 16:00.

Normalt sett används åtskilda banor för start och landning på Arlanda flygplats. För den aktuella dagen, då en bana inte är tillgänglig, finns det beskrivet i den lokala drifthandboken del 3 sektion 5 för Arlanda hur man ska kombinera de andra banorna för start och landning.

I tabellen nedan anges rekommenderade bankombinationer för varierande vindriktningar under högtrafik (peak), lågtrafik (off peak) samt under natt och är avsedd att följas när bana 01R/19L inte är tillgänglig. Den första siffran anger bana för landning och den andra siffran bana för start.

<sup>7</sup> ARC - Airworthiness Review Certificate )

<sup>8</sup> Bansynvidd – Sikt längs banan.

<sup>9</sup> AIP :Aeronautical Information Publication. (Luftfartsinformation av varaktig natur)

<sup>10</sup> Notam: Notices to Airmen (Luftfartsinformation av kortvarig natur)

| VIND     | PEAK  | OFF-PEAK  | NATT*   |
|----------|---|---|---|
| 170-280° | 26/19R (2)  | 26/19R (2)  | 26/19R (2)  |
| 280-350° | <i>under VMC</i><br>26/01L<br><i>Under IMC</i><br>01L/01L | <i>under VMC</i><br>26/01L<br><i>Under IMC</i><br>01L/01L | <i>under VMC</i><br>26/01L<br><i>Under IMC</i><br>01L/01L |
| 350-100° | 01L/08  | 01L/08  | 01L/08  |
| 100-170° | 19R/08  | 19R/08  | 19R/08  |

Fig. 4. Bankkombinationer

Anm. I detta sammanhang är gränsen för IMC<sup>11</sup> sikt 5 km och molnbas 1500 ft.

Med hänsyn till vindriktningen, som var 070° och 13 kt valdes bana 01L för landning och 08 för start.

Strax före händelsen gick kurssändaren (LOC) till bana 01L ur funktion varvid skiftsledaren initierade byte till enbart bana 08 för både start och landning (bankombination 08/08). Rekommendationer i tabellform finns inte utfärdade i situationer då såväl 01R/19L som 01L/19R inte är tillgängliga.

Enligt drifthandboken för Arlanda del 3 sektion 5 moment 2.13.1 finns det emellertid inga restriktioner i landnings- och startflödet för bana 08/08. Denna bankombination är emellertid ovanlig och används enligt uppgift endast någon eller några gånger per år.

#### 1.10.2 Flygtrafikledning-generellt

Flygkontrolltjänsten för flygplatsen hanteras av Luftfartsverket (LFV), där trafiken till och från Arlanda generellt kan delas upp i två huvuddelar, områdeskontroll och flygplatskontroll.

Områdeskontrollen innefattar radarledning och övervakning i det övre luft- rummet, samt inflygningskontrolltjänst för luftfartyg som startar eller landar. Det lägre luftrummet är uppdelat i ett flertal sektorer som, förutom ledning av trafiken, även ansvarar för planeringen av avgående och ankommande trafik till Arlanda och Bromma.

Flygplatskontrollen (tornet - TWR) hanterar flygplanens rörelser på marken och i flygplatsens kontrollzon. Beroende på vilken bankombination som används finns ett antal flygledare i de olika positionerna. Radiokommunikationen med luftfartygen hanteras på olika frekvenser beroende på vilken fas en flygning befinner sig i:

<sup>11</sup> IMC: Instrument Meteorological Conditions (Instrumentflygningsförhållanden)

|                         |  |
|-------------------------|--|
| TWR (Tower):            | Tornfrekvenser för klareringar av start och landning samt flygplanrörelser i flygplatsens kontrollzon. |
| GND (Ground)            | Tornfrekvenser för klarering av rörelser på marken inom flygplatsens manöverområde.                    |
| CD (Clearence Delivery) | Tornfrekvens där luftfartygen – efter begäran - erhåller sin klarering för flygningen.                 |

Normala rutiner på Arlanda är att luftfartygen erhåller SID (se 1.16.1) och sträckklarering från CD. Detta sker normalt när flygplanet står parkerat och besättningen planerar flygningen. När flygplanet är redo att starta sin taxning – eller push back från gaten – begärs klarering för detta på GND-frekvensen.

Vid denna klarering ges taxivägen till den bana som vid tillfället används för start. När flygplanet närmar sig väntplatsen för den aktuella banan lämnas normalt instruktioner att skifta till TWR-frekvensen för klarering att ställa upp respektive att starta.

### 1.10.3 ATIS

#### Allmänt

Stockholm/Arlanda flygplats använder ett automatiskt informationssystem, Automatic Terminal Information Service (ATIS) för startande och landande flygplan. Systemet innehåller information om operativ status, navigationshjälpmedel och den senaste väderreporten.

Rapporterna sänds ut på separata radiofrekvenser – för startande respektive landande flygplan - 20 respektive 50 minuter över varje heltimme, d.v.s. med 30 minuters intervall.

Sändningarna förses med bokstavs-beteckningar för att tidsmässigt kunna särskiljas, Alfa, Bravo, Charlie etc. Vid första radiokontakt med ett kontrollorgan vid en flygplats ska luftfartyget anmäla att man mottagit den senaste ATIS-informationen. Ex: "Arlanda information Bravo received".

Stockholm/Arlanda har separerade ATIS-frekvenser för avgående respektive ankommande luftfartyg, ATIS DEP och ATIS ARR. I ATIS-sändningen på DEP-frekvensen meddelas –förutom bana för start – även vilken bana som används för landning.

Vid operativa förändringar mellan de fasta klockslagen för utsändningarna – exempelvis ändring av bana för start och/eller landning –sänds en ny ATIS ut på frekvensen. Det finns inga föreskrifter som ålägger ATC att informera uttaxande luftfartyg att en ny ATIS-information har lagts ut på frekvensen, och/eller att operativa förändringar ägt rum.

### 1.10.4 Utflygningssvågar - SID

På Arlanda används normalt standardiserade utflygningssvågar (SID – Standard Instrument Departure) för utflygning. En SID innehåller kurser och höjder för den inledande delen av en klarerad flygning. På grund av det korta avståndet mellan Arlanda och Bromma tillämpas inte klareringar med SID för dessa flygningar.

Vid tillfällen som detta inhämtar GND klarering från flygledaren vid områdeskontrollen, APP-C, inklusive bana i användning på Bromma. Klareringen ska innehålla färdväg, höjd samt transponderkod. Ett antal parametrar såsom tra-

fikintensitet, väderförhållanden, bankombination i bruk osv. ligger till grund för vilken klarering som ska lämnas för den aktuella flygningen.

### 1.10.5 Stripphantering

För att en flygning ska kunna hanteras rationellt av flygledningens olika instanser, koncentreras de viktigaste uppgifterna i förminskat format på en pappersremsa eller elektroniskt via data på flygledarens strippbord. Strippen innehåller förinlagda uppgifter om flygningen och har även utrymme för flygledarens noteringar. Stripparna produceras från det interna datasystemet som är sammanlänkat med färdplaneringssystemet.

I tornet på Arlanda har man gått över från traditionella pappersstrippar till ett elektroniskt strippsystem. Systemet – som introducerades i december 2008 - medger att man elektroniskt kan överföra strippar mellan olika flygledarpositioner utan att dessa behöver lämna sina arbetspositioner. Denna överföring sker normalt på Arlanda samtidigt som luftfartyget beordras att skifta frekvens. Systemet ger även förslag på till vilken position strippen ska överföras.

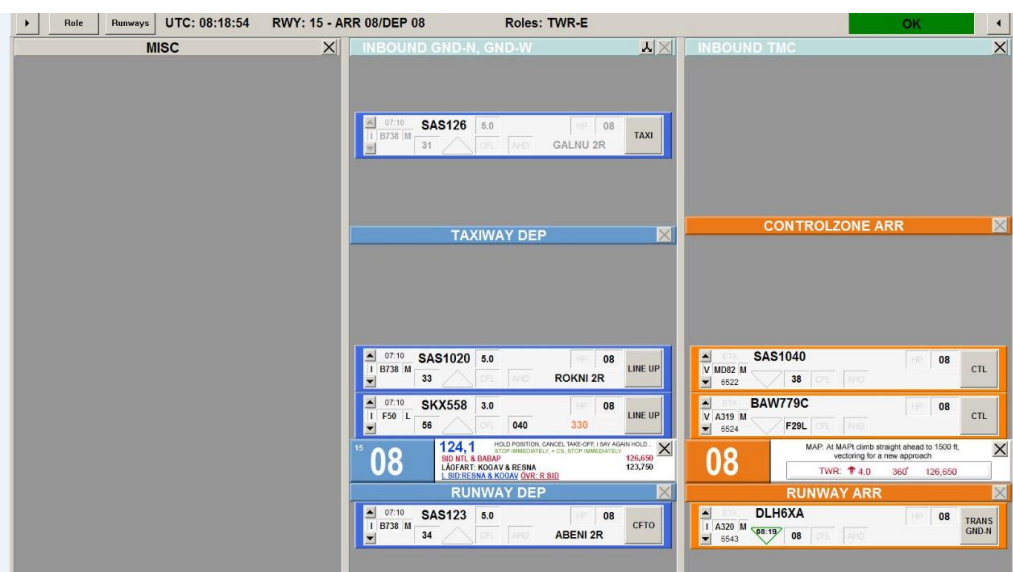


Fig.5. Exempel på elektroniskt strippbord och strippar från TWR-E positionen.

När en stripp skickas från en flygledare till en annan måste den mottagande flygledaren "assuma" dvs. acceptera den mottagna strippen. Mottagare "assumar" normalt strippen samtidigt som luftfartyget ropar upp på frekvensen. När mottagaren har "assumat" kommer strippen att försvinna på strippbordet hos den tidigare flygledarpositionen efter 5 sekunder. Det finns inga föreskrifter om när överföring av en elektronisk stripp ska ske mellan exempelvis flygledaren på GND och flygledaren på TWR.

När ett frekvensskifte sker markerar flygledaren detta med ett diagonalt streck i en av rutorna vid användande av pappersstrippar. När en elektronisk stripp sänds till en kollega ändrar den utseende och blir "utgråad" och förändras även i färg. Det finns dock ingen separat markeringsmöjlighet för frekvensbyte.

Det finns heller inget system som visar för respektive flygledare på vilken radiofrekvens ett luftfartyg befinner sig.

### 1.10.6 Föreskrifter

Verksamheten vid flygledningen regleras av såväl generella regelverk som lokala föreskrifter avseende driften. För flygningar mellan Arlanda och Bromma finns hanteringen beskriven (se 1.16.1) i Arlandas drifthandbok (DHB), del 3 sekt 5. Text i föreskriften:

### Starter mot Bromma

Vid begäran om start up mot ESSB ska CD tilldela flygningen den del av klareringen som innefattar SSR-kod.

GND ska inhämta klarering från APP-C, inklusive gällande bana på ESSB, och läsa klareringen till aktuell flygning. Klareringen ska innehålla både färdväg och höjd, enbart SID är ej tillräckligt.

Anm: Med klarering avses den klarering som TMC tilldelar. Om denna avviker från SID ansvarar TMC för miljörapportering av avvikelsen.

Anm: På strippen kan felaktig SID eller lågfartskurs vara förtryckt

Samma dag som den aktuella händelsen inträffade hade rutinerna ändrats något och fanns publicerade i ett operativt meddelande från arbetsledningen - OMA 37/2009. Förändringen innehöll endast smärre justeringar av tidigare procedurer, där den huvudsakliga ändringen innebar att transponderkoden inte lämnas vid kontakten med CD utan lämnas tillsammans med sträckklaringen på GND-frekvensen. Det finns inga instruktioner i DHB angående när en klarering ska lämnas till luftfartyg under uttaxning.

#### 1.11 Färd- och ljudregistratorer

Inga data från registratorer har använts i denna utredning.

#### 1.12 Plats för händelsen

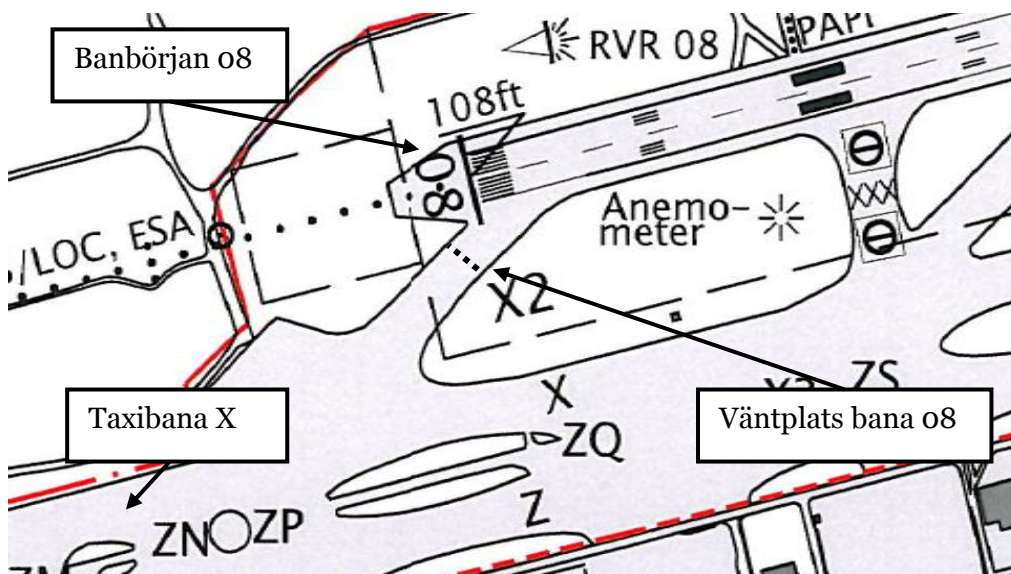


Fig.6. Banbörjan bana 08 från AIP.

Normal taxningsväg vid start bana 08 är via den yttre taxibanan, X. Flygplanet ställer därefter upp på banan via påfarten X2 som förbinder taxibanan med banbörjan 08. Vid den aktuella bankombinationen med såväl start som landning på bana 08, innebär det att flygplan som taxar mot start bana 08 har landande trafik till samma bana inflygande bakifrån.

På taxibana X2 finns linjer målade vid väntplatsen före banan. På samma position finns även en stopbar, en rad med nedsänkta röda ljus tvärs taxibanan. Dessa ljus regleras – såväl avseende tillslag som intensitet - från flygledaren i

tornet. Strax före väntplatsen finns även skyltar på ömse sidor om taxibanan med markeringarna "X2 o8"

En tänd stopbar får inte passeras av taxande luftfartyg om inte specifikt tillstånd har erhållits för detta. Det kan i detta sammanhang emellertid nämnas att det under tidigare driftperioder av Arlanda flygplats varit en accepterad rutin att flygplan passerat tända stopbarer före uppställning på banan vid vissa påfarter.

## **1.13 Medicinsk information**

### *1.13.1 Generellt*

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

### *1.13.2 Arbetsminne*

Arbetsminnet är inom kognitiv psykologi den del av minnet som bearbetar det som händer i nuet eller i närtid. Arbetsminnet är ett rent teoretiskt begrepp. Det har gjorts många försök att formulera teoretiska modeller över detta fenomen som i vardagstal ter sig som tämligen lättbegripligt. Andra begrepp, med dithörande teoretiska utarbetningar, är olika tänkta former av korttidsminnen.

Arbetsminnet kan inte belastas för mycket, eftersom det måste finnas rum för nytt minnesstoff. Arbetsminnet lagrar stoffet en halv minut eller högst ett par minuter ifall ingen repetition förekommer. Lagringstiden beror på hur mycket stoffet repeteras, och hur många andra saker man lär samtidigt. Kring detta finns omfattande experimentell forskning, vilket bl a har fått sina tillämpningar inom design av exempelvis trafikmiljöer och arbetsmiljöer för piloter. Vid en ökad belastning, exempelvis att processa sekundära uppgifter som kräver en koncentrationshöjning- sker en tidsrelaterad försämring av arbetsminnet.<sup>12</sup>

## **1.14 Brand**

Inte aktuellt.

## **1.15 Överlevnadsaspekter**

Inte aktuellt.

## **1.16 Särskilda prov och undersökningar**

Inte aktuellt

---

<sup>12</sup> Referenslitteratur: Barrouillet et al. 2007.

## 1.17 Företagets organisation och ledning

### 1.17.1 Generellt

Golden Air är ett regionalflygbolag med säte i Trollhättan. Bolaget ingår i Thun-gruppen som även har verksamhet inom rederi och fastighetsbranschen. Den huvudsakliga verksamheten består av flygtrafik från fyrstadsregionen till Stockholm, där såväl Arlanda som Bromma trafikeras. Bolaget bedriver även uppdragstrafik på ett antal linjer för andra kunders räkning.

Flygplansflottan består av SAAB 340, SAAB 2000 samt ATR 72.

### 1.17.2 Rutiner i cockpit

Vid normala flygningar, dvs. när klarering sker med standardiserade utflygningsvägar, SID, och/eller då klarering lämnas via CD, kan besättningen förbereda och planera start och utflygning enligt fastlagda rutiner. Enligt rutiner i den aktuella operatörens checklista (normal checklist) ska detta ske under checklistans rubrik "crew at their stations". När denna del av checklistan utförs är flygplanet på sin parkeringsplats och motorerna är ännu inte startade.

| CREW AT THEIR STATIONS                |                 |    |
|---------------------------------------|-----------------|----|
| 1 Oxygen Pressure .....               | CHKD            | RP |
| 2 Oxygen Mask .....                   | CHKD            | P  |
| 3 Parking Brake.....                  | SET & CHKD      | LP |
| 4 Circuit Breakers & Gen Switch ..... | CHKD            | P  |
| 5 Climbout, FMS & XPDR Code .....     | REVIEWED & SET  | P  |
| 6 PFI .....                           | COMPL           | LP |
| 7 Security Search .....               | COMPL           | LP |
| 8 Fuel Quantity .....                 | BALANCED & CHKD | P  |
| 9 Seatbelt Sign.....                  | ON              | RP |

Fig.7. Utdrag ur operatörens checklista (normal checklist). LP betecknar vänster förare och RP höger förare. P indikerar att punkten kan – eller ska - utföras av båda förarna.

Förutom den normala checklistan, som används operativt i cockpit, finns även en utökad checklista (expanded checklist). I denna återfinns detaljerade beskrivningar av vad som ska utföras, samt hur arbetet fördelas mellan förarna. I expanded checklist, vid punkten 5 från normal checklist ovan, kan följande instruktioner hämtas:

- Klarering ska begäras.
- FMS<sup>13</sup> ska programmeras (enligt erhållen klarering).
- Navigationshjälpmedel för start och utflygning ska ställas in.
- APS<sup>14</sup> ska ställas in.
- Transponderkod ska ställas in.
- Briefing för såväl start, utflygning och nödåtgärder utförs av den förare som kommer att vara PF (Pilot Flying) på den aktuella sträckan.

<sup>13</sup> FMS: Flight Management System, färd- och navigationsdatorsystem.

<sup>14</sup> APS: Altitude Pre Select, instrument där klarerade höjder programmeras.

Samtliga åtgärder som omfattar inställningar enligt ovan utförs normalt av höger förare och kontrolleras/verifieras av vänster förare. Klareringen ska även skrivas ner och repeteras över radion. När flygplanet senare begär taxi-tillstånd ska system och navigationsutrustning vara inställda för den aktuella starten.

Under uttaxningen ska besättningen läsa "taxi checklist". Ur denna checklista framgår att de inprogrammerade värdena avseende FMS respektive navigationshjälpmedel ska kontrolleras och verifieras av besättningen. Vid taxningen utförs även en kortare repetition av den tidigare utförda briefing för start och utflygning, samt en kontroll av de farter som programmerats.

Det finns inga instruktioner i företagets OM A (driftshandbok) angående förfarande i situationer där vissa punkter i normal checklist av någon anledning har hoppats över.

### 1.17.3 Driftshandbok (OM)

Ur operatörens driftshandbok, OM-A kap 8.2.8.3, framgår att det under normala förhållanden inte är tillåtet att taxa förbi en tänd stopbar.

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b><u>Active stoplight must not be passed except when:</u></b></li> <li>▪ Clearance received and taxiing going on behind a Follow-me car or;</li> <li>▪ Clearance received and legible information is given from ATC about why the passage is permitted.</li> </ul> |
|--|

Fig.8. Utdrag ur operatörens OM-A.

Texten ovan är text från OM-A, där det framgår att det endast är tillåtet att taxa förbi en stopbar om man följer en rangeringsbil eller har fått tillstånd från flygtrafikledningen att passera.

## 1.18 Övrigt

### 1.18.1 AIP

Luftfartsverket producerar och utger publikationen AIP som styr och beskriver den nationella hanteringen av flygtrafiktjänst i Sverige. I AIP återfinns operativ och administrativ information om procedurer på svenska flygplatser. In- och utflygningsvägar samt rutiner för radiotrafik återfinns även i denna publikation. Informationen i AIP utgör den huvudsakliga grunden för de manualer som sedan produceras av andra företag för operativt användande av flygbolag och piloter.

I delen av AIP som innefattar Stockholm/Arlanda flygplats, AD 2-ESSA-1-11, moment 6c, återfinns de procedurer som gäller klareringar för avgående luftfartyg. I detta avsnitt finns föreskrivet att luftfartyg ska begära klarering – och erhålla detta - på frekvensen för CD . Det finns ingen information om att flygningar till Stockholm/Bromma hanteras på annat sätt än i de föreskrivna procedurerna enligt AIP.

I AIP AD 2-ESSA-1-19, moment 1.2.5, återfinns procedurer för luftfartyg som inte tilldelas klarering via SID. Procedurerna omfattar dels lätta luftfartyg, dels tyngre luftfartyg som uppfyller vissa miljökriterier. Dessa procedurer tillämpas endast under dagtid. I beskrivningen av dessa klareringar framgår att höjd, utflygning, information om radarledning samt transponderkod ska lämnas till luftfartyget före avgång. Det finns ingen information om att flygningar till Stockholm/Bromma hanteras på annat sätt än i de föreskrivna procedurerna enligt AIP.

### 1.18.2 LFS – Luftfartsstyrelsens författningssamling

Det centrala regelverk som styr hantering och tillämpning av flygtrafiken – inklusive flygtrafikledning – utges av Transportstyrelsen. De föreskrifter som utgavs när myndigheten fortfarande hette Luftfartsstyrelsen (fram till årsskiftet 2008/2009) benämns emellertid fortfarande LFS.

Angående rutiner för lämnande av klareringar till avgående luftfartyg finns detta omtalat i LFS 2007:51, 85 §:

*”Klarering till avgående luftfartyg skall lämnas innan taxning påbörjas, när det är praktiskt möjligt”.*

### 1.18.3 Historisk hantering av klareringar

Klareringar för luftfartyg – tidigare benämnt färdtillstånd – utfärdas med hänsyn till bland annat separationsregler, trafikintensitet samt miljöföreskrifter. Klareringarna omfattar en ”lokal” del för den del av rörelsen som berör det lokala luftrummet vid en kontrollerad flygplats, samt en sträckdel som innefattar flygningen till destinationen.

Det har tidigare varit standard på de flesta flygplatser att lämna klarering till luftfartyget under uttaxning. Detta har haft sin grund i att rörelsen kunde kontrolleras i realtid, dvs. flygtrafikledningen visste att starten var omedelbart förestående, innebärande en trafikavvecklingsmässigt förenklad hantering.

Från operatörernas sida har detta förfarande varit accepterat – om än inte alltid önskvärt – eftersom det utgjort en inarbetad rutin. Arbetsbördan i cockpit och för förarna inskränkte sig oftast till, förutom att skriva ner och repetera klareringen via radio, att ställa in vissa frekvenser för radiofyrrar avseende den initiala delen av utflygningen.

Med inträdet i elektronik- och dataåldern har dessa förutsättningar emellertid förändrats. Förarna har nu att programmera integrerade datasystem för hela flygningen som påverkar navigation, prestanda och andra system ombord. Förutsättningen för detta är emellertid att det finns en sträckklarering att basera programmeringen på.

I takt med förändringarna ombord har även förändringar skett för hantering av klareringar och trafikflöden på större flygplatser. Klareringarna är till största delen automatiserade, dvs. en viss färdplan får en viss SID, och klareringen kan därför lämnas tidigt till luftfartyget redan innan avgång. Hanteringen av denna rutin är emellertid inte helt implementerad på mindre flygplatser, där det ”gamla” systemet fortfarande tillämpas ibland. Se SHK rapport RL 2009:18.

#### 1.18.4 Jämställdhetsfrågor

Den aktuella händelsen har också undersökts utifrån ett jämställdhetsperspektiv, dvs. mot bakgrund av frågan om det finns omständigheter som tyder på att den aktuella händelsen eller dess effekter orsakats eller påverkats av att berörda kvinnor och män inte har samma möjligheter, rättigheter och skyldigheter i olika avseenden. Några sådana omständigheter har dock inte hittats.

#### 1.18.5 Miljöaspekter

Inte aktuellt

#### 1.18.6 Vidtagna åtgärder

Föreskrifterna i driftshandboken för flygtrafikledningen på Arlanda har reviderats avseende förfarande vid flygningar mellan Arlanda och Bromma. Rutinerna har ändrats så att avgående luftfartyg nu erhåller fullständig klarering vid kontakt med CD enligt samma rutiner som för avgångar till andra destinationer.

## 2. ANALYS

### 2.1 Generellt

Det inträffade tillbudet kan principiellt kategoriseras som allvarligt. Det faktiska händelseförloppet på Arlanda flygplats ledde dock inte till något allvarligt tillbud eftersom flygledaren på markradarn kunde se flygplanet som hade ställt upp på banan och därmed kunde instruera det landande flygplanet att avbryta inflygningen med relativt säkra marginaler. I detta avseende har säkerhetssystemet – med dess barriärer – fungerat.

Det som dock medför att tillbudet måste klassificeras som allvarligt är att det kunde ha inträffat under låga siktförhållanden på en flygplats utan markradar. De flesta svenska trafikflygplatser saknar idag markradar och måste därför lita till andra barriärer. Se SHK rapport RL 2009:18.

De omständigheter som varit inblandade i den aktuella händelsen kan – med något undantag - var för sig anses som mindre avvikelser. Det är i händelser som denna när omständigheter samverkar som risken för olyckor och tillbud ökar. I den aktuella händelsen bedömer SHK att följande omständigheter har – i högre eller lägre grad - påverkat händelseutvecklingen:

- Ny rutin (OMA/37/2009) utan följsamhet gentemot gällande föreskrifter i Lfs avseende sträckklareringar,
- väder, nära landningsminima med snö, dålig sikt och nedsatt bromsverkan (påverkan på FL och besättning),
- en bana avstängd,
- felfunktion i kurssändaren,
- ovanlig bankkombination med kombinerad bana för start och landning,
- ovanlig flygrutt (påverkan på FL och besättning),
- flygplansbyte p.g.a. tekniska orsaker,
- kort tid för flygplansbytet (stress),
- hantering av klarering inklusive avsaknad av SID,
- hög arbetsbelastning i cockpit,
- avbrutet arbetsmoment gällande checklista,
- avsaknad av information för LTV om att bana 08 användes för både start och landning,
- ringa – eller ingen – möjlighet för besättningen att se landande flygplan vid slutskedet av taxning mot bana 08,
- ATIS- systemet,
- flygledarens säkerhetsintention, avvikelse från Arlandas normala rutiner i samband med överlämning från GND till TWR,
- avsaknad om information om frekvensbyte (påverkan på FL och besättning),
- missuppfattning angående tillstånd att ställa upp,
- rutiner för start från bana 08 enligt ”line up in sequence (förväntning),
- felaktig tillbakaläsning av FIZ vilket inte upptäcktes av flygledaren,
- missad stopbar, avvikelse från OM-A.

Dessa omständigheter diskuteras mer ingående nedan.

## 2.2 Förutsättningar

### 2.2.1 Flygtrafikledning

Det kan konstateras att arbetsflöde och händelser under tidsperioden som föregick tillbudet har varit normalt och av förväntad karaktär. Det störningsmoment som inträffade var felfunktionen i kurssändaren till bana 01L som medförde att bana 08 fick användas för såväl start som för landning. Trafiksituationen under den aktuella tiden var i övrigt inte speciellt hög och bedöms inte ha haft någon negativ inverkan på någon av parterna vid tillbudet.

Vädret – som under normala förhållanden inte kunde betecknas som någon belastande faktor – kan emellertid tack vare det högre landningsminimat på bana 08, anses ha utgjort en faktor som påverkat belastningssituationen för flygledarna i torntjänst.

Det förhållande som rådde vid tidpunkten för tillbudet - med start och landning på bana 08 - är en mycket ovanlig förekomst på Arlanda. Även om arbete med trafikavveckling av flygplanrörelser aldrig helt kan grundas på invanda rutiner, är det sannolikt att den aktuella bankombinationen vid tillbudet krävt ett högre kapacitetsutnyttjande hos tjänstgörande flygledare än de kombinationer man är van att arbeta med.

Förutom den ovanliga kombinationen 08/08 (där avvikelsen från normala rutiner utgörs av landningar på 08), var en ytterligare belastande faktor att start och landning skedde på samma bana.

Sammantaget kan konstateras att den totala arbetsbelastningen på flygledarna får anses ha varit förhöjd vid tillfället för tillbudet jämfört med arbete under normalt tillämpade bankombinationer. Den felaktiga tillbakaläsningen från FIZ som inte uppfattades av flygledaren kan, även om andra orsaker inte kan uteslutas, tyda på en förhöjd stressnivå.

### 2.2.2 Besättningen

Besättningen på LTV har inte uppgett att man haft några förväntade planeringsmässiga problem med flygningen. Det som framkom var emellertid att befälhavaren ansåg att tidsramen för flyguppdragen var för snävt tilltagen, vilket sannolikt orsakat tidspress – och en därmed höjd stressnivå - hos besättningen.

Vädret den aktuella dagen med snöfall och nedsatt bromsverkan på taxibanorna torde även ha krävt en koncentrationshöjning hos besättningen.

Vid förberedelserna för flygningen, i samband med att checklistan vid "crew at their stations" lästes, inleddes en kedja av avvikelser från arbetsrutiner och instruktioner. Vid punkten "Climbout, FMS and XPDR code" kunde besättningen endast genomföra delar av denna punkt eftersom inte någon klarering hade erhållits.

Detta fick återverkningar på den rutinmässiga händelsekedja som följer på en erhållen klarering. Navigationsdatorn (FMS) kunde inte programmeras och erforderliga navigationshjälpmedel kunde inte till fullo ställas in. Som en konsekvens av detta kunde inte heller någon fullständig "take off briefing" - med tillhörande genomgång av nödförfaranden vid start och utflygning – genomföras.

Operatören har inte några fastställda rutiner hur man ska förfara när checklisten av någon anledning inte kan fullföljas på avsett vis, eller när en punkt på checklisten av någon anledning måste hoppas över. Enligt intervjun med befälhavaren hade man bara ”sparat” de nu överhoppade punkterna på checklisten och skulle komplettera denna när klareringen erhållits.

När punkter sparas från redan avslutade delar av en checklista föreligger alltid risker att de glöms bort om inte rutiner för att förhindra detta finns implementerade hos operatören. Enligt SHK:s bedömning är det ur flygsäkerhetsmässig synpunkt att föredra system som minimerar dessa risker genom instruktioner avseende repetitionskrav, omstart av listor etc, och konstaterar att rutiner avseende detta kan förbättras hos den aktuella operatören.

När LTV begärde taxi på GND-frekvensen hade besättningen sannolikt en förhöjd stressnivå, dels p.g.a. tidspressen, dels med tanke på att man tvingades avvika från de normala rutinerna avseende klarering samt avsaknad av förutläggningar att genomföra checklistans alla punkter.

## 2.3 Händelseförloppet

### 2.3.1 Besättningen

LTV påbörjade uttaxningen från gate 44 mot bana 08. Klareringen innebar att man skulle hålla före taxibana Y, och sedan följa ett annat flygplan. Under senare delen av taxningen sändes klareringen från flygledaren på GND-frekvensen. Det kan konstateras att den kvarvarande sträckan att taxa var relativt kort och innehöll flera kurvor. Det var under denna sträcka som besättningen hade att utföra det kvarvarande programmeringsarbetet och att komplettera sina checklistor. Den sista delen av taxningen sker parallellt med banan där förarna inte har möjlighet att visuellt observera flygplan som flyger in bakifrån mot den bana man ska ställa upp på.

Det kan konstateras att LTV:s uttaxning påverkats av följande faktorer:

- besättningen hade instruktioner att följa ett annat flygplan,
- klarering erhöles under taxning, skrevs ner och repeterades av biträdande föraren,
- besättningen utförde kvarvarande punkter avseende programmering av system och flygfyrar,
- start och utflygning briefades med avseende på erhållen klarering och planerade nödgärder,
- förhöjd stressnivå p.g.a. tidspress.

SHK anser det belagt att besättningen haft en ökad belastningsgrad under denna tidsfas och att detta kan ha påverkat utvecklingen av det fortsatta händelseförloppet. När LTV närmade sig väntplatsen på bana 08 var det med en besättning som hade en förhöjd stressnivå.

Anledningen till att besättningen ställde upp på banan utan tillstånd, kan sannolikt sökas bland flera påverkande faktorer:

- det fanns en förväntad bild av vad som skulle ske då man var van att alltid ställa upp i turordning på bana 08 ("line up in sequence"),
- besättningen var inte informerad om att landningar utfördes på bana 08,
- enligt LTV-besättningens då rådande bild av situationen ställde framförvarande flygplan upp på banan utan att begära – eller erhålla - tillstånd för detta. Besättningen på LTV var emellertid inte medveten om att framförvarande flygplan befann sig på en annan radiofrekvens (TWR).

Besättningens förhöjda stressnivå tillsammans med den bild av trafiksituationen som man hade, förklarar sannolikt varför man ställde upp på banan utan att ha klarering för detta. Utredningen har emellertid inte kunnat visa – eller förklara – varför man taxade förbi den tända stopbaren utan att reagera på detta, något som också strider mot bolagets OM-A. Det som möjligen kan ha inverkat på förarnas beteende är att det under tidigare perioder på Arlanda varit en accepterad rutin att taxa över en tänd stopbar.

Detta faktum kan emellertid ge den aktuella operatören anledning att diskutera gällande regler med bolagets piloter.

### 2.3.2 Flygtrafikledningen

Den flygledningstekniska hanteringen av LTV i samband med den planerade flygningen till Bromma kan betecknas som manuell i jämförelse med den normala – och delvis automatiserade - hanteringen av övriga flygningar. När ett arbetsmoment avviker från det invanda eller "normala" mönstret sker ofta en koncentrationshöjning hos individen för att fokusera på det ovana arbetsmomentet.

En koncentrationshöjning kan i sin tur resultera i en förhöjd stressnivå som påverkar bland annat arbetsminnet.

När flygledaren på GND hade lämnat klareringen via radio till LTV sände han över den elektroniska strippen till sin kollega på TWR-frekvensen. I den rådande situationen, med klareringar under taxning och en mycket ovanlig ban-kombination var det en naturlig reaktion hos individen att möta detta med en höjd koncentrationsnivå.

För att diskutera flygningen, och för att försäkra sig om att kollegan hade uppfattat situationen rätt, gick flygledaren på GND även över till sin kollega som hanterade TWR-frekvensen. Därefter återvände han till sin arbetsplats och påbörjade hantering av andra luftfartyg.

Det normala förfarandet i Arlandatornet för mottagande flygledare är att "assume" genomförs då denne blir uppropad av luftfartyget, dvs. när frekvensskifte har initierats. I det nu inträffade fallet avvek man från dessa rutiner, sannolikt för att lättare kunna se och diskutera den speciella hanteringen av flygningen.

Den rådande situationen med ett arbetsminne som sannolikt var belastat – tillsammans med det faktum att den elektroniska strippen inte finns kvar på det elektroniska strippbordet - medförde att flygledaren på GND glömde bort att denne fortfarande hade kvar LTV på sin frekvens.

På arbetsplatser med hög stresspotential – dit flygledartjänsten på en flygplatskontroll bör räknas – måste risken för mänskliga misstag tas med vid bedömning av systemets sårbarhet och regelverket utformas därefter. Den hanteringskedja som en planerad flygavgång innebär, brast vid en av de tidiga länkarna – överlämningen från GND till TWR. Avvikelsen fångades först upp via den barriär som utgjordes av markradar och visuell observation.

Det faktum att händelseförloppet kunde utvecklas ända till det moment där LTV ställde upp på banan, indikerar även en brist på barriärer och kontrollstationer längs vägen av denna hanteringskedja. System ska vara så robusta att de inte bara förmår att förebygga fel av olika slag, utan att de också kan hantera variationer i mänskliga prestationer.

## 2.4 Klareringar

Som tidigare nämnts lämnas klareringar i de flesta fall när flygplanet fortfarande står parkerat och inte har påbörjat taxning. Med hänsyn till den omfattande och komplexa programmeringsfas som ofta föregår en flygning med ett modernt transportflygplan, anser SHK att det ska utgöra standard för alla kontrollerade flygningar enligt IFR<sup>15</sup> att klarering lämnas före uttaxning. Detta bör även innefatta flygningar från mindre trafikflygplatser.

SHK är medveten om att ändringar till en lämnad klarering ibland kan behöva ändras eller kompletteras. Detta ska naturligtvis även fortsättningsvis utgöra en möjlighet för flygtrafikledningen för att kunna upprätthålla fastställda säkerhetsnivåer. Basen för klareringssystemet bör dock vara att klareringar alltid ska lämnas när luftfartyget inte befinner sig i rörelse.

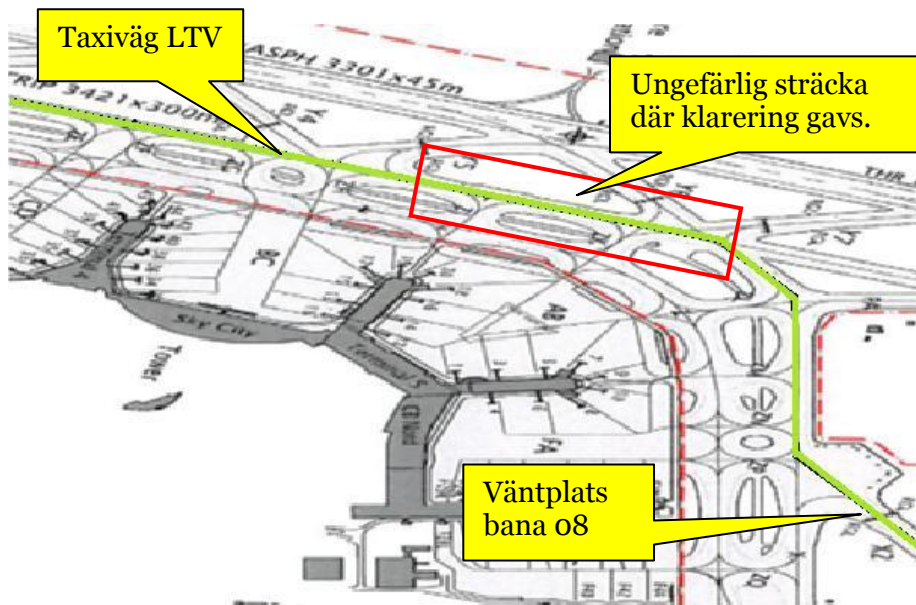


Fig.9. Taxningsväg.

Vid taxning på stora flygplatser är det speciellt viktigt att besättningens uppmärksamhet i hög grad kan koncentreras på luftfartygets säkra framförande på marken.

<sup>15</sup> IFR: Instrumentflygregler.

Det är ur flygsäkerhetssynpunkt därför inte rekommendabelt att under taxning behöva skriva ner klareringar, programmera datorer och navigationshjälpmedel och slutligen gå igenom briefing avseende den förestående starten och utflygningen.

SHK noterar därför med tillfredsställelse att klareringar för flygningar mellan Arlanda och Bromma nu hanteras enligt rådande information i AIP, dvs. att CD lämnar fullständig klarering enligt samma rutiner som för övriga flygningar (se 1.18.3).

## 2.5 Operativ Information

Det kan konstateras att förarna på LTV inte var medvetna om att en ändring av de operativa förutsättningarna hade skett i och med att bana 08 nu även användes för landning. Förarna taxade mot banbörjan med uppfattningen att banan – som brukligt var – endast användes för starter.

Det är SHK:s uppfattning att det inträffade tillbudet kunde ha förhindrats om besättningen medvetandegjorts om den nya bankombination som gällde. Information om landningar på bana 08 hade sannolikt fångat upp det missförstånd som nu rådde, där besättningen inte noterat att klareringen endast var till väntplats. Det är i detta sammanhang även värt att påpeka att besättningen under sista delen av taxningen mot bana 08 har ringa – eller ingen – möjlighet att själva se att landande flygplan kommer in mot samma bana.

Den information som kan lämnas i dessa sammanhang kan antingen bestå av ett radiomeddelande till luftfartygen om att en ny ATIS har lagts ut på frekvensen, eller ett radiomeddelande innefattande endast de operativa förändringar som kan beröra luftfartyg under uttaxning.

SHK är av den åsikten att ATIS-sändningar inte ska avlyssnas under taxning, varför detta inte är ett alternativ som kan förordas. Det kan däremot vara av flygsäkerhetsmässigt värde att det sänds ut information till berörda luftfartyg när operativa förändringar – exempelvis byta av bana – har genomförts på flygplatsen.

## 2.6 Föreskrifter

Utredningen kan konstatera att lämnande av klareringar till avgående luftfartyg finns omnämnt i ett LFS. Den aktuella paragrafen är emellertid inte att kategorisera som en föreskrift eftersom den är försedd med bisatsen: ”när det är praktiskt möjligt”. Den nuvarande lydelsen i paragrafen lämnar till den enskilda flygplatsen – eller flygledaren – att efter omständigheter och förutsättningar avgöra om klareringen ska lämnas vid gate eller under uttaxning.

Den nu inträffade händelsen visar att en enskild flygplats rutinmässigt gjort avsteg från det LFS som utfärdats, i avsikt att underlätta trafikplanering och koordinering. Procedurerna i flygplatsens interna manualer (Arlanda DHB) föreskrev en hantering som direkt stod i motsättning till gällande LFS.

SHK är av den uppfattningen att regelverk av denna art inte kan vara av i form av en rekommendation, utan ska vara utformade på sådant sätt att tillämpning är obligatorisk. Avsteg från detta kommer naturligtvis att förekomma – och sannolikt även vara nödvändiga – men ska då vara säkerhetsmässigt betingade och även kunna motiveras.

Det är svårt att bedöma i vilken grad sträckklareringen under taxning påverkade det aktuella tillbudet på Arlanda flygplats. Detta är emellertid av underordnad betydelse i ett bredare perspektiv, där ett optimalt flygsäkerhetstänkande alltid ska ha högsta prioritet. SHK rekommenderar därför Transportstyrelsen att uppgradera den nuvarande rekommendationen till obligatorisk föreskrift.

## 2.7 Slutsats

Det inträffade tillbudet har påverkats av ett stort antal påverkande faktorer som i olika grad haft inflytande på händelseförloppet. Det saknas säkerhetsmässig relevans för att försöka vikta de ingående faktorerna i avsikt att isolera den ”*mest påverkande faktorn*” – och därmed huvudorsaken till tillbudet.

SHK har därför i denna rapport endast angivit de faktorer som har påverkat händelseförloppets utveckling mot det aktuella tillbudet. Avseende ytterligare kommentarer och rekommendationer kring tillbudsområdet ”intrång på bana” (runway incursion), hänvisas till SHK rapport RL 2010:05.

## 3 UTLÅTANDE

### 3.1 Undersökningsresultat

- a) Förarna hade behörighet att utföra flygningarna.
- b) Luftfartygen hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis.
- c) Bankombinationen 08/08 tillämpas endast i undantagsfall på Arlanda.
- d) LTV taxade över en tänd stopbar.
- e) Sträckklarering lämnades under taxning.
- f) Klarering för flygningar till Bromma lämnades inte på CD-frekvensen.
- g) LTV kvarlåg på GND-frekvensen under hela förloppet.
- h) Förarna på LTV fick frågå de normala rutinerna enligt checklistan.
- i) LTV ställde upp på bana 08 utan klarering.

### 3.2 Orsaker

Det inträffade tillbudet har orsakats av följande faktorer:

- en ovanlig bankombination tillämpades på Arlanda,
- det hade inte uppfattats att klareringen endast var till väntplats,
- taxning utfördes över en tänd stopbar,
- luftfartyget blev inte överlämnat från GND-frekvensen till TWR-frekvensen,
- sträckklarering lämnades under taxning.

## 4. REKOMMENDATIONER

Transportstyrelsen rekommenderas att:

- Utreda förutsättningarna för införande av system som indikerar för flygledare på vilken frekvens ett luftfartyg befinner sig, *(RL 2010:16 R1)*.
- Införa föreskrifter beträffande radioinformation om operativa förändringar på flygplatsen till berörda luftfartyg under uttaxning, *(RL 2010:16 R2)*.
- Tillse att sträckklareringar till luftfartyg med IFR-färdplan ska sändas när luftfartyget inte är i rörelse, *(RL 2010:16 R3)*.



## Utskrift av kommunikation med Markkontrollen (GND)

**Tid: Universal Time Coordinated (UTC)**

**Lokal tid = UTC + 1 hours**

**Från: Ursprung till meddelande.**

GND - Markkontrollen, Arlanda flygplats  
SK157 - SAS flygning 157  
DC9200 - Golden Air flygning 9200  
TMC - Områdeskontrollen APP-C, Arlanda flygplats  
OV672 - Estonian flygning 672, opererad av Estonian Regional.  
(Opererar som OV672, men använder operatörens call-  
sign Estonian Regional, i.st.f Estonian).  
SK008 - SAS flygning 008

**Not: Noteringar.**

VHF - VHF radio  
& - Intercom mellan GND och TMC

**Information: Meddelandet utskrivet i klartext.**

[Hakparentes] - Används för att markera tolkarens  
kommentar.  
(Parentes) - Används för att markera att tolkningen är  
osäker.  
?? - Innebär att det ej varit möjligt att tolka  
informationen.  
? - Innebär antingen att en fråga är ställd eller  
att tolkningen är osäker.

Anm.

Utskriften avser endast trafiken mellan vissa luftfartyg och flygledaren på GND, samt internkommunikation mellan flygledaren på GND och flygledaren på områdeskontrollen, TMC. Utskriften är redigerad av SHK.

| <i>Tid</i> | <i>Från</i>   | <b>Not</b> | <b>Information</b>  |
|------------|---------------|------------|---|
| 10.32.20   | <b>SK157</b>  | VHF        | Hello, Scandinavian 157, request taxi.  |
| 10.32.23   | <b>GND</b>    | VHF        | Scandinavian 157, yeah, can you exit via Zulu Hotel?  |
| 10.32.27   | <b>SK157</b>  | VHF        | No problem, Scandinavian 157.   |
| 10.32.29   | <b>GND</b>    | VHF        | Scandinavian 157, via Zulu Hotel, taxi holding point 08.  |
| 10.32.32   | <b>SK157</b>  | VHF        | Via Zulu Hotel to holding 08, Scandinavian 157.   |
| 10.32.35   | <b>DC9200</b> | VHF        | Ground, Golden 3 eeh 9200, request taxi.  |
| 10.32.38   | <b>GND</b>    | VHF        | Golden 9200, start taxi hold before Yankee.   |
| 10.32.42   | <b>DC9200</b> | VHF        | Start taxi and hold before Yankee, Golden 9200.   |
| 10.32.49   | <b>GND</b>    | VHF        | And Scandinavian 157, just confirm you copied right turn ROKNI 2 Romeo departure.   |
| 10.32.57   | <b>SK157</b>  | VHF        | Negative, but now we have ROKNI 2 Romeo right turn departure, Scandinavian 157.   |
| 10.33.02   | <b>GND</b>    | VHF        | Okay, thanks.   |
| 10.33.14   | <b>GND</b>    | VHF        | Golden 9200, behind the Boeing 737 on your right side, continue to holding point 08.  |
| 10.33.21   | <b>DC9200</b> | VHF        | .... Conf..., just behind the Boeing 737 on right ..., continue to 08 holding, Golden 31 aah 9200.                          |
| 10.33.35   | <b>GND</b>    | &          | Hej det här är Ground.  |
| 10.33.36   | <b>TMC</b>    | &          | Hej.  |
| 10.33.37   | <b>GND</b>    | &          | Golden 9200.  |
| 10.33.39   | <b>TMC</b>    | &          | Ja.   |
| 10.33.39   | <b>GND</b>    | &          | Ska åka till Bromma och taxar ut nu.  |
| 10.34.10   | <b>TMC</b>    | &          | Ska vi ta en 180 grader, 3000 fot då.   |
| 10.34.13   | <b>GND</b>    | &          | 180...  |
| 10.34.14   | <b>TMC</b>    | &          | 2375  |
| 10.34.15   | <b>GND</b>    | &          | 180 grader, 3000, 2375.   |
| 10.34.18   | <b>TMC</b>    | &          | Och bana 12.  |
| 10.34.18   | <b>GND</b>    | &          | Och bana 12.  |
| 10.34.19   | <b>TMC</b>    | &          | Tack.   |
| 10.34.23   | <b>OV672</b>  | VHF        | Estonian Regional 672, stand Golf 141, request taxi.  |
| 10.34.28   | <b>GND</b>    | VHF        | Estonian Regional 672, taxi to holding 08.  |
| 10.34.32   | <b>OV672</b>  | VHF        | Taxi to holding 08, Estonian Regional 68..., correction 672.  |
| 10.34.38   | <b>DC9200</b> | VHF        | Ground Golden 9200 standing by for clearance..??.   |
| 10.34.42   | <b>GND</b>    | VHF        | Yeah, call you back very shortly for it.  |
| 10.34.45   | <b>GND</b>    | VHF        | Scandinavian 157, contact Tower 128,725.  |
| 10.34.48   | <b>SK157</b>  | VHF        | 128725, Scandinavian 157, hej.  |
| 10.34.51   | <b>GND</b>    | VHF        | Hej då.   |
| 10.34.58   | <b>GND</b>    | VHF        | Golden 9200, ready for your clearance now?  |
| 10.35.01   | <b>DC9200</b> | VHF        | Ready to copy clearance now, 9200.  |
| 10.35.03   | <b>GND</b>    | VHF        | Golden 9200, after departure climb to 3000.... feet, turn right heading 180 degrees, radar vectors for runway 12 at Bromma. |
| 10.35.15   | <b>DC9200</b> | VHF        | Aaa departure to, after departure 3000 feet and right turn for 180 for vectors 12 Bromma, Golden 9200.                      |
| 10.35.24   | <b>GND</b>    | VHF        | Golden 9200, have you received the squawk at 0726?  |
| 10.35.28   | <b>DC9200</b> | VHF        | We have now 0726, Golden 9200.  |
| 10.38.22   | <b>GND</b>    | VHF        | Scandinavian 008, monitor tower frequency 128,725.  |
| 10.38.28   | <b>SK008</b>  | VHF        | 28725, Scandinavian 008.  |
| 10.39.44   | <b>GND</b>    | VHF        | Estonian Regional 672, behind the MD80 continue holding point 08.   |

|                 |               |     |  |
|-----------------|---------------|-----|--|
| <b>10.39.48</b> | <b>OV672</b>  | VHF | Behind the MD holding 08, Estonian (Regional) 672.   |
| <b>10.40.50</b> | <b>GND</b>    | VHF | Estonian Regional 672, standby on tower frequency 128,725.                                   |
| <b>10.40.56</b> | <b>OV672</b>  | VHF | Over to tower 128725, Estonian Regional 672, bye.  |
| <b>10.40.59</b> | <b>GND</b>    | VHF | Bye bye.   |
| <b>10.41.27</b> | <b>GND</b>    | VHF | Golden 9200 from Ground.   |
| <b>10.41.32</b> | <b>DC9200</b> | VHF | Golden 9200, cleared for takeoff...., runway 08.   |
| <b>10.41.36</b> | <b>GND</b>    | VHF | NEGATIVE Golden 9200, hold your position.  |
| <b>10.41.38</b> | <b>DC9200</b> | VHF | Hold position Golden..., holding position, hold position, hold position.                     |
| <b>10.41.43</b> | <b>DC9200</b> | VHF | Ska vi vacate runway, Golden 9200?   |
| <b>10.41.46</b> | <b>GND</b>    | VHF | Hold your position.  |
| <b>10.41.47</b> | <b>DC9200</b> | VHF | Holding position, Golden 9200.   |
| <b>10.42.09</b> | <b>DC9200</b> | VHF | Golden 9200, we are..., have lined up.   |
| <b>10.42.13</b> | <b>GND</b>    | VHF | Yeah, we know that, ... we are making a go around now with the....aircraft who was on final. |
| <b>10.42.21</b> | <b>GND</b>    | VHF | And Golden 9200, now contact tower 128,725.  |
| <b>10.42.25</b> | <b>DC9200</b> | VHF | 128725.  |