



**Statens haverikommission**  
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5719

## ***Rapport RL 2009:14***

### **Tillbud med flygplanet OE-LRW vid Åre/Östersund Flygplats, Z län, den 9 september 2007**

Dnr L-27/07

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](http://www.havkom.se)



Transportstyrelsen

601 73 NORRKÖPING

### **Rapport RL 2009:14**

---

Statens haverikommission har undersökt ett tillbud som inträffade den 9 september 2007 vid Åre/Östersund flygplats i Z län, med ett flygplan med registreringsbeteckningen OE-LRW.

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

Statens haverikommission emotser besked senast den 1 mars 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

Stefan Christensen

<b>Rapport RL 2009:14 .....</b>	<b>5</b>
<b>1 FAKTAREDOVISNING.....</b>	<b>7</b>
1.1 Redogörelse för händelseförloppet .....	7
1.1.1 Förutsättningar	7
1.1.2 Förberedelser av flygningen	7
1.1.3 Starten	7
1.1.4 Intervju med besättningen	8
1.1.5 Intervju med ögonvittne 1	9
1.1.6 Intervju med ögonvittne 2	9
1.2 Personskador.....	9
1.3 Skador på luftfartyget .....	9
1.4 Andra skador .....	10
1.4.1 Allmänt	10
1.5 Besättningen.....	11
1.5.1 Generellt	11
1.5.2 Befälhavaren	12
1.5.3 Biträdande föraren	12
1.5.4 Kabinbesättning	12
1.5.5 Förarnas tjänstgöring	12
1.6 Luftfartyget.....	12
1.6.1 Generellt	12
1.6.2 Höjdstyrsystem	13
1.6.3 Trimsystem för stabilisatorn	14
1.6.4 Flygplanets vägningsstatus	15
1.7 Meteorologisk information .....	16
1.7.1 Prognoser	16
1.7.2 Aktuellt väder	16
1.7.3 Rapportering till flygplanet	17
1.8 Navigationshjälpmedel .....	17
1.9 Radiokommunikationer.....	17
1.10 Flygfältsdata .....	18
1.11 Färd- och ljudregistratorer .....	18
1.11.1 Färdregistratorer (FDR – Flight Data Recorder)	18
1.11.2 Ljudregistrator (CVR – Cockpit Voice Recorder)	19
1.12 Plats för händelsen.....	19
1.12.1 Plats för händelsen	19
1.12.2 Luftfartyget	20
1.13 Medicinsk information .....	20
1.14 Brand .....	20
1.15 Överlevnadsaspekter.....	20
1.15.1 Räddningsinsatsen	20
1.16 Särskilda prov och undersökningar .....	20
1.16.1 Undersökning huvudställ och skador på belysningsarmatur	20
1.16.2 Undersökning av partikel	21
1.16.3 Passagerare och bagage enligt OM-A	22
1.16.4 Passagerar- och bagagemassor enligt JAR-OPS	22
1.16.5 Passagerar- och bagagemassor enligt passagerarenkät	22
1.16.6 Flygplanets acceleration på rullbanan	22
1.16.7 Flygplanets rullsträcka	24
1.16.8 Prov i simulator	25
1.17 Företagets organisation och ledning .....	25
1.17.1 Generellt	25
1.17.2 Operativa rutiner	26
1.17.3 Handlingrutiner	26
1.17.4 Rapporterings- och kvalitetssystem	28
1.17.5 Rekrytering och utbildning av förare	28
1.17.6 Tidigare tillbud	29
1.18 Övrigt.....	29
1.18.1 Jämställdhetsfrågor	29
1.18.2 Miljöaspekter	29
1.18.3 Beräkning av startprestanda	29
1.18.4 Underlag för beräkning av startprestanda	30
1.18.5 Flygningens prestandaplanering	31

1.18.6	Avvikelser från rutiner	32
1.18.7	ANS-Driftavvikelse rapport, ANS-DA	33
1.18.8	SGS Safety Report	33
1.18.9	Vidtagna åtgärder	33
<b>2</b>	<b>ANALYS</b> .....	<b>34</b>
2.1	Generell bedömning av tillbudet .....	34
2.2	Verksamheten .....	34
2.2.1	Generellt	34
2.2.2	Operativ ledning	34
2.2.3	Dokumentation och utbildning	35
2.2.4	Operativa rutiner	35
2.3	Förutsättningar .....	36
2.3.1	Flygplanet	36
2.3.2	Besättningen	36
2.3.3	Flygningens primärplanering	37
2.3.4	Flygningens sekundärplanering	37
2.3.5	Standardvärden för massa och balans	38
2.3.6	Redovisning av bagage	38
2.4	Starten .....	39
2.4.1	Startförberedelser	39
2.4.2	Inledning av startförloppet	39
2.4.3	Rotation och lättning	40
2.4.4	Kollisionen med inflygningsljusen	40
2.4.5	Analys av flygplanets massa	41
2.5	Allmänt .....	41
2.5.1	Charterflygets villkor	41
2.5.2	Produktion och säkerhet	41
<b>3</b>	<b>UTLÅTANDE</b> .....	<b>42</b>
3.1	Undersökningsresultat .....	42
3.2	Orsaker till tillbudet.....	43
<b>4</b>	<b>REKOMMENDATIONER</b> .....	<b>43</b>

## BILAGOR

- 1 CD med animeringar av händelseförloppet (medföljer endast pappersutgåva)**
- 2 Utskrift av radiokommunikation**
- 3 Rapport från flygtrafikledningen**
- 4 Rapport från handlingagenten**
- 5 Besättningens lastbeskedsberäkningar**
- 6 Besättningens balansberäkningar**
- 7 GWC-tabell för bana 30**
- 8 Sakkunnigutlåtande från SKL**

**[Tryck här för länk till animering \(endast internetutgåva\)](#)**

## Rapport RL 2009:14

L-27/07

Rapporten färdigställd 2009-09-03

Luftfartyg; registrering, typ	OE-LRW, McDonnell Douglas DC 9 / MD83
Klass, luftvärdighet	Normal, gällande luftvärdighetsbevis
Ägare/innehavare	Sanayi Enterprises Inc./M.A.P. Management and Planning GmbH, Wien Österrike
Tidpunkt för händelsen	2007-09-09, kl. 21:06 under mörker. Anm. Om inte annat anges, avser all tidsangivelse svensk sommartid (UTC + 2 timmar)
Plats	Åre/Östersund flygplats, Z län, (Pos. 63° 11 ' 40"N, 14° 30 ' 00"E; 375 m över havet)
Typ av flygning	Kommersiell flygtransport
Väder	Enligt METAR kl. 20:50: 130° 8 knop, inga moln under 5000 fot, temp./dagpunkt +08/+04 °C, QNH 1004 hPa.
Antal ombord; besättning	6
Passagerare	169
Personskador	Inga
Skador på luftfartyget	Inga
Andra skador	Skador på inflygningsljus och reflexkäppar
Befälhavaren:	Man, 38 år, ICAO ATPL Turkiskt nr: 3643/Österrikisk Validering nr: 9226
Total flygtid	9 260 timmar, varav 8 160 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	158 timmar, samtliga på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	62
Bitr. föraren:	Man, 32 år, CPL/IR Turkiskt nr: 4555/Österrikisk validering nr: 9227
Total flygtid	2 060 timmar, varav 1 820 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	218 timmar, samtliga på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	91
Kabinbesättning	4 kvinnor

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 10 september 2007 om att ett tillbud med ett McDonnell Douglas MD83 flygplan med registreringsbe-teckningen OE-LRW inträffat vid Åre/Östersund flygplats, Z län, den 9 sep-tember kl. 21:06.

Tillbudet har undersökts av SHK som företrätts av Göran Rosvall, ord-förande, Stefan Christensen, utredningschef, Lars Alvestål operativ utredare. SHK har biträtts av Roland Karlsson som operativ expert.

Undersökningen har följts av Luftfartsstyrelsen genom Britt-Marie Kärlin.

### Sammanfattning

Ett flygplan av typ MD 83 skulle utföra en charterflygning för en svensk rese-byrå från Åre/Östersunds flygplats till Antalya i Turkiet. Ombord fanns 169 passagerare och sex besättningsmedlemmar. Vid starten, som utfördes på bana 30, lättade flygplanet vid banans slut. I efterhand kunde konstateras att flygplanet kolliderat med inflygningsbelysningen för den motsatta banan. Ska-dor uppstod på ljusarmaturer och reflexkäppar på ett avstånd upp till 85 meter från banans slut.

Cockpitbesättningen hade via radio begärt att få starta bana 30, som har en ur prestandasynpunkt gynnsammare utflygningsprofil eftersom det saknas hinder i utflygningsriktningen. Vindriktningen, som även varit rådande när flygplanet landade en timme tidigare, talade dock för start bana 12.

Vid analys av besättningens startberäkningar kunde konstateras att de rådande väder- och vindförutsättningarna inte tagits med i de uträkningar som låg till grund för flygplanets maximalt tillåtna massa för den aktuella starten. Ett antal väskor i främre lastrummet hade heller inte tagits med i beräkningarna. Standardvikter hade använts för beräkning av passagerarvikter och bagage. För att undersöka om det fanns avvikelser från standardvärdena genomförde SHK en viktenkät bland passagerarna. Resultatet utvisade att den verkliga passagerarvikten var 568 kilo högre än den beräknade. Utredningen visar att flygplanet vid starten var 3.148 kilo tyngre än den maximalt tillåtna enligt rådande förhållanden. Undersökningen utvisade även att rotationen av flygplanet påbörjades sent och med för låg rotationshastighet.

Förarna hade anställts i bolaget som en del av ett affärsavtal när den aktuella flygplansindividen blev inhyrd och hade inte genomgått de normala urvals- och anställningsprocedurerna. Bolagsutbildning hade genomgåts, men befälhavaren hade i samband med tillbudet tillämpat vissa egna rutiner som inte överensstämde med bolagets föreskrifter eller policy. SHK konstaterar i utredningen att besättningen sannolikt prioriterade uppdragets genomförande och därför åsidosatte vissa flygsäkerhetsmässiga parametrar för att kunna utföra flygningen.

Tillbudet orsakades av brister i företagets hantering av balansen mellan flygsäkerhet och produktion. Dessa brister ledde bl.a. till att prestandaberäkningarna m.m. inför starten från Östersund genomfördes med utelämnande av vissa begränsande faktorer, vilket innebar att flygplanets massa vid starten översteg den maximalt tillåtna för rådande förhållanden.

## Rekommendationer

- Transportstyrelsen rekommenderas att utöka antalet SAFA inspektioner (Safety Assessment of Foreign Aircraft), samt att i det internationella flygsäkerhetsarbetet verka för att dessa kompletteras med kontroll av uppgifter angående operationell dokumentation för den aktuella flygningen. *(RL 2009:14 R1)*
- Transportstyrelsen rekommenderas verka för att den Österrikiska luftfartsmyndigheten (Austro Control) följer upp det aktuella bolagets förbättringsarbeten avseende Safety Management System, anställningsrutiner samt utbildning av flygande personal. *(RL 2009:14 R2)*

# 1 FAKTAREDOVISNING

## 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

### 1.1.1 Förutsättningar

Flygningen med linjenummer KK7634 var en charterflygning med passagerare från Åre/Östersund flygplats till Antalya flygplats i Turkiet. Flygplanet, av typ MD 83, hade startat från Antalya tidigare på dagen och anlänt till Åre/Östersund ca en timme före händelsen. Landningen skedde på bana 30<sup>1</sup>. Researrangören Detur hade anlitat flygbolaget Atlasjet Airlines i Turkiet för att utföra flygningen. Atlasjet hade i sin tur hyrt in flygbolaget M.A.P. Management and Planning GmbH, som är registrerat i Wien i Österrike.

### 1.1.2 Förberedelser av flygningen

Incheckning av passagerare och bagage samt lastning och tankning utfördes av Scandinavian Ground Services, SGS, i Östersund, som kontrakterats för denna tjänst. Lastinstruktion, upprättande av lastbesked och prestandaberäkningar för flygningen utfördes av piloterna. Standardvikter av passagerare och bagage användes. Lastinstruktion och beställning av bränsle skedde muntligt.

Det totala antalet passagerare ombord uppgick till 169, varav ett spädbarn. 163 väskor hade checkats in som bagage, men besättningen hade endast noterat 134 på lastbeskedet.

Enligt lastbeskedet för flygningen var flygplanets startmassa<sup>2</sup> 154 557 lb<sup>3</sup> (70 169 kg), medan maximalt tillåten, okorrigerad, startmassa för bana 30 i Åre/Östersund var 155 620 lb (70 651 kg). Besättningen utförde beräkning av maximalt tillåten startmassa med hänsyn till de prestandamässiga förutsättningarna. Vid dessa beräkningar utelämnades vissa påverkande faktorer såsom medvind och aktuellt lufttryck.

### 1.1.3 Starten

Starten skedde på besättningens begäran i medvind på bana 30. Anledningen till detta var att denna bana medgav ett högre ingångsvärde för beräkning av maximalt tillåten startmassa, bl.a. beroende på banans lutning och avsaknad av hinder i utflygningsriktningen. Flygplanet ställde upp för start vid banans början och utförde en s.k. statisk start, d.v.s. motorerna ställdes in på startefekt innan bromsarna släpptes.

Flygplanet lättade vid banans slut. I efterhand visade det sig att flygplanet kolliderat med inflygningsbelysningen i den motsatta banänden. Skador uppstod på ljusarmaturerna i belysningens s.k. tvärbarer samt på reflexkäppar som är placerade vid sidan av ljusarmaturerna. Tvärbarerna är placerade 27 m, 56 m resp. 85 m från bantröskeln och är ca 50 cm höga.

Varken besättningen eller flygtrafikledningen rapporterade om något onormalt i samband med starten och flygningen fortsatte som planerat till Antalya i Turkiet.

Tillbudet inträffade under mörker i position 63° 11' 55".1N, 014° 28' 46"E, 364 m över havet.

<sup>1</sup> Numret på en bana är en förkortning av den ungefärliga kompassriktningen, d.v.s. bana 30 ligger i riktning ca 300°.

<sup>2</sup> Inom flygterminologin används begreppet massa för att uttrycka vikt.

<sup>3</sup> 1 lb = 0,454 kg

#### 1.1.4 Intervju med besättningen

Intervju med besättningen ägde rum i Österrikiska Luftfartsstyrelsens lokaler i Wien åtta dagar efter tillbudet. Intervjuerna utfördes av SHK enskilt med besättningsmedlemmarna i närvaro av en ackrediterad representant från Österrikiska AIB<sup>4</sup> samt en representant från Österrikiska Luftfartsstyrelsen.

##### Landningen

Enligt intervjun med besättningen skedde landningen på Åre/Östersund ca en timme före starten. Landningen hade planerats på bana 30 med hänsyn till de väderuppgifter som besättningen hade tillgängliga och där vinden var prognostiserad till 280°, 9 knop, (se 1:7). När det aktuella vädret erhöles från tornet ändrades dock den tidigare planeringen till att i stället gälla landning på bana 12. Beslutet grundades enligt befälhavaren dels på den aktuella vinden (enligt hans minnesbild 130°, 6 eller 8 knop), dels på att bana 12 var en ILS-bana. Landningen skedde utan problem.

##### Markuppehållet

I enlighet med bolagets rutiner utförde befälhavaren en "walk around check" under markuppehållet, vilket även innefattade övervakning och instruktioner avseende tankningen av flygplanet. Styrmannen förberedde avgången med bland annat beräkning och kontroll av prestandaunderlag. Enligt intervjun var det rutin att styrmannen utförde dessa beräkningar och att dessa sedan kontrollerades av befälhavaren. Styrmannen uppgav även att han kände sig trygg och kompetent med att utföra denna uppgift. Tillsammans konstaterade sedan besättningen att bana 30 var gynnsammare ur prestandasynpunkt beroende på avsaknad av hinder i utflygningsriktningen.

Enligt befälhavarens minnesbild baserades prestandaberäkningarna på – eller delvis på – de vinduppgifter som fanns i de medhavda prognoserna. Inget väder delgavs besättningen från handlingagenten på flygplatsen. Befälhavaren kunde inte minnas vindriktningen i de aktuella väderuppgifter från tornet som erhöles före motorstart. Styrmannen uppgav att han – utan att kunna minnas varför – hade använt nollvind som ingångsvärde när han beräknade olika alternativ för starten.

Lastinstruktionerna till ramppersonalen angående bagaget var muntliga och bestod endast av "lasta bakifrån och framåt" (se 1.17.2). Enligt befälhavaren erhöles efter avslutad lastning ett besked från personalen angående antal väskor i de bakre lastrummen – 2 och 4 - samt att det fanns "några få" väskor i lastrum 1. Dessa kunde enligt befälhavaren, som enligt egen utsago inte blev informerad om det korrekta antalet, betraktas som en mindre ändring och behövde därför inte räknas med. Han menade även att bolagets policy (med hänvisning till kapitel 8 i OM-A) var att inte ändra i lastbeskedet om ändringen underskred 500 kg eller 5 passagerare.

##### Starten

Befälhavaren kunde inte minnas det aktuella vädret vid start men kunde minnas att man kalkylerat med bana 30 för start eftersom detta medgav en högre startmassa. Starten utfördes statistiskt och med båda motorernas luftkonditioneringssystem avslagna. Enligt befälhavaren gav detta en högre starteffekt även om man formellt inte kunde tillgodogöra sig denna genom högre tillåten massa enligt prestandatabellerna. Befälhavaren hävdade dock att hans personliga erfarenhet var att detta innebar att man kunde höja den tillåtna startmassan med 2000 lb (908 kg).

<sup>4</sup> Österrikiska AIB: Österrikiska Haverikommissionen



Accelerationen vid starten upplevdes som normal av båda förarna. Befälhavaren upplevde rotationen som ”tyngre” än normalt. Han sa även att han utförde en långsam rotation med hänsyn till risken för tail strike ( flygplanets stjärtparti slår i banan). Efter rotationen fick flygplanet trimmas mer bakåt än normalt enligt befälhavaren. Såväl styrmannen som befälhavaren medgav att man var lågt i banänden, men inte så lågt att man skulle ha slagit i inflygningsljusen. Stigningen och resterande del av flygningen förflöt utan ytterligare problem.

#### 1.1.5 Intervju med ögonvittne 1

Ett vittne som befann sig ca 60 m norr om inflygningslinjen och ca 800 m från tröskeln till bana 12, uppger att starten och utflygningen med KK7434 präglades av ovanligt högt motorljud samt låg och flack flygbana. Vittnet, som är pilot i Flygvapnet, har mångårig erfarenhet från Åre/Östersund flygplats. Vittnet berättar att han först trodde att det var en rote stridsflygplan som startade. När det visade sig vara ett civilt trafikflygplan var han övertygad om att flygplanet fått motorfel under starten, eftersom flyghöjden var mycket låg vid platsen för observationen. Se fig.6.

#### 1.1.6 Intervju med ögonvittne 2

En f.d. flygledare vid Åre/Östersund flygplats medföljde som passagerare och har lämnat en redogörelse över sina intryck från starten. Flygledaren har även erfarenhet som pilot i Flygvapnet. Han uppger att flygplanet hölls på bromsarna medan motorernas effekt ökades till starteffekt, s.k. stående start. Passageraren uppger vidare att både tornet och ”snögaraget” passerades medan flygplanet fortfarande var på marken. Snögaraget är placerat söder om banan och ca 100 m från änden av bana 30. Omedelbart efter passage av tröskelljusen till bana 12 fälldes landningsstället in. Ingen information lämnade av besättningen som tydde på att något varit onormalt i samband med starten. Se fig.6.

## 1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Övriga	Totalt
Omkomna	–	–	–	–
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	–	–	–	–
Inga skador	6	169	–	175
Totalt	6	169	–	175

## 1.3 Skador på luftfartyget

Efter det att tillbudet blev känt för SHK togs kontakt med flygbolagets bas i Antalya, där såväl den aktuella flygplansindividen som besättningen var stationerade. En undersökning av flygplansindividen utfördes av baskaptenen på plats. Undersökningen gav dock inget resultat, några skador eller andra iakttagelser kunde inte göras på någon del av flygplanet.

Efter kontakt med bolaget kunde dock en förnyad undersökning utföras av en annan representant från detta. Det kunde dock inte konstateras några skador på de delar av flygplanet som befunnit sig lägst vid passagen av de skadade inflygningsljusen. Vid undersökningen hittades dock en främmande partikel på flygplanets högra huvudlandningsställ.

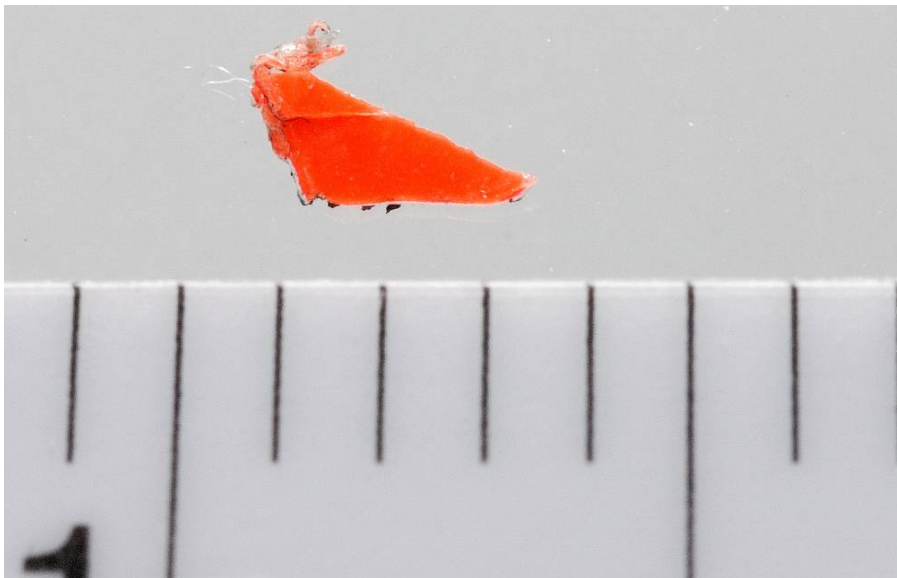


Fig.1. Partikel från landstället.

Den främmande partikeln bestod av ett okänt plastmaterial i orange färg och hade en ungefärlig storlek på 2.8 x 1.5 mm. Partikeln tillvaratogs och sändes tillsammans med en av de skadade reflexkägarna från flygplatsen till SKL<sup>5</sup> för undersökning och analys (se 1.16.1)

## 1.4 Andra skador

### 1.4.1 Allmänt

Vid bansynen på morgonen den 10 september upptäcktes skador på inflygningsbelysningen till bana 12. Belysningen är av internationell standard, typ Barrette CL Cat I, och består av en 720 m lång centrumlinje där barretter är placerade vinkelrätt mot banriktningen. Det finns även en längre horisontell s.k. tvärbar placerad längre från banan. Skadorna har uppstått på de tre närmast banan placerade barretterna, C1, C2 och C3.

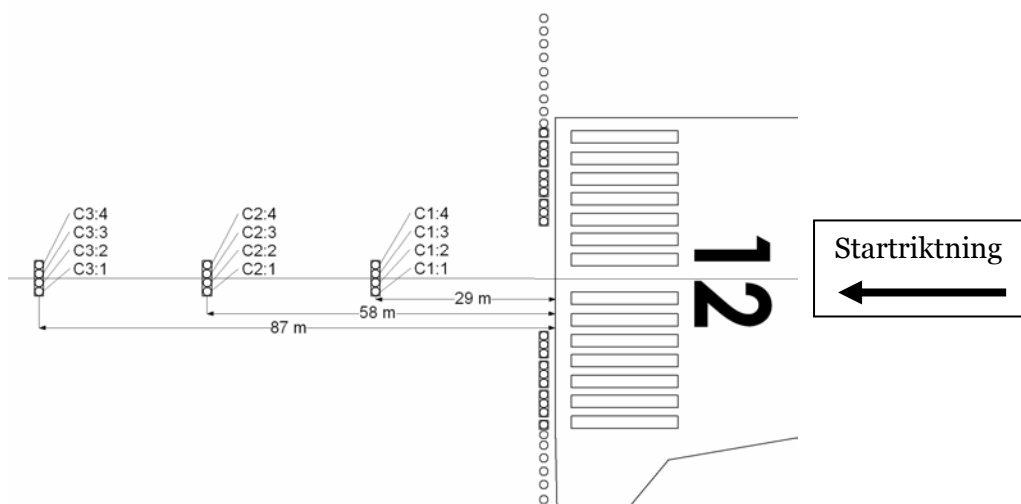


Fig.2. Del av inflygningsbelysningen till bana 12 vid Åre/Östersund flygplats

<sup>5</sup> SKL: Statens Kriminaltekniska Laboratorium.

Vid den besiktning som utfördes när tillbudet hade upptäckts, kunde följande skador konstateras på inflygningsljusen:

- C1:1: glaskupa för lågintensiv belysning krossad, samt högintensiv armatur felriktad,
- C1:4: lykthus för högintensiv belysning deformerad med två längsgående skårar, krossad lins på högintensiv armatur, reflexkäpp avbruten, glaskupa krossad på lågintensiv armatur och armaturens riktning rubbad,
- C2:1: hög- och lågintensiva armaturer separerade från stativet, lykthus för högintensiv belysning deformerat med längsgående skåra och krossad lins, glaskupa krossad på lågintensiv armatur,
- C2:4: glaskupa krossad för lågintensiv belysning, armaturens riktning rubbad, reflexkäpp avbruten, samt brytskador på kopplingslåda,
- C3:1: reflexkäpp böjd, lågintensiv belysning krossad, reflexkäpp separerad från stativ.

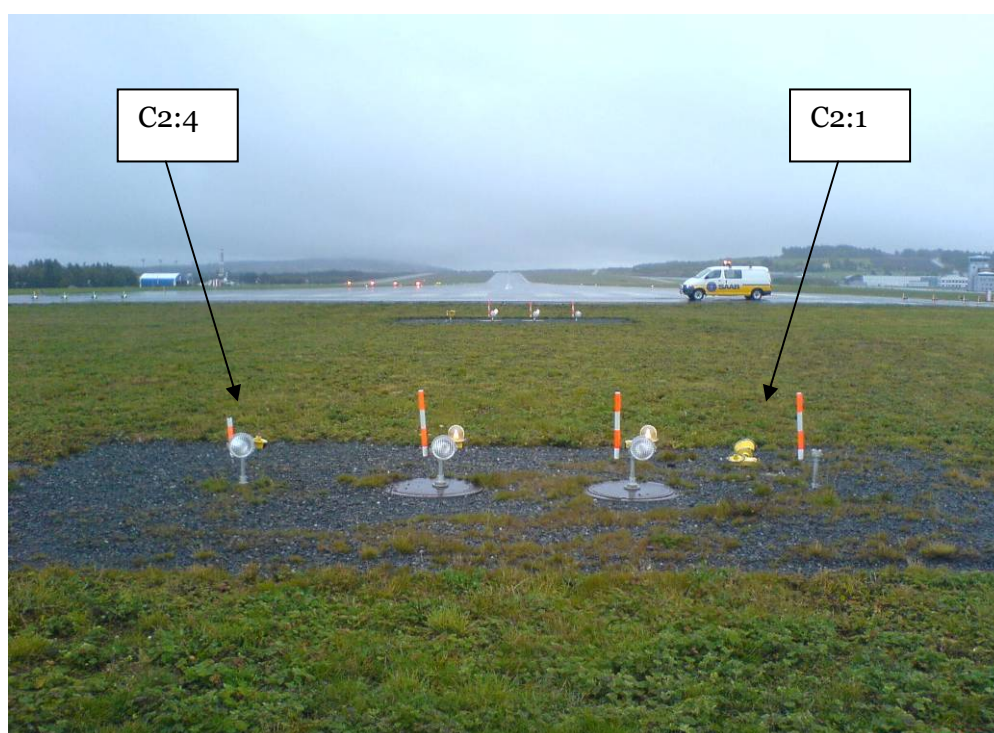


Fig.3. Andra raden inflygningsljus.

Vid bansynen upptäcktes också ca 20 kg grus på rullbanan vid änden av bana 30 samt en bit in på banan. Gruset togs bort och banan rengjordes innan flygplatsen kunde öppnas för flygtrafik.

## 1.5 Besättningen

### 1.5.1 Generellt

Cockpitbesättningen, dvs. befälhavaren och styrmannen, hade tidigare varit anställda av Atlas Jet i Turkiet. I samband med leasingen av den aktuella flygplansindividen föreslog ägarna till flygplanet att de aktuella förarna skulle ingå i affärsuppställningen och därigenom erhålla flygtjänst vid det inhyrande bolaget M.A.P.

### 1.5.2 Befälhavaren

Befälhavaren, man, var vid tillfället 38 år och hade gällande ATPL.

Flygtid (timmar)			
Senaste	24 timmar	90 dagar	Totalt
Alla typer	4.7	158.5	9260
Aktuell typ	4.7	158.5	8160

Antal landningar med aktuell typ senaste 90 dagarna: 62.

Inflygning på typen gjordes den 6 juni 1997.

Senaste föreskrivna kompetenskontroll (Proficiency Check, PC) genomfördes den 26 maj 2007 i flygsimulator för den aktuella flygplanstypen.

Samtliga föreskrivna kompetenskontroller under de senaste tre åren hade genomförts med godkända resultat enligt befälhavarens PC/OPC protokoll.

### 1.5.3 Biträdande föraren

Biträdande föraren, man, var vid tillfället 32 år och hade gällande CPL/IR.

Flygtid (timmar)			
Senaste	24 timmar	90 dagar	Totalt
Alla typer	9.1	218.8	2060
Aktuell typ	9.1	218.8	1820

Antal landningar med aktuell typ senaste 90 dagarna: 91.

Inflygning på typen gjordes den 21 maj 2006.

Senaste PC genomfördes den 24 maj 2007 i flygsimulator för den aktuella flygplanstypen.

Samtliga föreskrivna kompetenskontroller under de senaste tre åren hade genomförts med godkänt resultat enligt styrmannens PC/OPC protokoll.

### 1.5.4 Kabinbesättning

4 kvinnor.

### 1.5.5 Förarnas tjänstgöring

Förarna hade checkat in kl. 14:10 på Antalyas flygplats för att påbörja flygning till Åre/Östersund och tillbaka med planerad utcheckning på Antalyas flygplats kl. 01:15 följande dag. Det var piloternas tredje arbetsdag i följd och den hade föregåtts av 11.3 timmars vila. Piloternas ackumulerade tjänstgöringstid under de senaste sju dagarna var 25.3 timmar. Såväl den planerade som den verkliga tjänstgöringen har legat inom tillåtna gränser. Även kraven på viloperioder och tjänstgöringsuppehåll var uppfyllda enligt gällande regelverk.

## 1.6 Luftfartyget

### 1.6.1 Generellt

MD-83 är en flygplanstyp som tillverkats av McDonnell Douglas i USA.

McDonnell Douglas ägs numera av Boeing Company i USA. MD-83 är en variant av MD-80 som har längre räckvidd och en extra bränsletank. MD-80 togs i trafik år 1980 och av flygplanstypen används fortfarande i olika delar världen som inrikes-, medeldistans- och charterflygplan. Typen är certifierad under

benämningen DC-9-80 och har tillverkats i ca 1 200 exemplar, varav ca 1 000 fortfarande är i drift.

Luftfartyget		
Tillverkare	Boeing	
Typ	DC-9 / MD83	
Serienummer	49629	
Tillverkningsår	1989-05-15	
Flygmassa	Max tillåten strukturell start/landningsmassa 72 640/63 333 kg,	
	redovisad aktuell 70 169/57 137 kg	
Tyngdpunktsläge	Inom tillåtna gränser	
Total gångtid	48 295 timmar	
Antal cykler	26 274	
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn	411 timmar	
Bränsle som tankats före händelsen	15 517 l Jet A1	
<i>Motor</i>		
Motorfabrikat	Pratt and Whitney	
Motormodell	JT8D-219	
Antal motorer	2	
Motor	<i>Nr 1</i>	<i>Nr 2</i>
Total gångtid, timmar	43212	45884
Gångtid efter översyn	4273	7833
Cyklar efter översyn	3109	5910

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis. Enligt flygplanets tekniska loggbok fanns inga tekniska anmärkningar av betydelse för händelsen noterade och ej heller i listan för kvarstående anmärkningar, den s.k. Hold Item List. Efter flygningen noterades fem anmärkningar i loggboken angående utrustning i kabinen, vilka saknar betydelse för händelsen.

### 1.6.2 Höjdstyrssystem

Höjdstyrssystemet på MD-83 (se fig.4) består av två höjdroder och trimroder som är placerade på stabilisatorn. På varje höjdroder (elevator) finns ett trimroder (elevator control tab) som manövreras av respektive styrspak via ett linsystem. Ett höjdroderkommando från styrspaken orsakar en rörelse av trimrodret och den aerodynamiska kraft som därvid uppstår medför att höjdrodret manövreras. När höjdrodrets läge ändras påverkas ett annat trimroder (geared tab) av höjdrodrets rörelse via en utväxling. Det finns även ett tredje trimroder (anti-float tab) på båda höjdrodren som via en utväxling ska förbättra längdstabiliteten vid extremt framtungt trimläge i landningskonfiguration.

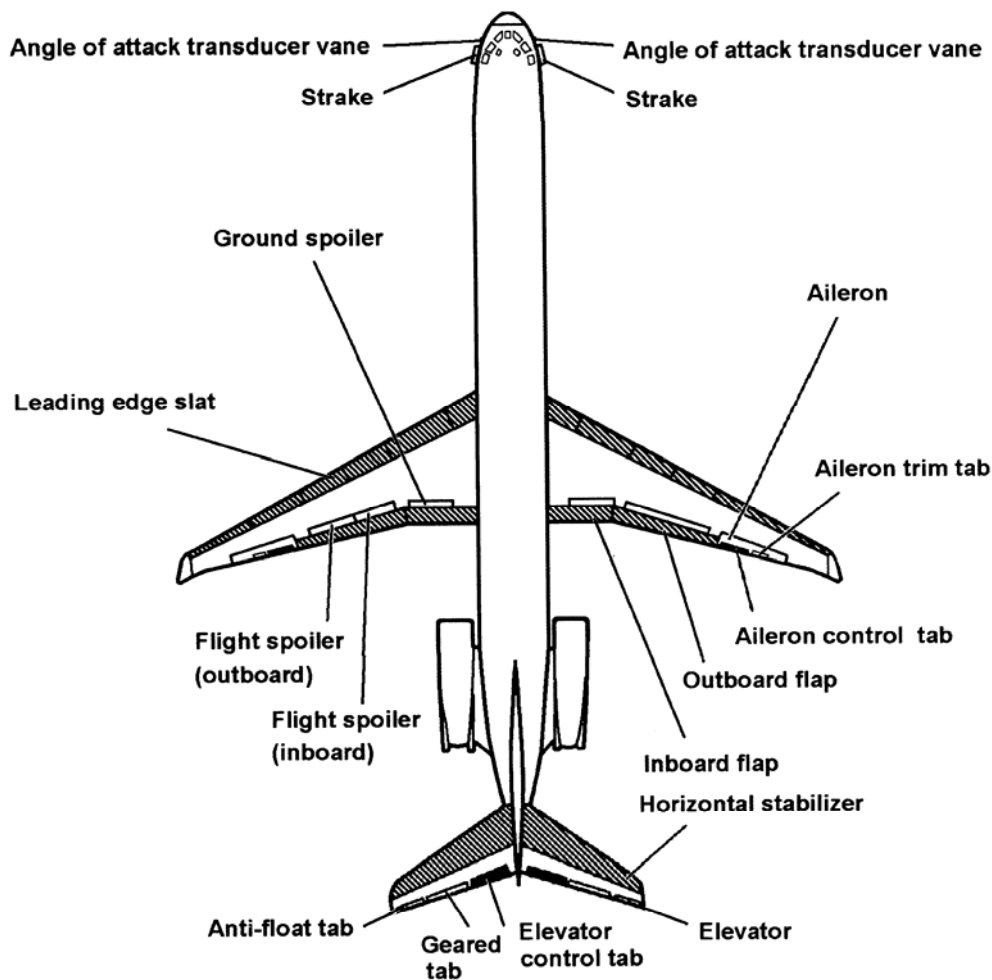


Fig.4. Skiss av MD 83 med roderytter och trimroder.

### 1.6.3 Trimsystem för stabilisatorn

Trimning av flygplanet i tippel (longitudinal trim) sker genom omställning av stabilisatorns vinkel i förhållande till flygplanets längdaxel. Manövreringen sker elektriskt, antingen med strömbrytare på styrspekarna eller med reglage på piedestalen mellan piloterna.

Före start ska bl.a flygplanets tyngdpunktläge och klaffinställning bestämmas. Flygplanets tyngdpunktläge, "Mean Aerodynamical Chord" MAC, för start och MAC för "Zero Fuel Weight"<sup>6</sup> beräknas med hjälp av flygningens last- och trimbesked. MAC för Zero Fuel Weight är flygplanets tyngdpunktläge utan bränslelast och används för att bestämma det mest ogynnsamma tyngdpunktläget vid landning. MAC anges i procent av vingens s.k. medelkorda.

Särskilda prestandatabeller, s.k. Gross Weight Charts, GWC, används för att beräkna högsta tillåtna startmassa för start från en viss flygplats under rådande förhållanden. Prestandatabellerna ger information om farter som ska användas vid start och utflygning, inkluderande högsta fart för beslut om att avbryta starten. Som ingångsvärden används flygplatsens fysiska data och höjd över havet, aktuell startmassa enligt lastbeskedet, rådande vind, temperatur, lufttryck och bankonditioner, såsom våt bana, ökat rullmotstånd eller nedsatt

<sup>6</sup> Zero Fuel Weight": Flygplanets torrsvikt, d.v.s. den totala massan förutom bränsle.

banfriktion, samt pilotens val av vingklaffinställning för starten. Endast värden som redovisas i tabellerna är godkända att användas, men interpolation mellan angivna värden är tillåten.

Ett alternativ för val av startklaff kallas optimum, FLAP OPT. Tabellerna FLAP OPT visar den mest optimala vingklaffinställningen för starten med de aktuella ingångsvärdena.

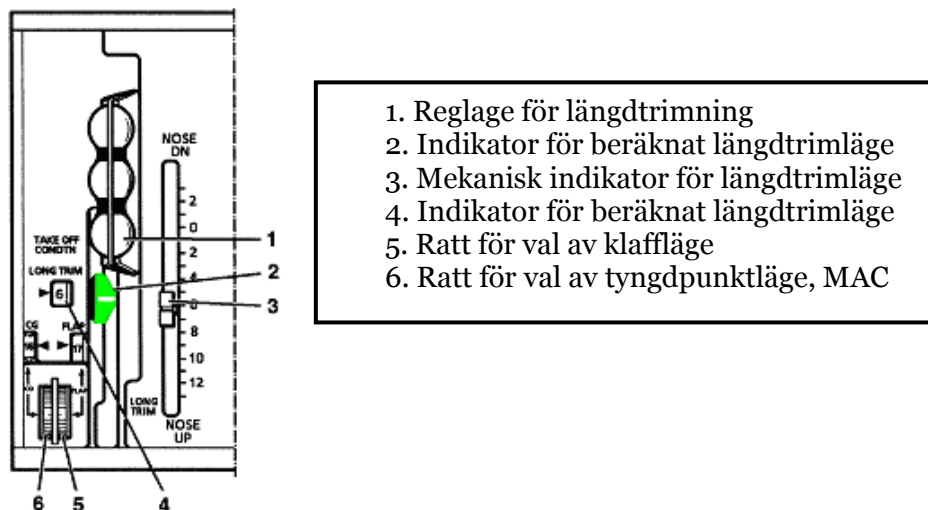


Fig.5. Panel för längdtrimning på MD-83

Det beräknade värdet på MAC för start och det valda vingklaffläget ställs in på flygplanets panel för längdtrimning, fig.5. De båda rattarna (5) och (6) justeras så att värdena på MAC (CG) och klaffinställning (FLAP) visas i fönstren framför rattarna (5) och (6). I fönstret (4) LONG TRIM visas därefter flygplanets trimindex för start. Stabilisatorns läge ska ställas in så att indexet vid linjemarkeringen på indikatorn för längdtrimläget (3) överensstämmer med värdet i LONG TRIM fönstret (4). Omställningen av stabilisatorn utförs av piloterna med hjälp av strömbrytarna på någon av styrspakarna. Indikatorns (2) läge ska därefter jämföras med den mekaniska indikatorns (3) indexläge. De båda indikatorernas lägen ska överensstämja inom ett intervall som utgörs av indikatorns (2) utsträckning i längdled. Indikatorns tillåtna intervall är markerat med ett grönt segment som är ca 4 indexenheter långt. Före start ska piloterna kontrollera att indikeringarna (2), (3) och (4) överensstämmer.

#### 1.6.4 Flygplanets vägningsstatus

Ett vägningsprotokoll från den 9 mars 2006 för flygplanet med serienummer 49 629 och vid händelsen gällande registreringsbeteckning, OE-LRW, har erhållits från M.A.P. Flygplanets "Standard Empty Weight" har fastställts till 83 526.49 lb (37 921 kg). Vägningen är utförd inom föreskrivet tidsintervall.

För prestandaplanering används "Dry Operating Weight". I denna massa ska inräknas massan av besättning med bagage, utrustning för catering och lösbar utrustning för passagerarservice, samt förråd av dricksvatten och kemikalier för toaletter. Operatören anger Dry Operating Weight för flygplanet till 85 880 lb, (38 990 kg)

## 1.7 Meteorologisk information

### 1.7.1 Prognoser

För en öppen trafikflygplats utfärdas en flygplatsprognos, s.k. Terminal Aerodrome Forecast, TAF, vilken utgör en kortfattad beskrivning i kodform av väntade meteorologiska förhållanden under en angiven tidsperiod. TAF har normalt en giltighetstid av 9 timmar och prognosens längd anpassas till flygplatsens öppettider. Om observerade vind-, sikt- eller molnförhållanden avviker mer än vissa fastställda gränsvärden under prognosperioden ska en ändrad flygplatsprognos, TAF AMD, utfärdas.

Nedanstående meteorologisk information fanns tillgänglig före starten. Tiderna är justerade till svensk sommartid som är UTC + 2 timmar. Mörker rådde vid tiden för händelsen.

TAF ESNZ (utfärdad 1630 gällande 17-21)  
091630 091721 28009KT 9999 BKN040=

I klartext lyder prognosen: Flygplatsprognos för Åre/Östersund flygplats utfärdad datum 09 klockan 1630, gällande den nionde mellan klockan 17 och 21, vindriktning 280 grader, vindhastighet 9 knop, sikt mer än 10 km, brutet molntäcke med bas 4 000 fot.

### 1.7.2 Aktuellt väder

METAR är en regelbunden meteorologisk rapport i kodform för luftfarten för spridning utanför ursprungsflygplatsen. Rapporten återger de vid den aktuella tidpunkten rådande meteorologiska förhållandena på flygplatsen. METAR utfärdas normalt endast under flygplatsens öppettider och sänds då två gånger i timmen, 20 respektive 50 minuter över hel timme. För lokal spridning i samband med flygplans start- och landning lämnas en s.k. MET REPORT.

#### METAR som utfärdats före respektive efter landningen (lokal tid):

METAR 1950 13006 CAVOK 09/04 QNH 1005 hPa  
METAR 2020 13008 CAVOK 09/05 QNH 1004 hPa

Klartext:

Klockan 1950: Vindriktning 130 grader, vindhastighet 6 knop, temperatur 9 grader, daggpunkt 4 grader, QNH 1005 hPa.

Klockan 2020: Vindriktning 130 grader, vindhastighet 8 knop, temperatur 9 grader, daggpunkt 4 grader, QNH 1004 hPa.

#### METAR som utfärdats före respektive efter starten:

METAR 2050 13008 CAVOK 08/04 QNH 1004 hPa.  
METAR 2120 13010 CAVOK 08/04 QNH 1004 hPa

Klartext:

Klockan 2050: Vindriktning 130 grader, vindhastighet 8 knop, temperatur 8 grader, daggpunkt 4 grader, QNH 1004 hPa.

Klockan 2120: Vindriktning 130 grader, vindhastighet 10 knop, temperatur 8 grader, daggpunkt 4 grader, QNH 1004 hPa.



Det kan noteras att uppgifterna från METAR visar att vindriktningen ändrats med 150° från den i TAF:en prognostiserade vindriktningen på 280°. I praktiska flygtermer innebär detta att förutsättningarna för operationer på bana 30 ändrats från motvind till medvind.

Med ledning av de METAR som tidigare utfärdats kan konstateras att den i TAF:en prognostiserade vindriktningen har varit rådande fram till ca. 15:20 på eftermiddagen med brutet molntäcke på 4500 fot. Under en kort period har det varit vindstill, därefter har vinden successivt vridit mot sydost under måttlig vindökning. Samtidigt har alla moln under 5000 fot försvunnit.

### 1.7.3 Rapportering till flygplanet

#### Ankomst

I samband med inflygningens påbörjan lämnades följande information till flygplanet:

MET REPORT: vindriktning 130 grader 6 knop, temperatur 9 grader och QNH 1005.

#### Avgång

Efter begäran från flygplanet före start av motorerna, lämnade flygtrafikledningen följande information:

MET REPORT: vindriktning 120 grader 8 knop, temperatur 9 grader och QNH 1004.

Ovanstående väderinformation i samband med starten lämnades till flygplanet kl. 20:40:59, vilket var ca 23 minuter före flygplanets start.

#### Anm.

METAR benämns MET REPORT vid radiokommunikation med flygplan.

## 1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

## 1.9 Radiokommunikationer

Kommunikationen mellan flygledaren i Åre/Östersundstornet och KK7434 har spelats in och utskriften redovisas i bilaga 2. Nedan redovisas relevanta delar av kommunikationen mellan tornet, flygplanet och ramppersonalen före och efter starten. Viss redigering har utförts av SHK.

VHF är radiokommunikation och TEL är telekommunikation. 7434 är kommunikation från flygplanet, TWR från tornet och APT från ramppersonalen.

#### Före starten:

20:40:40	7434	VHF	Tower good evening again, this is Atlas Jet 7434, request.
20:40:47	TWR	VHF	7434.
20:40:49	7434	VHF	Sir, ehm, we are requesting the latest wind and also requesting runway 30 for departure if possible, due to perform-

			ance.
20:40:59	TWR	VHF	Yeah, latest wind 120 degrees 8 knots, the temperature is 9 and QNH 1004.
20:41:09	7434	VHF	In this case we will use the runway 30 Sir. 1004 QNH copied, Atlas Jet 7434.
21:03:55	7434	VHF	Tower Atlas Jet 7434 ready for lineup and departure.
21:03:59	TWR	VHF	Atlas jet 7434, runway 30, cleared for takeoff.
21:04:03	7434	VHF	Cleared for takeoff runway 30, Atlas Jet 7434.

#### Efter starten:

21:07:37		TEL	[En ringsignal]
21:07:40	APT	TEL	Var det sista lampraden nu å?
21:07:42	TWR	TEL	Ja du får nog faen åka ut och kolla om dom står kvar lamporna vet du.
21:07:46	APT	TEL	Ja. Ja men alltså, man är ju, man står ju här, det pirrar i magen.
21:07:50	TWR	TEL	Ja den här, dom är ju hemska och se dom här starterna alltså.
21:07:53	APT	TEL	Ja fy faen! Ja.
21:07:54	TWR	TEL	Och den här tyckte jag att han – det är ju svårt att se i mörkret också nu va – men det kändes som han var, lyfte efter banan tar slut alltså.
21:08:01	APT	TEL	Ja jag ska titta om det syns något där uppe när jag far upp.

## 1.10 Flygfältsdata

Flygplatsen har status av godkänd instrumentflygplats enligt AIP<sup>7</sup>-Sverige. Rullbanan är 2500 m lång, 45 m bred och utrustad med låg- och högintensiva bankantljus, tröskelljus och inflygningsljus i båda banriktningarna. Ytbeläggningen på rullbanan består av asfalt, medan markytan i banans förlängning är täckt av grus, sand och gräs. Installationerna för inflygningsbelysningen omges av grus och sand. Inflygningsljusraden för bana 12 är 720 m lång och av typ Barrette CL enligt internationell standard och består av centrumljuslinje och en tvärställd ljusrad, samt reflexkåpor placerade vid sidan av varje belysningsarmatur.

## 1.11 Färd- och ljudregistratorer

### 1.11.1 Färdregistratorer (FDR – Flight Data Recorder)

Flygplanet var utrustat med en FDR tillverkad av Honeywell som registrerade parametrar från den aktuella flygningen. Den aktuella FDR sändes till M.A.P.'s "Flight Data Monitoring Support Company", vilket är "Swiss 49 AG" i Schweiz, där data lästes ut ur FDR. SHK fick data i form av rådata samt på excel-format. Data från FDR innehöll totalt 9 st starter bakåt i tiden, varav den senast registrerade var den aktuella starten i Östersund. Utrustningen registrerade totalt

<sup>7</sup> AIP – Aeronautical information publication

60 parametrar och var av analog typ, till skillnad från modernare utrustningar som är digitala. Relevanta data från FDR har använts av SHK i utredningen, bl.a. har de legat till grund för dataanimeringar av starten.

Vad gäller registrerade parametrar kan nämnas att höjdrodervinkel registrerades, men spakutslag registrerades inte. Den parameter som indikerar om flygplanet är på marken eller i luften har sin givare i nosstället, dock finns ingen parameter registrerad som indikerar när huvudstället lyfter från marken.

Vid konstruktion av dataanimeringar och tolkning av FDR data har SHK anlitat företaget Flightscape Inc. i Canada.

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

Flygplanet var utrustat med en CVR. Ingen ljudregistrering har dock kunnat tillvaratas beroende på att informationen var automatiskt överspelad när tillbudet kom till SHK:s kännedom.

I ICAO Annex 6, Operation of Aircraft kapitel 6.3, finns de internationella bestämmelserna om registrerande utrustning ombord på luftfartyg. I kapitel 6.3.9.1 står det att grundkravet på en CVR är att den kontinuerligt ska spela in minst de senaste 30 minuterna av en flygning. Krav på 2 timmars inspelnings-tid gäller för luftfartyg som fått sitt individuella luftvärdighetsbevis utfärdat efter den 1 januari 2003 (enligt kapitel 6.3.9.3).

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

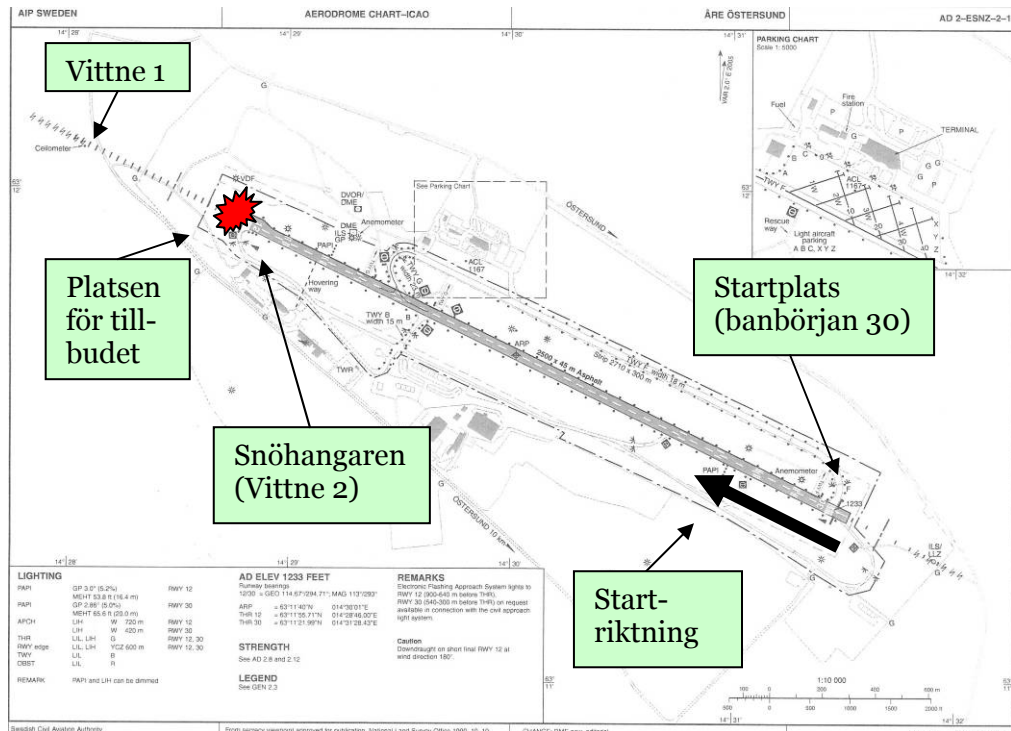
Operatörens ansvar för att säkerställa att inspelad information säkras framgår av kapitel 11.6. Där står att:

*An operator shall ensure, to the extent possible, in the event the aeroplane becomes involved in an accident or incident, the preservation of all related flight recorder records and, if necessary, the associated flight recorders, and their retention in safe custody pending their disposition as determined in accordance with Annex 13.*

## 1.12 Plats för händelsen

### 1.12.1 Plats för händelsen

Tillbudet inträffade på Åre/Östersunds flygplats, ESNZ, i samband med start mot nordväst på bana 30. Tillbudet, där flygplanets huvudlandningsställ slog i motsatt banas inflygningsljus, skedde vid den grusade ytan utanför den asfalterade banans slut.



Figur 6. Flygplatskarta ur AIP-Sverige över Åre/Östersund flygplats med markeringar för händelseförloppet.

### 1.12.2 Luftfartyget

Inga skador har konstaterats på luftfartyget. Det enda spår som har kunnat hittas är den färgflaga som återfanns på huvudlandningsstället och som kunde identifieras som reflexband från snökäpparna vid inflygningsljusen.

### 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

#### 1.15.1 Räddningsinsatsen

Inte aktuellt.

### 1.16 Särskilda prov och undersökningar

#### 1.16.1 Undersökning huvudställ och skador på belysningsarmatur

Fig.6 visar skadorna på belysningsarmatur C 1:4. Lykthuset har två långsgående parallella intryckningsskador. Plåtmaterialet i lykthusets främre kant har fläkts ut i riktning från rullbanan i flygplanets startriktning.

Fig.7 visar detaljer på MD-83 landningsställ. Avståndet mellan de inre två raderna av de utskjutande skruvarna överensstämmer väl med skadorna på lykthuset.

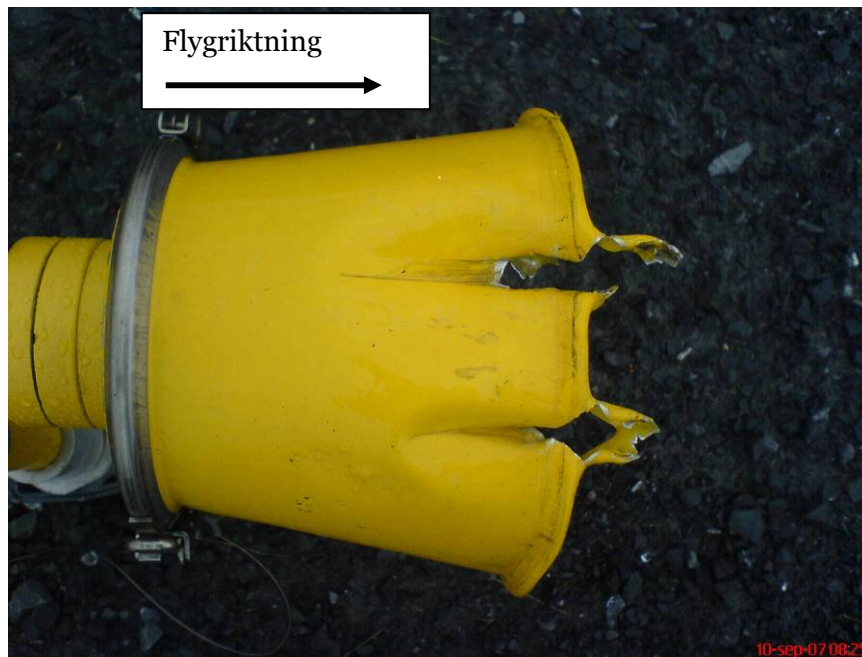


Fig.7. Lykthus C1:4.



Fig.7. Detalj av huvudlandningsstället på MD 83 samt lykthus C1:4.

#### 1.16.2 Undersökning av partikel

Den främmande partikel som tillvaratogs på flygplanets högra huvudlandningsställ sändes tillsammans med en av de skadade reflexkäpparna från flygplatsen till SKL (Statens Kriminaltekniska Laboratorium) för undersökning och analys.

Resultatet av undersökningen i form av ett sakkunnigutlåtande konfirmerade att materialet på den tillvaratagna partikeln (färgflagan) till alla delar överensstämde med materialanalysen av den medsända reflexkäppen. Slutsatsen från SKL avseende undersökningen lyder enligt följande:

*” Klarlackskiktet, den orange och vita färgen, samt det klisterliknande skiktet i färgflagan A överensstämmer i undersökta avseenden med motsvarande skikt på reflexkäppen B”*

Utlåtandet i sin helhet finns bilagt rapporten i bilaga 8.

### 1.16.3 *Passagerare och bagage enligt OM-A*

Företagets godkända Operations Manual Part A, OM-A, har erhållits från M.A.P. Det framgår i OM-A, 8 – 37, att företaget använde JAR-OPS 1.620 föreskrivna standardvikter för passagerare och bagage för s.k. Holiday Charters inom European Region. För vuxna passagerare ska massan inklusive handbagage anses vara 76 kg, för barn 35 kg och för spädbarn 0 kg. Standardmassan för incheckat bagage är 13 kg.

I kapitel 8 finns beskrivet hur ändringar efter det att lastbeskedet är upprättat (Last Minute Change – LMC) ska hanteras. För typen MD 83 accepteras förändringar upp till 500 kg utan att nytt lastbesked upprättas. Ändringarna ska dock föras in på lastbeskedets LMC-kolumn, och följdändringar rörande flygplanets massa och balans ska kalkyleras och noteras. Det finns inte några instruktioner i OM-A där det framgår att kända ändringar inte behöver medtagas på lastbeskedet.

### 1.16.4 *Passagerar- och bagagemassor enligt JAR-OPS*

JAR-OPS 1.620 föreskriver förutom standardvikter för passagerare även att korrigering ska ske av standardmassor för passagerare och bagage när avvikelser från standardvärden kan förväntas. Detta finns angivet i JAR-OPS 1.620 (h) & (i) och IEM OPS 1.620 (h) & (i). M.A.P.s godkända OM-A saknar dock denna text.

Enligt JAR-OPS 1.625 ska även personen som övervakar lastningen av flygplanet konfirmera att lastningen av flygplanet överensstämmer med uppgifterna på lastbeskedet samt signera detta.

### 1.16.5 *Passagerar- och bagagemassor enligt passagerarenkät*

SHK har tillskrivit samtliga passagerare på den aktuella flygningen med förfrågan om personlig massa samt massan av eget handbagage som medfördes på flygningen från Åre/Östersund med KK7434 den aktuella dagen. 166 passagerare har svarat på enkäten. För de uteblivna svaren har föreskriven medelmasa antagits. Tio barn redovisas i enkäten och passagerarnas sammanlagda massa uppgår enligt denna undersökning till 12 911 kg (28 438 lb). Massan av passagerare inklusive handbagage var högre än beräkning av massan med användning av standardvärden. Skillnaden uppgår till 1 251 lb (568 kg), vilket utgör ca 4.6 %.

### 1.16.6 *Flygplanets acceleration på rullbanan*

Före start på rullbanan har flygplanets båda system för luftkonditionering slagits ifrån, vilket ökar motorernas tillgängliga dragkraft. Prestandatabellerna saknar uppgift om korrektion för start med urkopplade luftkonditioneringssystem. Startförloppet inleds när bromsarna släpps och flygplanets tyngdpunkt är placerad ca 30 m från början av bana 30.

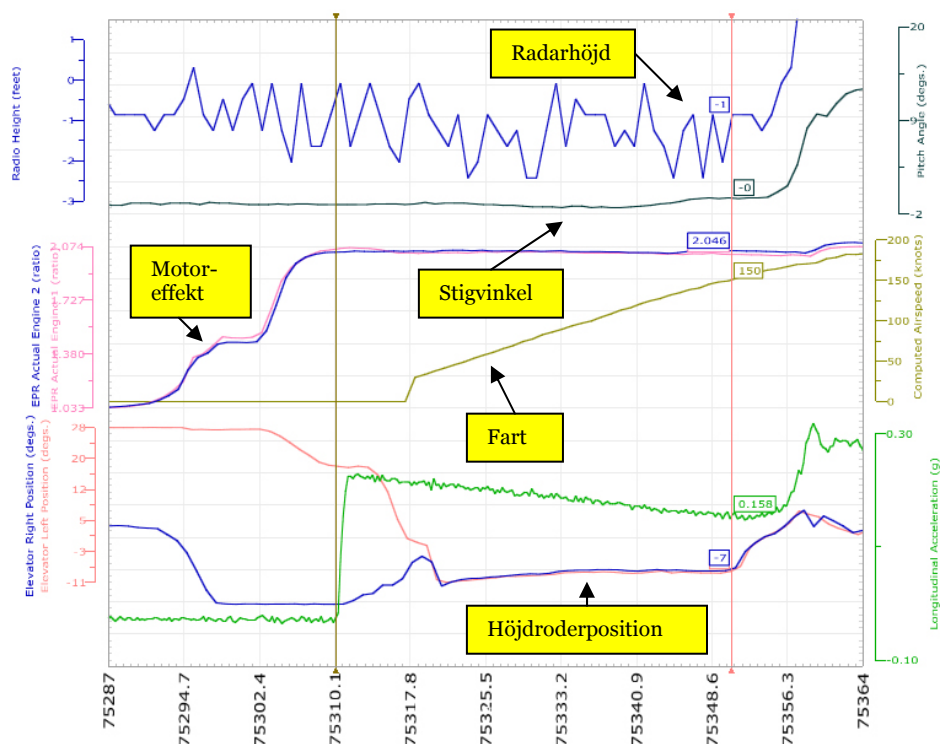


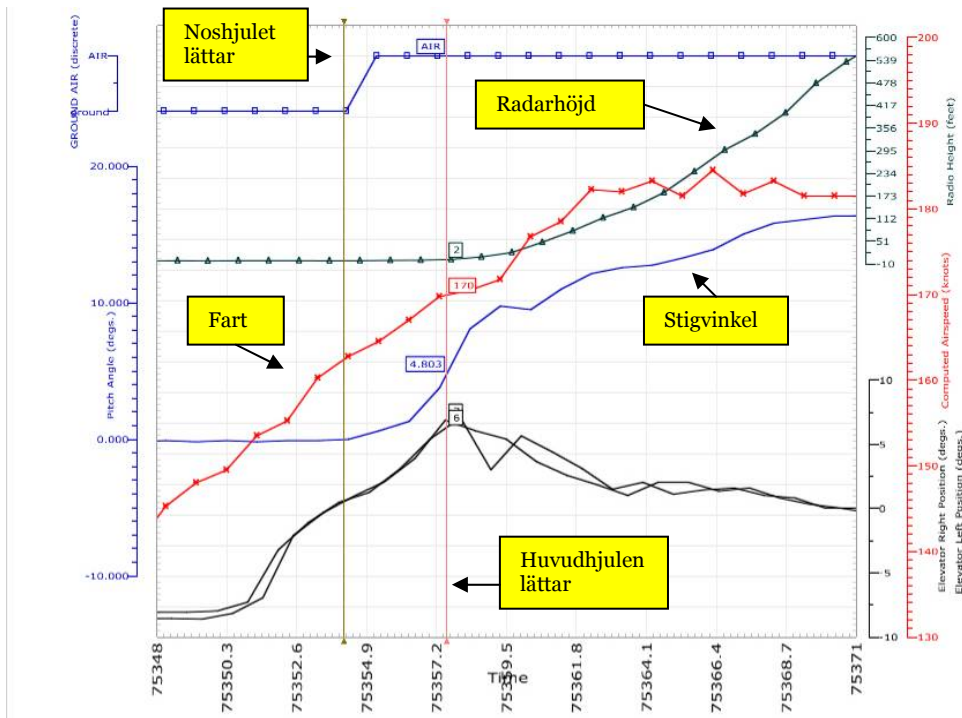
Fig.8. Utdrag ur färdregistratorn för startförloppet. Horisontella axeln visar tiden i sekunder.

Fig 8 visar vissa parametrar från färdregistratorn under startförloppet. Den horisontella axeln visar tiden i sekunder. Startförloppets början är markerad med en vertikal linje vid 75 310.1, liksom tidpunkten när rotationen inleds vid 75350.6, dvs när höjdrodret manövreras för lättning från banan, farten är då 151 kt Computed Airspeed, CA. Skillnaden mellan CA och den fart som piloterna läser på instrumenten, indikerad fart (IAS), är försumbar. Rotationen sker enligt färdregistratorn med ca 2° per sekund till ca +14° attityd.

Fig.9 visar vissa relevanta parametrar under flygplanets lättning från marken. Noshjulets lättning från banan är markerad med en vertikal linje vid 75 354.1 och farten är enligt diagrammet 164 kt, medan flygplanets huvudhjul lättar från banan vid 172 kt vid tiden 75 357.6. De olika momenten, noshjulets samt huvudhjulens lättningpunkter, är beräknade från färdregistratorns värden från "weight on wheel"<sup>8</sup>-strömbrytaren på nosstället, respektive indikeringar avseende radarhöjden.

SHK har jämfört data från flygplanets färdregistrator från den aktuella starten med andra jämförbara starter med flygplanet. Jämförelsen visar att flygplanets motor- och övriga relevanta parametrar vid händelsen principiellt inte avviker från motsvarande tidigare flygningar med flygplanet.

<sup>8</sup> "Weight on wheel": Strömbrytare på landställsbenet som aktiveras när flygplanets hjul lämnar banan respektive kommer ner på banan.

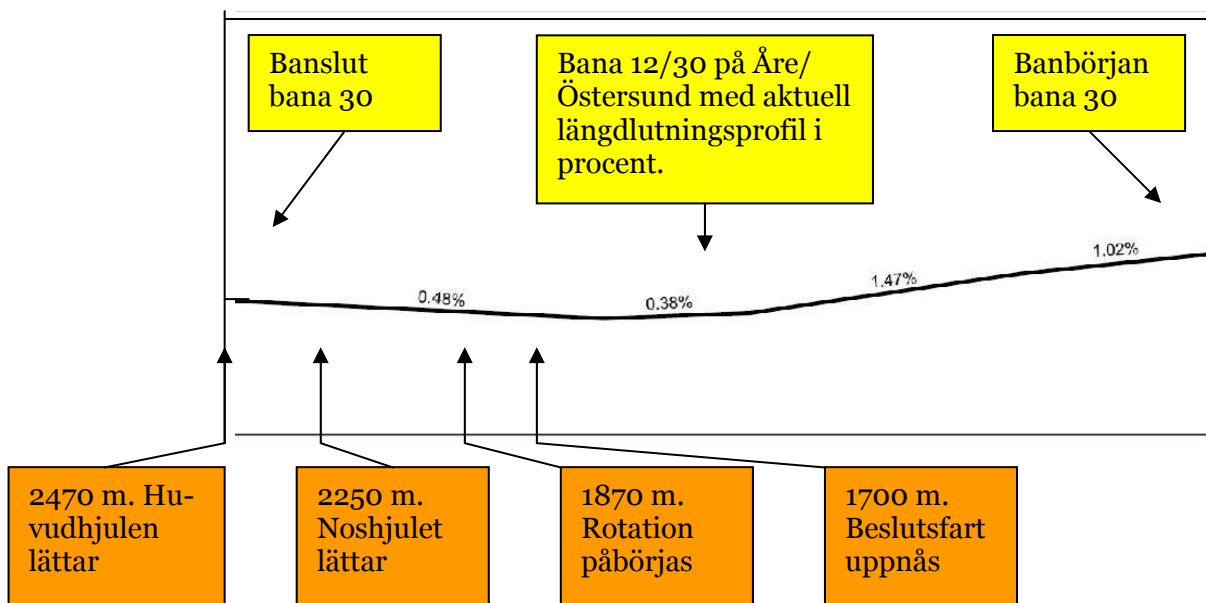


Figur 9. Utdrag ur färdregistratorn för startförloppets senare del. Horisontell axel visar tiden i sekunder.

#### 1.16.7 Flygplanets rullsträcka

Flygplanet rullade under ca 47 sekunder på banan innan noshjulet lättade. Detta skedde vid ca 164 kt (CA) och efter ytterligare ca 3,5 sekunder lättade huvudhjulen från banan. Under följande sekund kolliderade flygplanet med de två tvärbarerna närmast bantröskeln till bana 12 på en höjd av ca 45 cm över marken.

Rullsträckan har beräknats från registreringen av CA, tid och senast kända vinduppgift (120/8). Rullbana 30 har en längd av 2 500 m. Beräkningarna visar att flygplanet uppnått beslutfarten  $V_1$  ca 1 700 m från banans början, rotationen inleddes vid ca 1 870 m, noshjulet lättade vid ca 2 250 m och huvudhjulen lämnade banan ca 30 m från rullbanans slut.





### 1.16.8 Provet i simulator

SHK har utfört ett antal simuleringar av den aktuella starten under varierande förutsättningar. Testet har utförts i MD 80 simulatorn vid Oxford Flight Academy Arlanda (f.d. SAS Flight Academy). Vid samtliga prov har de vid tillbudet rådande väderförhållandena lagts in. Aktuella vikter samt effektuttag har programmerats enligt data från FDR.

- De första testerna utfördes med normal rotationsteknik enligt flygmanualen för MD 83. Vid dessa starter kom lättningen sent men innebar ingen konflikt med banlängd eller kollision med inflygningsljusen.
- Därefter provades långsam rotation för att efterlikna den teknik som användes vid tillbudet. Vid dessa starter kunde konstateras att under rådande förhållanden var det mycket lätt att komma i konflikt med tillgänglig banlängd och därmed även en uppenbar risk för kollision med inflygningsljusen.
- SHK simulerade även situationer med motorbortfall på den kritiska beslutsfarten V1. Vid hälften av starterna - som alla avbröts för att stanna på banan - kom flygplanet till fullt stopp först när det hade passerat bortre banändan. Försök att fullfölja starten med endast en motor gånge bedömdes inte meningsfullt och utfördes därför inte vid detta tillfälle.

## 1.17 Företagets organisation och ledning

### 1.17.1 Generellt

Flygföretaget, M.A.P - Management and Planning GmbH, har sitt säte i Wien och grundades 2002. Företagets huvudsakliga affärsinriktning är "business aviation" med hela Europa som upptagningsområde. Flottan bestod vid tillfället för tillbudet av 15 mindre affärsjetflygplan av skiftande typer samt tre MD 83. Avseende affärsjetflottan används denna mest för uppdrag av taxifygkaraktär. För MD 83 är fokus huvudsakligen uppdrag med längre varaktighet av typen ACMI (Aircraft – Crew – Maintenance - Insurance), d.v.s. det som brukar benämnas wetlease. Denna typ av produktion innebär uppdragstrafik för en annan kunds räkning där företaget i princip tillhandahåller ett flygklart flygplan med besättning. I detta ingår att det operativa och tekniska ansvaret vilar på operatören enligt det AOC<sup>9</sup> som finns utfärdat. Ansvar för övriga delar av produktionen, exempelvis biljetter, marknadsföring, passagerarhandling etc. ligger hos uppdragsgivaren.

Kontrakt av denna typ kan innefatta operationer för såväl charterbolag som reguljära flygbolag. Den aktuella fördelningen har för M.A.P. varit ca 90 % charterflygningar och 10 % reguljärflygningar. Kontrakten utformas normalt så att operatören betalas per flugen timme (block hours). Standard för dessa kontrakt är även att operatören står för alla kostnader som ligger i dess påverkbara ansvarsområde, samtidigt som uppdragsgivaren står för övriga kringkostnader. Vid en oplanerad mellanlandning, orsakad exempelvis av väderproblem, belastas inte operatören med några kostnader och/eller reduktion av kontrakterad ersättning.

I det aktuella fallet hade en svensk charterarrangör, Detur, kontrakterat ett turkiskt bolag, Atlas Jet, för charterflygningar i första hand mellan Sverige och Turkiet. På grund av underkapacitet hos det turkiska charterbolaget beslutade detta att wetleasa in kapacitet från M.A.P. för att kunna fullfölja sitt åtagande gentemot Detur. Enligt kontraktet mellan Detur och Atlas Jet skulle flygning-

<sup>9</sup> AOC: Air Operators Certificate (driftstillstånd)

arna opereras med flygplan av typen Airbus 320 med plats för 168 passagerare.

### 1.17.2 Operativa rutiner

Vid charterkontrakt kontrakteras normalt endast beräknade blocktidsvolymer inom ett överenskommet operationsområde. Flygningarna kan sedan variera beroende på förutsättningarna hos uppdragsgivaren. Rutiner inom det aktuella bolaget är att försäljningsavdelningen tar emot de aktuella flyguppdragen för en viss tidsperiod och sedan lämnar över till flygavdelningen för detaljplanering.

I samband med uppdragstrafiken för Atlas Jet skrev M.A.P. kontrakt för att operera flygningarna med MD 83 med 170 säten tillgängliga för försäljning. För planering av de operativa förutsättningarna, d.v.s. vilka parametrar som styr möjligheterna att starta med full nyttolast från en specifik flygplats, utförs initialt en generell överslagsberäkning av flygavdelningen baserat på de statistiska förutsättningarna såsom banlängd, höjd över havet etc.

Detaljplanering av prestandaförutsättningarna, där variabla parametrar som vind, lufttryck och temperatur ingår, utförs av besättningen inför varje start. Vid avgångar från flygplatser där de statistiska förutsättningarna kan vara marginella, kan den aktuella nyttolastens storlek fastställas först när de variabla parametrarna är kända.

Vid charterflygningar i det aktuella bolaget får besättningen en estimerad uppgift angående nyttolastens storlek från den operativa avdelningen inom bolaget. Med hänsyn till den bränslemängd som erfordras kan då en preliminär beräkning av nyttolasten för den aktuella flygningen utföras. De väderrapporter som driftsplaneringen baseras på skickas normalt i förväg från bolagets operativa avdelning till handlingagenten på den aktuella avgångsflygplatsen.

Om situationer uppstår - exempelvis beroende på förhållanden på avgångsflygplatsen och/eller förhållanden på ankomstflygplatsen - kan nyttolasten eller bränslemängden ibland behöva reduceras. I dessa fall finns olika alternativ att tillgå:

- Reducera antalet passagerare
- Reducera bagagevikten
- Reducera bränslemängden genom att planera med mellanlandning

Det aktuella bolagets föreskrifter i dessa fall är att kontakta den operativa avdelningen före beslut om något alternativ. Bolaget tar normalt då även kontakt med den aktuella researrangören. I intervjuerna med besättningen framgick att dessa rutiner fungerade bra och att förarna inte kände av någon press att alltid genomföra flygningarna enligt de kontrakterade förutsättningarna.

### 1.17.3 Handlingrutiner

Vid ACMI operationer kan handlingen tillgå på olika sätt. Ramphandlingen, d.v.s. lastning/lossning, trappor, markström, bränsle etc., beställs och bekostas av uppdragsgivaren. Passagerarhandlingen, d.v.s. incheckning, bagagehantering, gatekontroll etc. ligger också inom uppdragsgivarens ansvarsområde. Beträffande lastkontrollen skiljer sig rutinerna åt hos den aktuella operatören. Vid flygning för ett reguljärt bolag använder man sig av de rutiner som är standard hos kunden. Som exempel använder man då databaserade massa- och balansbesked framräknade av det reguljära bolagets rampagenter. Vid

charterflygningar däremot utförs dessa massa- och balansberäkningar av besättningen.

Vid den aktuella flygningen hanterades lastning och lastberäkningar på följande sätt:

#### Handlingbolaget - passagerare

SGS hanterade incheckningen av passagerare och bagage. Vid denna procedur noteras även antalet i de olika kategorierna vuxna, barn samt spädbarn (infants). Antalet väskor som checkas in noteras men vägs inte vid incheckningen.

Resultatet, antal incheckade passagerare och väskor, meddelades sedan besättningen via muntlig överlämning för att utgöra underlag för manuellberäkning av lastbeskedet. En kopia av lastbeskedet överlämnades sedan till personalen vid handlingbolaget

#### Handlingbolaget – bagagehantering

Det lämnades ingen skriftlig lastinstruktion från besättningen till lastpersonalen hur bagaget skulle fördelas i de olika lastrummen. Befälhavaren instruerade personalen muntligt att lasta ”bakifrån och framåt”.

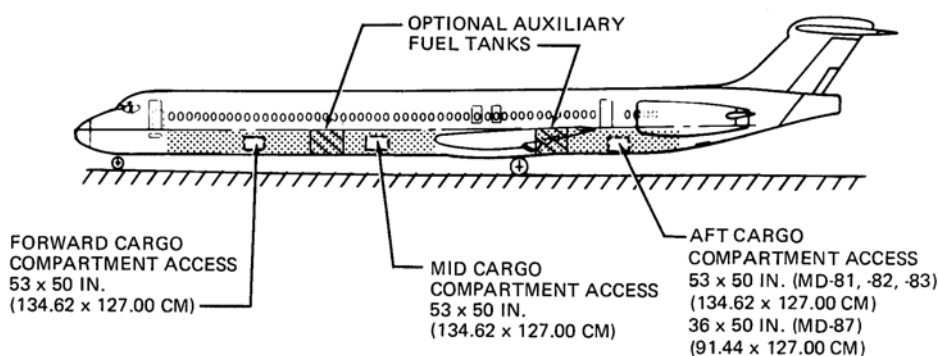


Fig. 10. Lastrumsindelningen på MD 83.

När lastningen av bagage var avslutad lämnades enligt handlingagenten ett muntligt besked till befälhavaren enligt följande:

- Lastrum 1: 29 väskor (forward cargo compartment)
- Lastrum 2: 54 väskor (mid cargo compartment)
- Lastrum 4: 80 väskor (aft cargo compartment)

Antalet väskor i lastrum 1 har verifierats av de lastare som deltog i bagagelastningen vid den aktuella avgången. Enligt handlingagenten påpekades det även för befälhavaren att 29 väskor i lastrum 1 inte fanns medräknade när kopia på det av besättningen utförda lastbeskedet erhöles.

Befälhavaren framförde under intervjun en avvikande åsikt och menade att han endast informerats om att det låg ”några få” väskor i lastrum 1.

Besättningens massa- och balansberäkningar

Enligt lastbeskedet har 168 passagerare och ett spädbarn tagits ombord. Massan av passagerarna angavs till 27 187 lb (12 343 kg). Det framgår också att 690 lb (313 kg) bagage placerats i lastrum 2, samt att 2 800 lb (1 271 kg) bagage lagts i lastrum 4. Den sammanlagda massan av passagerare och bagage angavs i lastbeskedet till 30 677 lb (13 927 kg).

Flygplanet tankades med 15 517 liter (12 530 kg) jetbränsle, s.k. JET A-1<sup>10</sup>, och den totala massan av bränslet vid starten uppgavs i lastbeskedet till 38 000 lb (17 252 kg). Skillnaden mellan massan av bränslet ombord och tilltankningen är 4 952 kg, vilket utgör massan av bränslet vid ankomsten till Åre/Östersund.

*1.17.4 Rapporterings- och kvalitetssystem*

Bolaget har enligt egen utsago ett fungerande kvalitetssystem och en god säkerhetskultur i organisationen. De båda huvudägarna till bolaget är själva piloter i ett annat flygbolag utanför Österrike. Bolaget använder ett rapporterings-system med huvudsakligen följande indelning för pilotrapportering:

- |                        |  |
|------------------------|--|
| • Pilots Voyage Report | Den vanligaste rapporteringsformen. Används för mindre händelser och/eller avvikelser från föreskrifter eller rutiner. |
| • Incident Report      | Används vid allvarliga händelser eller avvikelser.   |

Efter beredning av en avgiven rapport i den berörda avdelningen sker återkoppling till rapporterande pilot eller besättning. Om skäl finns utfärdas ett Operational Notice, som är att betrakta som korttidsinformation före ett eventuellt införande i OM-A eller annan manual.

Vid tiden för tillbudet hade bolaget ingen FSO - Flight Safety Officer – men befann sig i en rekryteringsprocess för att kunna tillsätta tjänsten. Avseende det övriga säkerhetsarbetet ansåg sig bolaget ha en bra standard och kultur, resulterande i en riklig volym rapporter avseende avvikelser inom det operativa området. Vid intervjutillfället diskuterades även den dokumentation som finns att tillgå för flygsäkerhetsarbete, bl.a. ICAO:s Safety Management Manual.

*1.17.5 Rekrytering och utbildning av förare*

Företagets behov av besättningar till MD 83 operationerna varierar över året. Pilotkåren är därför sammansatt av såväl fast anställda som korttidsanställda piloter bestående av olika nationalitet och bakgrund. I de flesta fall försöker man av kostnadsskäl att rekrytera piloter som är utbildade på den aktuella flygplanstypen. Rekryteringen i företaget avseende piloter tillgår normalt på följande sätt:

- Urval bland insända CV
- Intervjuer med operativ personal från bolaget
- Simulatorstest

För de sökande som blir antagna följer därefter den bolagsanpassade delen av utbildningen bestående av praktik och teori. Den praktiska delen i form av

---

<sup>10</sup> JET A-1 - 0,8075 kg per liter vid 15°C

simulatorträning utförs med egna instruktörer vid Oxford Aviation Academy (fd SAS Flight Academy), och den teoretiska delen – bolagskursen - hanteras internt i bolaget med egna lärare. Övrig träning och utbildning – ex. vis teoretiska flygämnen, nödträning, sjukvård etc, utförs också den i bolagets egen regi.

I det aktuella fallet var de båda piloterna inte rekryterade enligt bolagets normala rutiner. När den aktuella flygplansindividen skulle leasas föreslog ägarna till flygplanet att piloterna skulle ingå i affärsuppställningen och därefter utföra flygtjänst vid M.A.P. så länge leasingkontraktet varade. Piloterna är båda av turkisk nationalitet och hade tidigare varit anställda vid Atlas Jet.

Förslaget accepterades av M.A.P. och piloterna anställdes på korttidskontrakt. Vid intervjutillfället var dock piloternas anställningsförhållande oklart enligt chefpiloten på M.A.P. Enligt de uppgifter som har lämnats till SHK har därefter båda piloterna genomgått en normal bolagskurs. Chefpiloten hade genomfört en kontrollflygning med styrmannen, sk. Line Check. Befälhavaren hade han aldrig flugit med.

#### 1.17.6 Tidigare tillbud

Företaget var inblandat i en incident i samband med en start från Lanzarote i Spanien år 2006. Incidenten ägde rum med samma flygplanstyp som vid det nu inträffade tillbudet, MD 83. Vid starten från Lanzarote var inte vingklaffarna på flygplanet utfällda och den varning som skulle informera piloterna om detta förhållande var inaktiverad p.g.a. att dess säkring var dragen. Flygplanet kom i luften men var mycket nära att överstegras och haverera.

### 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 Miljöaspekter

Inte aktuellt.

#### 1.18.3 Beräkning av startprestanda

##### Föreskrifter för prestandaberäkning vid start

Grundprincipen är att ett tvåmotorigt transportflygplan ska antingen kunna avbryta starten vid beslutshastigheten  $V_1$  och stanna på banan, eller fullfölja starten, stiga och bibehålla en fastställd marginal till underliggande hinder, både med en och två gående motorer.

Enligt föreskrifterna i konstruktionskraven i FAR-25/JAR-25 för tvåmotoriga transportflygplan och tillämpningar i JAR-OPS 1, ska banlängden för start beräknas som den längsta av:

- a) sträckan för acceleration till  $V_1$ , stigning till 35 ft på två motorer + 15 %,
- b) sträckan för acceleration till  $V_{EF}$ , acceleration till  $V_R$  på en motor och stigning till 35 fot över banändan,

- c) sträckan för acceleration till  $V_{EF}$ , acceleration till  $V_1$  på en motor, reaktionstid med konstant fart + bromssträcka.

$V_1$  är den fart förfarandet för avbruten start senast måste påbörjas.  $V_{EF}$  är den fart motorbortfall antages ske vid prestandaberäkningarna.  $V_R$  är den fart höjdrodermanövrering för start ska ske och  $V_2$  är den fart som ska hållas under första delen av utflygningen.

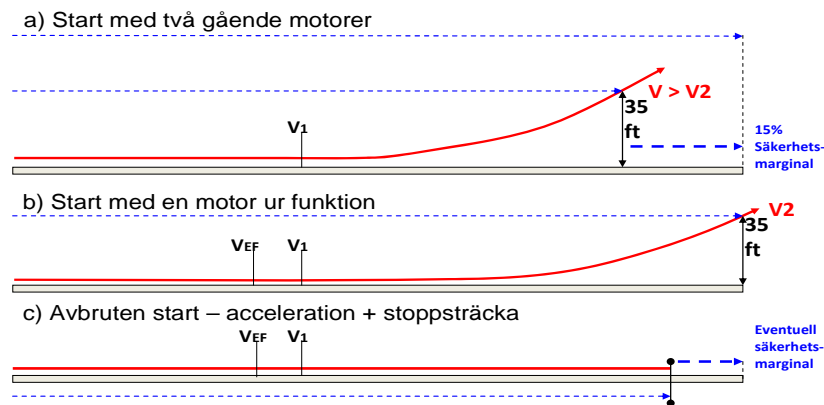


Fig. 11. Kriterier enligt FAR-25/JAR-25 för beräkning av banlängd för start.

För att uppfylla kraven måste massan av flygplanet anpassas så att den längsta sträckan av a, b, och c ryms inom tillgänglig banlängd för flygplatsen, se fig.11. Banlängden enligt a, b, och c ska vid varje start beräknas med hänsyn till rådande meteorologiska förhållanden och aktuella bankonditioner. Vid s.k. balanserad start får säkerhetsmarginalen vid avbruten start vara noll. Hänsyn måste även tas till att flygplanets högsta tillåtna strukturella startmassa inte får överskridas.

#### 1.18.4 Underlag för beräkning av startprestanda

Operatören av KK7434, flygbolaget M.A.P, använde prestandaunderlag för MD-83 som framtagits av European Aeronautical Group, EAG. Flygplantillverkarens uppgifter och eventuella särskilda önskemål från operatören ligger till grund för framtagningen av prestandatabellerna. Efter hänvändelse från SHK har EAG kontrollerat såväl beräkningar som revisionsstatus av det prestandaunderlag man levererat till operatören. Inga felaktigheter har hittats i underlaget och flygbesättningen hade tillgång till prestandatabeller med senaste revisionsstatus.

För beräkning av högsta tillåtna startmassa och farter för avbruten start och utflygning på en viss rullbana vid en flygplats använder piloterna prestandatabeller som medförs ombord. Det finns tabeller för olika val av vingklaffinställningar för start och för FLAP OPT, samt tabeller för olika bankonditioner. I tabellen för FLAP OPT ger tabellen anvisning om optimal vingklaffinställning för start. Tabellerna visar värden för högsta tillåtna startmassa för olika vind- och temperaturförhållanden, samt vilka korrektioner som ska göras för lufttryck som avviker från standardlufttrycket 1013,2 hPa. Interpolation ska göras för mellanliggande värden i tabellen.

Tabellerna är i pappersform och består av ett stort antal sidor för varje flygplats. Ett antal ingångsparametrar resulterar sedan i värden utlästa ur tabellens rutsystem. Se bilaga 7.

Med tillämpning av operatörens prestandatabeller för start, bilagor 5 och 6, och med flygplanets senast mottagna väderuppgifter har SHK beräknat flygplanets högsta tillåtna startmassa för bana 12 respektive 30.

Meteorologiska förutsättningar: Vindriktning/vindhastighet 120°/8 kt, temperatur 9°C, lufttryck (QNH) 1004 hPa,

Högsta tillåtna startmassa för bana 12: 69 674 kg,  
FLAP OPT 11,2,  
 $V_1^{11}$ ,  $V_R$ ,  $V_2$ : 147, 150, 158 kt

Högsta tillåtna startmassa för bana 30: 67 956 kg,  
FLAP OPT 16,  
 $V_1, V_R, V_2$ : 139, 145, 152 kt.

Besättningens värden enligt lastbesked,

Angiven startmassa för bana 30: 70 169 kg,  
FLAP OPT 11,2

#### 1.18.5 Flygningens prestandaplanering

M.A.P. har till SHK tillhandahållit lastbesked och balansbesked för den aktuella flygningen, bilagor 5 och 6.

Från SGS Åre/Östersund har erhållits kopia av tankningsbeskedet. Tankningsbeskedet visar att flygplanet tilltankats med 15 517 l (12 530 kg) flygbränsle, Jet A-1, före starten från Åre/Östersund flygplats.

Enligt lastbeskedet för den aktuella flygningen anges "Dry Operating Weight" till 85 880 lb (38 990 kg), "Total Traffic Load" till 30 677 lb (13 927 kg) och massan av bränslet ombord till 38 000 lb (17 252 kg). Startmassan anges till 154 557 lb (70 169 kg), massan av förbrukat bränsle till destinationen 28 705 lb (13 032 kg) och massan vid landning till 125 852 lb (57 137 kg). Marginalen till högsta tillåtna strukturella startmassa, (underload) anges till 1 063 lb (483 kg). Som alternativ landningsflygplats anges LTBS, Dalaman Airport.

Antalet passagerare anges till 168 + 1 och massan av passagerarna till 27 187 lb (12 343 kg). Fördelningen mellan antal vuxna och barn redovisas inte på lastbeskedet.

Under rubriken SI, Special Information, på flygbesättningens lastbesked, (bilaga 5) finns antecknat: RWY 30, FLAP OPT: 11.2, TEMP 10°C. Dessa värden kan härledas till prestandatabellerna för Åre/Östersund flygplats bana 30 vid en högsta tillåten okorrigerad startmassa av 155 620 lb (70 651 kg). Samma värde på högsta startmassa återfinns i flygbesättningens beräkning på lastbeskedet.

<sup>11</sup>  $V_1$  är högsta fart för avbruten start. Vid denna fart ska manövrer för att avbryta starten senast påbörjas för att flygplanet ska kunna stannas på rullbanan.  $V_R$  är den fart rotationen för start ska initieras.  $V_2$  är säker stigfart på en motor.

Enligt flygningens balansbesked var flygplanets balansindex vid starten, Loaded Index TOW = 49 och aerodynamiska medelkordans läge, Mean Aerodynamical Chord, MAC = 7.5 % och 10.6 % för landnings- respektive startmassa.

Efter korrigering för befintlig last i lastrum 1, erhålls lastindex vid start = 41 och MAC vid start 8.9 %.

### 1.18.6 Avvikelse från rutiner

Inom flygbranschen, och kanske i synnerhet i charterdelen, sker de flesta avvikelser som ett resultat av orealistiska mål eller produktionsförutsättningar. Som ett resultat av detta kan människor skapa genvägar och/eller egna lösningar för att kunna fullfölja sitt uppdrag. Flertalet av sådana lösningar har ofta sin grund i vilja och motivation att göra ett bra jobb. Mer sällan är sådana handlingar ett resultat av slarv eller försummelse. Man brukar dela in dessa avvikelser i två huvudområden:

#### Situationsbetingade avvikelser

Avvikelse som uppstår spontant, eventuellt förstärkt av tidsbrist eller hög arbetsbelastning, där människor mot bättre vetande avviker från regler och normer. En stark målinriktning och motivation kan leda till att dessa avvikelser uppstår, där individerna oftast är övertygade om att avvikelsen inte kommer att få några följder eller konsekvenser.

#### Rutinmässiga avvikelser

Avvikelse som har uppstått bland individer eller grupper, där avvikelsen har blivit *"the normal way to do business"*. Dessa avvikelser uppstår när det finns återkommande svårigheter att utföra arbetet och samtidigt följa de procedurer som finns fastlagda. Beteenden av detta slag kan leda till att människor accepterar och normaliserar avvikelser som med tiden kan bli en slags rutin. Avvikelse av detta slag kategoriseras oftast inte som just sådana, utan betraktas mer som nödvändiga inslag i verksamheten för att få arbetet utfört och produktionsmålen uppfylla.

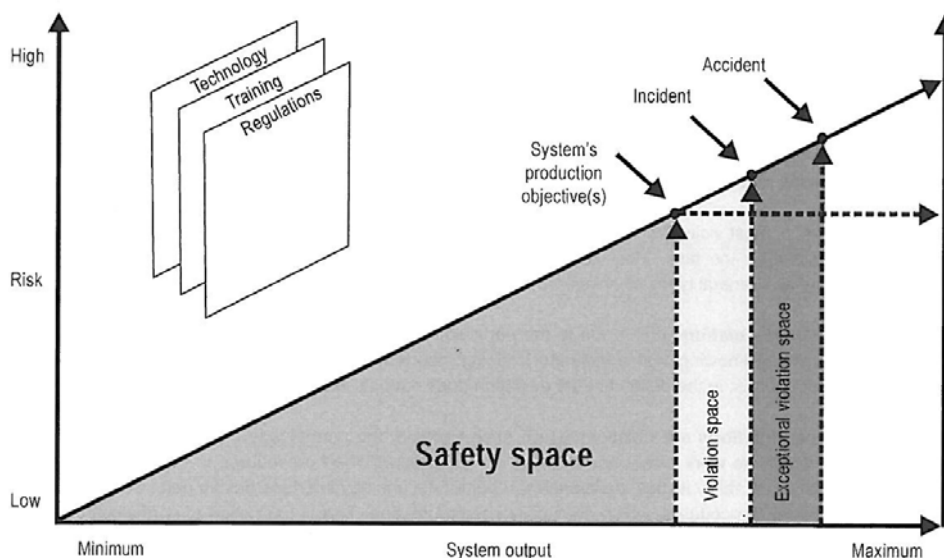


Fig.12. "Understanding violations". Bild ur ICAO:s Safety Management Manual.



### Organisationsbetingade avvikelser

En tredje form av avvikelse, som ofta förbises, är företagets roll vid balansen mellan produktion och säkerhet. Som illustreras i fig.12 ökar säkerhetsriskerna i takt med att produktionsmålen ökas. I ett charterbolag, där marginalerna tenderar att vara standard, är gränssnittet till avvikelsebetingade operationsområden ofta mycket litet.

Säkerhetsarbetet inom ett flygbolag är inte till avgörande del frågan om att försöka skapa en miljö där det inte begås fel och misstag, utan snarare att på ett effektivt och målmedvetet sätt identifiera och fånga upp avvikelser från den fastlagda standarden inom verksamheten. När produktionsmålen för verksamheten fastställs, är det därför också nödvändigt att definiera hur personella, operationella och tekniska resurser ska utformas för att svara upp till motsvarande säkerhetsnivåer.

#### 1.18.7 ANS-Driftavvikelse rapport, ANS-DA

En driftavvikelse rapport, ANS-DA, har lämnats av flygtrafikledningen vid Åre/Östersund som visar att lampor i inflygningsbelysningen till bana 12 skadats i samband med starten av KK7434, bilaga 3.

#### 1.18.8 SGS Safety Report

Enligt SGS Safety Report, bilaga 4, har 29 väskor lastats i lastrum 1, 54 st i lastrum 2 och 80 st i lastrum 4. Väskorna i lastrum 1 var inte redovisade på det av besättningen upprättade lastbeskedet. SGS representant påpekade för befälhavaren att det även fanns 29 väskor i lastrum 1. Befälhavaren svarade att man skulle korrigerera uppgifterna i lastbeskedets original som medfördes ombord.

#### 1.18.9 Vidtagna åtgärder

- Checklistor samt speed booklets<sup>12</sup> har reviderats för att säkerställa korrekt hantering vid startberäkningar.
- Ny blankett för lastinstruktioner har utarbetats och implementerats, innebärande att last i flygplanets samtliga lastrum dokumenteras och konfirmeras av lastpersonalen för varje avgång.
- En utökad information om prestandaplanering har lämnats till piloterna i företaget efter händelsen. Vidare informerades om olika alternativ för planering av flygning om högsta tillåten startmassa riskerar att överskridas, dvs mellanlandning för tankning, eller reducering av last innan start.
- Efter händelsen har operatörens operationella manual (OM B) kompletterats med föreskriven text angående korrigering av standardmassor i vissa fall, samt angivande av massor både i pund (lb) och kilo (kg). Manualen har även reviderats i olika avseenden för förstärkning av vissa flygsäkerhetsmässiga rutiner.

<sup>12</sup> Speed booklet: Uppgifter i tabellform för korrekta farter vid olika vikter och konfigurationer på flygplanet.

## 2 ANALYS

### 2.1 Generell bedömning av tillbudet

SHK kategoriserar det inträffade tillbudet som mycket allvarligt. Att enskilda händelser inträffar medförande att säkerhetsmarginaler eller säkerhetsfaktorer underskrids, inträffar stundtals i de flesta verksamheter. I det aktuella fallet har dock samtliga marginaler avseende fastställda säkerhetsfaktorer vid en start med denna typ av flygplan helt förbrukats. Det kan konstateras att flygplanet var så lågt i starten att det kolliderade med markutrustning på ett betydande avstånd från banans slut, med en överhängande risk för ett haveri.

Riskerna i samband med det inträffade – förutom det uppenbara att någon del av flygplanet tar i terrängen – är även att skadade delar och/eller grus kan träffa flygplanet. På grund av typens design med motorerna monterade längst bak på flygplanskroppen, finns alltid risk för insugning av främmande föremål i motorerna vid kollisioner när flygplanet rullar på marken eller är på mycket låg höjd. I det aktuella fanns en förhöjd risk för insugning av metalldelar och glas från de ljus som skadades av flygplanets huvudhjul vid passagen av lamp-raderna. Det fanns även en risk att flygplanets hjul kunde ha skadats vid tillbudet, med punkteringar och sekundärskador på hydraulsystem som följd.

### 2.2 Verksamheten

#### 2.2.1 *Generellt*

Operationerna med MD 83 i chartertrafik i det aktuella företaget utgör en mindre del av verksamheten, där taxiflyg annars är dominerande. Det finns även skillnader i den affärsmässiga hanteringen av verksamheterna, där charteredelen oftast är uppbyggd på kontrakt av skiftande omfattning.

De upplägg och kontraktsbeskrivningar som SHK delgivits är av normal karaktär för branschen och visar inte på några avvikelser av negativ karaktär. Säsongsvariationen avseende efterfrågan på charterverksamhet medför dock även variationer beträffande besättningsbehov. Detta avspeglas i en inhomogen pilotkår bestående av förare med olika bakgrund och med varierande längd på sina anställningskontrakt, från fast anställda till förare korttidsanställda för säsongen.

Detta förhållande behöver i sig inte medföra några negativa konsekvenser för verksamheten, men ställer höga krav på ledning och säkerhetsstyrning inom organisationen för att man ska kunna bibehålla en hög flygsäkerhetsnivå och förhindra att oönskade kulturer uppstår.

#### 2.2.2 *Operativ ledning*

Rekryteringsförfarandet som föregick anställningen av förarna vid tillbudet är enligt SHK ett exempel på brister i företagets hantering av säkerhetsstyrningsfrågor.

För att ett säkerhetstänkande ska kunna inarbetas och fungera på alla nivåer i en organisation, måste verksamhetens ledning målmedvetet och konsekvent gå i spetsen för detta arbete. I vad mån säkerhet prioriteras som mål i relation till andra mål, t.ex. produktion, är en viktig dimension av kulturen i en verksamhet med höga säkerhetskrav. Om produktionskravet är för högt kan det finnas en risk att man arbetar med mindre säkerhetsmarginaler och att både

personal och materiel utsätts för större påfrestningar. Det kan konstateras att verksamheten i det aktuella bolaget bedrivs med produktionsmål som ofta bygger på marginellt operativa förutsättningar.

I allt flygsäkerhetsarbete måste processen grundas på att ledningen har förståelse för de prioriteringar som krävs för en säker verksamhet. Utan signaler från verksamhetsledningen att flygsäkerhet har den högsta prioriteten, uppstår risker för andra prioriteringar med eventuellt sänkt flygsäkerhetsnivå som resultat.

För att flygsäkerhetsarbetet ska få avsedd effekt är det självfallet otillfredsställande att företagets ledning kringgår fastställda rutiner inom flygavdelningen och istället prioriterar genomförandet av ett affärsavtal.

### 2.2.3 Dokumentation och utbildning

Den operativa dokumentation som tillställts SHK uppvisar inga brister av betydelse. De standardvärden som används vid beräkning av massan för passagerare och bagage är i enlighet med gällande regelverk.

De delar av utbildningen som genomförs i företagets regi täcker de grundläggande kraven enligt bestämmelserna för denna typ av bolagskurser. Charterverksamheten inom företaget innehåller emellertid en rad omständigheter som torde kunna motivera företaget att förstärka sin bolagsutbildning för att uppnå en hög och gemensam nivå på säkerhetsmedvetandet, särskilt mot bakgrund av det nu inträffade tillbudet. Bland dessa omständigheter kan särskilt följande nämnas:

- säsonganställda piloter med varierande bakgrund,
- hög andel prestandamässigt marginella operationer och att
- charterverksamheten endast utgör en mindre del i företaget.

Det är även SHK:s uppfattning att en utökad satsning på att nå en gemensam syn på frågan *produktion och säkerhet*, skulle innebära en robustare plattform för flygsäkerheten.

Befälhavarens egen uppfattning angående vissa frågor – bland annat LMC, luftkonditioneringssystemets prestandapåverkan, samt rotationsteknik – visar att utbildningen kan förstärkas och kompletteras inom dessa områden. Detta är inte minst viktigt med tanke på att sådan utbildning kan tjäna som barriär mot att oönskade avvikelser, såväl situationsbetingade som rutinmässiga, uppstår inom verksamheten.

### 2.2.4 Operativa rutiner

#### Beräkning av prestanda samt massa och balans

Det system som företaget använde för prestandaberäkningar var pappersbaserat och uppbyggt i tabellform. Granskningen utvisar att såväl konstruktion som presentation i tabellerna var tillfredsställande. Inga felaktigheter har heller påträffats i de enskilda tabellavsnitt som använts vid tillbudet.

Vid de flesta charterflygningar beräknas massa- och balansbeskedet manuellt av besättningen före avgång. Framtagning av ett sådant besked innebär en hel del beräkningar av olika slag, där bland annat indexvärden först måste tas fram från tabeller.

Det kan dock konstateras att tabellvärden ofta är en källa till fel. De aktuella prestandatabellerna består av ett avsevärt antal blad för varje flygplats, där värdena presenteras med mycket små siffror. Detta ökar risken för sammanblandning och/eller misstag. Ett alternativ till den nu tillämpade manuella beräkningen är datoriserade prestandaberäkningssystem. Dessa system kan med fördel kombineras med likaledes datoriserade system för beräkning av massa och balans för flygplanet. Övergång till system av detta slag har normalt en höjande effekt på den totala flygsäkerheten.

#### Handling- och lastningsrutiner

Vid det aktuella tillbudet gavs samtliga lastinstruktioner från besättningen till markpersonalen muntligt. Konfirmeringen från markpersonalen efter genomförd lastning – som utgör grund för beräkning av delar av lastbeskedet – gavs även det i muntlig form.

SHK kan konstatera att det fanns skilda uppfattningar om lydelsen i detta besked, och kan konstatera att det som en konsekvens av detta blev fel i lastbeskedet avseende såväl massa som balans. Den felaktigt beräknade balansen kan ha haft inverkan på händelseförloppet vid starten, eftersom flygplanets trimsystem var inställt för ett mer baktungt masscentrumläge än vad som var rådande i verkligheten. Enligt den vid tillfället gällande JAR-OPS 1.625 ska den som ansvarar för lastningen av flygplanet även skriftligen med signatur godkänna att den aktuella lasten - och fördelningen av densamma – överensstämmer med uppgifterna på lastbeskedet. Detta har inte utförts vid den aktuella flygningen, sannolikt beroende på att olika uppgifter om lasten i lastrum 1 lämnats av markpersonalen respektive befälhavaren.

Det är ur flygsäkerhetssynpunkt rekommendabelt att alltid använda skriftliga besked avseende rutiner som dessa, såväl avseende lastinstruktioner från besättningen som konfirmering av utfört uppdrag från markpersonalen. Förutom att ett skriftligt besked är svårare att misstolka, medför det även att proceduren kan dokumenteras genom sparade kopior.

## **2.3 Förutsättningar**

### *2.3.1 Flygplanet*

SHK finner ingen anledning att ifrågasätta flygplanets vägningsstatus och uppgifter om massa och balansindex. Undersökningen visar också – genom i första hand analyserade data från flygplanets färdskrivare - att flygplanets motorer och övriga tekniska system fungerat utan anmärkning vid händelsen. Inga tekniska anmärkningar rörande flygplanets tekniska eller operativa system har identifierats före eller efter händelsen.

Det är därför inte sannolikt att något teknisk fel eller annat onormalt eller avvikande har påverkat förhållandena vid det inträffade tillbudet.

### *2.3.2 Besättningen*

Den aktuella cockpitbesättningen på flygningen var inte anställd enligt bolagets normala rutiner. De normala rutinerna för anställning var vid detta tillfälle åsidosatta för att uppfylla ett önskemål från ägarna till flygplanet. En urvalsprocess innebär att ett bolag enligt fastställda kriterier väljer ut de kandidater som bäst motsvarar den profil som finns framtagen. För ett flygbolag är det viktigt att tillse att kandidaterna förstår - och har förmåga att ta till sig - den säkerhetskultur och det operativa kvalitetstänkande som finns inarbetat i bolaget och dess anställda.

I det aktuella fallet blev besättningen anställd med anledning av villkor i en affärssuppgörelse, vilket utgör en helt annan grund än de annars tillämpade rutinerna. Den flygoperativa ledningen i bolaget hade inte fått möjlighet att intervjua och/eller testa de aktuella förarna, vilket enligt SHK utvisar en brist avseende förståelse för flygsäkerhetsfrågor mellan bolagets ledning och dess flygavdelning.

Att ta in förare som inte formellt godkänts av flygavdelningen innebär, förutom en svårbedömbart riskfaktor avseende olika flygsäkerhetsbilder hos individerna i bolaget, även att förtroendet för integriteten vid flygavdelningen kan komma att devalveras bland övriga förare i bolaget.

En faktor som även bör vägas in är att charteroperationer oftast är mycket marginella i operativt hänseende. Flygningarna innebär normalt att planen är fullbokade vilket medför att starterna ofta utförs på eller nära max tillåtna startmassor. Detta förhållande ställer höga krav på säkerhetsmedvetenhet hos såväl den operativa ledningen som hos förarna. Det kan därför enligt SHK vara särskilt viktigt för en charteroperatör att urvalsförfarandet för anställning som pilot tillämpas på rätt sätt för att flygsäkerheten ska kunna bibehållas.

### 2.3.3 *Flygningens primärplanering*

Besättningens planerade flygningar den aktuella dagen kan kategoriseras som standaruppdrag för ett bolag med charteroperationer. De beräknade lastsiffrorna ingick i den information som delgivits besättningen före flygningarna. I den väderprognos som erhöles före start från Turkiet var förutsättningarna goda för att kunna lyfta från Åre/Östersund med full last. Vinden var i prognosen angiven till 280° med styrkan 9 knop vilket med en kalkylerad användning av bana 30 utan problem skulle tillåta start med full nyttolast, d.v.s. passagerare och bagage. Förutom den gynnsamma vinden var användning av bana 30 även att föredra p.g.a. bättre prestandamässiga grundförutsättningar eftersom inga hinder fanns i utflygningssektorn.

Vädret på sträckan samt på destinationen var även det tillfyllest och inga förseningar eller störningar i trafiken var aviserade. Det är därför inte sannolikt att besättningen förväntade sig några problem, eller erfor några planeringsmässiga svårigheter inför den kommande returflygningen mot Antalya.

Enligt intervjuerna med besättningen planerade man inflygningen mot Åre/Östersund enligt prognosen, d.v.s. landning bana 30. Vid kontakten med flygtrafikledningen erhöles dock en Met Report som visade att vindriktningen hade förändrats radikalt och nu låg för inflygning och landning på bana 12. SHK anser det sannolikt att besättningen redan i detta skede blev medveten om att den ursprungliga planeringen för nästkommande flygning inte längre kunde användas och att en omplanering med den nu rådande vinden skulle bli marginell ur prestandasynpunkt.

### 2.3.4 *Flygningens sekundärplanering*

Efter landningen utfördes prestandaberäkningar för den kommande avgången av styrmannen. SHK:s beräkningar visar att starten inte varit möjlig att genomföra med föreskrivna säkerhetsmarginaler, med den i lastbeskedet uppgivna startmassan, under rådande fält- och väderförhållanden vare sig från bana 12 eller 30. Det är inte sannolikt att styrmannen – som var van att utföra dessa uppgifter – skulle ha förbisett det faktum att flygplanets massa skulle komma att överskrida den maximalt tillåtna med hänsyn till de rådande förhållandena.

Ingen av förarna kunde vid intervjuerna minnas något om rådande vindriktning. Styrmannen använde sedan nollvind i planeringen för starten. SHK anser inte att det är sannolikt att båda förarna på kort tid skulle ha glömt bort den rådande vindriktningen där de nyss hade landat. Det är därför möjligt att vetskapen om att ett antal passagerare och/eller bagage skulle behöva lämnas kvar för att flygningen skulle kunna genomföras som planerat, styrde förutsättningarna för omplaneringen av starten.

Det kan konstateras att om de föreskrivna korrektionerna för vind, temperatur och lufttryck, samt massan av 29 kollin utelämnas, var det återigen beräkningsmässigt möjligt att med full last utföra starten på bana 30.

En tänkbar förklaring till avvikelserna i beräkningarna kan vara att besättningen styrts av produktionsmålet - ambitionen att få med samtliga passagerare och bagage – i tron att avvikelserna inte skulle få några konsekvenser för starten.

### 2.3.5 Standardvärden för massa och balans

Operatören hade tillstånd att använda standardmassor enligt JAR-OPS 1.620. Emellertid saknades i företagets godkända OM-A text om korrigering av standardmassor om avvikelse från standardmassor kunde förväntas, i enlighet med JAR-OPS 1.620 och IEM OPS 1.620(g) och (h).

SHK:s enkätundersökning visar att den aktuella massan av passagerare och handbagage var ca 4,6 % högre än vid beräkning med tillämpning av standardmassor. Skillnaden bedöms dock ligga inom felmarginalen för prestandanormer och beräkningsmetoder. SHK anser således att kriteriet för korrigering av standardmassor för passagerare enligt JAR-OPS 1.620 inte var uppfyllt vid flygningen.

SHK noterar att operatörens lastbesked saknar uppgift om fördelning av passagerarkategorier, vuxna, barn eller spädbarn. Med ledning av enkätundersökningen har dock fördelningen av passagerarkategorier i efterhand kunnat fastställas och besättningens beräkning av passagerarmassan kan bekräftas.

Sammantaget kan konstateras att de på lastbeskedet uppgivna värdena har varit korrekta med hänsyn till gällande interna och externa regelverk. I verkligheten har dock flygplanets massa varit 568 kg högre än vad som angivits, vilket ytterligare kan adderas till de faktorer som påverkat startförutsättningarna negativt. Det är dock inte meningsfullt att spekulera angående konsekvenser av detta med hänsyn till ökad rullsträcka el. dyl. eftersom flygplanet vid den aktuella starten redan befann sig utanför det prestandamässigt tillåtna området.

### 2.3.6 Redovisning av bagage

Utredningen visar att flygplanet har startat med ett felaktigt lastbesked avseende mängden bagage ombord. Enligt det lastbesked som muntligen avlämnades till befälhavaren från markpersonalen hade man lastat 29 väskor i lastrum 1. Befälhavaren har avseende detta redovisat en avvikande minnesbild och hävdar att han endast informerats om att "några få" väskor lastats i lastrum 1, samt att han skulle korrigera detta själv.

SHK kan konstatera att utebliven skriftlig dokumentation förhindrar en helt säker ståndpunkt avseende antalet väskor. Lastningen av 29 väskor i lastrum 1 har dock bekräftats av den deltagande ramppersonalen på flygplatsen. Det kan

också konstateras att befälhavaren meddelat personalen att han skulle ”korrigera detta senare”. I intervjun uppgav han dock att han inte hade utfört någon korrektion, eftersom detta enligt bolagets bestämmelser inte behöver utföras vid volymer understigande 500 kilo.

Uppgiften i bolagets manual innefattar dock inga sådana undantag. Det enda som nämns i instruktionen är att inget nytt lastbesked behöver upprättas om ändringen understiger 500 kilo. De förändrade värdena ska dock alltid medtagas som LMC på det ursprungliga lastbeskedet. Befälhavarens kännedom om dessa förhållanden har enligt SHK inte varit tillfredsställande.

## 2.4 Starten

### 2.4.1 Startförberedelser

Besättningen begärde och erhöll en Met Report som innehöll vinduppgifter utvisande att medvind rådde på bana 30. I begäran framgick också att man ville starta på bana 30 av prestandaskäl. Utan korrektion för vind, temperatur och lufttryck medgav bana 30 generellt högre startvikt än bana 12 på grund av motlut och hinderförhållanden i utflygningsriktningen för bana 12.

De aktuella väderuppgifterna lämnades ca 23 minuter före start. Om förarna tidigare inte hade korrekta vinduppgifter (prestandaberäkningarna var utförda med nollvind), så fanns det nu möjligheter att korrigera beräkningarna med hänsyn till den aktuella vinden. Någon förändring utfördes dock inte utan de ursprungliga beräkningarna kvarlåg som grund för starten.

De 29 väskorna i lastrum 1 påverkade främst flygplanets balansläge och triminställning. Stabilisatorns triminställning vid starten hade sannolikt justerats enligt uppgifterna i lastbeskedet, dvs. att lastrum 1 var tomt. Detta medförde att flygplanet upplevdes tungt i nosen vid rotationen. Masstillskottet av väskorna påverkade dock startsträckan och utflygningen mindre än övriga faktorer som inte korrigerats för.

När KK 7634 taxade ut för start var det med en cockpitbesättning som sannolikt var medveten om att flygplanet var för ”tungt”, d.v.s. den maximalt tillåtna startmassan med hänsyn till rådande förhållanden var överskriden.

SHK kan dock inte med säkerhet hävda vilka beslut i cockpit som var resultat av en medveten planerad handling respektive slumpmässigt och/eller spontant uppkomna. Avsaknad av uppgifter från CVR har i detta fall förhindrat en fullständig bild av händelseutvecklingen och kommunikationen i cockpit.

### 2.4.2 Inledning av startförloppet

Starten utfördes statiskt, vilket är ett normalt förfarande vid prestandabegränsade starter. Flygplanet ställde upp ca 30 meter från banans början, vilket också är i enlighet med förutsättningarna för prestandaberäkningar.

Flygplanets luftkonditioneringssystem slogs ifrån före starten. Enligt uppgift från befälhavaren skedde detta för att öka tillgänglig dragkraft från motorerna. Förfarandet förekommer på vissa flygplantyper och kan i vissa fall tillåta en högre startmassa enligt korrektionsmetoder i flygplanets prestandaunderlag. Prestandaunderlaget för det aktuella flygplanet saknar dock uppgifter (N/A) för prestandakorrektion med fränkopplade luftkonditioneringsanläggningar. SHK bedömer dock att en viss prestandafördel kan ha erhållits i starten på

grund av denna åtgärd. Förfarandet tyder även på att befälhavaren var medveten att starten skulle bli marginell och att all tillgänglig effekt behövdes.

Den uteblivna korrektionen för medvind och därmed överskridandet av högsta tillåten startmassa, medförde att varken klaffläge eller farter för avbruten start, rotation och utflygning kunde hämtas ur prestandatabellerna. Besättningens valda klaffläge och farter för avbruten och fullföljd start kan således ha påverkat startförloppet och hindermarginalerna.

Prestandaunderlag är inte tillgängligt utanför flygplanets normala operationsområde, dvs. det saknas uppgifter om klaffinställning, banlängdskrav, m.m., för överskriden högsta startmassa. SHK kan således inte uttala sig annat än kvalitativt om säkerhetsmarginalerna i samband med flygningen.

De provningar som SHK utförde av starten i simulator utvisade även att en avbruten start vid beslutsfarten  $V_1$  hade medfört en betydande risk för att besättningen inte hade kunnat stanna flygplanet före banans slut.

#### 2.4.3 *Rotation och lättning*

Rotationen har initierats vid ca 151 kt, vilket är den fart som erhålls ur prestandatabellerna med givna förutsättningar enligt lastbeskedet, utan korrekationer för vind, temperatur och lufttryck. Noshjulet lättade dock först vid 163 kt, dvs vid 12 kt högre fart än  $V_R$ , vilket är en större fartskillnad än vid en normal rotation. Vid en start med högsta tillåten startmassa uppgår skillnaden i fart mellan påbörjande av rotation och lyft av noshjulet normalt till ca 3 kt.

Enligt data från färdregistratorn roterade flygplanet med ca 2° per sekund, mot rekommenderade ca 3° grader per sekund. Befälhavaren har berättat att flygplanet kändes nostungt i starten. Bidragande orsaker till flygplanets långsamma rotation och känslan av nostunghet var att lasten i lastrum 1 inte räknats med, samt att klaffläget och triminställningen inte var inställda för den aktuella startmassan och balansläget.

Medvinden och den långsamma rotationen medförde att flygplanet befann sig längre fram på rullbanan än vad som förutsätts i prestandaberäkningarna när beslutsfarten för avbruten start och farterna för rotation och lättning uppnåddes. Flygplanet har också rullat på huvudhjulen med noshjulet lyft från banan under en betydligt längre sträcka än vid en normal start.

De föreskrivna marginalerna för stopp på rullbanan i händelse av felfunktion under starten, hindermarginaler för utflygning på en och två motorer har således inte varit tillgängliga vid den aktuella flygningen.

#### 2.4.4 *Kollisionen med inflygningsljusen*

Undersökningen av ljusarmaturerna visar att deformationsskadorna på lykt-husen i de två tvärbarerna närmast banan har orsakats av flygplanets landningsställ. Skadorna på den tredje tvärbaren och övriga skador på första och andra tvärbaren har sannolikt orsakats av luftströmmar från motorerna och tryckvågor skapade av flygplanets aerodynamik vid passagen av inflygningsljusen.

SHK bedömer, med ledning av data från färdregistratorn och skadorna på belysningsarmaturerna, att huvudhjulets höjd över banänden understeg 30 cm.



### 2.4.5 *Analys av flygplanets massa*

Nedanstående tabell utvisar de massaförhållanden som varit gällande vid den aktuella starten. Samtliga värden avser start bana 30 med massan redovisad i kilo.

Max tillåten startmassa enligt GWC med rådande meteorologiska förutsättningar.	Startmassa enligt förarnas beräkningar på lastbeskedet.	Beräkningsmässigt korrekt startmassa. (Inklusive bagage i lastrum 1).	Verklig startmassa (med passagerarvikter enligt enkät).
67.956	70.169	70.536	71.104

Ovan framgår att flygplanet vid starten hade en massa som med 3.148 kilo överskred den enligt GWC maximalt tillåtna för bana 30. Det är dock inte meningsfullt att försöka omräkna den för höga massan till exempelvis erforderlig banlängd, då ett antal andra parametrar – där vissa inte är kända -skulle ha påverkan på resultatet.

## 2.5 Allmänt

### 2.5.1 *Charterflygets villkor*

De förutsättningar som styr villkoren för en operatör i charterbranschen skiljer sig oftast radikalt från motsvarande villkor för en operatör av reguljärflyg. Även om en del har jämnats ut över tid – bland annat beroende på avregleringar av luftfarten – kvarstår dock fortfarande väsentliga skillnader.

Ett beslut av en pilot i ett reguljärflygbolag att av tekniska eller operationella skäl ställa in, försena, eller begränsa nyttolasten på en flygning, får vanligtvis inga större konsekvenser för flygbolaget. Det finns oftast goda möjligheter att boka om passagerarna eller lasten på nästa flyg, alternativt styra över passagerarna till ett annat reguljärbolag.

Charterpilotens villkor är självfallet desamma avseende de tekniska och operativa bestämmelser som reglerar verksamheten. Konsekvensen av ett beslut att exempelvis av prestandaskäl inte ta med samtliga passagerare, eller tvingas till en mellanlandning för tankning, kan för en charteroperatör däremot komma att medföra stora ekonomiska konsekvenser för bolaget. Vid veckovisa avgångar från mindre orter kan det innebära att ett antal passagerare måste bokas om till reguljärflyg till sin semesterort.

Även om kontrakten är skrivna så att de kostnader som inte ligger innanför för operatörens påverkbara område, innebär situationer som den ovan relaterade ofta att betydande kostnader även drabbar operatören. Traditionellt har även charterbolag ägts eller varit förbundna med researrangörer, innebärande att samtliga merkostnader drabbar den egna verksamheten.

### 2.5.2 *Produktion och säkerhet*

Det är SHK:s uppfattning att tillbudet vid den aktuella avgången från Åre/Östersund var ett resultat av en övermotiverad besättning som försökte lösa uppgiften med egna metoder. Det är svårt att föreställa sig att båda piloterna skulle ha varit omedvetna om samtliga faktorer som utelämnats för att komma på rätt sida om prestandabegränsningarna. Besättningen prioriterade produktionens genomförande för att kunna fullfölja sitt uppdrag. Det är inte osannolikt att besättningen i sitt beslut att genomföra

flygningen påverkats av de ekonomiska konsekvenser som eventuellt skulle kunna drabba det egna bolaget om inte samtliga passagerare och bagage kunde tas med eller om flygningen omplanerats med mellanlandning för tankning.

Händelsen är ett exempel på situationsbetingade avvikelser grundade på att produktionsmässiga krav inte var i balans med de rådande operationella förutsättningarna. Summan av de avvikelser som konstaterats i rapporten, förbrukade helt de säkerhetsmarginaler som ska finnas vid en start med denna klass av flygplan. Anledningen till att detta tillbud inte utvecklades till en allvarlig luftfartsolycka kan till största delen tillskrivas tursamma omständigheter.

Det inträffade tillbudet bör därför motivera företaget att se över policy, hantering och utbildning avseende balans mellan verksamhetens produktionskrav och fastställda säkerhetsnivåer.

### 3 UTLÅTANDE

#### 3.1 Undersökningsresultat

- a) Förarna hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Flygplanet hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c) Förarna var inte rekryterade enligt normala rutiner.
- d) Flygplanets massa hade fastställts inom föreskriven tidsperiod.
- e) Vinden hade ändrat riktning 150° från prognosvärdet.
- f) Besättningen fick planera om landningen från bana 30 till bana 12 vid ankomsten.
- g) Bana 30 var mest fördelaktig ur prestandasynpunkt för planering av starten.
- h) Besättningen fick Met Report med aktuell vind 23 minuter före starten.
- i) Flygplanets högsta tillåtna startmassa för den aktuella starten var överskriden.
- j) Massan av 29 väskor i lastrum 1 hade utelämnats.
- k) Beräkning av lastbesked utfördes manuellt av besättningen.
- l) Lastinstruktioner utfärdades muntligt.
- m) Prestandaberäkningar utfördes manuellt av besättningen.
- n) Korrigering för medvind i starten var inte utförd.
- o) Korrigering för lufttryck var inte utförd.
- p) Korrigering för temperatur var inte korrekt utförd.
- q) Starten utfördes med frånslaget luftkonditioneringsystem.
- r) Starten utfördes statiskt.
- s) Besättningen hade inte korrekt kunskap angående LMC.
- t) Besättningen hade inte korrekt kunskap angående förbättring av prestanda med frånslaget luftkonditioneringsystem.
- u) Flygplanets verkliga massa vid starten överskred den enligt GWC maximalt tillåtna med 3.148 kilo.
- ü) Rotationen inleddes vid 630 meter kvarvarande banlängd.
- v) Flygplanet roterades långsammare än normalt.
- w) Noshjulet lättade vid 250 meter kvarvarande banlängd.
- x) Huvudhjulen lättade vid 30 meter kvarvarande banlängd.
- y) Flygplanets höjd vid passage av bantröskeln var lägre än 30 cm.
- z) Flygplanet kolliderade med motsatt banas inflygningsljus .

### 3.2 Orsaker till tillbudet

Tillbudet orsakades av brister i företagens hantering av balansen mellan flygsäkerhet och produktion. Dessa brister ledde bl.a. till att prestandaberäkningarna m.m. inför starten från Östersund genomfördes med utelämnande av vissa begränsande faktorer, vilket innebar att flygplanets massa vid starten översteg den maximalt tillåtna för rådande förhållanden.

## 4 REKOMMENDATIONER

- Transportstyrelsen rekommenderas att utöka antalet SAFA inspektioner (Safety Assessment of Foreign Aircraft), samt att i det internationella flygsäkerhetsarbetet verka för att dessa kompletteras med kontroll av uppgifter angående operationell dokumentation för den aktuella flygningen. *(RL 2009:14 R1)*
- Transportstyrelsen rekommenderas verka för att den Österrikiska luftfartsmyndigheten (Austro Control) följer upp det aktuella bolagets förbättringsarbeten avseende Safety Management System, anställningsrutiner samt utbildning av flygande personal. *(RL 2009:14 R2)*

## Draft 2 Transcript of KKK 7434 ATC recording.

The transcript is based on wav files derived from a Nice logger at Östersund.

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

Local time = UTC + 2 hours

**From: Source of message.**

TWR - Tower Östersund  
 074 - Scandinavian 074  
 7434 - Atlas Jet 7434  
 STO - ACC Stockholm  
 ROL - Airport staff LFV Östersund  
 SGS - Scandinavian Ground Services  
 APT - Airport maintenance  
 REL - Rescue leader

**Rem: Remark**

VHF - VHF radio.  
 TEL - Telephone tower.  
 PRIV - Conversation of private nature removed.  
 NAME - Name concealed

**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

Time	From	Not	Information
18:31:43	074	VHF	Östersund Scandinavian 06, correction 074, flight level 220 descending flight level 100 to OSLAV.
18:31:51	TWR	VHF	Godkväll Scandinavian 074, set heading for a 5 miles final runway 12 and descend altitude 4000 feet, QNH 1004, transition level 65.
18:32:04	074	VHF	Descend to 4000 feet, QNH 1004, t-level 65 and heading for 5 miles final 12, Scandinavian 074.
18:32:12	TWR	VHF	Intention is a visual. Metreport, wind 120 degrees 8 knots, CAVOK, temperature 9.
18:32:19	074	VHF	Thank you.
18:38:42	074	VHF	Scandinavian 074, we do have the field in

			sight now.
18:38:46	TWR	VHF	(Scandinavian) 074 cleared visual approach right hand circuit 12.
18:38:50	074	VHF	Cleared visual approach right hand circuit 12, Scandinavian 074.
18:40:40	7434	VHF	Tower good evening again, this is Atlas Jet 7434, request.
18:40:47	TWR	VHF	7434.
18:40:49	7434	VHF	Sir, ehm, we are requesting the latest wind and also requesting runway 30 for departure if possible, due to performance.
18:40:59	TWR	VHF	Yeah, latest wind 120 degrees 8 knots, the temperature is 9 and QNH 1004.
18:41:09	7434	VHF	In this case we will use the runway 30 Sir. 1004 QNH copied, Atlas Jet 7434.
18:41:15	TWR	VHF	7434.
18:43:52	TWR	VHF	Scandinavian 074 wind 130 degrees 8 knots, runway 12 cleared to land.
18:43:59	074	VHF	Cleared to land 12 Scandinavian 074.
18:45:38	TWR	VHF	074 taxi via foxtrot into the apron.
18:45:43	074	VHF	Via foxtrot to apron, Scandinavian 074. Godnatt.
18:45:46	TWR	VHF	Godnatt.
18:54:50	TWR	VHF	Atlas Jet 7434, tower.
18:54:52	7434	VHF	Go ahead sir.
18:54:53	TWR	VHF	Are you ready for startup soon? I think about your slot time, time 1900
18:54:59	7434	VHF	Yeh, ehm, we are ready for startup sir, Atlas Jet 7434.
18:55:04	TWR	VHF	Okey, startup, startup is approved.
18:55:07	7434	VHF	Startup is approved, Atlas Jet 7434. Thank you.
18:56:30		TEL	[Ringing twice]
18:56:39	STO	TEL	Stockholm.
18:56:40	TWR	TEL	Hej, Östersund.
18:56:41	STO	TEL	Tjena.
18:56:42	TWR	TEL	Jag har en Atlas Jet 7434.
18:56:45	STO	TEL	Jaa.
18:56:46	TWR	TEL	05.
18:56:48	STO	TEL	05, då skall vi se vart han skall ta vägen. Då säger vi att han är klar destinationen mot PENOR direkt och flygnivå 310, transponder 7374.
18:57:09	TWR	TEL	7374, du sa PENOR va?
18:57:12	STO	TEL	Yes.
18:57:13	TWR	TEL	Med P i början, 310.
18:57:14	STO	TEL	Ehm, P ja, ja.
18:57:15	TWR	TEL	Ja, jag brukar ju få bokstavera för dom.
18:57:17	STO	TEL	Ja just det. Han, han lät... tacksam på vägen upp i alla fall.
18:57:24	TWR	TEL	Ja, jamän dom här var nog... ja precis dom var tacksamma dom här.
18:57:27	STO	TEL	Ja, tacka för allt.
18:57:30	TWR	TEL	[Laughing] Ja precis.
18:57:32	STO	TEL	Ja men det, det blir bra det här.
18:57:33	TWR	TEL	Då kommer han så.

18:57:34	STO	TEL	Ja det låter fint. Hej.
	TWR	TEL	Bra. Hej.
18:58:14	7434	VHF	Tower Atlas Jet 7434 for taxi.
18:58:17	TWR	VHF	Atlas Jet 7434, via taxiway Foxtrot, lineup runway 30.
18:58:22	7434	VHF	Via taxiway Foxtrot we lineup runway 30, Atlas Jet 7434.
18:58:29	TWR	VHF	And I have the clearance when you are ready.
		TEL	[Ringing once]
18:58:31	7434	VHF	Go ahead, please.
18:58:33	TWR	VHF	Atlas Jet 7434 cleared to Antalaya via PENOR, Papa Echo November Oscar Romeo, flight level 310, squawk 7374.
18:58:48	JOH	TEL	Tornet (Name) (vänta). [Partly masked by VHF traffic]
18:58:49	7434	VHF	Cleared to destination via PENOR, flight level 310, squawk 7374, Atlas jet 7434.
18:58:57	TWR	VHF	7434.
18:58:58	TWR	TEL	Tornet (Name).
18:58:59	ROL	TEL	(Ja hej det är jag).
18:59:00	TWR	TEL	Tjena.
18:59:02	ROL	TEL	Ehm, inte har du nåt särskilt pass i morgon eller va?
18:59:06	TWR	TEL	Jaa, vet inte. Skall kolla ??... Du har semester höll jag på att säga, men det var förra veckan. Nej, du har inget speciellt.
18:59:19	ROL	TEL	Ja. Nej. Bra. Jag kom för sent eller för tidigt ??.
18:59:23	TWR	TEL	Nejdå, du kan slappna av.
18:59:27	ROL	TEL	Då gör vi så.
	TWR	TEL	Ja. Hej.
18:59:28	ROL	TEL	Bra. Hejdå.
19:03:55	7434	VHF	Tower Atlas Jet 7434 ready for lineup and departure.
19:03:59	TWR	VHF	Atlas jet 7434, runway 30, cleared for takeoff.
19:04:03	7434	VHF	Cleared for takeoff runway 30, Atlas Jet 7434.
19:07:37		TEL	[Ringing once]
19:07:40	APT	TEL	Var det sista lampraden nu å?
19:07:42	TWR	TEL	Ja du får nog faen åka ut och kolla om dom står kvar lamporna vet du. (Priv)
19:07:46	APT	TEL	Ja. (Priv) Ja men alltså, man är ju, man står ju här, det pirrar i magen.
19:07:50	TWR	TEL	Ja den här, dom är ju hemska och se dom här starterna alltså.
19:07:53	APT	TEL	Ja fy faen! Ja.
19:07:54	TWR	TEL	Och den här tyckte jag att han – det är ju svårt att se i mörkret också nu va – men det kändes som han var, lyfte efter banan tar slut alltså.
19:08:01	APT	TEL	Ja jag skall titta om det syns något där uppe när jag far upp.
19:08:03	TWR	TEL	Jaha.
19:08:04	APT	TEL	Men nu gör han ju ingen högersväng i

			alla fall.
19:08:06	TWR	TEL	Ja nu svänger han ju åt Turkiet i alla fall. (Priv) Ja.
19:08:08	APT	TEL	Jaha. (Priv) Nä hoa.
19:08:14	TWR	TEL	Ja, det är lika spännande varje gång.
19:08:16	APT	TEL	Ja hoa. Men det är inge... inget mysigt heller, dom skall kuta till bilarna.
19:08:18	7434	VHF	Tower Atlas Jet 7434 passing 4500 feet, turning left direct to PENOR.
19:08:25	TWR	VHF	7434.
19:08:27	TWR	TEL	Ja. Ja. Nämen. [Thoughtful]
19:08:30	APT	TEL	Ja.
19:08:31	TWR	TEL	Jag packar väl ihop den här butiken också om några, tio minuter eller något sånt där då.
19:08:35	APT	TEL	Ja vi skall stänga igen här vi och så far jag över sen. Jag ser ju om du har släckt lamporna då.
19:08:40	TWR	TEL	Ja precis.
19:08:41	APT	TEL	Hördu, nu kopplar jag över telefon då, så det är (Name) imorgon då.
19:08:44	TWR	TEL	Ja, okey. Har du räddningsfolket där i närheten eller?
19:08:48	APT	TEL	Jada, jag har (Name) här. Du kan få slänga några ord med han om du vill?
19:08:52	TWR	TEL	Ja, gör det. Hej.
19:08:53	APT	TEL	Ja, vi hörs. Hej.
19:08:56	REL	TEL	Hallå, hallå.
19:08:57	TWR	TEL	Hallå, hallå.
19:08:58	REL	TEL	Har du torkat svetten?
19:08:59	TWR	TEL	Jaha. (Priv)
19:09:01	TWR	TEL	Vi får ut och kolla om lamporna står kvar.
19:09:03	REL	TEL	Ja. Ja vi stod här utanför allihop. Man är nästan, man är ju nästan på väg att säga, sätt på sig byxorna.
19:09:09	TWR	TEL	Javisst. Ja men dom ser för jävliga ut, starterna alltså. Usch!
19:09:12	REL	TEL	Ja, det är inget roligt heller.
19:09:14	TWR	TEL	Nej! Man får hoppas dom vet vad dom gör.
19:09:17	REL	TEL	Jaha precis. Han sa det (Name), dom gör ju inte någon högersväng den här gången i alla fall.
19:09:20	TWR	TEL	Nej idag gick han ut rätt håll då Turkiet, söderut. (Priv)
19:09:24	REL	TEL	Ja ja ja.
19:09:25	TWR	TEL	Nä men jag tänkte packa ihop det här om några, tio minuter så där.
19:09:27	REL	TEL	Ja gör det. Hur länge då ungefär sa du?
19:09:30	TWR	TEL	Om en tio minuter stänger jag.
19:09:32	REL	TEL	Ja men det är lugnt. Det är bra det.
19:09:34	TWR	TEL	Okey. Då hörs vi.
19:09:35	REL	TEL	Då hörs vi. Jamen hej.
	TWR	TEL	Hej.
19:09:55	TWR	VHF	Atlas Jet 7434, contact Sweden Control 132.150.
19:10:02	7434	VHF	132.150 Atlas Jet 7434. Have a nice

			evening Sir.
19:10:08	TWR	VHF	Goodbye.
19:11:17		TEL	[Ringing twice]
19:11:26	SGS	TEL	Östersund ??.
19:11:28	TWR	TEL	Hej, (Name) tornet.
19:11:29	SGS	TEL	Hej.
19:11:30	TWR	TEL	Har ni något fax till oss idag?
19:11:32	SGS	TEL	Ehm, vi skall se här. Jo, det har vi nog. Bara vi har gjort dom klar så får du dom om en minut.
19:11:38	TWR	TEL	Ja men det låter fint det.
19:11:39	SGS	TEL	Ja. Hej.
19:11:40	TWR	TEL	Det var bra. Hej.
19:14:07		TEL	[Ringing once]
19:14:09	STO	TEL	Stockholm.
	TWR	TEL	Hej, Östersund.
19:14:10	STO	TEL	Hej.
19:14:11	TWR	TEL	Har du någon turk hos dig?
19:14:13	STO	TEL	Vänta. (Scandinavian) 395 godafton, radar contact. Vad sa du?
19:14:18	TWR	TEL	Har du någon turk hos dig du?
19:14:20	STO	TEL	Om jag har någon turk ja. Atlas Jet ja. Söderut är han på väg.
19:14:23	TWR	TEL	Ja, det är åt rätt håll den här gången.
19:14:24	STO	TEL	(Priv)
19:14:26	TWR	TEL	Det är ju skönt och veta.
19:14:27	STO	TEL	Ja, vill du gå hem eller?
19:14:28	TWR	TEL	Ja, jag tänkte faktiskt stänga igen den här butiken för idag.
19:14:29	STO	TEL	Ja, gör du det. Ja, ha det. Hej.
19:14:32	TWR	TEL	Hej.
19:14:33			[End of recording]



11.SEP.2007 16:06  
TILL:SHK

LUFTFARTSSTYRELSEN

NR. 675 S.1

L-27/07 1(2) *AB4*

**ANS-DA**

Ankomstdatum HK		Luftfartstyp		HK Löpnummer	
Rubrik		Ink 2007-09-11			
ANS-enhet (motsv):		Lokalt löpnummer			
ESNZ		Kopia <i>SK</i> 2207			

Ifylles av rapportör (P 1 - 15 ska fyllas i om uppgiften finns tillgänglig)

Namn (frivillig uppgift)	Arbetsposition	Datum för stämningen (ÅÅÅA-mm-dd)	Tidpunkt (UTC)
	AD	2007-09-09	1905

Antal inblandade luftfartyg: 1 Uppgifter enligt punkt 1-9 för luftfartyg 3 osv. skrivs i fält 15 Övrigt.

1 Anropssignal och transponderkod på inblandade luftfartyg Luftfartyg 1: C/S kod Luftfartyg 2: C/S kod		2 Typ och modell av luftfartyg Luftfartyg 1 Luftfartyg 2		3 Start- och landningsflygplaner Luftfartyg 1 Luftfartyg 2	
4 Färdplan (Ja/Nej) Luftfartyg 1 Luftfartyg 2		5 Flygfaser Luftfartyg 1 Luftfartyg 2		6 Flygregler Luftfartyg 1 Luftfartyg 2	
7 Flygningens art (S, N osv) Luftfartyg 1 Luftfartyg 2		8 Flyghöjder Luftfartyg 1 Luftfartyg 2		9 Typ av verksamhet Luftfartyg 1 Luftfartyg 2	
10 Luftrumsklass för händelsen		11 Övriga luftrumsområden		12 Plats för händelsen	
13 Övriga berörda ATS-enheter		14 Relevanta uppgifter (t ex väder, bana i användning, status på utrustning, typ av larm o.s.v.)			
15 Övrigt (t ex känner inblandade till att ATS lämnar rapport, övriga upplysningar)		16 Beskrivning av händelsen (händelseförlopp, konsekvenser)			
17 Möjlig orsak		18 Ev åtgärder			

STATENS HAVERIKOMMISSION  
Ink 2007-09-12  
Dni L-27/07  
Akt: H

Ifylles av Lokala arbetsledningen (obligatorisk uppgift)

Kommentar och eventuell komplettering:  
Vid samtal med FL i tjänst så framkom att piloten begärt bana 30 för start trots att det vid pre-flight info blåste 130 grader och 8-10 knop. ATS har reglerat att föreslå bana 30 för start i upp till 5 knops medvind, för att undvika buller över Östersund stad och Frösön, så det hade inte varit aktuellt med bana 30 i detta fall om inte befälhavaren hade begärt det.  
Håller med operatören att det är i princip omöjligt att avgöra från tornet i mörker att flygplanet var så lågt i banförlängningen att dom slog i inflygningsljusen och i om att piloten inte heller sade något om att dom slog i något i banförlängningen så hade det gått bra.

Vidtagna åtgärder:  
Tagit kopia på ljudbandet, kopia på met report, stripp och SIGMA logg-bild, samtalet med tjänstgörande FL, fotat skadade inflygningsljus, arkiverat och märkt upp skadade inflygningsljus, bytt ut skadade inflygningsljus, meddelat Atlas Jet om det inträffade.

Planerade åtgärder:  
Kommer att diskuteras på ATS-möte

Operativt ansvarig (motsvarande)

Ytterligare material följer  nej  ja

Bilaget material:

Flygssäkerhetspåverkan

nej  ja

Motivering:  
Mycket nära att flygplanet inte kommit i luften på befintlig rullbana och även kunnat erhålla skador på vitala delar i samband med att dom slog i inflygningsljusen i banförlängningen



# Safety Report

Scandinavian Operations Management

DRS Reference number C07-07837

Report status Case archived

Date of flight 09-Sep-07	Time of event - Local 20:50	A/c type OTHER	A/c reg OELRW	
Flight number KK 7434	Station from OSD	Station to AYT	Flight phase	Diverted to
Assessor group S-STOKC-Q	Investigator group	Inv. level 3	Occurred at station OSD	
Reported by name				Department OSDKP
Title Passenger handling, other				

## CDRS Report References

IR07-05704

## RAMS data

Operational area	Seriousness	Risk
SGS	C	R3

### Cause(s)

Inadequate procedures

## Description of occurrence

When i received the loadsheet onboard i noticed that load in Cpt1(29 bags) was missing on loadsheet. I pointed out that for the captain and he told me that it was ok and i got the loadsheet back. Unfortunately we got the loading instruction verbal from the captain so we dont have a sign LIR for this flt. I got actual load from loadmaster and leaved the load figures, Cpt1 29 bags, Cpt2 54 bags and Cpt4 80 bags directly to the captain.

## Conclusion(s)/Comments

This is a matter for Board of Accident Investigation due to other problem/accident with this Airline. Mapjet.

## Additional data

### Place of occurrence

Place of occurrence:                      OSD    Gate:    2

### Cause and consequences

What was in your opinion the cause to the event?                      OVERLOAD    Passenger inconveniences?

Flight cancelled:    Delay, if any:

Other significant consequences:

## ACMS readout

## Additional information (by reporter)

End of safety report. This report was derived from CDRS on 03-December-2007 - 15:00.03.  
For questions regarding information in this report, please contact  
Scandinavian Airlines, Ph +46 8 797 0000.

12/09 2007 ONS 14:04 FAX

001/002

STATENS HAVERIKOMMISSION



Ink 2007-09-12

Load & Trim Sheet  
MD: 83 / OE-LRW Version Y170

L-27/07  
A/B II

Aktbil.nf All Weights in Pounds

Prefix	Addresses									
Originator	Recharge / Date			Time	Initials					
Flight	Date	A/C Reg.	Version	Crew	Date:					
WAX7494	09	OE-LRW	Y170	2/4	03 SEPT. 2007					
Dry Operating Weight	85880			Maximum Weights For	Zero Fuel		Take-Off	Landing		
Take-Off Fuel	38000			→ +	122000		139500	139500		
					38000		Trip Fuel	28705		
					→			→		
				Allowed Weight for Take-Off, Lowest of a,b,c	= 160000		155620	168205		
Operating Weight	= 123880			→	123880					
Notes:				Allowed Traffic Load	=		31740			
FOB: 38000				Total Traffic Load	=		30671			
TRIP: 28705/03:51				Underload before LMC	=		1063			
ACTW: LTR5										
TAX: 300										
Dest.	No. of		Total	Distribution Weight				Remarks		
	PAX	INF		1	2	4	0	C	M	
A Y 1	168	1	Tr							
			B	3490	690	2800				
			C						PAX/	
			M						168+1	
			T	3490	690	2800	0			
			Tr							
			B							
			C					PAX/		
			M							
			T							
			Tr							
			B							
			C					PAX/		
			M							
			T	3490	690	2800	0			
T o t a l			Passenger Weight	+ 27187						
Total Traffic Load	= 30671			Last Minute Changes (LMC)						
				Dest.	Specification	Cl/Cpt	Plus	Minus		
Dry Operating Weight	+ 85880									
Zero Fuel Weight	= 116557									
Max. 122000										
Take-Off Fuel	+ 38000									
Take-Off Weight	= 154557									
Max. 155620										
Trip Fuel	- 28705									
Landing Weight	= 125852			LMC Total +/-						
Max. 139500										
SI	Low: 30		High: 11.2		Prepared by: PEH					
	10m <sup>2</sup> 10°C				Approved By: Cpt. DANIDA BAA					



Table with 2 main sections: Left section for OSTERSUND ESNZ/OSD RWY 30 (TORA, TODA, ASDA, LDA, RWY WIDTH, THR ELEV, AD ELEV, SLOPE); Right section for MD-80-219/JT8D-219 (QNH, Air Cond, On, Amt Ice, Off) and FLAPS Optimum DRY.

Performance limiting Mass (lbs) with respect to temp and winds - DRY Runway. Large table with columns: OAT, TW 10 KT, TW 5 KT, 0(Calm), HW 5 KT, HW 10 KT, HW 15 KT, HW 20 KT. Rows include OAT values from -8°C to 50°C.

Corrections: Flaps OPT
Air Cond: Off N/A
Airt Ice: Eng/Wing A/I N/A
Limit Code:
B=Brake, C=Climb, F=Field, O=Obstacle, R=V2 Restriction, T=Tyre Speed, A=Takeoff Acc.
Obstacles included in calculation (from end of Runway):
Obst distance (m):
Obst height (ft):
Engine Fail:
CLP: Climb on 293° to 2200, COT, ENG FAIL: Climb on 293°. At 2500 turn right to OSS HP. D114.65 OSS HP: Inbound 297°, right turn.



## Sakkunnigutlåtande

1 (2)

Datum  
2007-10-12  
Ert datum  
2007-09-20

Vårt diarienummer  
2007014161  
Er beteckning  
L-27/07

Statens haverikommission  
Tobias Björkman  
Box 12538  
102 29 STOCKHOLM



## Uppdragsgivare

Statens haverikommission, Stockholm

## Materialförteckning

Av materialförteckningen framgår även använd metodik.

## Undersökningsmaterial

Beteckning	Materialbeskrivning
A	Prov från flygplanet OE-LRW. Beslagsnr: -. Uppdragsgivarens beteckning: A. SKL:s materialnr: 200701416101. Metodik: KT-SF2*, KT-M5*, KT-M51*
B	Prov från Östersunds flygplats (reflexkäpp). Beslagsnr: -. Uppdragsgivarens beteckning: B. SKL:s materialnr: 200701416102. Metodik: KT-SF2*, KT-M5*, KT-M51*

\* Standardförfarande (SF) och metoder (M) ingår i laboratoriets ackreditering enligt ISO/IEC 17025. För förklaring av kortkoderna för använda standardförfaranden och metoder hänvisas till laboratoriets hemsida på IntraPolis eller Internet. Önskas mer information kontakta ärendansvarig.

## Ändamål

Ändamålet är att utröna om färgflagan A överensstämmer med färgen på reflexkåppen B.



## Sakkunnigutlåtande

2 (2)

Datum	Vårt diarienummer
2007-10-12	2007014161
Ert datum	Er beteckning
2007-09-20	L-27/07

### Undersökning

Materialet A utgjordes av en flaga med skikten;

- klarlack (yta)/ orange/ vitt/ klisterliknande skikt

Materialet B utgjorde av ett vitt och orange plaströr med skikten;

- klarlack (yta)/ orange/ vitt/ klisterliknande skikt/ vit plast

Klarlackskiktet och det klisterliknande skiktet i materialet A överensstämde med motsvarande skikt i materialet B, beträffande FTIR-spektra. Det orange skiktet och det vita skiktet i materialet A överensstämde med motsvarande skikt i materialet B, beträffande färgnyanser, fluorescens och polarisationseffekter.

De orange skikten i materialen A och B fluorescerade anmärkningsvärt starkt.

### Slutsats

Klarlackskiktet, den orange och vita färgen, samt det klisterliknande skiktet i färgflagan A överensstämmer i undersökta avseenden med motsvarande skikt på reflexkappen B.

### Handläggning

Undersökningen har utförts av förste forensikern Anna Emanuelson och förste forensikern Lars Jaeger.

Frågor beträffande undersökningen och eventuell kallelse till rättegång ställs i första hand till förste forensikern Anna Emanuelson (ärendansvarig/ansvarig handläggare), direkttelefon 013-24 18 46.

### Materialhantering

Materialet återgår i separat försändelse.

Anna Emanuelson  
Förste forensiker