



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5719

Rapport RL 2009:18

**Tillbud med flygplanet LN-RPA
på Luleå/Kallax flygplats, BD län,
den 27 februari 2007**

Dnr L-02/07

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



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

2009-12-04

L-02/07

Transportstyrelsen

601 73 NORRKÖPING

Rapport RL 2009:18

Statens haverikommission har undersökt ett tillbud som inträffade den 27 februari 2007 på Luleå/Kallax flygplats, BD län, med ett flygplan med registreringsbeteckningen LN-RPA.

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

Statens haverikommission emotser besked senast den 1 juli 2010 om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de i rapporten intagna rekommendationerna.

En översättning av rapporten till engelska insänds senare.

Göran Rosvall

Lars Alvestål

Stefan Christensen

Innehåll

Rapport RL 2009:18	5
1 FAKTAREDOVISNING	8
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	8
1.2 Personskador	14
1.3 Skador på luftfartyget	14
1.4 Andra skador	14
1.5 Besättningen	15
1.5.1 Befälhavaren	15
1.5.2 Biträdande föraren	15
1.5.3 Kabinbesättning	15
1.5.4 Förarnas tjänstgöring	15
1.5.5 Intervjuer med besättningen	15
1.6 Luftfartyget	16
1.7 Meteorologisk information	16
1.8 Navigationshjälpmedel	17
1.9 Radiokommunikationer	17
1.9.1 Generellt	17
1.9.2 Metodik för tidsbestämning	17
1.10 Flygfältsdata	18
1.10.1 Utrustning och installationer	18
1.10.2 Drifhandböcker	18
1.10.3 Low Visibility Procedures, LVP	19
1.10.4 Skyltning	19
1.10.5 Standardutflygningssväg (Standard Instrument Departure, SID)	20
1.11 Färd- och ljudregistratorer	20
1.11.1 Färdregistratorer,(Flight Data Recorder, FDR, Quick Access Recorder, QAR)	20
1.11.2 Ljudregistrator (Cockpit Voice Recorder, CVR)	20
1.11.3 ICAO Annex 6	21
1.12 Plats för händelsen	21
1.13 Medicinsk information	21
1.14 Brand	21
1.15 Överlevnadsaspekter	21
1.16 Särskilda prov och undersökningar	21
1.17 Företagets organisation och ledning	21
1.17.1 Bolagets procedurer och bestämmelser	21
1.18 Övrigt	23
1.18.1 Jämställdhetsfrågor	23
1.18.2 Miljöaspekter	23
1.18.3 Slottidhantering	23
1.18.4 Rapportering	23
1.18.5 Undersökning om SID	24
1.18.6 Vidtagna åtgärder	24
1.18.7 Tidigare händelser	24
2 ANALYS	25
2.1 Allmänt	25
2.2 SK001 - Besättningen	25
2.2.1 CRM, Crew Resource Management	25
2.2.2 Meddelande till besättningen om händelsen	27
2.2.3 Klareringar	27
2.2.4 Prestandaberäkningar	27

2.2.5	Stressfaktorer	28
2.3	Flygledaren	28
2.3.1	Klarering	28
2.3.2	Slottiden	29
2.3.3	Rapportering	29
2.4	Språk	29
2.5	Namnen på standardutflygningsvägarna (SID)	29
2.6	Väder- och siktförhållanden	29
2.7	CVR inspelningstid	30
2.8	Relevanta barriärer	30
2.9	Slutsatser	31
2.9.1	Generellt	31
2.9.2	Besättningen	32
2.9.3	Flygledaren	32
3	UTLÅTANDE	32
3.1	Undersökningsresultat	32
3.2	Orsaker till tillbudet	33
4	REKOMMENDATIONER	33

Bilagor:

1. Utdrag ur avskrifter från radiokommunikation

Rapport RL 2009:18

L-02/07

Rapporten färdigställd 2009-12-04

Luftfartyg; registrering, typ	LN-RPA, Boeing 737-600
Klass, luftvärdighet	Normal, gällande ARC
Ägare/innehavare	Luleå Co, Cayman Islands / SAS, Scandinavian Airlines
Tidpunkt för händelsen	2007-02-27, kl. 06:20 under mörker Anm.: All tidsangivelse avser svensk normaltid (UTC + 1 timme)
Plats	Luleå/Kallax flygplats, BD län, (pos. 65 32.6N, 022 07.4E; 20 m över havet)
Typ av flygning	Kommersiell flygtransport
Väder	Enligt METAR 06:20: vind 30°/03knop, sikt 800 m i kornsnö, RVR bana 14: 1500 m, brutet molntäcke med bas 300 fot, temp./daggpunkt M04/M04 °C, QNH 1005 hPa
Antal ombord; besättning	5
Passagerare	88
Personskador	Inga
Skador på luftfartyget	Inga
Andra skador	Inga
Befälhavaren:	
Ålder, certifikat	44 år, ATPL
Total flygtid	9200 timmar, varav 3800 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	185 timmar, samtliga på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	44
Bitr. föraren	
Ålder, certifikat	45 år, CPL
Total flygtid	6050 timmar, varav 2500 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	101 timmar, samtliga på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	31
Kabinbesättning	3

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 5 mars 2007 om att ett tillbud med ett flygplan med registreringsbeteckningen LN-RPA inträffat på Luleå/Kallax flygplats, BD län, den 27 februari kl. 06:20.

Tillbudet har undersökts av SHK som företräts av Göran Rosvall, ordförande, Stefan Christensen, utredningschef och Lars Alvestål, operativ utredare fr.o.m. den 6 september 2007. Den 1 augusti 2008 övertog Lars Alvestål ansvaret som utredningschef. Stefan Christensen har därefter fungerat som operativ utredare. Från den 1 oktober 2009 har Pia Jacobsson fungerat som MTO-utredare. Professor Ola Svenson och flygpsykolog Hans Landström har varit MTO¹-experter.

Undersökningen har följts av Transportstyrelsen (tidigare Luftfartsstyrelsen) genom Ulrika Svensson.

¹ Människa Teknik Organisation

Sammanfattning

Den aktuella flygningen, med linjenummer SK001, var planerad från Luleå/Kallax flygplats till Stockholm/Arlanda med avgångstid kl. 06:00. Strax före avgång programmerade befälhavaren flygplanets navigationssystem för start bana 32 enligt uppgifter som erhållits vid den första kontakten med flygtrafikledningen. Den biträdande föraren genomförde samtidigt en yttre inspektion av flygplanet.

När flygplanet lämnade sin gate begärde befälhavaren att få taxa till avisningsplatsen. Under taxningen till avisningen frågade flygledaren om SK001 ville ha bana 14 för start i stället. På grund av störningar från samtidiga kommunikationsaktiviteter kan svaret från SK001 inte uttydas på de bandinspelningar från flygtrafikledningen som säkrats i samband med tillbudet. SK001 hade fått en tid då flygningen senast måste vara i luften, vilket konstaterades ha haft en tidspressande inverkan på händelseförloppet.

När man från flygplanet begärde att få taxa ut erhöles klarering att taxa till väntplats bana 14, vilket kvitterades av besättningen. Under samma tidsperiod hade sikten på flygplatsen försämrats i sådan grad att flygledaren inte kunde se det uttaxande flygplanet. När flygplanet kom ut till taxibanan svängde det vänster och taxade mot banbörjan bana 32, samtidigt som flygledaren lämnade sträckklarering med en utflygningssväg gällande bana 14. Namnen på utflygningssvägarna för bana 14 respektive 32, består av sju tecken varav sex är identiska. Besättningen hade utfört fyra prestandaberäkningar för flygningen, där den sista utfördes för bana 14 under taxningen mot bana 32.

När flygplanet närmade sig banbörjan vid bana 32 anmälde besättningen att man var startklara vid full banlängd 14. Flygledaren gav då starttillstånd för bana 14 vilket även det kvitterades korrekt av besättningen. Kl. 06:20 startade SK001 från bana 32.

Utredningen försvårades av att bandinspelningar från cockpit inte var tillgängliga pga. att tillbudet rapporterades först dagen efter händelsen då banden i flygplanet spelats över. Intervjuer med de inblandade samt analys av banden från flygplatsens kommunikationer har inte visat sig utgöra ett tillräckligt faktaunderlag för att kunna avge ett definitivt svar på orsakerna till händelsen.

De olika alternativ som kan ha föranlett tillbudet visar dock entydigt att samspelen mellan förarna (CRM – Crew Resource Management), inte har fungerat tillfredsställande vid starten. Orsaken till tillbudet var avvikelser från CRM-konceptet, huvudsakligen avseende intern och extern kommunikation.

Rekommendationer

Transportstyrelsen rekommenderas att:

- Arbeta nationellt och internationellt för att utveckla systemet för hur SID namnges i syfte att minimera riskerna för att SID förväxlas, *(RL 2009:18 R1)*.
- Överväga att de idag förekommande rekommendationerna avseende sträckklarering vid gate uppgraderas till föreskrifter. *(RL 2009:18 R2)*.
- Utredda förutsättningarna för införande av stopbars på relevanta svenska flygplatser, *(RL 2009:18 R3)*.
- Utredda förutsättningarna för införande av system – på relevanta svenska flygplatser - som möjliggör för FL att avgöra var på flygplatsen ett flygplan befinner sig. *(RL 2009:18 R4)*
- Verka för att skyltning till startpositioner på svenska flygplatser ses över i avsikt att minimera risken för feltaxning, *(RL 2009:18 R5)*.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Den aktuella flygningen, med linjenummer SK001, startade från bana 32 trots att besättningen hade klarerats att starta från bana 14.

Flygningen var den första för dagen för besättningen och för flygplanet. Det var också den första avgången från Kallax. Besättningen checkade in på flygplatsen kl. 05:15.

Besättningen planerade dagens flygningar och kom överens om att befälhavaren skulle vara ”pilot flying”, dvs. flyga planet den aktuella flygningen. Biträdande föraren genomförde den yttre inspektion (External Inspection, EI) av flygplanet som ska äga rum före flygning.

Flygledaren (FL) påbörjade sin tjänstgöring kl. 19:30 kvällen före händelsen. Det fanns ett vilrum tillgängligt på arbetsplatsen och efter vissa förseningar kunde FL gå till sängs ca kl. 01:00 och kunde sedan sova till ungefär kl. 04:40 på morgonen för att därefter förbereda första ankomsten. FL kände sig ”normaltrött” den aktuella morgonen.

Kl. 05:44 begärde befälhavaren uppgifter från tornet om aktuellt väder m.m. Besked erhöles om att bana 32 var i användning, att vinden var 050 grader 2 knop, lufttrycket 1005 hPa, temperatur minus 3°C och daggpunkt minus 4°C. Bromsvärdena² på banan var 39, 31, 41 med rimfrost, och det fanns risk för att bromsvärdena kunde gå ner till 20 på taxibanorna. Det finns ingen information om huruvida biträdande föraren befann sig i cockpit eller var ute på sin yttre inspektion, EI, när befälhavaren tog emot informationen.

Den slottid³ som erhöles var kl. 06:05, vilket innebar att starten måste ske senast 10 minuter efter denna tidpunkt, dvs. senast kl. 06:15.

Efter att ha fått den första informationen från tornet programmerade befälhavaren flygplanets datasystem (FMS⁴) dels för start på bana 32, dels för utflygning via den förväntade utflygningsvägen med beteckningen Verag 3C (se figur 5). Datasystemet i flygplanet är så konstruerat att en bana måste vara vald innan man kan välja en standardutflygningsväg (SID⁵). Vidare är checklistan för den aktuella flygplantypen, Boeing 737, uppbyggd så att besättningen förutsätts programmera in bana och utflygningsväg i datasystemet före motorstart.

Besättningen efterfrågade inte någon klarering när planet stod på uppställningsplatsen.

² Bromsvärdet är ett mått på den friktion som uppmätts på banan. Bromsvärden uppgående till mellan 30-40 definieras som måttliga till goda, medan bromsvärde 20 definieras som dåligt.

³ Slottid: Viss tidpunkt som är tilldelad en avgång. Flygplanet ska starta tidigast 5 minuter före och senast 10 minuter efter denna tidpunkt. Avsikten med slottider är att styra trafikflödet genom luftrummet eller in till en flygplats t.ex.

⁴ FMS: Flight Management System, ett datasystem ombord som programmeras med flygrutter, vikter mm.

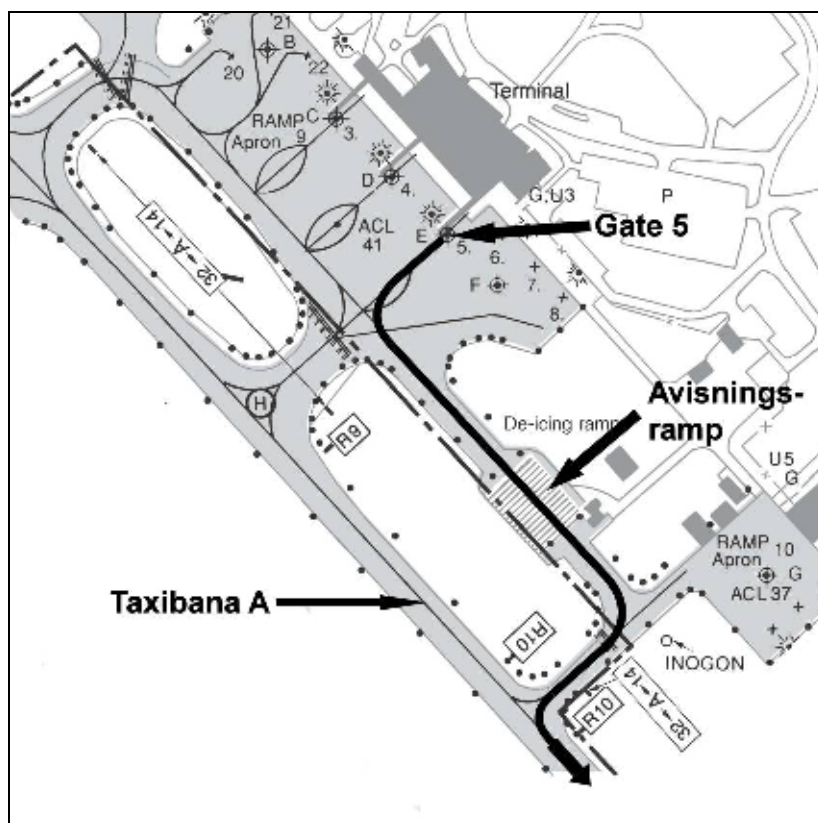
⁵ SID: Standard Instrument Departure, standardutflygningsväg. Verag 3C är t.ex. en SID.

Strax efter det att man hade fått informationen från tornet gjorde besättningen den första prestandaberäkningen (TODC⁶) inför den kommande starten. Den första beräkning gjordes när flygplanet fortfarande stod parkerat vid terminalen och avsåg bana 32 och beräkningen gjordes för torr bana. Befälhavaren bestämde att full bana skulle användas för starten.

Det genomfördes totalt fyra TODC-beräkningar för den aktuella starten, varav två avsåg bana 32 och två avsåg bana 14. Samtliga fyra beräkningar gjordes för full banlängd. Beräkningarna finns inlagda i utskriften av radiotrafiken, bilaga 1. Det har inte kunnat fastställas om de två beräkningar som utfördes i samband med avisningen – den första för bana 32 och den andra för bana 14 – utfördes av befälhavaren eller den biträdande föraren. I situationer som den förevarande, där taxitillstånd ännu ej har erhållits, kan det anses vara praxis att utföra beräkningar för de olika alternativ som kan vara möjliga vid starten.

Kl. 05:53 ringde FL upp SAS Ground Services (SGS), det bolag som sköter markservicen för SAS, och frågade om man skickat något förseningsmeddelande med avseende på SK001. Enligt intervjun var FL i det skedet ganska säker på att SK001 inte skulle kunna klara sin slottid.

Ca kl. 05:57 begärde SK001 tillstånd att starta motorerna, lämna uppställningsplatsen (push back) och taxa till avisningsrampen.



Figur 1. Civila rampområdet på Kallax samt SK001:s faktiska taxningsväg

FL kunde se flygplanet under push back-manövern. Därefter minskade sikten markant.

⁶ Take-Off Data Calculation, prestandaberäkning. Beräkning som görs före varje start och visar bl.a. hur mycket flygplanet får väga, vilken klaff som ska användas och vilka farter som gäller för den aktuella starten etc.

Tidtabellsenlig avgångstid för SK001 var kl. 06:00. Flygplanet lämnade sin uppställningsplats vid gate 5 kl. 05:58.

Efter begäran från SK001 kl. 06:02 om tillstånd för taxning till avisningen, lämnade FL nya bromsvärden, 41-31-39. När de nya bromsvärdena kvitterats från flygplanet erbjöd FL besättningen att starta från bana 14 genom att säga: ”Ni kan få bana 14 för start”. Varken besättningen eller FL minns i detalj vad som svarades på detta erbjudande. Befälhavaren vill minnas att biträdande föraren ombads att svara ”stand by” (vänta) på detta erbjudande, men exakt vilket svar som lämnades är oklart, då det heller inte är möjligt att uppfatta detta från den inspelade kommunikationen eftersom FL samtidigt hade ett telefonsamtal angående en slottid. SK001 taxade därefter till avisningen. FL tyckte att det vid det aktuella tillfället var tidspress och lite stressigt.

Avisningen påbörjades kl. 06:03. Tidsåtgången för denna var drygt 12 minuter. Under avisningen hade förarna möjlighet att lyssna på både avisningskommunikationen och flygledningen. FL talade under tiden bl.a. med väderobservatören och ett landande flygplan.

Under tiden flygplanet var föremål för avisning genomfördes prestandaberäkningarna (TODC) nr två och tre. Beräkning nr två avsåg bana 32 med 2 mm snö och friktionskoefficient 0,31. Beräkning nr tre avsåg bana 14 och även denna beräkning gjordes med förutsättningen 2 mm snö och friktionskoefficient 0,31.

Kl. 06:12 fick SK001 en fråga från tornet angående beräknad återstående tid för avisningen, samt ett påpekande att slottiden skulle gå ut om tre minuter. SK001 svarade att de ”håller på längst bak nu”.

Vid samtal mellan FL och FMP⁷ gav den sistnämnda SK001 tillstånd att överskrida sin slottid utan att ge någon bortre tidsgräns.

När SK001 därefter kl. 06:15 begärde taxning från avisningsplatsen erhöles tillstånd att taxa till väntplatsen för bana 14 - ”SK 001 taxi to holding point runway 14”. Klareringen kvitterades med: ”Taxi to holding point 14, SK 001. May we have an extension?” Frågan gällde förlängning av slottiden. Man fick en odefinierad förlängning, d.v.s. utan bortre tidsgräns.

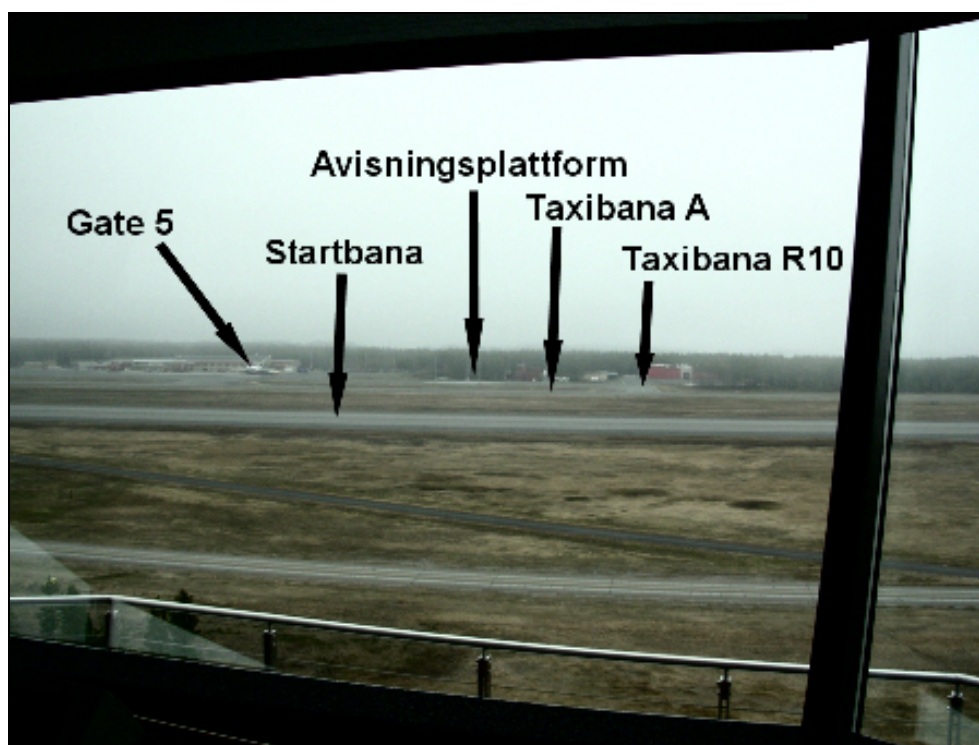
Flygplanet påbörjade därefter kl. 06:15:49 taxningen från avisningsplattformen. Figur 1 illustrerar den väg flygplanet taxade.

Enligt FL försämrades sikten påtagligt under tidsperioden kl. 06:00 till kl. 06:20. Sikten blev så dålig att FL inte kunde se taxibana A eller start och landningsbanan. (Figur 2 visar vyn från tornet i klart väder.)

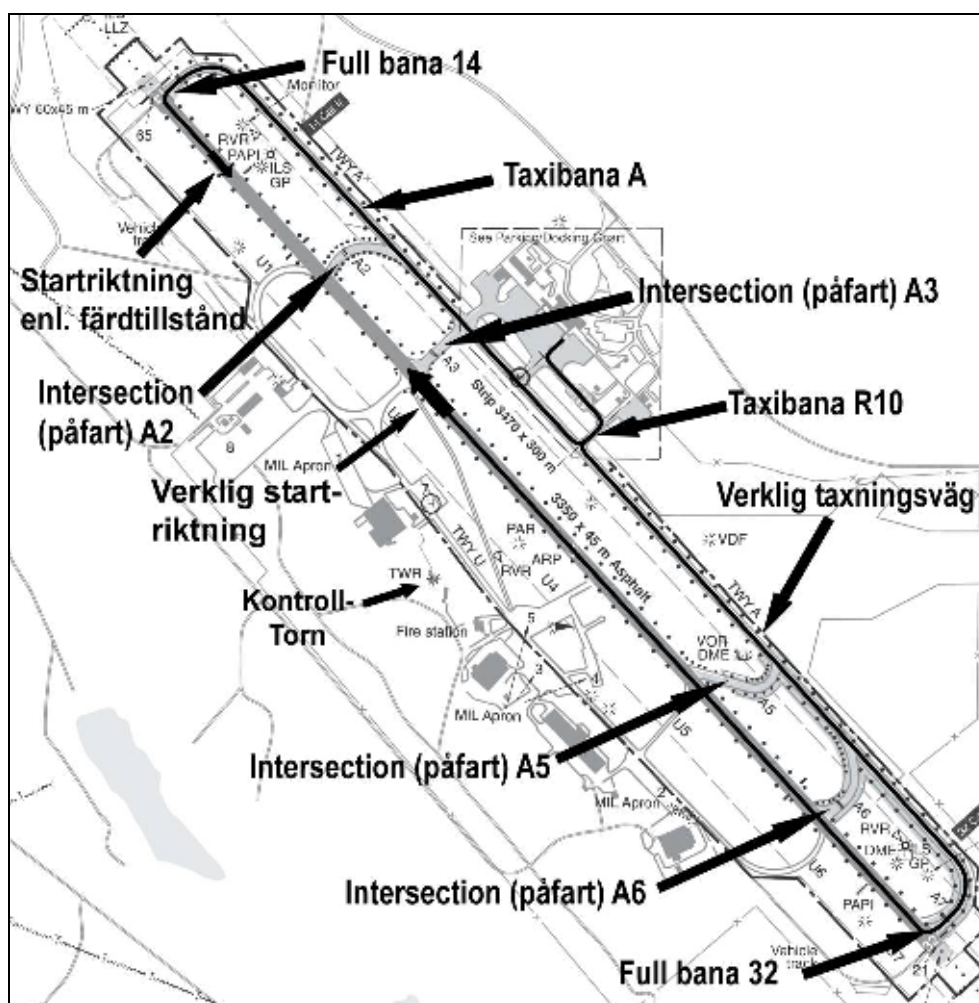
Vid uttaxningen från avisningsrampen svängde befälhavaren höger ut på taxibana R10. Strax därefter (kl. 06:16:14) fick besättningen en uppmaning att meddela när de var beredda att ta emot klareringen för starten. Besättningen svarade att de var beredda omedelbart. Den följande radiokommunikationen beskrivs i figur 4 samt i tabellen därefter.

Befälhavaren fortsatte taxningen på R10 och därefter åt vänster ut på taxibana A, d.v.s. i riktning mot bana 32. Avståndet mellan tornet och taxibana A är knappt 600 m.

⁷ FMP, Flow Management Position. En arbetsposition på Arlanda som hanterar slottider.



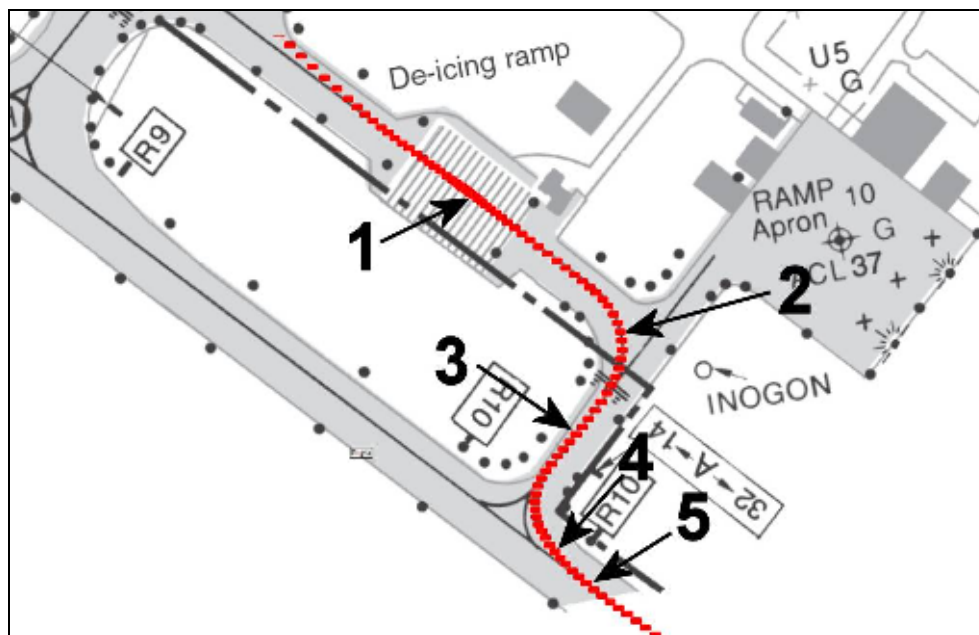
Figur 2. Vy från tornet Kallax i klart väder



Figur 3. AIP beskrivning av bansystemet samt illustration av startriktningen

Figur 3 visar en översikt över bansystemet samt vilken väg SK001 faktiskt taxade och vilken väg de hade tillstånd att taxa.

Figur 4 nedan illustrerar med små fyrkanter ett segment av flygplanets taxningsväg enligt data från flygplanets färdskrivare (QAR⁸), där varje fyrkant motsvarar en sekund. Befälhavaren taxade flygplanet och biträdande föraren skötte radiokommunikationen. Siffrorna 1-5 motsvarar punkter i tabellen med radiotrafik. Det framgår att biträdande föraren hade omfattande radiokommunikation med FL under den tidsperiod då befälhavaren taxade på R10 samt svängde vänster ut på taxibana A.



Figur 4. Taxningsväg enl QAR, samt positioner för kommunikation

Siffrorna i figuren ovan korresponderar till viss utvald radiokommunikation enligt tabellen nedan. Pilspetsarna markerar när sändningen påbörjades.

Punkt	Tid	Radiotrafik
1	06:15:35	FL: "Scandinavian 001 taxi to holding point runway 14."
1	06:15:37	SK001: "Taxi to holding point 14 Scandinavian 001. May we have an extension?"
1-2	06:15:50	FL: "Affirm, you have that"
2	06:16:20	FL: "Clearence Stockholm Arlanda, Verag 3B departure, UT31, flightlevel 400, squawk 1004."
3	06:16:29	SK001: "Cleared Stockholm Arlanda, Verag 3B departure, UT31, flightlevel 400 and squawk 1004, Scandinavian 001."
4	06:16:46	FL: "Scandinavian 001 report ready. All intersections are available."
5	06:16:52	SK001: "001 wilco"

Biträdande föraren antecknade klareringen till Arlanda korrekt på sin färdplan.

Vid taxning på taxibana A, ungefär mitt emellan taxibana R10 och intersection A5 (se figur 3), gjordes kl. 06:17:35 den fjärde och sista TODC-beräkning. Den avsåg bana 14 med 2 mm snö och friktionskoefficient 0,26. Den enda skillnaden mellan de två sista beräkningarna var friktionskoefficienten. Ingen av pa-

⁸ QAR = Quick Access Recorder

rametrarna utom friktionskoefficienten behövde ändras i FMS, eftersom samtliga data låg kvar sedan senaste beräkningen.

Medan taxningen pågick hade FL radiokontakt med fälthållningsfordonen för att bekräfta deras position på driftsvägen i norr. De speciella procedurer som tillämpas, (LVP⁹), på en flygplats när sikten går under ett visst förutbestämt värde aktiverades eftersom FL ansåg att sikten signifikant hade försämrats.

Kl. 06:19:45 meddelade SK001 att man var klar för start från full banlängd - "We are ready at full runway". De fick starttillstånd från tornet - "SK 001, runway 14 cleared for take off". Besättningen läste tillbaka: "14, cleared for take off, SK 001".

Anm.

Större delen av radiokommunikationen mellan flygplanet och tornet skedde på engelska. Emellertid var delar av kommunikationen på svenska, bl. a. beträffande avisning, bankonditioner samt erbjudandet från tornet angående byte till bana 14 för start.

Taxningsfarten från det att SK001 taxade ut på taxibana A fram till dess att man påbörjade högersvängen mot banan vid banändan var i genomsnitt 17,5 knop. Vid 180-graders-svängen in mot banan hade farten minskat till 7,5 knop efter drygt halva svängen.

SK001 gjorde en s.k. rullande start, dvs. flygplanet stannade inte upp på banan. Starten påbörjades från bana 32 kl. 06:20:19. FL berättade under intervjun att det kunde höras när SK001 drog på motorerna för start och tyckte att ljudet kom från söder, dvs. som om de stod på bana 32. FL tänkte då att det inte fanns någon annan trafik som kunde komma i konflikt med SK001, varför det inte fanns anledning för FL att instruera flygplanet att avbryta starten.

Kl. 06:21:43 skickade flygplanet ett automatiskt meddelande via ACARS¹⁰ till SAS att SK001 hade lyft. Därefter kl. 06:25 överlämnades SK001 till områdeskontrollen.

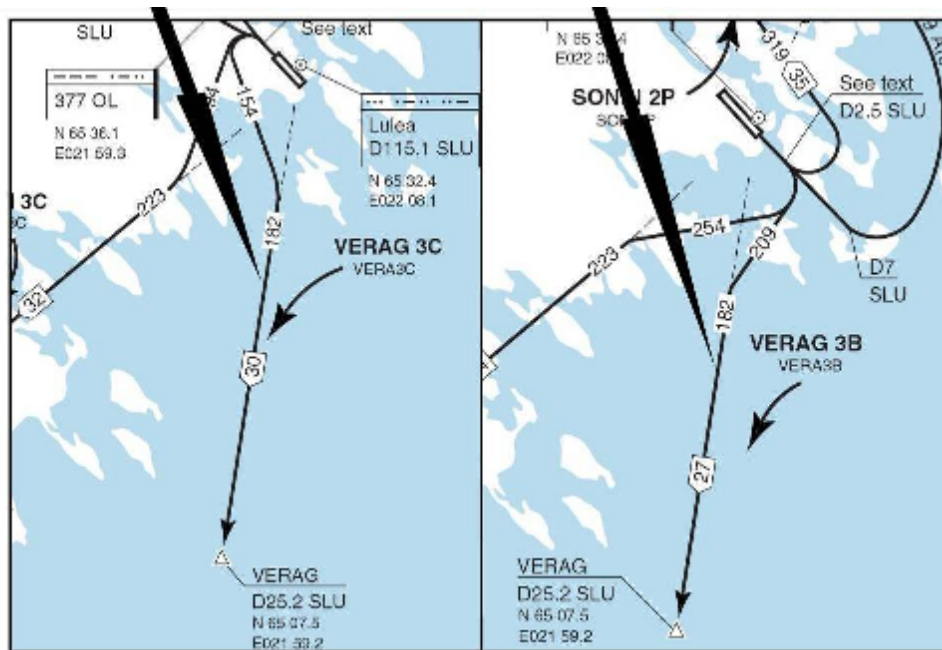
Figur 5 visar på den vänstra delen den väg på vilken utflygningen skedde samt på högra delen den väg som klareringen avsåg.

⁹ LVP = Low Visibility Procedures.

¹⁰ ACARS = Aircraft Communication Addressing and Reporting System. Ett datalänk system för kommunikation.

Den SID SK001 flög efter start från bana 32

Den SID SK001 var klarerad att flyga med start bana 14



Figur 5. Utflygningsvägar (SID) söderut vid start bana 32 (till vänster), respektive start bana 14 (till höger).

FL skrev en rapport på händelsen påföljande dag.

Besättningen meddelades vid lunchtid påföljande dag att den aktuella starten dagen före hade skett från fel bana. Vid den tidpunkten hade besättningen genomfört sju flygningar samt en övernattningsflygning efter den aktuella flygningen från Kallax.

Tillbudet inträffade i position 65 32.6N 022 07.4E ; 20 m över havet.

1.2 Personskador

Inga.

1.3 Skador på luftfartyget

Inga.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

1.5.1 Befälhavaren

Befälhavaren var vid tillfället 44 år och hade gällande ATPL.

Flygtid (timmar)			
senaste	24 timmar	90 dagar	Totalt
Alla typer	3:15	185	9200
Aktuell typ	3:15	185	3800

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 44.

Inflygning på typ gjordes i december-1999

Senaste PC/OPC på typen (proficiency check, operators proficiency check) genomfördes den 10 januari 2007.

1.5.2 Biträdande föraren

Biträdande föraren var vid tillfället 45 år och hade gällande CPL.

Flygtid (timmar)			
senaste	24 timmar	90 dagar	Totalt
Alla typer	3:15	101	6050
Aktuell typ	3:15	101	2500

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 31.

Inflygning på typ gjordes i mars 1999.

Senaste PC/OPC på typen genomfördes den 10 oktober 2006.

1.5.3 Kabinbesättning

3 personer.

1.5.4 Förarnas tjänstgöring

Besättningen i cockpit hade avslutat sin tjänstgöring kl. 12:45 dagen före händelsen. De hade check-in kl. 05:15 den aktuella morgonen.

1.5.5 Intervjuer med besättningen

Intervjuerna med besättningsmedlemmarna gjordes en tid efter händelsen. Både befälhavaren och biträdande föraren hade därför svårt att komma ihåg detaljer från händelsen.

Intervju med befälhavaren

Under intervju med befälhavaren menade denne att strategin för den aktuella starten varit att så långt som möjligt ta bort alla faktorer som kunde stressa eller belasta. När besättningen fick förfrågan om att använda bana 14 i stället för bana 32 var avsikten att vänta med svaret. Det normala förfarandet var enligt befälhavaren även att involvera den biträdande föraren i samband med sådana beslut. Befälhavarens bild i efterhand var dock att avsikten hela tiden hade varit att starta från bana 32, och att minnesbilden var vag avseende de informationer som givits indikerande att de skulle starta bana 14.

Angående frågan att FL hade erbjudit start från vilken påfart som helst, (A2, A3 eller full bana, se figur 3). ansåg befälhavaren att det inte fick vara så stressigt, utan att de måste kunna hinna taxa hela banan ner. Befälhavaren menade att det också var i linje med hans strategi att inte lägga på någon onödig avvikelse eller ändring, t.ex. ett banbyte.

Intervju med biträdande föraren

Biträdande föraren kunde inte komma ihåg vem av förarna som hade varit ”pilot flying” (flugit flygplanet) den aktuella flygningen. Med ledning av anteckningarna på flightplan drog biträdande föraren dock slutsatsen att det hade varit befälhavaren som hade flugit, vilket innebar att det var biträdande föraren som hade skött radiokommunikationen.

1.6 Luftfartyget

Luftfartyget

Tillverkare	Boeing Aircraft Company
Typ	B737-600
Serienummer	28290
Tillverkningsår	1998
Flygvikt	Max tillåten startmassa 59874 kg, aktuell 53798 kg
Tyngdpunktsläge	MAC 28%, LITOW 47,
Total gångtid	18288 timmar
Antal cykler	13573
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn	884 timmar

Motor

Motorfabrikat	CFMI
Motormodell	CFM56-7B20 DAC
Antal motorer	2
Motor	<i>Nr 1</i> <i>Nr 2</i>
Total gångtid, timmar	15146 15447

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC – Airworthiness Review Certificate).

1.7 Meteorologisk information

Den aktuella morgonen låg Luleå inom ett omfattande lågtrycksområde där det förekom både lätt snöfall, kornsno och underkyllt duggregn, samt områden med dimma eller dis. Vindarna var svaga och molnen var låga eller marknära. Under händelseförloppet skedde en försämring av sikten, och vid tiden för start kl. 06:20 var sikten ungefär 700-800 meter.

Enligt SMHI analys: Vind 2 knop, sikt 700-800m, 8/8 låga stratus eller dimma, temp./daggpunkt -4/-4 °C, QNH¹¹ 1005 hPa.

Aktuellt väder gällande Kallax vid olika tidpunkter på morgonen den 27 februari 2007:

- 05:20: VRB02KT 1000 R14/P1500N R32/P1500N –SN VV003 M03/M04 Q 1005 (kl. 05:20 variabel vind 2 knop, sikt 1000 meter, bansynvidd bana 14 mer än 1500 meter ingen förändring, bansynvidd bana 32 mer än 1500 meter ingen förändring, lätt snöfall, vertikalsikt 300 fot, temperatur -3 grader, daggpunkt -4 grader, lufttryck 1005 hPa)
- 05:50: VRB03KT 0700 R14/P1500N R32/P1500N –SN VV003 M03/M04 Q 1005 (kl. 05:50 variabel vind 3 knop, sikt 700 meter, bansynvidd bana 14 mer än 1500 meter ingen förändring, bansynvidd bana 32 mer än 1500 meter ing-

¹¹ QNH: Lufttrycket vid havsytans nivå.

en förändring, lätt snöfall, vertikalsikt 300 fot, temperatur -3 grader, daggpunkt -4 grader, lufttryck 1005 hPa)

- 06:20: 030003KT 0800 R14/P1500N –SN SG BKN003 M04/M04 Q 1005 *(kl. 06:20 vind 30 grader 3 knop, sikt 800 meter, bansynvidd bana 14 mer än 1500 meter ingen förändring, lätt snöfall, kornsnö, brutet molntäcke 300 fot, temperatur -4 grader, daggpunkt -4 grader, lufttryck 1005 hPa)*

Den aktuella dagen gick solen upp 06:52, dvs. den hade ännu inte gått upp vid händelsen.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

1.9.1 Generellt

Tabellen i bilaga 1 återger utdrag från kommunikationen inspelad i tornet vid det aktuella tillfället.

Vid tidpunkten för meddelandet om ev. byte av bana kl. 06:02:47 blev sändningen/svaret från SK001 på inspelningen utstört av samtidig telefontrafik i tornet. Eftersom CVR¹² inte finns tillgänglig, och ingen av parterna kommer ihåg exakt vad som sades, är det inte möjligt att redovisa radiokommunikationen vid detta tillfälle.

Tornet kommunicerade med fältplutonen på en radiokanal på vilken besättningen inte kunde lyssna.

1.9.2 Metodik för tidsbestämning

Vid bestämning av tidpunkter för olika händelser har tre olika källor funnits tillgängliga.

1. Registrerade QAR-data där många tekniska parametrar finns registrerade. Bl.a. registreras fart, motorparametrar och när förarna sänt på en radio. Tidpunkten för ett visst värde registreras av flygplanets registreringsutrustning.
2. Registrerad ljudinformation från flygledningen. Informationen tidsbestäms genom att starttidpunkten för varje ljudfil (datafil med ljud) finns angiven. Tidpunkten registreras av den datautrustning som samtidigt registrerar ljuden.
3. Registrerad datatrafik till och från flygplanet (ACARS: Aircraft Communications Addressing and Reporting System). Datatrafiken går via radio till operatörens datasystem. Meddelanden är dels automatiska, som t.ex. när flygplanet lyfter från rullbanan, dels manuella, t.ex. när besättningen begär en TODC. Tidpunkten för ett meddelande registreras av operatörens datautrustning på marken.

Klockorna i de olika registreringsutrustningarna går mer eller mindre olika, och under analysen försöker man att fastställa skillnaderna mellan klockorna. Skillnaden i tid mellan QAR-data och ljudinformationen från flygledningen

¹² CVR: Cockpit Voice Recorder. Registreringsutrustning som spelar in radiokommunikationer och ljud i cockpit.

har gått att fastställa med god noggrannhet. Detta har gjorts genom att korrelera sändningstidpunkt och sändningslängd (registreras i QAR) för vissa meddelanden med när registrerade meddelanden tagits emot av flygledningen. Notera att det inte finns någon registrering i QAR av mottagna meddelanden.

Vid analysen av alla ljudfiler (ljudmeddelanden) som registrerats av flygledningen används dataprogram där samtliga meddelanden läggs in på olika spår som t.ex. kan representera olika radiokanaler eller personer. Presentationen är grafisk, och möjliggör en analys av förlopp som har skett parallellt men registrerats på olika håll. Ett typiskt fall är när CVR (Cockpit Voice Recorder) finns tillgänglig och läggs in tillsammans med registreringen från flygledningen. I denna utredning finns dock inte CVR tillgänglig.

Tidpunkterna som registreras av ACARS-utrustningen går inte att korrelera mot någon av de andra utrustningarna, eftersom ingen registrering av ACARS-meddelande sker i QAR eller flygledningens system.

1.10 Flygfältsdata

1.10.1 Utrustning och installationer

Det finns ingen markradar på flygplatsen. Det fanns en pejl för att se riktningen till en sändande radiostation, men den var ur funktion och användes inte. Enligt uppgift från flygledningen har pejlen aldrig använts till att se flygplans positioner på flygplatsen pga. dess läge på flygplatsen.

Taxibaneyesystemet är av konventionell typ med skyltar samt markeringar målade på asfalten. Det finns ingen typ av stop bars¹³ installerade på flygplatsen. Tända stop bars får normalt inte passeras av flygplan eller fordon, utan måste först släckas av flygtrafikledningen.

Eurocontrol har publicerat en rapport, *”Runway Incursion Contributory Factors Study” (svensk version maj 2009)*, där man bland annat redovisar resultat från försök med *”H24 use of runway stop bars”*. Försöket, som innebar användning av stop bars under alla ljus- och väderförhållanden, konstaterades innebära en rad förbättringar avseende flygsäkerhet, samtidigt som ökningen av arbetsbelastningen för flygledarna ansågs vara acceptabel.

1.10.2 Drifthandböcker

Utdrag ur Kallax lokala driftshandbok:

”Till civilt luftfartyg lämnas normalt klarering vid gate till destination via lämplig SID för bana i användning på begärd höjd. Ev ändring till klarering samt transponderkod lämnas under uttaxning.”

I ANS¹⁴ drifthandbok – där tillämpningsrutiner finns fastställda - anges:

”Avgående IFR¹⁵-trafik ska lämnas sträckklarering före uttaxning när så är praktiskt möjligt, eller vid ett annat tillfälle som inte medför höjd risk för intrång på banan.

Anm. Detta minskar arbetsbelastningen för piloterna under uttaxning och därmed risken för oavsiktligt intrång på rullbanan eller feltaxning. Felprogrammering av FMS samt felbriefing förebyggs också.”

¹³ Stop bar: Installation med en rad nedsänkta röda ljus vid exempelvis en påfart.

¹⁴ ANS: Air Navigation Service – Avdelningen för flygtrafikledning inom Lfv.

¹⁵ IFR: Instrumental Flight Rules. Flygning som utförs enligt instrumentflygreglerna.

1.10.3 Low Visibility Procedures, LVP

LVP tillämpas genom att man begränsar antalet flygplan på manöverområdet. I praktiken får bara ett flygplan i taget röra sig på manöverområdet. Innan ett flygplan får landa måste tidigare flygplan ha lämnat manöverområdet.

Enligt ANS driftshandbok del 3 sektion 7 kap 5 ska förberedelse för aktivering av LVP ske så att aktivering kan äga rum innan sikten på banan (Runway Visual Range, RVR) underskrider 550 m.

1.10.4 Skyltning

Enligt AIP¹⁶ var utfarterna från ramperna till taxibana A märkta med skyltar som indikerar "A" samt pilar mot bana 32 resp 14. ($32 \leftarrow A \rightarrow 14$). I verkligheten indikerade skyltarna bara position med pilar, dvs " $\leftarrow A \rightarrow$ " (se figur 6). Avståndet från R10 till respektive banände är ungefär lika långt.

Figur 6 nedan visar till vänster hur den skylt såg ut som står vid taxibana R10, på vänster sida, strax innan man taxar ut på taxibana A. SK001 passerade denna skylt strax efter att avisningen var klar, och ungefär samtidigt som bi-trädande föraren mottog färdtillståndet till Arlanda. Skissen till höger är från AIP.



Figur 6. Skyltning vid taxibana R10

Beskrivningen av skylten i AIP överensstämmer inte med skyltens verkliga utformning.

Figur 7 nedan visar den skylt som är placerad vid taxibana A nära intersection A7 (full banlängd på bana 32). När CATII¹⁷ är i användning utgör detta "holding position" bana 32.



Figur 7. Holding position bana 32 CATII

¹⁶ AIP: Aeronautical Information Publication. Officiellt publicerad information av varaktig karaktär gällande flygplatser, flygvägar etc.

¹⁷ CATII: Category 2 landing, och innebär vissa minima vad gäller bl.a. siktvärden för att få landa. CATI har de lägsta och CATIII har de högsta kraven.

Figur 8 nedan visar skyltningen strax innan man kör ut på bana 32, full bana.



Figur 8. Skylt vid full bana 32

1.10.5 Standardutflygningssvåg (Standard Instrument Departure, SID)

Generellt

I Chicagokonventionens Annex 11, appendix 3, anges hur en SID ska namnges. En SID består av tre delar:

1. en "basic indicator",
2. en "validity indicator" samt
3. en "route indicator".

I t.ex. namnet **Verag 3C** är **Verag** "basic indicator", **3** är "validity indicator" och är ett versionsnummer och **C** slutligen är "route indicator". I Chicago konventionen kapitel 2.1.2 i appendix 3 anges att den grundläggande indikatorn ska vara namnet eller beteckningen på den signifikanta punkt där en standardutflygningssvåg slutar eller en standardinflygningssvåg börjar.

Det betyder, för att återknyta till exemplet Verag, att namnet Verag ska finnas med i SID-namnet eftersom SID går till punkten Verag.

De två SID som är aktuella i händelsen är Verag 3B och Verag 3C. Skillnaden mellan dem är att de avser olika startriktning. Båda slutar dock i samma punkt, dvs. Verag.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

1.11.1 Färdregistratorer, (Flight Data Recorder, FDR, Quick Access Recorder, QAR)

Data från flygplanets färdregistratorer fanns tillgängliga och har använts i utredningen.

1.11.2 Ljudregistrator (Cockpit Voice Recorder, CVR)

CVR har inte funnits tillgänglig för SHK eftersom all information var överskriven när incidenten blev känd. Inspelningstiden är 120 minuter.

1.11.3 ICAO Annex 6

I ICAO Annex 6, Operation of Aircraft kapitel 6.3 finns de internationella bestämmelserna om Flight Recorders. I kapitel 6.3.9.1 står det att grundkravet på en CVR är att den ska spela in minst de 30 senaste minuterna. Kravet på två timmars inspelningstid finns på flygplan som fått sitt individuella luftvärdighetsbevis utfärdat efter 2003-01-01 (enligt kapitel 6.3.9.3).

I kapitel 6.3.11 framgår det att flight recorders (inkl CVR) inte får stängas av under flygning.

Operatörens ansvar för att inspelad information säkras framgår av kapitel 11.6. Där står att om ett flygplan blir inblandat i en olycka eller incident, så ska all inspelad information säkras av operatören så långt som möjligt i enlighet med Annex 13.

1.12 Plats för händelsen

Tillbudet inträffade i position 65 32.6N 022 07.4E ; 20 m över havet, på Kallax flygplats utanför Luleå.

1.13 Medicinsk information

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

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

Inte aktuellt.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

Inga.

1.17 Företagets organisation och ledning

1.17.1 Bolagets procedurer och bestämmelser

Cockpit (eller Crew) Resource Management (CRM)

CRM är ett sammanfattande begrepp som bl.a. handlar om hur en besättning bäst samarbetar och tar tillvara alla resurser som finns till förfogande, både i och utanför flygplanet, för att uppnå en säker och effektiv verksamhet. CRM handlar inte om teknisk kunskap eller kunskap om hur man flyger ett flygplan, utan om hur man som människa interagerar med omvärlden för att bibehålla eller återta kontrollen över ett händelseförlopp.

Ett viktigt mål med CRM är att förstå hur man kan kommunicera så att de inblandade förstår varandra och har samma uppfattning om vad som sker och förväntas ske. Begreppet innefattar även ledarskap och beslutsfattande. Ut-

bildning i CRM samt återkommande träning är obligatorisk för alla piloter i Sverige med kommersiella certifikat. SAS har ett sådant utbildningsprogram.

Rutiner och procedurer beskrivna i manualer som piloterna använder ska stödja en god CRM.

Vid utbildning i CRM ingår följande delmoment:

1. Mänskliga faktorn och CRM generellt
2. Mänskliga fel och mänsklig tillförlitlighet
3. Flygsäkerhetskultur
4. Beteendestilar
5. Stress och stresshantering
6. Vakenhet, sömn och utmattning
7. Informationshantering
8. Situationsmedvetenhet
9. Kommunikation
10. Grupp och ledare
11. Beslutsfattande
12. Automation
13. Fallstudier

Rutiner hos operatören

Normal procedur på många flygplatser är att besättningen får klarering för hela flygningen vid gaten. Därmed kan besättningen programmera in den korrekta banan och aktuell SID före motorstart. Om klarering inte lämnas före motorstart regleras i SAS OM-A¹⁸ 8.4.3/1 hur besättningen ska gå tillväga.

Briefing och förberedelser för förväntad färdväg får göras i förväg. Efter att besättningen erhållit den faktiska klareringen ska den tidigare förväntade klareringen antingen konfirmeras eller ändras.

Före varje start ska en kort genomgång som gäller den aktuella situationen ”departure briefing” hållas där befälhavaren anger sina intentioner vid onormala händelser under starten.

Den förare som flyger ska tydligt klargöra

- sina intentioner samt försäkra sig om att kollegan är fullt medveten om erhållen klarering inklusive gränser för klareringen, radiofrekvenser, inställning av navigeringshjälpmedel samt vilken procedur som avses följas i händelse av motorbortfall
- vilka kontroller som eventuellt behöver göras under utflygningen
- hur han/hon avser använda flygplanets automatik
- när höjdmätarna ska ställas om (vid klarering till en låg flygnivå)

All kommunikation mellan flygplanet och andra flygplan eller markstationer ska ske på engelska.

När flygplanet står uppställt på banan färdigt att starta ska enligt SAS OM-A 8.3.10/4.5 den vänstra piloten göra en kontroll av kompasserna så att de stämmer med banriktningen samt att prestandaberäkningarna gäller för den aktuella banan och startpositionen. Vänster pilot ska konfirmera detta genom att ange banans namn och startposition samt att kompasserna är kontrollerade, t.ex. ”Zero four right Bravo, compasses checked.” Höger pilot ska konfir-

¹⁸ OM-A: Operations Manual part A. Handbok som beskriver operatörens generella regler för hur flygverksamheten ska bedrivas. Handboken är inte bunden till en viss flygplanstyp.

mera informationen och sedan säga ”checked”. I detta fall var befälhavaren vänster pilot.

När den ena föraren tar emot en klarering (OM-C, Company Info, kap 13.3-3 Handling of air/ground communication) ska vederbörande försäkra sig om att den andra föraren också hörde meddelandet och kan konfirmera att tillbakaläsningen var korrekt. Signifikanta delar av meddelandet ska repeteras av den andra föraren. Detta gäller samtliga typer av klareringar.

När det gäller taxning finns det rekommendationer i flygplanstillverkarens träningsmanual (FCTM¹⁹). Normal taxningsfart anges däri till ca 20 knop, justerat för aktuella förhållanden. På torr taxibana rekommenderas en sänkning av farten till ca 10 knop inför alla svängar som är skarpare än en högfartsavfart från en rullbana.

1.18 Övrigt

1.18.1 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. I det aktuella fallet har några sådana omständigheter dock inte hittats.

1.18.2 Miljöaspekter

Den aktuella händelsen hade inga miljöaspekter.

1.18.3 Slottidhantering

I Transportstyrelsens föreskrifter om särskilda bestämmelser för flödesplanering (ATFM) står det:

10 § *Flygtrafikledningens enheter vid flygplatser ska bevaka att flygningar som tilldelats en slottid för avgång (Calculated Take-Off Time, CTOT) följer denna. Slottiden tillåter ett tidsfönster från minus 5 till plus 10 minuter. Slottiden ska meddelas luftfartyget vid första radiokontakt. Om luftfartyget inte kan hålla slottiden på grund av oförutsedda händelser, ska flygtrafikledningens enheten snarast meddela detta till flödesplaneringspositionen (FMP).*

13 § *Flygkontrollenheten är tillsammans med operatören ansvarig för att slottiden vid startflygplatsen hålls.*

1.18.4 Rapportering

Kravet på rapportering av haverier, allvarliga tillbud samt tillbud framgår av Transportstyrelsens föreskrifter om allmänna bestämmelser för flygtrafiktjänst (ANS), luftrumspanering (ASM) och flödesplanering (ATFM) 8§:

Rapporter om haverier, allvarliga tillbud och tillbud ska inom 72 timmar sändas till Transportstyrelsen.

¹⁹ FCTM: Flight Crew Training Manual. Ett dokument som beskriver rutiner och procedurer hur man opererar Boeing 737.

1.18.5 Undersökning om SID

Vid EASS (European Flight Safety Seminar) seminarium i mars 2008 presenterades undersökningen "An Investigation Into Standard Instrument Departure (SID) Deviations"²⁰. Ur NLR ATSI 's databas med över 270,000 händelser har man valt ut 345 händelser där man haft en signifikant avvikelse från SID. Ett par av slutsatserna av undersökningen är att

- Signifikanta avvikelser från SID har en mängd olika orsaker. Dock är den helt överlägset vanligaste orsaken att fel SID har använts av piloterna.
- Sannolikheten att en felaktig SID används av piloterna ökar när det finns flera SID med likartade namn.

I sista kapitlet av undersökningen om SID formuleras bl.a. en stark rekommendation att undvika att använda likartade namn på olika SID vid en flygplats.

1.18.6 Vidtagna åtgärder

AIP har reviderats avseende skyltningen på Luleå/Kallax flygplats så att samstämmighet nu råder mellan dokumentation och verkliga förhållanden.

1.18.7 Tidigare händelser

SHK har i tidigare rapporter (bl.a. RL 2003:32 och RL 2003:47) påpekat brister dels avseende skyltningen på svenska flygplatser, dels olycklig utformning av taxikartor i AIP. I en av dessa rapporter har SHK rekommenderat LFV följande:

"Luftfartsverket rekommenderas att se över nuvarande regelverk vad gäller utformning av taxikartor i AIP Sverige/Sweden och informationsskyltar med avseende på risken för misstolkning."

Luftfartsverket meddelade att man avsåg att följa rekommendationen enligt följande:

"Lr fick i uppdrag att se över de regler i BCL-F som rör utformningen av sådana skyltar som berörs i utredningen och särskilt skyltar som innehåller kombinerad information."

²⁰ Undersökningen genomförd av Gerard W.H. van Es, Alfred L.C. Roelen och Arun K. Karwal med data från NLR ATSI (NLR Air Transport Safety Institute) Air Safety Database.

2 ANALYS

2.1 Allmänt

SK001 startade från bana 32 trots att klarering getts för start från bana 14.

Vid första kontakten med tornet angavs att bana 32 var i användning. Befälhavaren planerade då flygningen med start på denna bana och programmerade in alla nödvändiga data i FMS. Efter förfrågan om taxning till avisningen uppgav FL nya bromsvärden, 41-31-39. Det är sannolikt att dessa värden avsåg bana 14 eftersom ordningen är omkastad jämfört med tillfället när FL läste bromsverkan för bana 32. Detta faktum antyder att FL redan i detta skede mentalt ”bytt bana” och utgick från att SK001 skulle starta från bana 14. Dock hade ingen kommunikation om bana 14 ännu skett med SK001. Detta skedde något senare, i samband med taxningstillstånd från plattan till avisningen.

Emellertid är det oklart hur erbjudande om byte av bana blev besvarat. Varken besättningen eller FL följde heller upp erbjudandet. FL gav sedan en klarering som avsåg bana 14, men där banbeteckningen inte ingick explicit i klareringen (Verag 3B), och inte heller behövde ingå enligt gällande regler. SK001 fick dock taxningstillstånd samt starttillstånd där bannumret 14 ingick, vilka lästes tillbaka korrekt, varför det inte fanns någon anledning för FL att ifrågasätta att besättningen förstått och accepterat bana 14 för start.

2.2 SK001 - Besättningen

2.2.1 CRM, Crew Resource Management

Från kl. 06:02:29 tyder det mesta på att FL:s uppfattning var att SK001 skulle starta från bana 14. Vad gäller besättningen finns det minst tre alternativ. Antingen hade båda förarna uppfattningen att de skulle starta från bana 32 eller så hade båda förarna uppfattningen att de skulle starta från bana 14. En tredje möjlighet är att befälhavaren och biträdande föraren hade olika uppfattning om vilken bana de skulle starta från, men att de aldrig kom på det klara med att de hade olika uppfattningar i frågan.

Alternativ 1

Om det var så att båda trodde att de skulle starta från bana 32 har biträdande föraren hört bana 14 minst två gånger på radion, läst tillbaka bana 14 samt skrivit ner klareringen som gällde bana 14 utan att reagera på att informationen handlade om fel bana. Befälhavaren har också kunnat höra radiotrafiken där bana 14 nämns flera gånger, och kunnat höra biträdande förarens tillbakaläsning. Enligt CRM-konceptet och normala rutiner ska också befälhavaren repetera de viktiga delarna av klareringarna - ”holding point runway 14”, ”cleared takeoff runway 14” etc. Om detta gjordes uttalade befälhavaren ”runway 14” flera gånger och biträdande föraren hörde ”runway 14” ytterligare ett antal gånger, utan att reagera på att de hade planerat för en annan bana. Taxningen skedde i så fall ”rätt”, dvs. förarna taxade enligt sina intentioner och all visuell information såsom instrument och omvärld m.m. stämde med deras samstämmiga uppfattning att de skulle starta från bana 32, trots att detta i realiteten var fel bana.

Alternativ 2

Om det var så att båda förarna trodde att de skulle starta från bana 14, men att befälhavaren taxade fel, framstår biträdande förarens agerande som mer san-

nolikt, dvs. biträdande förarens uppfattning stämmer med all information som utbyts på radion. Även befälhavarens agerande är mer sannolikt med tanke på kommunikationen i cockpit eftersom repetitionerna av biträdande förarens klareringar har kunnat göras helt korrekt. Det som ledde till att starten ägde rum från fel bana skulle i detta fall ha berott på att befälhavaren svängde åt fel håll ut på taxibana A, vilket kanske inte uppmärksammades av biträdande föraren eftersom denne var upptagen med radiokommunikationen. I sådant fall kan den bristfälliga skyltningen vid R10 ha bidragit till händelseförloppet. Omprogrammering av FMS blev inte gjord och ny departure briefing blev sannolikt inte gjord efter ett eventuellt förändrat beslut hos besättningen att starta bana 14 i stället för 32.

Denna förklaring förutsätter också att ingen av förarna lade märke till skyltarna utmed taxibanan som visade att de taxade mot bana 32. Detta kan dock ha berott på dålig sikt, koncentration på själva styrningen av flygplanet eftersom det sannolikt var halt och att biträdande föraren var upptagen med att ta ut en ny prestandaberäkning (TODC) för bana 14. Den slutliga kontrollen vid banbörjan ("runway 14, compasses checked") blev antingen bristfälligt eller inte alls utförd pga. tidspress samt att man gjorde en rullande start. I detta möjliga scenario torde alla instrument och all programmering vid starten stämma sinsemellan.

Alternativ 3

När det gäller den tredje möjligheten, dvs. att förarna hade olika uppfattning om vilken bana de skulle starta från där befälhavaren var av uppfattningen att man skulle starta från bana 32 och biträdande föraren hade uppfattningen att det var bana 14 som gällde, framstår även här biträdande förarens agerande mer sannolikt än när det gäller alternativ 1. All information som utbyts på radion stämmer med uppfattningen att man ska starta från bana 14. Däremot måste kommunikationen mellan förarna ha varit bristfällig och CRM-konceptet måste ha fungerat dåligt eller inte alls. Om befälhavaren repeterade de viktiga delarna i klareringarna stod de ju i strid med intentionerna. Om de viktiga delarna av klareringarna inte repeterades bröts CRM-konceptet.

Vad gäller taxningen har befälhavaren i detta fall taxat "rätt", dvs. han taxade enligt sina intentioner till bana 32. Skyltning m.m. skulle i detta fall ha stämt för befälhavaren men inte för biträdande föraren, som i detta skede dock var mer fokuserad på radiotrafiken och TODC-beräkningen. Någon ny departure briefing gjordes troligen inte eftersom den med stor sannolikhet i så fall hade fångat upp att förarna hade olika uppfattning om vilken bana som gällde. Det som även stödjer tesen att biträdande föraren hade uppfattningen att de skulle starta bana 14, är det faktum att den sista TODC-beräkningen – som utfördes under taxning på taxibana A – gällde för bana 14.

I samtliga alternativ kan kontrollen av klareringen via Verag 3 B mot vad som var programmerat i FMS inte ha blivit korrekt utförd.

Det är inte känt om biträdande föraren var närvarande i cockpit när befälhavaren tog emot de första uppgifterna om att bana 32 var i användning. Biträdande föraren kan mycket väl ha varit ute och gjort EI vid detta tillfälle. Om biträdande föraren var närvarande i cockpit när befälhavaren tog emot uppgiften om bana 32, stödjer det alternativet att de båda var överens om att de skulle starta från bana 32. Om biträdande föraren däremot inte var närvarande, och befälhavaren inte förmedlade informationen korrekt, kan detta ha medfört att biträdande föraren inte var inställd på någon viss bana överhuvudtaget, och därför hade lättare att acceptera bana 14 för start. Detta skulle i så fall stödja de två senare alternativen ovan.

Vilket av alternativen som är korrekt har inte gått att fastställa. Samtliga alternativ förutsätter dock att CRM i cockpit i någon mening inte fungerat tillfredsställande.

En faktor som kan ha spelat roll vid händelsen är att befälhavaren var upptagen med taxningen under den tid då biträdande föraren tog emot och kvitterade klareringen (se figur 4). Eftersom sikten var begränsad och det var risk för halka på taxibanorna tog taxningen förmodligen en stor del av befälhavarens kapacitet i anspråk. Därmed kunde inte så mycket uppmärksamhet läggas på radiotrafiken. Biträdande föraren var då i det närmaste ensam vid kommunikationen med FL, och befälhavaren hanterade taxningen själv. Det var i detta kritiska skede som befälhavaren svängde vänster ut på taxibana A, mot bana 32.

Alternativ 4

SHK är medveten om att det även finns ett teoretiskt fjärde alternativ, att befälhavaren var inställd på start bana 14 och biträdande föraren på bana 32. Detta alternativ bedöms dock inte vara realistiskt, varför någon analys inte har företagits.

2.2.2 *Meddelande till besättningen om händelsen*

Det tog över ett dygn från själva händelsen till dess att besättningen blev medveten om att ett tillbud hade skett. För besättningen hade den aktuella flygningen varit en rutinmässig flygning bland många, och de hade dessutom flugit flera flygningar efter den aktuella. Detta kan ha påverkat besättningens förmåga att komma ihåg detaljer från händelsen.

En av konsekvenserna av att besättningen eller operatören inte fick kännedom om händelsen omedelbart var att CVR inte kunde säkras direkt efter flygningen.

2.2.3 *Klareringar*

Arbetsrutinerna på Boeing 737 är sådana att besättningen förutsätts programmera in bana och utflygningsväg före motorstart. I praktiken sker detta när flygplanet är uppställt vid gaten. Normalt stämmer detta med hur det går till vid flertalet flygningar, dvs. man får sträckklarering när flygplanet fortfarande är parkerat. I detta fall fick man klareringen under taxning. Besättningen frågade heller inte efter detta när de stod vid gaten.

Bolagets bestämmelser tillåter att förarna programmerar in och förbereder sig för en förväntad färdväg innan de fått den faktiska sträckklareringen. Dock är det ett krav att förarna ska kontrollera att den inprogrammerade färdvägen stämmer med den klarering som de faktiskt fått. Det har uppenbarligen inte skett i detta fall.

2.2.4 *Prestandaberäkningar*

Det utfördes ett antal TODC-beräkningar för starten, varav vissa avsåg bana 14, en vid avisningen och en under taxningen. Vid intervjuer med biträdande föraren kunde denne inte komma ihåg någon specifik anledning till att dessa utfördes.

Avseende beräkningarna vid avisningstillfället anser dock SHK att det är ett rimligt förfarande eftersom ingen klarering avseende bana eller utflygning vid denna tidpunkt faktiskt hade erhållits. Det är såväl operativt korrekt som för-

ståeligt att i detta läge utföra beräkningar för de alternativa startmöjligheter som fanns tillgängliga.

Vid taxningen på taxibana A mot banände 32 gjordes dock en kompletterande beräkning av biträdande föraren som avsåg start bana 14. Med hänsyn till att bana 14 var inlagt sedan den föregående beräkningen finns det en möjlighet att biträdande föraren endast fokuserat på de nya bromsvärderna och därmed förbisett att beräkningen inte stämde med taxningen mot bana 32. Det är generellt sett dock inte logiskt att utföra en sådan beräkning om man är medveten om att man är på väg mot den motsatta banänden.

2.2.5 Stressfaktorer

Slottiden för den aktuella starten var satt till kl. 06:05, dvs. endast fem minuter efter tidtabellsenlig avgång från gaten. Detta kan ha inneburit en stressfaktor för besättningen. Mot detta talar att befälhavaren under intervju berättat att piloterna talade om detta och sagt sig att de skulle ta det lugnt och inte stressa, utan ta den tid som behövdes för att få allting gjort ordentligt. Befälhavaren ville inte ha någon extra arbetsbelastning som skulle kunna stressa dem och få dem att missa någonting.

Både FL och besättningen utsattes inledningsvis för en viss stress i och med att slottiden var mycket snäv och i praktiken mer eller mindre omöjlig att hålla pga. avisningen. Besättningen hade dessutom ingen kännedom huruvida slottiden förändrades. Kl. 06:11:53 fick de också en fråga om hur mycket längre avisningen skulle pågå varvid FL påpekade att "tiden går ut om tre minuter". På dessa tre minuter skulle avisningen slutföras och flygplanet taxas i dimma på sannolikt hala taxibanor hela vägen till banänden, göras startklart och starta. När SK001 fick taxningstillstånd från avisningen frågade biträdande föraren i direkt anslutning till tillbakaläsningen av taxningstillståndet om de kunde få en förlängning av slottiden. Detta tyder på att slottiden upptog en del av besättningens kapacitet. När de fick besked om att en förlängning av slottiden var beviljad angavs ingen definierad bortre gräns, utan beskedet var endast att man hade fått en förlängning.

Ett annat faktum som tyder på att det fanns en viss stress är taxningsfarten från avisningen och fram till start. På raksträckan på taxibana A var genomsnittsfarten 17,5 knop. Utan halka är detta en normal fart, men under de förhållanden som rådde får denna fart anses vara något hög. Under den inledande delen av 180-graders svängen mot banan var farten fortfarande relativt hög, för att därefter inne i svängen minska till 7,5 knop. Också denna fart måste betraktas som hög i en sväng när det är risk för halka. Taxningen stoppades inte när flygplanet körde ut på banan, utan övergick direkt till en rullande start. Förutom att detta förfarande tyder på en viss brådska, reducerade det även förutsättningarna för den kontroll som enligt företagets rutiner ska utföras före start.

2.3 Flygledaren

2.3.1 Klarering

Flygledaren gav inte SK001 sträckklarering till Arlanda när flygplanet stod vid gate. Det har inte gått att klarlägga orsaken till att det inte gjordes.

Samtidigt som SK001 frågade om taxning till avisningen och fick förfrågan om bana 14 av FL, hade FL ett pågående samtal med Nordic Aero Ground Services angående en slottid för ett annat flygplan. Detta telefonsamtal kan ha varit

distraherande för FL och bidragit till att erbjudandet om bana 14 till SK001 inte följdes upp. Å andra sidan gav FL senare taxningsinstruktioner och starttillstånd till SK001 som båda innehöll orden ”runway 14”, varför FL uppenbarligen inte funnit någon anledning att betvivla att SK001 hade förstått och accepterat bana 14 för start. Även klareringen via ”Verag 3B” gällde bana 14, även om orden ”runway 14” inte uttalades i direkt anslutning till klareringen.

2.3.2 Slottiden

Hanteringen av slottiden tog med nödvändighet en del av FL:s kapacitet. Det förekom ett antal telefonsamtal med Stockholm samt ett par kommunikationer med SK001 om detta. Det var även samtal med en annan operatör om deras slottid. FL tog initiativet att kontakta FMP i Stockholm och begärde en ny slottid, eller en förlängning av slottiden, och fick OK på en odefinierad förlängning av denna. När sedan SK001 frågade om en förlängning så fick de veta att de hade fått det. Totalt utväxlades 10 meddelanden över telefon och radio där SK001:s slottid avhandlades. Den sammanlagda tiden som spenderades i dessa kommunikationer var 3 minuter och 40 sekunder. Längst tid tog två telefonsamtal med FMP på Arlanda samt ett samtal med SAS stationen.

2.3.3 Rapportering

Anledningen till att SK001, alternativt operatören, inte snarast meddelades att SK001 startat från fel bana har inte gått att klarlägga.

2.4 Språk

Huvuddelen av kommunikationen mellan SK001 och FL skedde på engelska, vilket är korrekt enligt SAS OM-A. Dock användes svenska vid samtal rörande avisningen, bankonditioner samt erbjudandet från FL om att SK001 kunde få bana 14 för start. Att använda omväxlande svenska och engelska kan möjligtvis ha påverkat besättningen på så sätt att de inte uppfattade erbjudandet om att använda bana 14 lika signifikant som om det hade varit på engelska.

2.5 Namnen på standardutflygningvägarna (SID)

Den SID som befälhavaren hade programmerat in var ”Verag 3C” som hörde till bana 32. I klareringen fick besättningen ”Verag 3B” som hörde till bana 14. Det är alltså endast en bokstav som skiljer de två SID åt. Själva bannumret ingick inte i klareringen.

Enligt den undersökning som nämns i avsnitt 1.18.5 är det klart olämpligt att ha flera SID med likartade namn vid en flygplats. Det är en av de starkt bidragande orsakerna till att fel SID använts av piloterna i den redovisade undersökningen.

2.6 Väder- och siktförhållanden

Det faktum att det vid händelsen var mörkt och sikten var begränsad innebar att FL hade svårt att se hur SK001 taxade. Den pejl som fanns var ur funktion och användes inte av flygledarna för riktningsbestämning på marken. Det fanns inga andra hjälpmedel till hands för FL för att kontrollera var SK001 befann sig.

Väder- och ljusförhållanden kan också ha bidragit till att besättningens medvetenhet om sin position på fältet var begränsad, samt att känslan för väderstreck var försvagad.

2.7 CVR inspelningstid

CVR inspelningstiden var på det aktuella flygplanet 2 timmar, vilket idag är det högsta kravet som finns angivet i ICAO annex 6. SHK har vid ett flertal utredningar av incidenter konstaterat att information från CVR saknats pga. kort inspelningstid. En bidragande orsak till att informationen gått förlorad kan exempelvis vara att incidenten inte varit så allvarlig att befälhavaren bedömt det som nödvändigt att säkra CVR, alternativt som i denna händelse, att besättningen inte varit medveten om att en händelse överhuvudtaget ägt rum. Man kan också tänka sig fallet med en flygning som är längre än 2 timmar, där, även om befälhavaren varit medveten om en incident, CVR blir överskriven eftersom det inte är tillåtet att stoppa CVR/FDR under flygning.

Konsekvenserna av kort inspelningstid av ljud från cockpit uppstår främst vid tillbud. När det gäller detta tillbud hade vissa aspekter av händelsen kunnat klarläggas betydligt bättre om någon sådan inspelning från CVR hade funnits tillgänglig. Aspekten på för kort inspelningstid gäller således från ett utredningsperspektiv med avsikt att höja flygsäkerheten.

Anm.

SHK har i remissvar till ICAO angående ändringar i Chicagokonventionens Annex 6, föreslagit att inspelningstiden för CVR-utrustning förlängs till 24 timmar från den 1 januari 2016. Remissvaret har samordnats med Transportstyrelsen.

2.8 Relevanta barriärer

Vid en incident eller ett tillbud finns det barriärer som kan stoppa ett händelseförlopp att vidareutvecklas. En barriär kan vara fysisk i form av t.ex. ett skyddsstaket eller administrativ som t.ex. fastställda rutiner. De barriärer som av någon anledning misslyckats med den tilltänkta uppgiften räknas som brustna. För att förhindra att en händelse upprepas försöker man även att identifiera möjliga barriärer som, om de hade funnits, hade kunnat stoppa händelseutvecklingen. Dessa benämns möjliga barriärer.

Brustna barriärer:

Följande barriärer kan tillskrivas CRM, d.v.s. samarbetet mellan besättningen:

1. Kontroll av klarering. Barriären klassas som brusten eftersom den klareringen inte stämde med den planerade flygvägen. Bidragande orsak till det var sannolikt att skillnaden mellan namnen på de två SID'arna endast utgjordes av en enda bokstav.
2. Kommunikation mellan besättning. Barriären klassas som brusten eftersom kommunikationen vid flera tillfällen frångår de kommunikationsmönster som ska användas för att säkerställa att båda hela tiden har samma uppfattning om vad som sker i nuläget och vad som ska ske framöver.
3. Kommunikation mellan besättning och FL. Barriären klassas som brusten eftersom kommunikationen vid flera tillfällen frångår de kommunikationsmönster som ska användas för att säkerställa att båda

hela tiden har samma uppfattning om vad som sker i nuläget och vad som ska ske framöver. Vid det aktuella tillfället brast detta när FL gav erbjudandet om banbyte till besättningen. Svaret från besättningen, som inte gått att fastställa, följdes inte upp av FL.

4. Ömsesidig övervakning av taxningsväg. Barriären klassas som brusten eftersom besättningen inte kontrollerade vilken bana de taxade till. Att det saknades tydlig skyltning till taxibanan kan ha bidragit till detta.

Följande barriärer kan tillskrivas kontroller av olika slag:

5. Kontroll av taxningtillstånd. Barriären klassas som brusten eftersom besättningen inte kontrollerade vilken bana de taxade till.
6. Kontroll av färdtillstånd. Barriären klassas som brusten eftersom "runway 14, cleared for takeoff" inte stämde överens med var de befann sig på flygplatsen.
7. Departure briefing. Barriären klassas som brusten eftersom en förnyad departure briefing sannolikt inte genomfördes.
8. Kontroll av kompasser, FMS etc. Barriären klassas som brusten eftersom den aktuella kontrollen sannolikt inte utfördes korrekt när flygplanet körde ut på banan.
9. Visuell kontroll av taxningsväg. Barriären klassas som brusten eftersom siktförhållandena gjorde att det inte var möjligt för FL att visuellt iaktta flygplanets taxningsväg.

Möjliga barriärer:

1. Stopbars, som aktiveras av FL, vid banans påfarter.
2. Markradar där FL ser flygplanens rörelser på marken.
3. Korrekt skyltning som utvisar riktning till startpositioner.
4. Att sträckklarering lämnas vid gate.
5. Elektronisk överföring av klareringar.
6. Utflygningsvägar (SID) med mindre risk för förväxling.

2.9 Slutsatser

2.9.1 Generellt

Efter analys av de fakta som finns tillgängliga i samband med denna händelse, kan SHK konstatera att samtliga alternativ bygger på händelser – eller händelsekedjor – som alla kan kategoriseras som ologiska och osannolika. Den slutsats som kan läggas fram grundas på att av de tre tänkbara alternativen finns det ett som har fler sannolika förklaringsmodeller än de andra i en i övrigt osannolik händelseutveckling.

Befälhavaren

Det är troligt att befälhavaren under hela förloppet varit inställd på start från bana 32 och följaktligen agerat därefter. Under avisningen har fokuseringen inriktats på den då gällande slottiden, varvid eventuella diskussioner om taxivägar och/eller bana fått en sekundär betydelse. Under taxningen mot bana 32 har koncentrationen varit helt inriktad på de yttre förhållandena med sannolikt hala taxibanor och reducerad sikt. Under dessa omständigheter är det inte osannolikt att befälhavaren mentalt överlämnade radiokommunikationen till den biträdande föraren och själv endast tog till sig de förväntade delarna av kommunikationen: "Taxi to holding", "cleared for take off", och inte noterat den vidhängande bansiffran 14. Taxningsfarten och den rullande starten indikerar även att det fanns kvarvarande stressfaktorer som påverkade situationen.

Biträdande föraren

Den biträdande föraren kan under den stresspåverkade tidsperioden i avisningen felaktigt lämnats med intrycket att befälhavaren kunde tänka sig att starta bana 14 och följaktligen agerat därefter. Vid taxitillståndet kvitterade därför den biträdande föraren bana 14 helt korrekt. Under det avgörande momentet, när befälhavaren svängde åt ”fel håll”, var biträdande föraren upptagen med radiokommunikationen avseende sträckklareringen. Den SID som var inprogrammerad för start bana 32 kan, beroende på sin nästan identiska benämning, ha förväxlats – och därmed accepterats – och därför inte ändrats till den givna klareringen. Under resterande del av taxningen är det fullt möjligt att den biträdande föraren inte noterade det ”180°-fel” på kompasserna som var rådande. Den TODC-beräkning som utfördes för bana 14, samt de kvitteringar angående bana 14 som utfördes av biträdande föraren, talar även dessa för att uppfattningen var att starten skulle ske på bana 14.

Gemensamt

Starten utfördes rullande vilket talar för att de kontroller som enligt företagets rutiner normalt ska utföras vid starten sannolikt inte kom att utföras fullständigt. Resterande del av start och utflygning har därefter förlöpt helt normalt, eftersom alla instrument och inställningar pekade ”rätt”, d.v.s. för utflygning från bana 32 enligt VERAG 3C.

2.9.2 Besättningen

SHK kan trots ovanstående konstatera att det inte exakt gått att fastställa var det gick fel i händelsekedjan och vad orsakerna till detta var. Det som däremot kan fastställas – oavsett vilket alternativ som förorsakat besättningens handlande – är att den del av CRM som avser kommunikation och samarbete hos besättningen inte har fungerat. Det faktum att vi människor kan säga en sak och göra en annan, bör enligt SHK kunna utgöra ett starkt incitament för samtliga aktörer i komplexa system att alltid väva in CRM i alla delar av en verksamhet.

2.9.3 Flygledaren

Det finns ett flertal punkter i denna rapport där beslutsgrunder och orsaker i flygledarens handlande inte har kunnat fastställas. Det kan dock konstateras att arbetsbelastningen för en ensam flygledare snabbt kan nå volymgränser där ”bägaren blir full”, och risken för felhandlingar, eller uteblivna handlingar, ökar. Det inträffade tillbudet kom i en situation där en ensam flygledare – med begränsad nattvila - belastades med en rad övriga problem.

SHK anser därför att träning av CRM-faktorer för flygledare, speciellt med avseende på ensamarbete, kan förstärkas avseende såväl utbildning som fortbildning.

3 UTLÅTANDE**3.1 Undersökningsresultat**

- a) Förarna hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Luftfartyget hade gällande ARC.
- c) Den begränsade sikten hade inverkan på händelseförloppet.
- d) De standardiserade utflygningsvägarna (SID) har sex av sju tecken identiska vid start från olika banor.

- e) Skyltningen på flygplatsen överensstämde inte med informationen i AIP.
- f) Befälhavaren fick vid gate information om att bana 32 var i användning.
- g) SK001 fick inte, och begärde inte, sin sträckklarering till Arlanda före motorstart vid gate.
- h) Erhållen slottid kunde inte hållas, men förlängdes av flygledaren.
- i) FL erbjöd SK001 att använda bana 14 för start. Dock följdes aldrig erbjudandet upp vare sig av FL eller av besättningen.
- j) Besättningen gjorde inte en fullständig kontroll av att den klarering de faktiskt fick överensstämde med det de (eller åtminstone befälhavaren) hade planerat för.
- k) Besättningen kvitterade korrekt instruktioner från tornet angående start bana 14, men startade från bana 32.
- l) Oavsett om förarna varit av samma eller olika uppfattning om vilken bana de skulle starta, så brast det i och kommunikationen mellan befälhavaren och biträdande föraren vid ett flertal tillfällen.
- m) Besättningen blev informerad om det inträffade ett dygn efter händelsen.

3.2 Orsaker till tillbudet

Orsaken till tillbudet var avvikelser från CRM-konceptet, huvudsakligen avseende intern och extern kommunikation.

4 REKOMMENDATIONER

Transportstyrelsen rekommenderas att:

- Arbeta nationellt och internationellt för att utveckla systemet för hur SID namnges i syfte att minimera riskerna för att SID förväxlas, (*RL 2009:18 R1*).
- Överväga att de idag förekommande rekommendationerna avseende sträckklarering vid gate uppgraderas till föreskrifter. (*RL 2009:18 R2*).
- Utredda förutsättningarna för införande av stopbars på relevanta svenska flygplatser, (*RL 2009:18 R3*).
- Utredda förutsättningarna för införande av system – på relevanta svenska flygplatser - som möjliggör för FL att avgöra var på flygplatsen ett flygplan befinner sig. (*RL 2009:18 R4*)
- Verka för att skyltning till startpositioner på svenska flygplatser ses över i avsikt att minimera risken för feltaxning, (*RL 2009:18 R5*).

Appendix A. Transcript of SK 001 ATC recording.

The transcript does not contain all communication that were made during the actual period. Messages that are of private nature, or are irrelevant for the event, has been deleted from the transcript.

Time: Local time

From: Source of message.

TWR	- Tower Kallax
192	- Air Sweden 192
001	- Scandinavian 001
401	- Northflight 401
003	- Scandinavian 003
502	- Nordic 502
MET	- Meteorologist Kallax
OBS	- Weather observer Kallax
SGS	- Scandinavian Ground Services Luleå
NA	- Nordic Aero ground services Luleå
RMP	- Ramp Kallax
PER1	- Unknown person 1
PER2	- Unknown person 2
FP	- Snowclearance leader Kallax
STO	- Slot Center Stockholm
ACC	- Area Control Center Stockholm

TODC - In the table can also be found times and content regarding the TODC calculations that were made.
(TODC = Takeoff Data Calculation)

Rem: Remark

VHF	- VHF radio.
TEL	- Telephone tower.
&	- Interphone tower.
RAD	- Local radio.

Information: Message as interpreted.

[Brackets] - surrounds transcriber's comments or additional information.

(Brackets) - surrounds information that is highly uncertain.

?? - Denotes information that has not been interpreted due to disturbances or for other reasons.

? - Either means a question is asked or that the transcript is uncertain

(x) - Person's name deleted

Time	From	Not	Information
05:33:10	192	VHF	Kallax, Air Sweden 192, approaching ten miles final.
05:33:15	TWR	VHF	Air Sweden 192 continue on heading.
05:35:03	TWR	VHF	Air Sweden 192, wind 060 degrees at two knots. High intensity lights on including flash. Runway 32 cleared to land.
05:35:12	192	VHF	(Runway) 32, cleared to land, Air Sweden 192.
05:38:57	TWR	VHF	Air Sweden 192 on ground 38. Taxi to apron via A3.
05:44:28	001	VHF	Kallax Scandinavian 001, request departure information.
05:44:33	TWR	VHF	Scandinavian 001, runway 32, wind 050 degrees at two knots. QNH 1005. Temp minus 3, dewpoint minus 4. Braking action 39, 31, 41, rime and on taxiway and apron down to 20.
05:44:52	001	VHF	Weather copied thank you, Scandinavian 001.
05:44:56	TWR	VHF	Have you received your slottime?
05:44:58	001	VHF	Affirmative.
05:46:06	TODC		Beräkning gjordes för bana 32 och torr bana.
05:47:51	TWR	TEL	Har det ropat en?
05:47:53	MET	TEL	Jo, det ropade en. 192 Swede nånting.
05:47:57	TWR	TEL	Ja men det är postkärnan det. Det var han som landade.
05:48:09	MET	TEL	Jo, första fick dom på flygnivå 100. Så var det lite... till och från lite skikt då och så blev det tätt på fyratusen fot. Ja, jag frågade hade du någon is då? Näe, näe, nä inte så mycket.
05:51:37	TWR	TEL	Jag tänkte höra när du börjar obsa.
05:51:39	OBS	TEL	Ja jag börjar... jag tar det tjugo över givetvis.
05:51:44	TWR	TEL	Ja det... tjugo över tar du?
05:51:45	OBS	TEL	Ja. Jag kan ju skicka in nu tio i också om du ...
05:51:49	TWR	TEL	Nog kan jag skick... jag har skickat redan för...
05:51:51	OBS	TEL	Du har gjort det ja. Ja men då kö... då kör jag tjugo över.
05:52:55	SGS	TEL	SGS Luleå.
05:52:57	TWR	TEL	Hej det här är (x) i tornet.
05:52:59	SGS	TEL	Hej (x).
	TWR	TEL	Har du skickat något delay-message, tänkte jag, på SAS 001 med tanke på hans CTOT?
05:53:05	SGS	TEL	Nja... det... har vi nog inte gjort. Är dom inte färdiga?
05:53:10	TWR	TEL	Mm, nej han har inte ens pushat och skall via de-icing så han hå... kommer aldrig och hålla sin CTOT fem över.
05:53:15	SGS	TEL	Så han skall avisa också. För det vet ju egentligen int vi.
05:53:19	TWR	TEL	Nä just det. Men... Jaja. Men... Han

			kommer inte att hålla CTOTen, det är ganska säk... ah, måste han ju avisa. Det har ju snöat hela natten.
05:53:26	SGS	TEL	Jaja. Hm. Ja vi får... vi får höra vad vi säger om det och så får vi skicka en... en... delay då. Eller ja, ja... Det är ju det vi, vi vet ju int hur lång tid den kommer att ta heller.
05:53:37	TWR	TEL	Nä... Nej men till dom... Pratar du någonting mer med han eller?
05:53:42	TWR	TEL	Är det han som står på fyran eller? Jag ser inte, vi har så dåligt väder.
05:53:44	SGS	TEL	Jag måste titta själv var han står. Nej, femman skall han stå på.
05:53:47	TWR	TEL	Femman står han på.
05:53:48	SGS	TEL	Alltså dom plane... Dom har börjat jättetidigt och planera för att va iväg i tid för att komma... [Other voice in the background] Ja dom är färdiga där uppe. Det vet jag.
05:53:55	TWR	TEL	Ja men vad bra. Då kanske dom håller tiden.
05:55:49	401	VHF	Kallax, gomorrön Northflight 401 descending flight level 100. Any change 14 for landing?
05:55:55	TWR	VHF	Northflight 401 proceed direct ten miles final runway 14. Intention is ILS approach.
05:56:01	401	VHF	Direct ten miles final 14, Northflight 401.
05:56:04	TWR	VHF	Northflight 401 descend to altitude 3000 feet, transition level 55, QNH 1004.
05:56:13	401	VHF	Descend to 3000 feet, 1004, T-level 55, Northflight 401.
05:56:18	TWR	VHF	Northflight 401, met report wind 040 degrees at 2 knots, visibility 1500 meters in snow and snowgrain. Clouds broken 300 feet, temp minus 4, dew point minus 4. Braking action 41, 31, 39, rime and dry snow, on taxiway and apron down to 20.
05:56:46	401	VHF	401.
05:57:20	TWR	VHF	Scandinavian 001 from tower.
05:57:43	001	VHF	Kallax Scandinavian 001 godmorrön. Request start and push and also taxi for deicing.
05:57:51	TWR	VHF	Scandinavian 001 start and push approved for deicing. And how many minutes in deicing?
05:58:01	001	VHF	Approximately five minutes, Scandinavian 001.
05:58:04	TWR	VHF	001.
05:58:59		TEL	[Ringing twice]
05:59:06	STO	TEL	Stockholm (x).
05:59:07	TWR	TEL	Hej, (x) på Kallax. Jag kan meddela att SAS 001... dom skickade ju ingen delay på han, min operatör. Men han kommer inte att vara i luften fem över, som han har fått en slottid för han skall via avisningen.

05:59:22	STO	TEL	Vad bedömer du att han klarar da?
05:59:23	TWR	TEL	Jag bedömer att han, jag fråga, fem minuter deicing för att det var lätt avisning. Så att han kan nog vara i luften, kanske tolv över, tretton över någonting.
05:59:32	STO	TEL	Han klarar fönstret i alla fall.
06:00:34	TWR	VHF	Northflight 401 descend to altitude 2000 feet.
06:00:37	401	VHF	Descend to altitude 2000 feet, Northflight 401.
06:01:23	NA	TEL	Nordic Aero, (x).
06:01:24	TWR	TEL	Hej, det här är (x) i tornet.
06:01:26	NA	TEL	Hej.
06:01:27	TWR	TEL	Har du fått Nordicens slottid på Arlanda?
06:01:31	NA	TEL	Nä.
06:01:32	TWR	TEL	Då kan jag meddela dig. Han skall ju starta kvart i.
06:01:35	NA	TEL	Ja. Mm.
06:01:36	TWR	TEL	Den är 0718 svensk tid. Så det var ju... över en halvtimme. Så vet du om den och kan meddela besättningen. 0618 alltså UTC har dom slottid.
06:01:49	NA	TEL	Okey. Nu sitter jag nere i incheckningen så jag har ingen möjlighet och meddela besättningen, tyvärr. Så om du skulle kunde ringa igen så får kanske (x) som står uppe i gaten svara.
06:01:54	TWR	TEL	Nähä, men ni har... Men du då ringer jag en gång till så svarar inte du. Okey. Hej.
06:02:01	NA	TEL	Jajamän. Ja. Hej.
06:02:18	NA	TEL	Nordic Aero, (x).
06:02:19	TWR	TEL	Hej, här är (x) i tornet.
	001	VHF	Scandinavian 001 request taxi to deice.
06:02:22	NA	TEL	Hejhej.
06:02:23	TWR	TEL	Vänta skall jag bara ge SAS taxi.
06:02:24	TWR	VHF	Taxi approved.
06:02:25	TWR	RAD	Filip Petter (01), du kan lämna i söder.
06:02:26	001	VHF	Taxi approved Scandinavian 001. Vad har du för bankonditioner just nu?
06:02:29	TWR	VHF	Ähm... Bromsverkan... Det är rimfrost och det är torr snö. 41, 31, 39 bromsverkan.
06:02:38	FP	RAD	Strax får du ett nytt bromsvärde.
06:02:40	TWR	RAD	Ja.
06:02:41	TWR	VHF	41, 31, 39 bromsverkan.
06:02:44	001	VHF	41, 31, 39?
06:02:47	TWR	VHF	Det stämmer och... Ni kan få bana 14 för start.
06:02:50	TWR	TEL	Du, jag har en slottid på Nordic 502. Har du fått den?
	001	VHF	?? 001. [Partly masked by telephone conversation]
06:02:56	NA	TEL	Äh, har ni fått nått slottid? Nä, ingenting. Nej.
06:02:59	TWR	TEL	Nej. Noll. Deras. Deras. Jag har en slottid om du vill ha den.

06:03:04	NA	TEL	Jodå.
06:03:05	TWR	TEL	0618. Är slottiden.
06:03:07	NA	TEL	0618. Ja.
06:03:09	TWR	TEL	Den skilde lite grann från starttiden så... Jojo, då vet du. Tack. Hej.
06:03:12	NA	TEL	Ja tack. Hej.
06:03:18	001	VHF	Och, tornet 001, vad hade du för djup på snön?
06:03:22	TWR	VHF	Ja, den driver bara lite grann över banan. Dom har under nån millimeter bara.
06:03:27	001	VHF	Okey. Tack du.
06:04:23	TWR	VHF	Northflight 401 turn left heading 160, cleared ILS approach.
06:04:28	401	VHF	160. Cleared ILS, Northflight 401.
06:04:34	TODC		Beräkning gjordes för bana 32 med 2 mm snö och friktionskoefficient 0,31.
06:04:59	TODC		Beräkning gjordes för bana 14 med 2 mm snö och friktionskoefficient 0,31.
06:05:09		TEL	[Ringing once]
06:05:10	ACC	TEL	Stockholm.
06:05:11	TWR	TEL	Kallax, SAS 001 femton över.
06:05:14	ACC	TEL	Hmm, femton över. Precis han hinner med ja. 400 mot...
06:05:18	TWR	TEL	Jag pratade med (x) och han sa att det var okey.
06:05:20	ACC	TEL	Ja det var det, ja.
06:05:21	401	VHF	Kallax Northflight 401 established.
06:05:23	TWR	VHF	401 continue approach.
06:05:25	401	VHF	Continue approach.
	TWR	TEL	400 och...
06:05:26	ACC	TEL	Hammar 1004.
06:05:28	TWR	TEL	1004 transponder.
06:05:29	ACC	TEL	Jupp. Hej.
06:05:30	TWR	TEL	Tack.
06:05:57	TWR	VHF	Northflight 401 wind 030 degrees 3 knots. Highintensity lights on including flash. Runway 14 cleared to land.
06:06:05	401	VHF	14 cleared to land 401.
06:06:31	TWR	TEL	Hej, (x) i tornet.
06:06:33	RMP	TEL	Hej.
	TWR	TEL	Är du på deicingen?
06:06:34	RMP	TEL	Jo.
06:06:35	TWR	TEL	Du, för jag kan bara (erkänna) har jag glömt ringa Northflight. Han landar om ungefär fyra, fem minuter till plats 21.
06:06:41	RMP	TEL	Vad säger du allt för nåt?
06:06:42	TWR	TEL	Nordflight från Pajala. Om fem minuter ungefär till plats 21.
06:06:45	RMP	TEL	Ja. Okey, då skall jag se till att nån är där.
06:06:50	TWR	TEL	Okey, vad bra. Tack.
06:09:17	TWR	VHF	Northflight 401 on ground 09. Backtrack A3 to apron, stand 21.
06:09:22	401	VHF	Backtrack A3 to apron Northflight 401.
06:10:26	TWR	VHF	Northflight 401 report on apron.
06:10:30	401	VHF	Wilco 401.
06:10:38		TEL	[Ringing once]
06:10:42	MET	TEL	Metrologen ??.

06:10:43	TWR	TEL	Hej, (x) i tornet.
06:10:44	MET	TEL	Hej.
06:10:45	TWR	TEL	Du, kommer det, det vara så här dålig sikt mot banan tror du? Länge.
06:10:51	MET	TEL	Ja, det kommer det och vara.
06:10:52	TWR	TEL	Det lätt... Ja. Måste nästan ha LVP för jag ser ju ingenting.
06:10:58	MET	TEL	Nä, vad kan det vara? Det kommer nog att variera mellan 800 meter och 3 kilometer som mest.
06:11:03	TWR	TEL	Ja det blir ännu sämre alltså. Jaja. Ja men då vet jag. Okey. Hej.
06:11:07	MET	TEL	Ja. Hej.
06:11:46	TWR	VHF	Scandinavian 001 from Kallax tower.
06:11:51	001	VHF	Go ahead.
06:11:53	TWR	VHF	How many more minutes in deicing?
06:11:56	001	VHF	Jaa, dom håller på med, längst bak nu så jag...
06:12:00	TWR	VHF	Ja, okey för tiden går ut om tre minuter.
06:12:03	001	VHF	Ja.
06:12:04	401	VHF	Northflight 401 on apron.
06:12:06	TWR	VHF	Thank you.
06:14:40	TWR	TEL	Du, SAS 001, han höll ju inte tiden. Så nu får du säga om han skall taxa in och stänga av sina motorer igen eller om han skall starta.
06:14:50	STO	TEL	Äh... Så här, så här är det ju. Han har missat sitt fönster. Då måste han skicka en delay.
06:14:57	TWR	TEL	Ja, och det blir ju jag som får skicka den så att...
06:14:59	STO	TEL	Äh, men du alltså ja. Om jag visste hur det blev på Arlanda alltså för att, jag har lite grann satt en chansrestriktion. Och jag vet ta mig sjutton inte.
06:15:07	TWR	TEL	Ja. Nä det förstår jag å, alltså jag förstår.
06:15:10	STO	TEL	Kö, kör med han. Kör med han.
06:15:12	TWR	TEL	Okey.
06:15:31	STO	TEL	Ja, ???. Det är bra. Tack.
06:15:32	001	VHF	(Taxi) Scandinavian 001.
06:15:33	TWR	TEL	Hej. Hej.
06:15:35	TWR	VHF	Scandinavian 001 taxi to holding point runway 14.
06:15:37	001	VHF	Taxi to holding point 14 Scandinavian 001. May we have an extension?
06:15:47	TWR	VHF	Du menar slottime?
06:15:49	001	VHF	Affirm.
06:15:50	TWR	VHF	Affirm, you have that.
06:15:52	001	VHF	Thank you.
06:15:54	TWR	VHF	And wind is 030 degrees at 3 knots. QNH 1004. Temp minus 4, dew point minus 4. And braking action four, five minutes ago was 35, 26, 32.
06:16:09	001	VHF	Copied. QNH 1004, Scandinavian 001.
06:16:14	TWR	VHF	Scandinavian 001 advise when ready copy clearance.
06:16:17	001	VHF	We are ready to copy, Scandinavian 001.
06:16:20	TWR	VHF	Clearance Stockholm Arlanda, Verag 3B

			departure, UT31, flight level 400. Squawk 1004.
06:16:29	001	VHF	Cleared Stockholm Arlanda, Verag 3B, UT31, flight level 400 and squawk 1004, Scandinavian 001.
06:16:42	TWR	VHF	001.
06:16:46	TWR	VHF	Scandinavian 001 report ready. All intersections are available.
06:16:52	001	VHF	001 wilco.
06:16:59	TWR	RAD	(FP) står ni på driftsvägen norr antar jag?
06:17:02	FP	RAD	Vi står på driftsvägen norr.
06:17:07	RMP	TEL	Kallax rampen.
06:17:09	TWR	TEL	Hej, (x) i tornet.
06:17:10	RMP	TEL	Hej.
06:17:11	TWR	TEL	Du, jag skall lägga ännu mer arbete på dig. Jag ser ingenting så vi måste tyvärr ha LVP. Så att. Så det inte händer nånting.
06:17:17	RMP	TEL	Okey. Ja. Ja, då skall vi.
06:17:23	TWR	TEL	Då får du aktivera det. Tack. Hej.
06:17:24	RMP	TEL	Okey. Ja.
06:17:35	TODC		Beräkning gjordes för bana 14 med 2 mm snö och friktionskoefficient 0,26.
06:19:45	001	VHF	Tower, Scandinavian 001 we are ready at full runway.
06:19:49	TWR	VHF	Scandinavian 001, runway 14, cleared for takeoff.
06:19:52	001	VHF	14, cleared for takeoff, Scandinavian 001.
06:20:28		TEL	[Sound of dialling tone and dialling of an external number. Four signals but no answer. Lasting until 06:21:02]
06:20:41	TWR	RAD	Filip Ludvig.
06:20:42	FP	RAD	Filip Petter ?? i norr. [Partly masked by telephone ringing]
06:20:47	TWR	RAD	Jaa.
06:20:50	FP	RAD	??
06:20:57	TWR	RAD	Starta han från söder då?!
06:20:59	FP	RAD	Jag vet inte hur ??. [Partly masked by telephone ringing]
06:21:04	PER1	TEL	(x).
	TWR	TEL	Hej, det är (x), vänta.
06:21:06	TWR	RAD TEL	Du, han startade på fel bana, men det gjorde ju inte nånting egentligen, men. Ja, han startade bana 32. Va.
06:21:09	PER1	TEL	Nä. Jaha.
06:21:12	FP	RAD	?? FP.
06:21:13	TWR	TEL	Allvarligt. SAS han starta fel bana. Int för att det gjorde nåt för banan var ju fri, men...
06:21:17	PER1	TEL	Jaha. Jaha. Jamen det är sånt som händer. Lätt hänt.
06:23:31	TWR	TEL	Kallaxtornet (x).
06:23:32	SGS	TEL	Hej (x). (x) på SAS.
06:23:33	TWR	TEL	Hej.
06:23:34	SGS	TEL	001 kommer den iväg eller?
06:23:37	TWR	TEL	Jo, han kom iväg.

06:23:38	SGS	TEL	Vad bra.
06:23:39	TWR	TEL	Men du.
	SGS	TEL	Ja.
06:23:40	TWR	TEL	Det funkar inte så bra det där med delayer och så där.
06:23:43	SGS	TEL	Nä, och det var ju... Alltså dom gick ju fem i.
06:23:47	TWR	TEL	Joo, men ja. Det blir så himla fullt och så står ni i deicingen och så skall jag skicka delayer och ha... Alltså nu var dom jättesnälla på Arlanda. Han hade lika gärna kunnat få taxa in igen. (Jag vet int hur vi skull...).
06:24:34	TWR	TEL	Nä.
06:24:36	SGS	TEL	Ski, skickar jag en försening då blir det ju så även om han är då klar fem över.
06:24:41	TWR	TEL	Jå, det är himla svårt det där. För jag mena... Nu va han
06:24:43	SGS	TEL	Jaa. Det är som bara mellan tummen och pekfingret, nåt sånt.
06:24:47	TWR	TEL	Nu startade han ju utanför sitt fönster. Och det är int okey det heller. Men han sa på Arlanda: skickar vi en delay så kan vi lika gärna få en två timmar.
06:24:54	SGS	TEL	Javisst.
06:24:55	TWR	TEL	Men och, de int heller och hålla på och tumma systemet. För om... Ja. Ja det är så där. Men nu är han i luften i alla fall.
06:25:19	TWR	VHF	Scandinavian 001 airborne 20. Contact Sweden Control 125.6.
06:25:25	001	VHF	125.6 Scandinavian 001 one. Tack så mycket för hjälpen. Hej då.
	PER2	TEL	Va han ute på fel bana eller
06:26:30	TWR	TEL	Ja men absolut. Och vet du, jag sitter här och funderar vet du. Och så blir man så här... Men va sa jag till han.
06:26:35	PER2	TEL	Nä, du sa, du sa... 14
06:26:38	TWR	TEL	Sa jag 14 till han?
06:26:40	PER2	TEL	Och klart och starta 14
06:26:41	TWR	TEL	Ja visst sa jag det?! Runway 14 cleared for takeoff.
06:26:42	PER2	TEL	Jajamän. Ja.
06:26:45	TWR	TEL	Men vad läste dom tillbak? Missade jag att dom sa 32 när dom läste tillbak?
06:26:52	PER2	TEL	Eh. Den, de kom inte jag ihåg..
06:26:55	TWR	TEL	Nä. Alltså eller om dom bara sa cleared for takeoff. För att du vet att jag, jag kan skönja avisningen vet du.
			Jag kan sköja avisningen vet du och jag tyckte att SASen svängde fel. Och så tänkte jag bara naa men... Ibland knixar dom som till du vet innan dom vänder.
	TWR	TEL	Och sen hör jag bara dig. Ja men vi ser inget flyplan.
06:27:16	TWR	TEL	Jaa, jaa. Nu. Och så det här vädret. Det är väl typiskt.
06:27:19	PER2	TEL	I det här vädret. Men då, då är det inte utan orsak vi sätter ut LVP då.

06:27:24	TWR	TEL	Nä, vet du, det är ju inte det. Ja nu har vi verkligen svart på vitt att det kan va bra med LVP.
06:28:47	TWR	TEL	[Laughing] Du, lyssnade du på flygradion?
06:28:52	??	TEL	Ja, till och från.
06:28:53	TWR	TEL	Ja. Hörde du när SAS starta?
06:28:55	??	TEL	Näe.
06:28:56	TWR	TEL	Nä, nä. Jag tänkte bara om du hörde vad dom läste tillbaks.
06:28:59	??	TEL	Näe.
06:29:00	TWR	TEL	Dom starta fel bana nämligen. Jag ser, jag ser ju ingenting.
06:29:02	??	TEL	Hååå. Jamen just det.
06:29:05	TWR	TEL	Hå och stop. Det gjorde ju ingenting. Banan var ju fri, men du vet jag såg ju ingenting.