



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5719

Slutrapport RL 2012:03

**Allvarligt tillbud med luftfartygen
SE-LLO och EW-303PJ vid
Stockholm/Arlanda flygplats
den 21 januari 2011.**

Diariernr L-05/11
2012-01-20

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



Transportstyrelsen

601 73 NORRKÖPING

Slutrapport RL 2012:03

Statens haverikommission har undersökt ett tillbud som inträffade den 21 januari 2011 vid Stockholm/Arlanda flygplats, Stockholms län, med två luftfartyg med registreringsbeteckningarna SE-LLO och EW-303PJ.

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

En översättning av rapporten till engelska insänds senare.

På Haverikommissionens vägnar

Göran Rosvall

Ordförande

Stefan Christensen

Utredningsledare

Innehåll

Rapport RL 2012:03	5
1. FAKTAREDOVISNING.....	7
1.1 Redogörelse för händelseförloppet.....	7
1.1.1 Förutsättningar	7
1.1.2 Tillbudet	7
1.1.3 Intervju med befälhavaren fpl 2	8
1.2 Personskador	9
1.3 Skador på luftfartyget	9
1.4 Andra skador	9
1.5 Besättningen	9
1.5.1 Befälhavaren fpl 1	9
1.5.2 Biträdande föraren fpl 1	10
1.5.3 Kabinbesättning fpl 1	10
1.5.4 Befälhavaren fpl 2	10
1.5.5 Biträdande föraren fpl 2	10
1.5.6 Kabinbesättning fpl 2	10
1.5.7 Besättningarnas tjänstgöring	10
1.6 Luftfartygen	11
1.6.1 Luftvärdighet och underhåll fpl 1	11
1.6.2 Luftvärdighet och underhåll fpl 2	11
1.6.3 Tillgänglighet och användbarhet av TCAS	12
1.6.4 Navigationshjälpmedel vid go around – fpl 2	12
1.7 Meteorologisk information.....	13
1.8 Navigationshjälpmedel.....	13
1.9 Radiokommunikationer	13
1.10 Flygfältsdata	14
1.10.1 Generellt	14
1.10.2 Procedur för missad inflygning bana 26	14
1.11 Färd- och ljudregistratorer	15
1.12 Plats för händelsen och luftfartygsvrak.....	16
1.13 Medicinsk information	16
1.14 Brand	16
1.15 Överlevnadsaspekter	16
1.16 Särskilda prov och undersökningar.....	16
1.16.1 Flygtrafikledningen	16
1.17 Företagets organisation och ledning	16
1.17.1 Generellt	16
1.17.2 Träning och rutiner	16
1.18 Övrigt	17
1.18.1 Jämställdhetsfrågor	17
1.18.2 Vidtagna åtgärder	17
2. ANALYS.....	18
2.1 Förutsättningar.....	18
2.1.1 Operatören – inflygningen	18
2.1.2 Flygplatsen - procedur för missad inflygning	18
2.2 Agerande vid tillbudet	18
2.2.1 Befälhavaren fpl 2- generellt	18
2.2.2 Befälhavaren fpl 2 - den uteblivna svängen	19
2.2.3 Flygledningen	20
3 UTLÅTANDE	20
3.1 Undersökningsresultat	20
3.2 Orsaker till tillbudet	21
4. REKOMMENDATIONER	21

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar

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

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

Utredningen

SHK underrättades den 24 januari 2011 om att ett allvarligt tillbud med två luftfartyg med registreringsbeteckningarna SE-LLO och EW-303PJ inträffat vid Stockholm/Arlanda flygplats, Stockholms län, den 21 januari 2011.

Tillbudet har undersökts av SHK som företrätts av Göran Rosvall, ordförande, Stefan Christensen, utredningsledare, Nicolas Seger operativ utredare samt Pia Jacobsson MTO-utredare

Undersökningen har följts av Transportstyrelsen genom Jan Eriksson.

Rapport RL 2012:03

Luftfartyg; registrering, typ	SE-LLO, BAe ATP, EW-303PJ, CRJ-200
Klass, luftvärdighet	SE-LLO: Normal, luftvärdighetsbevis och gällande granskningsbevis (ARC)
Ägare/Innehavare/Operatör	EW-303PJ: Normal, gällande luftvärdighetsbevis SE-LLO: Arafart AB/Nex Time Jet AB EW-303PJ: Government of Belarus/Belavia - Belarusian Airlines
Tidpunkt för händelsen	2011-01-21, kl. 18:58 under mörker Anm.: All tidsangivelse avser svensk normaltid (UTC ¹ + 1 timme).
Plats	Stockholm/Arlanda flygplats, Stockholms län, (pos. 5940N 01755E; 40 m över havet)
Typ av flygning	Kommersiell flygtransport
Väder	Enligt SMHI:s analys: vind 180-220°/6-8 knop, sikt >10 km, brutet molntäcke med bas 500 fot, temp./daggpunkt : -3/-4 °C, QNH 1025 hPa
Antal ombord; besättning	(LLO): 3
Passagerare	23
Antal ombord; besättning	(303PJ): 3
passagerare	33
Personskador	Inga
Skador på luftfartyget	Inga
Andra skador	Inga
Befälhavaren (LLO)	
Ålder, certifikat	32 år, ATPL
Total flygtid	2583 timmar, varav 1060 på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	120 timmar, samtliga på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	110
Bitr. föraren (LLO)	
Ålder, certifikat	26 år, CPL
Total flygtid	1732 timmar, varav 1232 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	12 timmar, samtliga på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	40
Kabinbesättning (LLO)	1 person
Befälhavaren (303PJ)	
Ålder, certifikat	28 år, gällande State Pilot Licence
Total flygtid	3203 timmar
Flygtid senaste 90 dagarna	126 timmar, samtliga på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	94
Bitr. föraren (303PJ)	
Ålder, certifikat	26 år, gällande State Pilot Licence
Total flygtid	548 timmar
Flygtid senaste 90 dagarna	78 timmar, samtliga på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	54
Kabinbesättning (303PJ)	1 person

¹ Universal Time Co-ordinated (UTC) är en referens för angivelse av exakt tid världen över.

Sammanfattning

Ett luftfartyg avbröt i ett sent skede landningen på bana 26 på Arlanda flygplats samtidigt som ett annat luftfartyg startade på bana 19R. Vid missad inflygning till bana 26 ska högersväng utföras snarast möjligt för att undvika konflikt med startande trafik från annan bana. Luftfartyget som avbröt landningen följde det föreskrivna förfarandet för missad inflygning först efter tre uppmaningar från flygledaren.

Trots att konflikten uppmärksammats av flygledningen – och det startande luftfartyget instruerats att ändra sin kurs – uppstod ett underskridande av det fastställda minimimåttet för separation. Minsta avstånd när luftfartygen befann sig på samma höjd var 1,38 Nm.

Vid intervjuer med befälhavaren i det landande luftfartyget framkom att det var den biträdande föraren som flugit luftfartyget den aktuella sträckan. Vid landningsfasen bedömde emellertid befälhavaren att landningen inte kunde genomföras säkert och tog därför beslutet att avbryta landningen. Vid pådraget tog befälhavaren även över manövreringen av luftfartyget.

Befälhavarens övertagande av kontrollerna i ett sent skede medförde sannolikt att denne inte hade tillräcklig kvarvarande kapacitet för att direkt följa den publicerade proceduren för missad inflygning. Bidragande till separationsunderskridandet var att pådraget skedde ca 2,3 kilometer från den publicerade pådragspunkten.

Rekommendationer

Inga.

1. FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

1.1.1 Förutsättningar

Den aktuella kvällen skulle Next Jet ATP (fpl 1) starta från bana 19R på Arlanda för en reguljär flygning mot Lycksele. Klareringen som utgivits var i form av en lågfartskurs², där fpl 1 instruerats att initialt svänga mot kurs 270° efter start och senare lämnas över till radarflygledaren på kurs 290°.

Samtidigt befann sig Belavia CRJ 200 (fpl 2) under inflygning till bana 26 efter en reguljär flygning från Minsk i Vitryssland. Fpl 2 hade radarvektoreras in mot finalen och påbörjat den slutliga inflygningen mot banan.

1.1.2 Tillbudet

I samma tidsmoment som fpl 1 startade från bana 19R inledde fpl 2 landningsfasen på bana 26. Just före sättningen fattade emellertid befälhavaren på fpl 2 beslut att avbryta inflygningsförsöket och inledde proceduren för avbruten inflygning ("go around - GA"). Det publicerade förfarandet för avbruten inflygning på bana 26 är högersväng (så snart det är praktiskt möjligt) till kurs 300° och stigning till 1500 fot. (se 1.10.2).

När fpl 2 drog på meddelade förarna tornet detta per radio, varvid tornet (position TWR-E³) gav en kompletterande klarering att fortsätta stigningen till 2000 fot. När detta kvitterats instruerade tornet fpl 2 att svänga höger till den publicerade kursen 300°. Vid pådraget följde emellertid fpl 2 inte det publicerade förfarandet utan svängde i stället vänster till 227° (kurs enligt radardata), vilket innebar en avvikelse på 73° från det publicerade förfarandet.

Tornflygledaren gav därefter två ytterligare instruktioner till fpl 2 att svänga höger. Vid den tredje anmodan påbörjade fpl 2 svängen mot den publicerade kursen 300°. Samtidigt hade kollegan i tornet (position TWR-W⁴) uppfattat att en konfliktsituation var på väg att skapas och instruerade därför fpl 1 att svänga vänster mot kurs 200° för att om möjligt undvika ett kollisionstillbud med fpl 2 som i och med den rådande kursavvikelsen snabbt närmade sig.

² Lågfartskurs: Standardiserat utflygningsförfarande för propellertrafik.

³ TWR-E: Flygledare i tornet som hanterar trafik i östra sektorn.

⁴ TWR-W: Flygledare i tornet som hanterar trafik i västra sektorn.

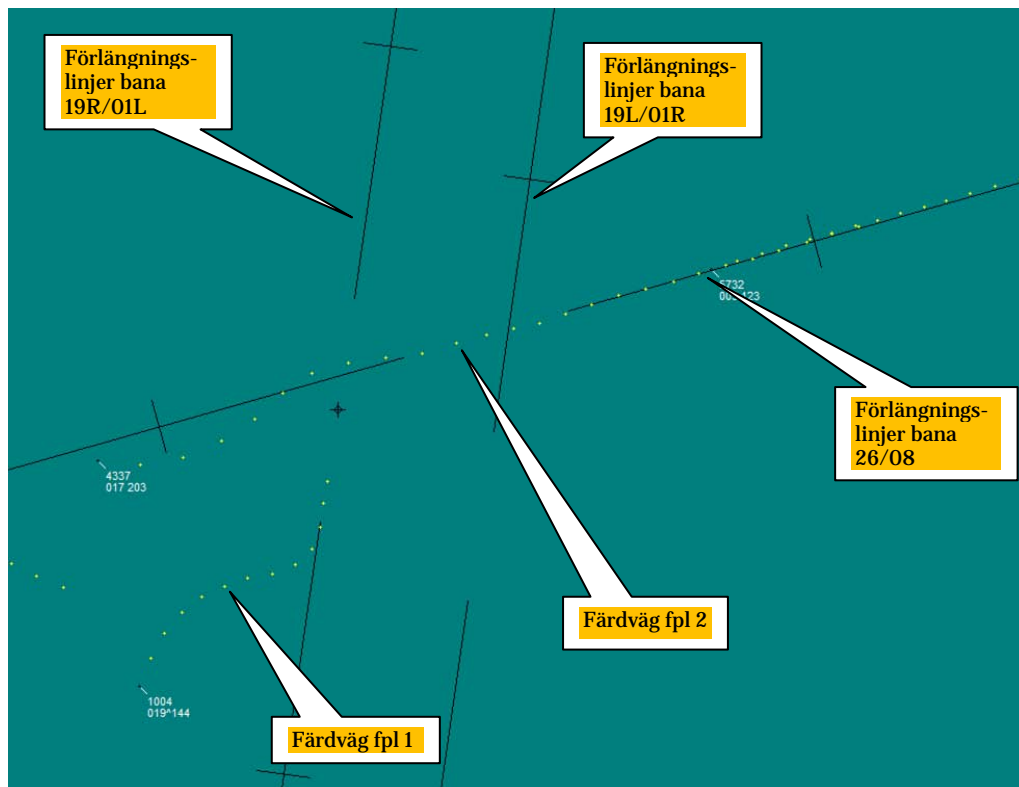


Fig. 1. Radarbild över händelseförloppet. Källa LFV.

Bilden i fig. 1 ovan är ett utdrag från radarbilder som grafiskt visar händelseförloppet. De heldragna linjerna symboliserar de olika banriktningarna (inflygningslinjer) för de tre banorna på Arlanda. Avbrottet i en linjesträckning visar banans placering.

De punktmarkerade gula linjerna visar luftfartygens respektive färdväg. För fpl 1 kan konstateras att luftfartyget efter start från bana 19R börjat svänga mot kurs 270° , men fick avbryta svängen när flygledaren instruerade besättningen att i stället svänga vänster ner mot sydlig kurs (200°) för att undvika den hotande konflikten.

Färdvägen för fpl 2 kan följas från höger bildkant längs inflygningslinjen till bana 26. När fpl 2 gjorde go around kan konstateras att efter en mindre kursändring åt höger, svängde luftfartyget vänster till en kurs som uppmätts till 227° . Under det skede som följde uppmanade flygledaren på TWR-E vid tre tillfällen luftfartyget att svänga höger till 300° , samtidigt som flygledaren på TWR-W styrde undan fpl 1.

Trots undanmanövrarna uppstod ett separationsunderskridande mellan luftfartygen. Minimiseparation mellan luftfartyg i detta läge är 3 Nm. Det minsta horisontella avståndet när luftfartygen befann sig på samma höjd (1600 fot) blev i det aktuella fallet 1,38 Nm, drygt 2500 meter. Båda luftfartygen befann sig då i moln och hade aldrig visuell kontakt med varandra. Händelsen utlöste även ett STCA⁵ larm hos radarflygledaren som övervakade trafiken i den aktuella sektorn (DIR-E).

1.1.3 Intervju med befälhavaren fpl 2

SHK har vid två tillfällen intervjuat befälhavaren på fpl 2. Denne uppgav att Arlanda kunde anses vara en "normal" flygplats operationellt och att proceduren för missed approach på bana 26 inte var svår att förstå. Befälhavaren upp-

⁵ STCA: Short Term Conflict Alert (Varningslarm hos radarflygledare när en konfliktsituation mellan luftfartyg är på väg att uppstå)

gav vidare att den biträdande föraren – som hade mycket låg erfarenhet - var PF under flygningen från Minsk till Stockholm/Arlanda. Befälhavaren hade flugit på Arlanda ett tiotal gånger tidigare. Inflygningen hade föregåtts av en "approach briefing" där förarna gemensamt gått igenom alla punkter på inflygningskartorna inklusive proceduren för missad inflygning.

Den aktuella inflygningen följde inledningsvis normala rutiner fram till slutskedet då landningen skulle utföras. Befälhavaren gjorde i ett sent skede bedömningen att luftfartyget kom in för fort och högt och tog därför beslutet att avbryta inflygningen. I skedet då inflygningen avbröts var luftfartyget uppskattningsvis ca 500 meter in på bana 26 och befann sig enligt befälhavaren i "flaren", d.v.s. i utflytningsskedet just före sättningsen på banan.

Vid beslutet att avbryta landningen tog även befälhavaren över kontrollen av luftfartyget från den biträdande föraren. Anledningen till detta beslut uppgavs vara att den biträdande föraren var oerfaren och att befälhavaren därför ville manövrera luftfartyget själv under go around proceduren. Befälhavaren ansåg inte att go around proceduren på det aktuella luftfartyget CRJ 200 var komplicerad eller svår.

Befälhavaren sade sig även vara medveten om att den kurs som skulle styras efter go around var 300°, men att en "viss fördröjning" nog hade uppstått avseende detta. Avdriften åt fel håll hade enligt befälhavaren emellertid inte varit avsiktlig. Enligt intervjun med befälhavaren kunde även vinden ha bidragit till att luftfartyget hade drivit åt fel håll efter pådraget. Man hade inte varit medvetna ombord på fpl 2 om konflikten med det startande luftfartyget. Befälhavaren på fpl 2 hade inte noterat några felfunktioner eller avvikelser hos luftfartyget – eller dess system – under proceduren när go around manövern utfördes.

1.2 Personskador

Inga personer skadades vid tillbudet.

1.3 Skador på luftfartyget

Inga skador uppstod på luftfartygen.

1.4 Andra skador

Inga övriga skador.

1.5 Besättningen

1.5.1 Befälhavaren fpl 1

Befälhavaren var vid tillfället 32 år och hade gällande ATPL. Vid tillbudet var befälhavaren PF⁶.

Flygtid (timmar)				
	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Senaste	0	7	120	2583
Aktuell typ	0	7	120	1060

⁶ PF: Pilot Flying (den förare som manövrerar luftfartyget)

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 110.
 Inflygning på typ utfördes den 19 maj 2008.
 Senaste PC (proficiency check) genomfördes den 26 november 2010 på BAe ATP.

1.5.2 *Biträdande föraren fpl 1*

Biträdande föraren var vid tillfället 26 år och hade gällande CPL. Vid tillbudet var den biträdande föraren PNF⁷.

Flygtid (timmar)				
	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	0	12	104	1732
Aktuell typ	0	12	104	1242

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 40.
 Inflygning på typ utfördes i september 2008.
 Senaste PC genomfördes den 9 september 2010 på BAe ATP.

1.5.3 *Kabinbesättning fpl 1*

1 person.

1.5.4 *Befälhavaren fpl 2*

Befälhavaren var vid tillfället 28 år och hade gällande State Pilot Licence. Vid tillbudet var befälhavaren PF.

Flygtid (timmar)				
	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	5	22	126	3203
Aktuell typ	5	22	126	1215

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 94.
 Inflygning på typ utfördes den 15 mars 2008.
 Senaste PC genomfördes den 10 september 2010 på CRJ 200.

1.5.5 *Biträdande föraren fpl 2*

Biträdande föraren var vid tillfället 26 år och hade gällande State Pilot Licence. Vid tillbudet var den biträdande föraren PNF

Flygtid (timmar)				
	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	6	16	78	548
Aktuell typ	6	16	78	332

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 54.
 Inflygning på typ utfördes den 28 januari 2010.
 Senaste PC genomfördes den 13 augusti 2010 på CRJ 200.

1.5.6 *Kabinbesättning fpl 2*

1 person.

1.5.7 *Besättningarnas tjänstgöring*

Besättningsmedlemmarna på båda luftfartygen hade tjänstgjort enligt gällande bestämmelser.

⁷ PNF: Pilot Non Flying (den förare som assisterar PF)

1.6 Luftfartygen

1.6.1 Luftvärdighet och underhåll fpl 1

Luftfartyget

Typcertifikatinnehavare	BAe Systems Ltd.
Modell	Advanced Turbo Prop (ATP)
Serienummer	2023
Tillverkningsår	1990
Total gångtid	24177 timmar
Gångtid efter senaste tillsyn	499 timmar
Bränsle som tankats före händelsen	JET A1

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC⁸).



Fig. 2. BAe ATP, SE-LLO. Foto Stefan Sjögren

1.6.2 Luftvärdighet och underhåll fpl 2

Luftfartyget

Typcertifikatinnehavare	Bombardier Inc.
Modell	CRJ-200, CL6002B19
Serienummer	7436
Tillverkningsår	2000
Total gångtid	20429 timmar
Gångtid efter senaste tillsyn	424 timmar
Bränsle som tankats före händelsen	JET A1

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.



Fig. 3. CRJ 200, EW-303PJ. Foto Jetphotos.net

⁸ ARC - Airworthiness Review Certificate

1.6.3 Tillgänglighet och användbarhet av TCAS

Båda luftfartygen var utrustade med TCAS⁹. Inga TCAS varningar medförande uppmaning till undanmanöver (RA) i samband med tillbudet har emellertid anmälts av något av luftfartygen. Det framkom dock att information (TA) avseende den konfliktande trafiken visats i TCAS-systemet ombord på fpl 2.

1.6.4 Navigationshjälpmedel vid go around – fpl 2

Det luftfartyg av typen CRJ 200 (fpl 2) som opererades vid tillbudet är utrustat med ett standardmässigt navigationssystem där skärmen PFD (Primary Flight Display) utgör den centrala delen. Förutom flyginformation visas även ett stort antal moder som aktiverats i luftfartygets olika system, bland annat navigationssystem och autopilot.

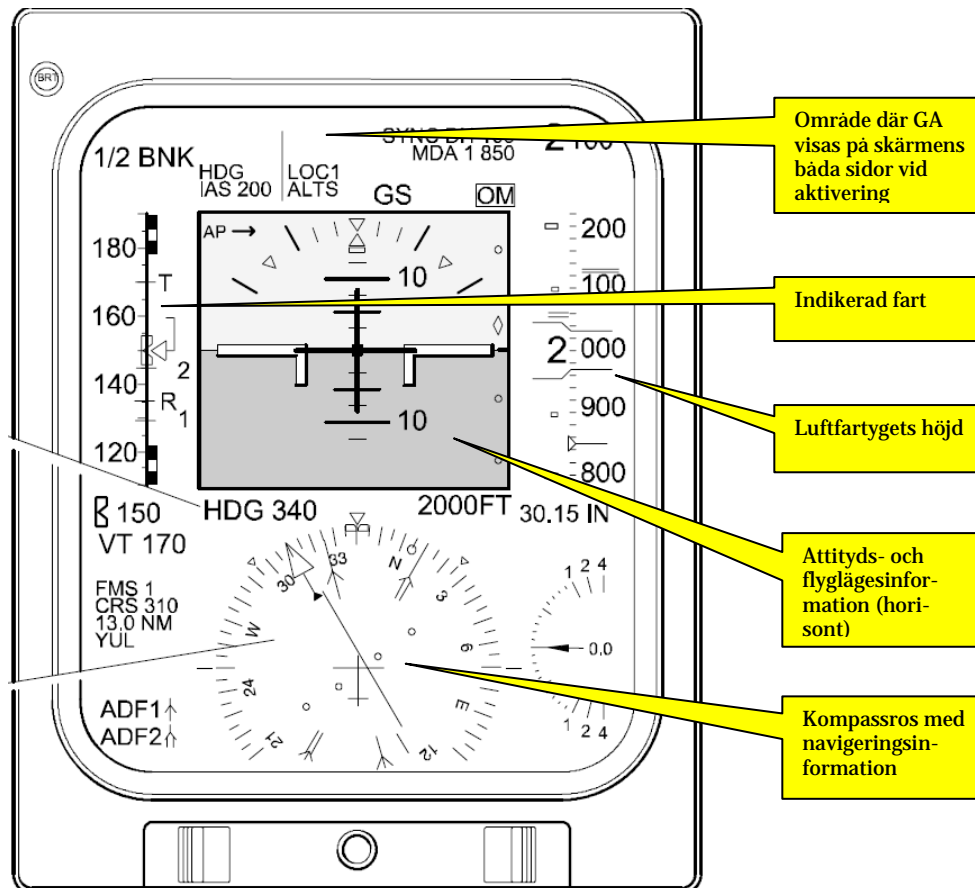


Fig. 4. Skiss av PFD (Primary Flight Display).

På throtteln finns reglage för aktivering av de go around moder som är implementerade i luftfartygets system. Om ett beslut fattas att avbryta en inflygning och/eller landning och inleda en go around, aktiveras reglagen på throtteln och systemen går in i en annan mode.

När en go around mode är aktiverad ändras den tidigare valda informationsbilden som visas på förarnas PFD skärmar, och bland annat följande förutsättningar för den fortsatta manövreringen av luftfartyget uppstår:

⁹ TCAS: Traffic Collision Avoidance System (Ombordburet kollisionsvarningssystem)

- "GA" visas som aktiv mode på båda förarnas PFD skärmar,
- autopiloten kopplas ur och luftfartyget måste initialt flygas manuellt,
- kursinformationen på PFD läses vid den rådande kursen när GA blev aktiverat,
- lutningsvinkeln (bank angle) begränsas till fem grader,
- alla övriga laterala moder inaktiveras.

I tillägg till ovanstående har förarna att utföra en rad praktiska åtgärder vid en go around innefattande bland annat: Öka gaspådraget, ändra klaffläget, ta upp landstället, inleda radiokommunikation osv.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI:s analys:

Vind 180-220° /6-8 knop, sikt >10 km, brutet molntäcke på 500 fot, temp./dp -3/-4 °C, QNH 1025 hPa. Vind på 1000 och 2000 fot: 230°/10-15 knop.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Nedanstående kommunikation mellan tornflygledarna och de involverade luftfartygen är utdrag från de inspelningar av radiotrafiken som tillvaratogs i samband med tillbudet. Vid radiokommunikation används inte luftfartygens registreringar som anropssignal, utan den aktuella flygningens linjenummer:

Fpl 1 (SE-LLO) har anropssignal: Nextjet444A

Fpl 2 (EW-303PJ) har anropssignal: BRU855

- TWR-E: Belavia 855 climb to 2000 feet
- BRU855: 2000 feet Belavia 855
- TWR-E: and Belavia 855 when ready turn right heading 300°
- BRU855: right heading 300 Belavia 855
- TWR-E: Belavia 855 turn right heading 300 (ATC STCA)
- BRU855: right heading 300 Belavia 855
- TWR-E: Belavia 855 turn right **now** heading 300
- BRU855: now heading 300 Belavia 855 (turning right)
- TWR-W: Nextjet 444A continue present heading now
- Nextjet444A: continue present heading now Nextjet 444A (heading 250)
- TWR-W: Ehh, please turn left to 200 shortly we had a go-around on 26 going on heading 260 now
- Nextjet444A: Turning left on heading 200 Nextjet 444A

Vid avlyssning av banden kan konstateras att flygledaren vid den tredje anmodan till fpl 2 att svänga till 300° kraftigt betonar ordet "now". Ungefär samtidigt som tornflygledaren för andra gången uppmanade fpl 2 att svänga höger, aktiverades STCA-larmet hos radarflygledaren på DIR-E.

1.10 Flygfältsdata

1.10.1 Generellt

Flygplatsen hade status enligt AIP¹⁰-Sverige/Sweden. Bana 26 där fpl 2 avsåg att landa har en längd på 2500 meter. Inflygningen till banan sker vanligen med hjälp av ILS¹¹. Bana 26 har CAT I status, vilket i detta fall medför att en avbruten instrumentinflygning i den aktuella luftfartygskategorin (C) ska avslutas senast på en höjd av 370 fot över marken (490 fot QNH). Avståndet till tröskeln är då drygt 1800 meter.

1.10.2 Procedur för missad inflygning bana 26

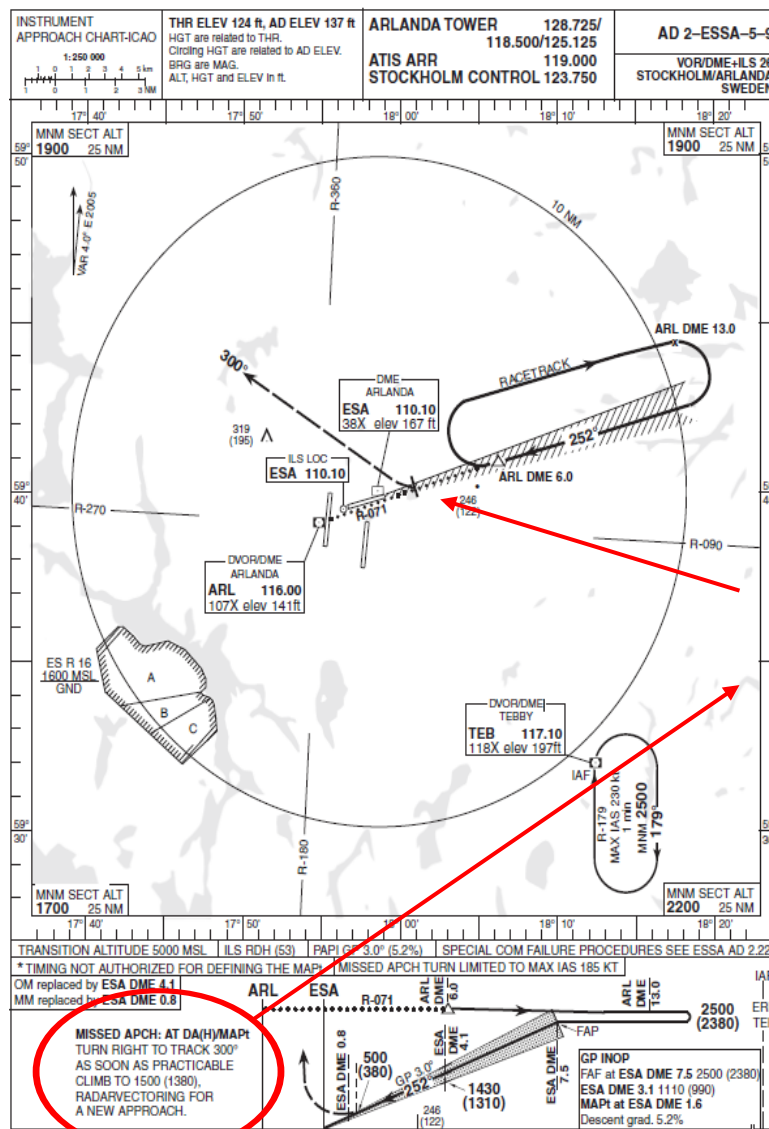
Alla flygplatser som har procedurer för instrumentinflygning har även publicerade procedurer för avbruten inflygning (go arounds). Merparten av de go arounds som utförs är under väderförhållanden med låg molnbas eller reducerad sikt och har oftast sin orsak i att förarna inte har fått visuell kontakt med banans inflygningsljus på den fastställda minimihöjden.

De flesta procedurer för missad inflygning inleds med stigning rakt fram. Skälet till detta är att manövrar på låg höjd inte i onödan ska försvåras med tidiga svängar. Anledningen till att bana 26 på Arlanda har en procedur som innebär tidig sväng har sin grund i trafikavveckling. För att kunna ha simultana starter från bana 19R måste trafik som avbryter inflygning och landning på bana 26 ledas bort från startsektorn för bana 19R för att undvika konflikt.

Även om förfarandet med sväng efter en go around inte kan sägas vara standardmässigt, tillämpas det dels på större flygplatser med korsande trafikflöden, dels på vissa flygplatser av buller- miljö- eller topografiskäl.

¹⁰ AIP: Aeronautical Information Publication

¹¹ ILS: Instrument Landing System



**MISSED APCH: AT DA(H)/MAPt
 TURN RIGHT TO TRACK 300°
 AS SOON AS PRACTICABLE
 CLIMB TO 1500 (1380).
 RADARVECTORING FOR
 A NEW APPROACH**

Fig. 5. Inflygningskarta till bana 26 på Arlanda.

Bilden enligt fig. 5 ovan är ett utdrag ur AIP som visar instrumentinflygningsproceduren till bana 26 på Arlanda. Kartan innehåller även information angående förfarande vid avbruten inflygning (go around – GA). Informationen angående denna procedur finns såväl utritad som beskriven i text enligt följande:

Missad inflygning: Vid beslutshöjd/punkt för missad inflygning

Sväng höger till kurs 300° så snart det är praktiskt möjligt.

Stig till 1500 (1380). Radarledning för ny inflygning. (SHK översättning).

Proceduren enligt ovan beskriver det förfarande som ska följas av luftfartyg som gör en go around vid beslutshöjden DA. På inflygningskorten finns inte något alternativt förfarande beskrivet avseende förfarande vid go around i senare skeden av en inflygning/landning.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Data från registratorer har inte använts i denna utredning.

1.12 Plats för händelsen och luftfartygsvrak

Inte aktuellt.

1.13 Medicinsk information

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

1.14 Brand

Inte aktuellt.

1.15 Överlevnadsaspekter

Inte aktuellt.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Flygtrafikledningen

Av belastningsskäl är trafikhanteringen i tornet uppdelad på olika positioner. Normalt innebär detta att arbetet med trafikavvecklingen hanteras av de två positionerna TWR-W och TWR-E, med ansvar för trafiken i olika sektorer inom flygplatsens kontrollzon. Ankommande luftfartyg lämnas över till tornflygledarna från respektive radarflygledare (DIR-funktioner) när de befinner sig på slutlig inflygning och på motsvarande sätt lämnas avgående luftfartyg över till radarflygledare efter start.

Uppdelningen av tornflygledningen i olika positioner får av naturliga skäl konsekvensen att olika frekvenser används för radiotrafiken. I det aktuella fallet innebär detta att de inblandade luftfartygen inte hörde varandras radiokommunikation med tornet.

1.17 Företagets organisation och ledning

1.17.1 Generellt

Belavia är ett statligt ägt flygbolag i Vitryssland. Bolagets linjenät sträcker sig till europeiska städer samt vissa destinationer i Oberoende staters samväld (OSS). Trafik bedrivs även på vissa destinationer i Mellanöstern.

Bolaget har på senare tid nästan helt ersatt den åldrande flottan bestående av rysktillverkade luftfartyg (Tupolev 134/154), med nyare västerländska luftfartyg av typen Bombardier och Boeing.

1.17.2 Träning och rutiner

Förarna på Belavia utbildas vid internationella träningscenter i Berlin respektive Morlaix. All simulatorutbildning och teori utförs av företagets egna instruktörer. Enligt intervju med företagets chefpilot har man periodvis haft svårigheter att rekrytera förare med längre flygerfarenhet och därför rekryterat förare med relativt låg erfarenhet. Detta har ställt högre krav på organisationens utbildnings- och träningsresurser.

I intervjun med chefpiloten framgick även att man följer normala rutiner avseende uppdelning av arbetet i cockpit vid exempelvis manövrering av luftfartyget. Detta innebär bl.a. att om den biträdande föraren är PF på en flygning så är det normalt denne som utför en eventuell go around vid en missad inflygning. Enligt företagets flyghandbok, AOM, finns emellertid beskrivet att befälhavaren fattar beslutet om att inleda förfarande för missad inflygning och kan själv initiera manövern om han/hon bedömer att en säker landning inte kan genomföras.

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. Några sådana omständigheter har dock inte hittats.

1.18.2 Vidtagna åtgärder

Det aktuella företaget har med anledning av händelsen beslutat att införa träning av go around proceduren för bana 26 på Arlanda. Proceduren ska tränas från olika höjder ner till sättning. Träningen kommer att vara obligatorisk för besättningar som ska flyga till Arlanda flygplats.

2. ANALYS

2.1 Förutsättningar

2.1.1 Operatören – inflygningen

Det kan konstateras att den biträdande föraren hade en mycket låg erfarenhetsgrad, med endast 548 timmar total flygtid. Befälhavarens beslut att låta den biträdande föraren genomföra hela flygningen – inklusive inflygning och landning – bör balanseras mellan den biträdande förarens erfarenhet och den förväntade svårighetsgraden på flygningens genomförande.

De rådande väderförhållandena på Arlanda den aktuella dagen kan inte anses ha varit speciellt svåra. Förarna hade att planera för en normal instrumentinflygning via ILS till bana 26, där kontakt med inflygningsljus/bana var att förvänta sig väl före den fastställda minimihöjden. Det rädde inte heller några starka vindar som kunde öka svårighetsgraden på inflygning och/eller landning.

Proceduren för inflygning - och missad inflygning - hade enligt intervjuer med befälhavaren genomgåtts och diskuterats mellan förarna vid den "approach briefing" som utfördes före det att inflygningen påbörjades. Det har inte framkommit att någon av förarna har ansett att några speciella svårigheter var att förvänta inför den planerade inflygningen och landningen. SHK ser ingen anledning att ifrågasätta befälhavarens beslut att låta den biträdande föraren få utföra flygningen den aktuella dagen.

2.1.2 Flygplatsen - procedur för missad inflygning

Den procedur som fastställts för missad inflygning bana 26 är inte av standardtyp, d.v.s har inte en rak utflygning utan förutsätter att luftfartyget svänger höger när det är "praktiskt möjligt". Anledningen till detta är möjligheterna till en säker trafikavveckling vid simultana starter från bana 19R.

Vid granskning av proceduren kan inte SHK se att den är svår att förstå eller att utföra. Det kan även konstateras att utflygningar vid missad inflygning innehållande kursändringar inte är någon unik företeelse. Detta förekommer av olika skäl även vid andra flygplatser.

Den text som finns publicerad i beskrivningen till förfarandet har även försetts med tillägget "när det är praktiskt möjligt" (as soon as practicable). Detta är avsett att lämna förarna erforderlig tid att stabilisera luftfartyget avseende attityd och konfiguration innan svängen påbörjas. Det bör dock noteras att proceduren är avsedd att inledas vid punkten för pådrag vid en missad instrumentinflygning, dvs. ungefär 1,8 kilometer före banbörjan.

Sammantaget finns det emellertid ingen anledning att ifrågasätta den publicerade proceduren för missad inflygning som någon riskfaktor avseende flygsäkerhet, och heller inte som någon avgörande faktor för händelseförloppet i det inträffade tillbudet.

2.2 Agerande vid tillbudet

2.2.1 Befälhavaren fpl 2- generellt

Som tidigare nämnts har den biträdande föraren manövrerat luftfartyget under inflygningen mot banan. Enligt intervjuerna har slutskedet av flygningen kommit att utföras för högt och fort ("hot and high"). Anledningarna till att

inflygningen missbedömdes av den biträdande föraren kan vara många, men sannolikt har huvudanledningen utgjorts av dennes låga erfarenhet.

Befälhavaren är alltid den som har det slutliga ansvaret för luftfartygets framförande. Beslutet att avbryta inflygningen/landningen var sannolikt grundat på en bedömning att landningen inte skulle gå att genomföra med de säkerhetsmässiga marginaler som är fastställda. I detta avseende kan befälhavarens beslut bedömas ha varit helt i linje med såväl föreskrifter som praxis.

I samband med att beslutet om go around fattades tog emellertid befälhavaren beslutet att ta över kontrollerna på luftfartyget. Detta är i enlighet med bolagets operationella rutiner. SHK anser att beslutet kan vara förstaeligt mot bakgrund av att den biträdande föraren inte lyckats föra luftfartyget till en säker landning. En go around från låg höjd kan vara en relativt svår manöver, varför befälhavaren sannolikt ansåg att det flygsäkerhetsmässigt bästa alternativet i den uppkomna situationen var att själv ta över kontrollen av luftfartyget.

Vid en go around startas en omfattande händelsekedja, bestående av såväl automatik som manuell hantering. Att överta ett luftfartyg på en höjd som kanske understiger 10 meter och i samma moment inleda en go around manöver innebär en betydande ökning av den egna arbetsbelastningen. Den förare som "tar över" kan inte vara helt medveten om den exakta statusen på luftfartyget avseende gaspådrag vs fart, roderutslag vs trimroderinställningar osv. Kort sagt måste en känsla byggas upp hos den förare som tar över manövreringen i ett läge som var rådande vid det aktuella tillbudet.

I ett sådant läge är det lätt att förstå varför flygsäkerhet och manövrering av luftfartyget initialt gavs en högre prioritet än den föreskrivna svängen till 300°.

2.2.2 *Befälhavaren fpl 2 - den uteblivna svängen*

Som konstaterats i punkten ovan är det lätt att föreställa sig att befälhavaren på Belavia var relativt hårt belastad när flygledarens första anmodan om att svänga höger kom. Denna anmodan kompletterades emellertid med tillägget "when ready", vilket kan ha bringat befälhavaren uppfattningen att detta inte hastade.

Enligt de intervjuer som gjorts med befälhavaren var denne helt medveten om det förfarande som gällde vid missad inflygning. Det bör i detta sammanhang dock noteras att koncentration och uppmärksamhet hos en besättning vid en instrumentinflygning fokuseras på inflygningen fram till den minimihöjd som är fastställd. Vid denna höjd avbryts inflygningen om inte erforderliga visuella referenser har erhållits.

I det aktuella fallet var molnbasen väl över den fastställda minimihöjden, vilket sannolikt innebar att besättningen släppte den del av koncentrationen som var inriktad på minima – med tillhörande procedur för missad inflygning – och i stället inriktade sig på den förestående landningsfasen.

I det läge som sedan uppstod – när befälhavaren tog över – var troligen andra faktorer än den föreskrivna kursändringen till 300° prioriterade. Att i detta läge åter sätta sig in i proceduren för missad inflygning kan sannolikt ha bidragit till den nu inträffade försening som var grund till separationsunderskrifandet.

Även om det inte kan uteslutas att luftfartyget lämnades över med ett trimläge som inte var neutralt, är automatiken i luftfartygets system konstruerat så att styrinformationen vid en go around bibehåller den rådande kursen när syste-

met aktiveras. Det är därför sannolikt att befälhavaren, trots tillgänglig kursinformation och medvetenhet om gällande procedurer, fick ägna så stor del av sin kapacitet till att stabilisera luftfartyget att avvikelser från proceduren uppstod och att luftfartyget kom att driva av mot vänster.

Detta stöds även av det faktum att flygledaren fick upprepa instruktionen om att svänga vid tre tillfällen innan någon reaktion kunde iakttas. Befälhavarens teori om att vinden hade fört luftfartyget åt vänster under go around proceduren kan sannolikt anses vara ett försök att förklara avvikelserna. Vinden var vid tillfället 230°/10-15 knop, dvs. från vänster. Om vinden hade påverkat skulle detta ha medfört att luftfartyget då hade drivit till höger i färdriktningen.

2.2.3. Flygledningen

Den go around som utfördes av fpl 2 kan inte anses vara förväntad från flygledarnas perspektiv. Förfarande för missad inflygning inleds oftast vid minimihöjden och inte när landningsfasen är inledd. Det kom därför sannolikt som en överraskning för flygledaren när luftfartyget annonserade sin go around.

Effekterna av den kursavvikelse som sedan skedde förvärrades sannolikt även av att pådragspunkten var ca 2,3 kilometer längre fram än den punkt som är publicerad på inflygningskartorna. Detta medförde att fpl 2 snabbare kom i konflikt med fpl 1, som just startat från bana 19R.

Det kan emellertid konstateras att flygledarna på de berörda positionerna i tornet uppfattade situationen snabbt efter det att fpl 2 meddelat att man drog på och gjorde en go around. Flygledaren på TWR-E som hanterade det landande luftfartyget gav utan dröjsmål upprepade instruktioner till luftfartyget att svänga höger.

Kollegan i tornet, flygledaren på den andra positionen, TWR-W, agerade distinkt och gav instruktioner till fpl 1 att avbryta sin påbörjade högersväng och svänga av mot vänster. Sammantaget kan konstateras att dessa beslut till stor del resulterade i att en hotande konflikt kunde avvärjas.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Förarna hade behörighet att utföra flygningen.
- b) SE-LLO (fpl 1) hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis.
- c) EW-303PJ (fpl 2) hade nationellt luftvärdighetsbevis.
- d) Den biträdande föraren på fpl 2 hade låg erfarenhet.
- e) Befälhavaren på fpl 2 tog över kontrollerna i samband med go around.
- f) Go around mode på CRJ 200 visar den aktuella kursen vid aktivering.
- g) Luftfartyget avvek från den föreskrivna kursen vid go around med 73°.
- h) Flygledaren upprepade vid tre tillfällen instruktionen om att svänga.
- i) Pådraget skedde i en flygfas där detta vanligtvis inte utförs.
- j) Pådraget skedde ca 2,3 kilometer från den publicerade pådragspunkten.
- k) Tornflygledarna agerade snabbt och utan dröjsmål.
- l) Fastställt minsta separationsavstånd (3 Nm) underskreds.
- m) Minsta avstånd när luftfartygen var på samma höjd var 1,38 Nm.

3.2 Orsaker till tillbudet

Befälhavarens övertagande av kontrollerna i ett sent skede medförde sannolikt att denne inte hade tillräcklig kvarvarande kapacitet för att direkt följa den publicerade proceduren för missad inflygning. Bidragande till separationsunderskridandet var att pådraget skedde ca 2,3 kilometer från den publicerade pådragspunkten.

4. REKOMMENDATIONER

Inga.