

ISSN 1400-5719

Slutrapport RL 2012:10

**Allvarligt tillbud den 3 juni 2010 med
luftfartyget SE-DFY på Tarbes Pyrénées
Airport, Frankrike.**

Diariern L-63/10
2012-03-22

Det står var och en fritt att, med angivande av källan, för publice-
ring eller annat ändamål använda allt material i denna rapport.

Rapporten finns även på vår webbplats: www.havkom.se

Transportstyrelsen

601 73 NORRKÖPING

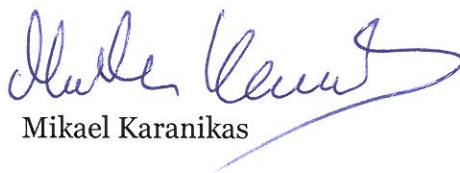
Slutrapport RL 2012:10

Statens haverikommission (SHK) har undersökt ett tillbud som inträffade den 3 juni 2010 på Tarbes Pyrénées Airport Frankrike, med ett luftfartyg med registreringsbeteckningen SE-DFY.

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

En översättning av rapporten till engelska bifogas.

På haverikommissionens vägnar


Mikael Karanikas


Stefan Christensen

1.	FAKTAREDOVISNING.....	7
1.1	Redogörelse för händelseförloppet.....	7
1.2	Personskador	8
1.3	Skador på luftfartyget	8
1.4	Andra skador	9
1.5	Besättningen.....	9
1.5.1	Befälhavaren	9
1.5.2	Biträdande föraren	10
1.5.3	Typbehörig tekniker	10
1.5.4	Förarnas tjänstgöring/Underhållspersonal	10
1.6	Luftfartyget	10
1.6.1	Luftvärdighet och underhåll	10
1.6.2	Beskrivning av del eller system relaterat till incidenten	11
1.6.3	SAS underhåll på luftfartyget före långtidsparkering	12
1.7	Meteorologisk information.....	13
1.8	Navigationshjälpmedel.....	13
1.9	Radiokommunikationer	13
1.10	Flygfältsdata	13
1.11	Färd- och ljudregistratorer	13
1.12	Plats för händelsen och luftfartyget.....	13
1.12.1	Plats för händelsen	13
1.12.2	Luftfartyget	14
1.13	Medicinsk information	14
1.14	Brand	14
1.15	Överlevnadsaspekter	14
1.15.1	Räddningsinsatsen	14
1.15.2	Besättningen och passagerarnas placering samt skador	14
1.16	Särskilda prov och undersökningar.....	14
1.16.1	Inledande konservering	14
1.16.2	Kontroll av utförd konservering	15
1.16.3	Kontroll före överlämning till SAS	15
1.16.4	Överlämning till SAS	15
1.16.5	SAS systemtester och information till SAS Maintenance Planning	15
1.16.6	Liknande händelser	16
1.16.7	SAS positionsflygning med undre vänstra stabilisatorpanelen demonterad	16
1.16.8	Genomgång av arbetsrutin vid smörjning av stabilisator med kulskruv	16
1.16.9	Arbets sätt på TARMAC	19
1.16.10	Besök TARMAC	19
1.16.11	Av TARMAC vidtagna förändringar i arbetsprocedurer	19
1.17	Underhållsföretagets TARMAC:s organisation och ledning	20
1.18	Övrigt.....	21
1.18.1	Jämställdhetsfrågor	21
1.18.2	Miljöaspekter	21
2.	ANALYS.....	21
2.1	SAS underhåll på luftfartyget före flygningen till Tarbes.....	21
2.2	Flygningen från Arlanda till Tarbes	21
2.3	TARMAC och dess arbetsrutiner	21
2.4	Flygningen från Tarbes till Arlanda	22
2.5	Flygning med panel demonterad.....	22
3	UTLÅTANDE	23
3.1	Undersökningsresultat	23
3.2	Orsaker till tillbudet	23
4.	REKOMMENDATIONER	23

BILAGA

1. SAS Company Investigation Report (CIR) OB-0510, dated 19 Nov 2010

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar

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

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

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

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

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

Utredningen

SHK underrättades den 3 juni 2010 om att ett tillbud med ett luftfartyg med registreringsbeteckningen SE-DFY inträffat på Tarbes Pyrénées Airport i Frankrike, samma dag kl.17.20.

Utredningen har överlåtits till SHK av Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile (BEA) enligt ICAO Annex 13 då luftfartyget var registrerat i Sverige.

Tillbudet har undersökts av SHK som företräts av Göran Rosvall, ordförande, fram till 2012-01-25 och därefter av Mikael Karanikas, Stefan Christensen, operativ utredningsledare, och Staffan Jönsson, teknisk utredare.

Som ackrediterad representant har deltagit Servane Sauter, för BEA.

Undersökningen har följts av Transportstyrelsen genom Ola Johansson.

Slutrapport RL 2012:10

Luftfartyg; registrering, modell	SE-DFY, DC-9-82 på svenskt register från och med 2009-12-23, tidigare LN-ROW
Klass, luftvärdighet	Normal, luftvärdighetsbevis och gällande granskningsbevis (ARC)
Ägare/Operatör	SAS Sverige AB, Avd STOUU, 195 87 Stockholm/ The Consortium SCANDINAVIAN AIR-LINES SYSTEM
Tidpunkt för händelsen	2010-06-03 kl. 17.20 i dagsljus Anm.: All tidsangivelse avser europeisk sommartid (UTC+ 2 timmar)
Plats	Tarbes Pyrénées Airport Frankrike, (pos. 43°11' N, 000°00' W; 384 m över havet)
Typ av flygning	Positionsflygning efter långtidsparkering
Väder	Enligt METAR: Vind varierande 2 knop, sikt >10 km, spridda moln med bas 5000 fot, temp./daggpunkt +24/+9 °C, QNH 1014 hPa
Antal ombord; besättning	3
Personskador	Inga
Skador på luftfartyget	Begränsade
Andra skador	Inga
Befälhavaren:	
Ålder, certifikat	44 år, ATPL
Total flygtid	8100 timmar, varav 4100 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	80 timmar
Antal landningar senaste 90 dagarna	29
Bitr. föraren:	
Ålder, certifikat	48 år, ATPL
Total flygtid	12 800 timmar, varav 7000 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	200 timmar
Antal landningar senaste 90 dagarna	50
Tekniker:	
Ålder, certifikat	44 år, AML ¹

Sammanfattning

Ett luftfartyg av modell DC-9-82 var långtidsparkerat hos en underhållsleverantör på Tarbes-Pyrénées Airport i södra Frankrike. En positioneringsflygning skulle genomföras av ägaren, flygföretaget SAS från Tarbes till Oslo/Gardemoen. Under flygningen var avsikten att genomföra ett antal systemkontroller. Luftfartyget genomförde en normal start och blev strax därefter kontaktat av ATC² på flygplatsen som informerade om att ett plåtföremål hade hittats på rullbanan på höger sida i flygriktningen. Besättningen hade inte noterat något onormalt och beskrivningen av fyndet gav ingen tydlig koppling till någon del på luftfartyget. Förarna fortsatte flygningen med reducerad fart. ATC erbjöd besättningen en visuell inspektion av ett luftfartyg från franska försvaret. Besättningen i det franska jaktluftfartyget kunde inte identifiera någon saknad panel eller kåpa. Besättningen beslöt sig för att fortsätta flygningen, dock med landning på Stockholm, Arlanda för bättre assistans om åtgärder efter flygningen skulle krävas. Luftfartyget landade på Arlanda och det konstaterades att den övre högra panelen som tätar mellan fena och stabilisator hade separerat från luftfartyget.

¹ AML = Aircraft Maintenance Licences, flygteknikercertifikat

² ATC = Air Traffic Control, flygtrafikledning

En undersökning av underhållsföretaget och dess arbetsätt visade att den tekniker som luftvärdighetsförklarar luftfartyget före överlämnandet till SAS inte följde de rutiner som var etablerade inom företaget. Denna händelse var den andra på kort tid där öppnade paneler inte hade återmonterats i enlighet med typcertifikatinnehavarens underhållsinstruktioner.

Rekommendationer

Inga.

1. FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Flygföretaget Scandinavian Airlines System (SAS) hade långtidsparkerat ett antal luftfartyg av modell DC-9-82 (MD-82) hos underhållsleverantören Tarbes Advanced Recycling and Maintenance Company (TARMAC) på Tarbes-Pyrénées Airport (LFBT) i södra Frankrike. Ett avtal upprättades mellan parterna för att styra de luftvärdighetspåverkande åtgärder som skulle utföras under tiden luftfartygen var parkerade hos företaget. Vid händelsen skulle luftfartyget positioneringsflygas från Tarbes till Oslo/Gardemoen - för iordningsställande inför försäljning. Under flygningen var avsikten att genomföra ett antal tekniska systemkontroller.

Luftfartyget ställde upp på bana 02³ och utförde en normal start. Strax efter starten kontaktade ATC besättningen och informerade om att ett föremål med måtten 180x45x15 cm hade återfunnits på rullbanan på höger sida i flygriktningen mellan taxibana Delta och Charlie. Besättningen hade inte noterat något avvikande under starten.

Beskrivningen av fyndet på banan gav ingen tydlig koppling till någon identifierbar del av luftfartyget. Den tekniker som fanns med ombord misstänkte efter beskrivningen från ATC att den upphittade delen kunde vara en av de fyra paneler som omger stabilisatorns anslutning till fenan. Besättningen fortsatte mot den bakgrunden flygningen med reducerad fart. Man avstod även från de tester som var tänkta att genomföras under flygningen till Oslo.

Besättningen på luftfartyget kontaktade ATC och bad flygplatsoperatören meddela underhållsföretaget på flygplatsen i Tarbes för hjälp med identifieringen av det upphittade objektet. Resultatet dröjde. ATC erbjöd under tiden besättningen hjälp med en visuell inspektion av ett luftfartyg från franska flygvapnet, vilket besättningen accepterade. Några minuter senare anslöt ett Mirageflygplan och kontrollerade det civila luftfartyget ur olika vinklar. Besättningarna hade direktkontakt via radio och det franska jaktluftfartygets besättning kunde inte identifiera någon försvunnen eller saknad panel/kåpa.

Informationen att allt såg bra ut samt att luftfartyget betedde sig fullständigt normalt gjorde att besättningen beslöt sig för att fortsätta flygningen, dock med landning på Stockholm, Arlanda för bättre assistans om åtgärder efter flygningen skulle krävas.

Under flygningens gång identifierade underhållsleverantören det upphittade föremålet som panel nummer 3806A som ska vara monterad på stabilisatorns högra översida. Informationen skickades före landning till den kontakt på Arlanda som underhållsföretaget mottagit underhållsdokumentation från för tiden luftfartygen var parkerade i Frankrike. Kontakten arbetade normal kontorstid och hade lämnat arbetsplatsen när E-posten nådde fram. Information kunde därför inte delges besättningen under flygningen.

Vid landningen på Stockholm, Arlanda mötte flygplatsbrandkår och polis upp för att få ett uttalande om händelsen. En efterföljande besiktning på plats i hangar klargjorde att det var den av TARMAC identifierade panelen som separerat från luftfartyget vid start i Tarbes.

Tillbudet inträffade i position 43°11' N, 000°00' W; 384 m över havet.

³ Bana 02 = rullbanans huvudriktning avrundat uttryckt i tiotalgrader, i detta fall 20°

1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Totalt	Övriga
Omkomna	–	–	–	–
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	–	–	–	Ej tillämpligt
Inga skador	3	–	3	Ej tillämpligt
Totalt	3	–	3	–

1.3 Skador på luftfartyget

Panel med nummer 3806A på högra övre sidan av stabilisatorn som återfanns i anslutning till banan var monterad med fyra skruvar NAS 1203 av totalt sexton, se fig. 1. När panelen separerade från luftfartyget drogs en skruv ut ur sin ankarmutter (monterad i ett av fyra hål i fäste nummer två) och träffade höjdrodret. I fäste nummer tre var två skruvar åtdragna och här stansades ankar muttrar ut ur fästet och följde med panelen när den separerade från luftfartyget (se fig. 2). De två bakre skruvarna i panelen var åtdragna och satt kvar under hela flygningen (se fig. 2). Bakre delen av panelen bröts av framför dessa två skruvar. En tydlig snittyta med plasticering var visuellt detekterbar.

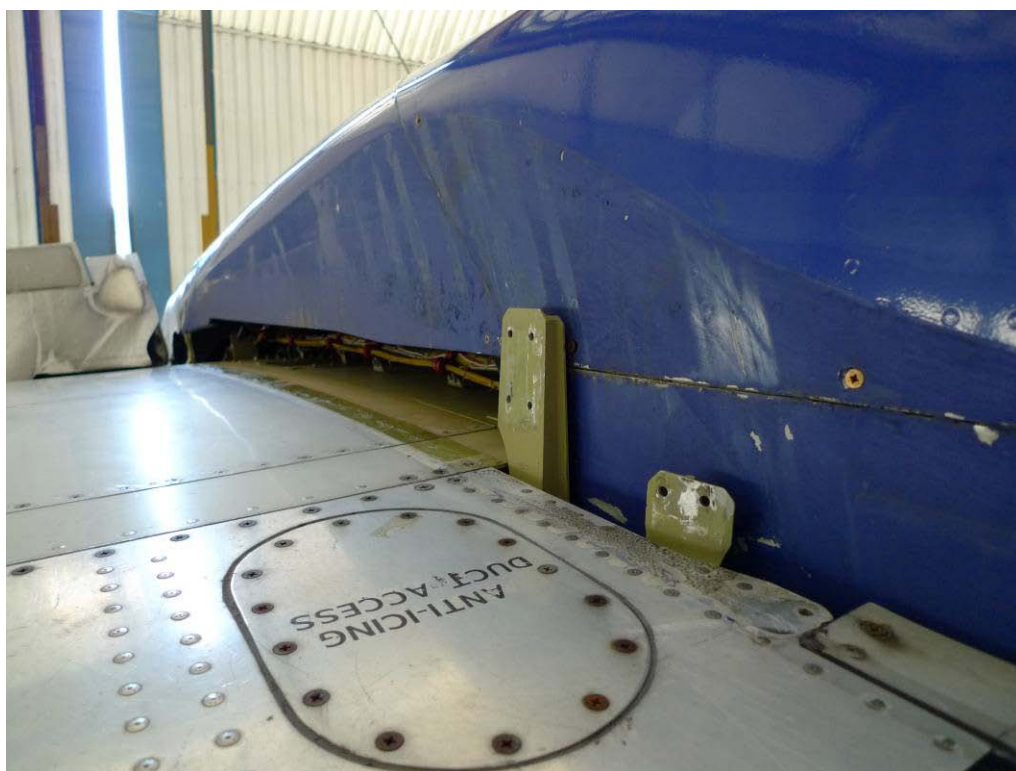


Fig. 1 Området där panel nummer 3806A skulle varit monterad, sedd bakåt

På motsvarande sätt för panel nummer 3705A på vänster sida var inte alla skruvar monterade/åtdragna i enlighet med AMM⁴. För utförligare beskrivning av skador och montering av fästelement, se bilaga 1, SAS CIR OB-0510.

⁴ AMM = Aircraft Maintenance Manual, underhållshandbok

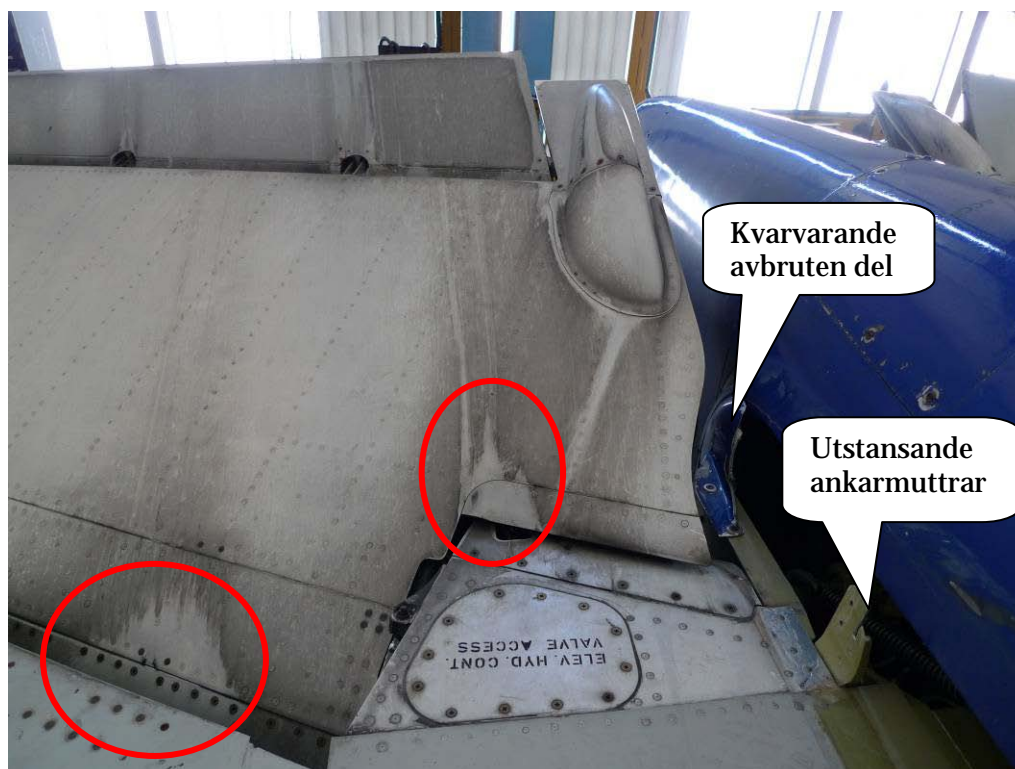


Fig. 2 Skrapmärken på höger höjdroder från panel nummer 3806A när den separerade från luftfartyget (markerade med röda ellipser)

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

1.5.1 Befälhavaren

Befälhavaren, var vid tillfället 44 år och hade gällande ATPL⁵, i bolaget även utnämnd till Fleet Chief⁶ och Check Pilot⁷ MD-80. Vid tillbudet var befälhavaren Pilot Flying (PF).

Flygtid (timmar)				
	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	-	-	-	8 100
Aktuell typ	0,1	2	80	4 100

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 29.

Inflygning på typ gjordes 2001.

Senaste PC (proficiency check) genomfördes den 16 september 2009.

⁵ ATPL = Air Transport Pilot License, trafikflygcertifikat

⁶ Fleet Chief Pilot, chefpilot MD-80

⁷ Check Pilot, pilot med kontrollflygutbildning

1.5.2 *Biträdande föraren*

Biträdande föraren, var vid tillfället 48 år och hade gällande ATPL.

Flygtid (timmar)				
	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
senaste				
Alla typer	-	-	-	12 800
Aktuell typ	0,1	20	200	7000

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 50.

Inflygning på typ gjordes 1995.

Senaste PC genomfördes 6 september 2009.

1.5.3 *Typbehörig tekniker*

Vid händelsen befann sig en tekniker med gällande AML och typbehörighet på DC-9 (PW JT8D) /MD-80 Series (PW JT8D)/MD-90 (IAE V2500) ombord.

1.5.4 *Förarnas tjänstgöring/Underhållspersonal*

Förarna hade båda flugit dagarna före händelsen. Befälhavaren var på dag fyra i arbetsslingan med 21 timmars ackumulerad flygtid och styrmannen var på dag tre med 18 timmars ackumulerad flygtid. Teknikern var på dag två på sitt arbetsschema. Alla hade haft normal dygnsvila natten före händelsen.

1.6 **Luffartyget**

1.6.1 *Luftvärdighet och underhåll*

Luftfartyget

Typcertifikatinnehavare	The Boeing Company
Modell	DC-9-82, (MD-82)
Serienummer	49438
Tillverkningsår	1987
Flygmassa	Max tillåten start/landningsmassa 67 812/58 967 kg, aktuell 52 405 kg
Tyngdpunktsläge	25,6 % MAC
Total gångtid	48 524 timmar
Totalt antal cykler	38 722
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn, 3B-Check	116 timmar
Bränsle som tankades före händelsen	14 000 kg Jet A1

Motor

Typcertifikatinnehavare	Pratt & Whitney Division
Modell	JT8D-217C
Antal motorer	2

Kvarstående anmärkningar

MEL ⁸	-
HIL ⁹	2

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC¹⁰). Luftfartyget var parkerat på Arlanda under mer än två månader sommaren 2009. Ett flertal konserveringsåtgärder med kalendertid mellan sju till 28 da-

⁸ MEL – Minimum Equipment List, sammanställning på utrustning som kan tillåtas vara ur funktion på ett luftvärdigt luftfartyg

⁹ HIL – Hold Item List, sammanställning på utrustning/defekter som kräver åtgärder, men som inte är luftvärdighetspåverkande

¹⁰ ARC - Airworthiness Review Certificate, granskningsbevis

gar utfördes på både skrov och motor under denna tid. Den 8 september utfördes en tillsyn (WP SAS 20090801789 och "Maintenance check" enligt LMPG, utgåva 13, 07 April 2009) efter långtidskonservering som skulle göra luftfartyget klart att flyga till Tarbes. Flygningen förlöpte utan störningar. Planerade tester genomfördes och resultaten accepterades.

Två dagar senare, den 10 september, utförde underhållsförtaget TARMAC inledande konservering av luftfartyget i enlighet med det överenskomna underlaget från SAS underhållsplanering (Maintenance Planning, SAS MP) på Arlanda. Ett flertal efterföljande underhållsåtgärder utfördes med varierande periodicitet i enlighet med Boeing underhållshandbok MD-80 (Aircraft Maintenance Manual MD-80, AMM MD-80) fram till dess luftfartyget skulle återvända till Skandinavien för iordningställande inför försäljning.

1.6.2 Beskrivning av del eller system relaterat till incidenten

Stabilisatorns domkraft (Jack Screw) och stopp ska smörjas som en del i konservering av luftfartyget. I AMM 12-21-02 Sektion 7 page 322 framgår vilka paneler som ska öppnas och hur många punkter som ska smörjas och oljas (se fig. 4). I bilaga 1 finns utdrag ur AMM.

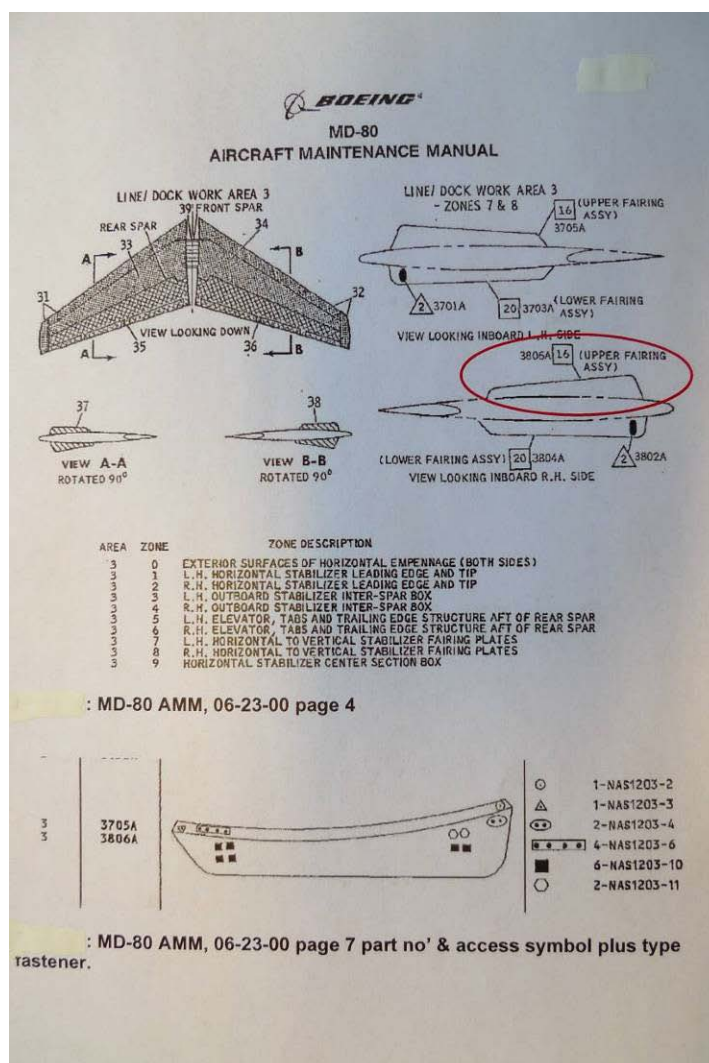


Fig. 3 Stabilisator – utdrag ur AMM med identifiering av panel nummer 3806A

Åtkomst för smörjningen av kulskruv med stopp görs genom demontering av två paneler. I fig. 4 framgår placering och identifiering av de båda panelerna

på luftfartygets fena, den övre panelen nummer 3701A och den undre panelen nummer 6401A.

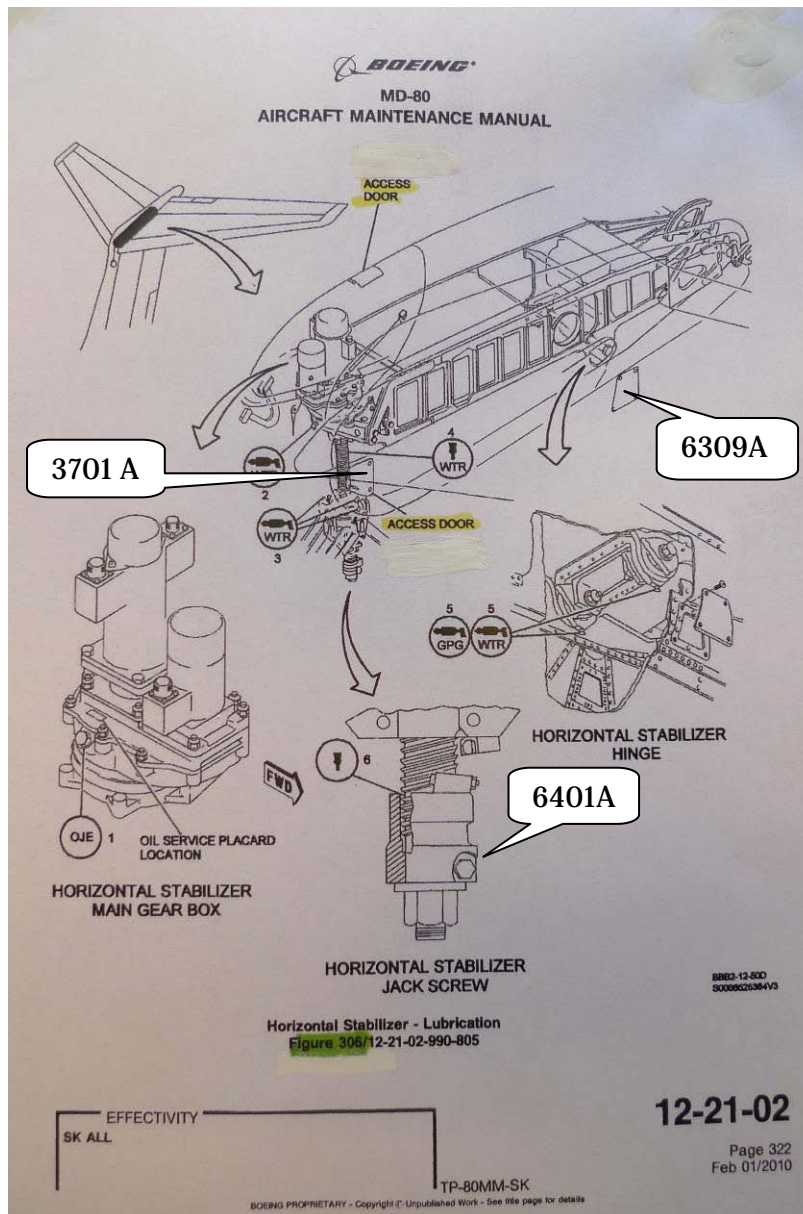


Fig. 4 Smörjning av domkraft med demontering av panel nummer 3701A och 6401A, se även fig. 6 för positionering av paneler

Panelerna med nummer 3705A och 3806A har demonterats och senare delvis monterats för att förbättra åtkomsten av de volymer som ligger ovanför stabilisatoromkraften. I den tekniska loggen som fanns tillgänglig för den tid luftfartyget stod parkerat finns ingen notering om att det skulle ha genomförts något underhållsarbete på den delen av luftfartyget.

1.6.3 SAS underhåll på luftfartyget före långtidsparkering

Det har inte varit möjligt att identifiera något arbete genomfört av SAS eller av en av SAS kontrakterad organisation där åtkomst till panel nummer 3806A erfordrats eller bedömts nödvändig under tiden före avfärden till Tarbes. Efter parkeringen på Arlanda, vilken föregick flygningen till Tarbes i september 2009, kontrollerades luftfartyget visuellt av tekniker från SAS, se avsnitt 1.6.1.

1.7 Meteorologisk information

METAR LFBT kl. 19.00; Vind varierande 2 knop, sikt >10 km, spridda moln på 5000 fot, temperatur/daggpunkt +24/+9 °C, QNH 1014 hPa. Dagsljus rädde vid händelsen.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Inte aktuellt.

1.10 Flygfältsdata

Flygplatsen hade status enligt AIP¹¹-France, LFBT.
Banriktning 02/20, banlängd 3000 meter, beläggning asfalt, höjd över havet 384 m (se fig. 5).

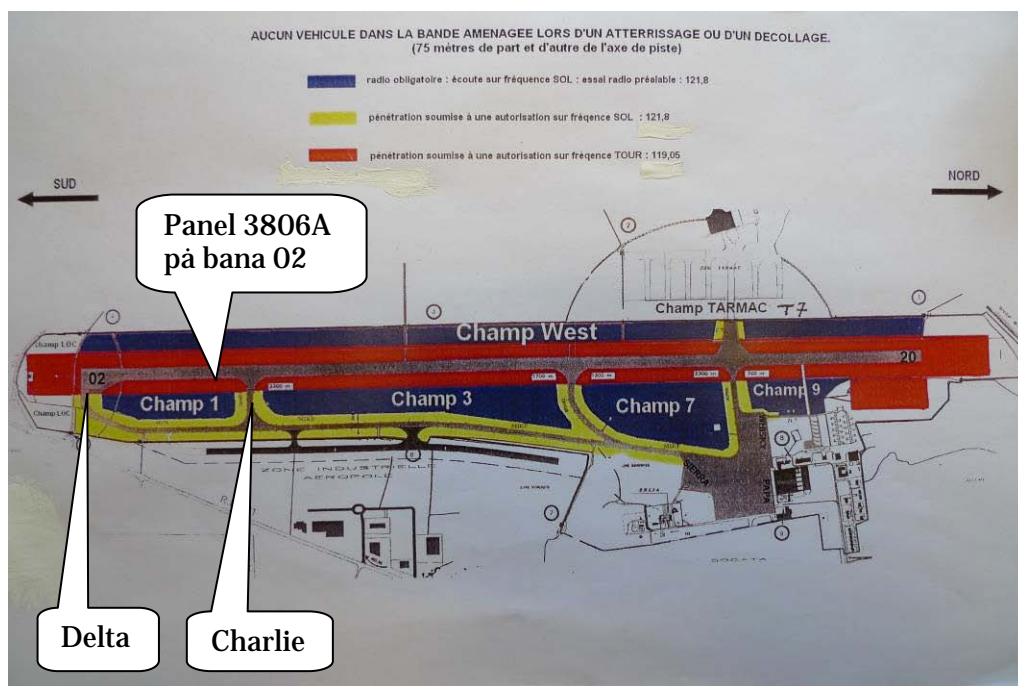


Fig. 5 Airport Tarbes Pyrénées, panel nummer 3806A läg på startbana 02

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Data från registrerande enheter har inte utnyttjats i utredningen.

1.12 Plats för händelsen och luftfartyget

1.12.1 Plats för händelsen

Panelen med nummer 3806A separerade från luftfartyget i ett tidigt stadium av starten och låg på bana 02 väster om område Champ 1. Panelen återfanns i

¹¹ AIP – Aeronautical Information Publication

en position motsvarande en tredjedel av luftfartygets totala startrullsträcka (se fig. 5).

1.12.2 *Luftfartyget*

Mindre skador fanns i form av skrapmärken och en intryckning från en skruvskalle i höger höjdroders skalplåt. Panel nummer 3806A var avbruten framför bakre fästet. Det fanns även skador på fäste/fästelement för panel nummer 3806A.

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*

Flygkontrolltjänsten larmade flygplatsräddningstjänsten som tillsammans med polisen mötte upp vid plattan på Arlanda när luftfartyget taxade in till parkeringen. Befälhavaren redogjorde för händelsen och beskrev vidtagna åtgärder under flygningen.

Nödsändaren (ELT ¹²) aktiverades inte vid incidenten.

1.15.2 *Besättningen och passagerarnas placering samt skador*

Flygningen var en positioneringsflygning utan passagerare.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 *Inledande konservering*

Den 8 september 2009 flögs luftfartyget från Arlanda till Tarbes. Underhållsföretaget TARMAC noterade i den tekniska loggen sekvens L658 att inledande konservering av luftfartyget (Initial aircraft preservation iaw.) AMM Task 10-30-00 sid 201 till 206 och 206 till 207 och 207 till 218 och 221 till 224 och 224 till 227 beordrats den 10 september 2009. Punkten skulle utföras inledningsvis vid start av konservering och därefter upprepas årligen. Utfört arbete signerades i den tekniska loggen den 25 september 2009. För åtkomst på fenan användes en mindre motordriven hydraulisk lyft som manövrerades från arbetskorgen. Lyften gav endast tillgång till en sida av fenan per lyfttillfälle. Nedan beskrivs stegvis de delar som redovisade arbetsgången fram till smörjning av stabilisatorns kulskruv.

I AMM konserveringsprocedurer för luftfartyget (Aircraft preservation procedures) task¹³ 10-30-00 sid 204 till 207, hänvisas till AMM smörjschema (Lubrication) task 12-21-02 sid 301 och framåt. I punkt 7 stabilisatorsmörjning (Horizontal stabilizer lubrication) beskrivs detaljerat hur alla moment ska utföras och i AMM figur 306 framgår vilka paneler som ska demonteras för åt-

¹² ELT - Emergency Locator Transmitter, nödsändare

¹³ Task = arbete, uppgift - beskriver avgränsat underhåll/inspektion

komst av smörjpunkter och smörjnipllar. Antalet smörjnipllar redovisas per komponent för att förtydliga arbetsomfattningen. Demontering av panelerna 3705A och 3806A (den panel som separerade från luftfartyget under markrullning i Tarbes) nämns inte i detta arbete (task).

För att ytterligare förtydliga vilka paneler som är kopplade till respektive komponent på luftfartyget listas i AMM 06-25-00 Config 3 sid 2 och 4 bl. a. de paneler (access door number¹⁴) som är kopplade till smörjning av stabilisatorns domkraft och gångjärn.

1.16.2 *Kontroll av utförd konservering*

Kulskruvens konserveringstatus inspekterades den 15 maj 2010 enligt arbetskort (Work card) JC2010-AWO-49438-005 och arbetskort (Job card) EOL 270119. Beskrivningen av arbetet var detaljerad visuell inspektion av smörjstatus för stabilisatorndomkraft (Detailed visual inspection for presence of lubrication on the horizontal stabilizer jack screw assembly). Någon avvikelse noterades inte och enheten smordes på nytt efter inspektionen.

1.16.3 *Kontroll före överlämning till SAS*

Den 3 juni 2010 slutförde TARMAC enligt arbetskort (Work Card) JC2010-CLO-49438-000 slutlig kontroll (Close-up and final inspection) av luftfartyget. Detta arbete var avslutet på konserveringen av luftfartyget och en kontroll att alla paneler var återmonterade och att verktygen hade avlägsnats från luftfartyget.

På uppdrag av SAS utförde TARMAC en Maintenance Service Check (MSC) som är en inspektion avseende de delar på luftfartyget där arbete hade ägt rum samt en generell inspektion och deklarerar luftfartyget luftvärdigt (Released to Service). Denna inspektion var det sista arbete som TARMAC utförde på luftfartygindividen och signerade under sitt tillstånd.

1.16.4 *Överlämning till SAS*

Senare på dagen den 3 juni 2010 accepterade SAS att ta över ansvaret för luftfartyget via sin typbehöriga tekniker som signerar mottagningsbeviset (Acceptance Certificate) enligt PPM¹⁵. SAS teknikern utförde daglig tillsyn (Pre-Flight Inspection, PFI) och befälhavaren utförde en yttre tillsyn (External Inspection, EI) innan de tar plats i cockpit. Det bör påpekas att den panel som separerade från luftfartyget under markrullning satt på stabilisatorns högra ovasida ungefär 7-8 m över marken och kunde inte inspekteras utan lyfthjälpmiddel. I detta fall fanns panelen på plats, men den var inte fastsatt med alla skruvar.

1.16.5 *SAS systemtester och information till SAS Maintenance Planning*

Flygningen från Tarbes till Gardemoen planerades som en kombinerad positionerings- och systemtestflygning inför kommande försäljning av luftfartyget. Avsikten var inledningsvis att testa luftfartygssystemen efter långtidsparkeringen. På grund av händelsen med den separerade panelen genomfördes inte någon del av systemtesterna.

TARMAC kontaktade SAS underhållsplanering (Maintenance Planning) under flygningen från Tarbes till Arlanda när de hade identifierat den separerade panelen. I SAS handbok för långtidsparkering (Parking Procedure Manual), som TARMAC hade tillgång till, framgår det tydligt att alla brådskande meddelande ska skickas via SAS Emergency Contact¹⁶, så skedde inte i detta fall.

¹⁴ Access door number panel – demonterbar med skruvar fastsatt panel för snabb åtkomst

¹⁵ PPM - Parking Procedure Manual, procedurdokument för långtidsparkering

¹⁶ Emergency Contact 24-7 – Kontakt vid nödläge öppen 24 timmar 7 dagar i veckan

TARMAC kontaktade istället en medarbetare som de mottagit underhållsdokumentation från under tiden luftfartygen var parkerade i Tarbes. Personen hade då redan avslutat sin arbetsdag och var inte längre på plats för att distribuera informationen till besättningen.

1.16.6 Liknande händelser

I maj 2010 leveransflögs ett luftfartyg av modell MD-82 med registreringen OY-KGZ till Arlanda efter långtidsparkering vid TARMAC:s anläggning i Tarbes. Efter en rutininspektion på Arlanda upptäcktes skador på såväl vänster som höger klaffs inspektionspaneler (Bute doors) monterade på vingens undersida framför klaffarna, se referens Bilaga 1, SAS Technical Report 18492, del av CIR OB-0510. Panelerna var säkrade med endast en resp. två skruvar (av ett större antal) och dessa var inte åtdragna till anläggning. Resterande ej monterade skruvar var placerade i plastpåsar på insidan av de två panelerna. Vänster panel uppvisade mindre skador efter flygningen. TARMAC kontaktades och det konstaterades med anledning av detta att teknikern utfört arbete på ett sätt som inte överensstämde med företagets arbetsrutiner. I efterhand har det konstaterats att det var samma typbehöriga tekniker som hade arbetet med och signerat underhåll på båda luftfartygen först OY-KGZ och senare även SE-DFY.

1.16.7 SAS positionsflygning med undre vänstra stabilisatorpanelen demonterad

De paneler som täcker området runt den rörliga stabilisatorn är individuellt samborrade med hälen för de ankarmuttrar som fäster panelen. Detta gör att det inte finns någon utbyttbarhet i det fall panelen behöver ersättas. I oktober månad 2010 behövde SAS flytta ett luftfartyg som saknade en panel till underhållsbas för montering av en ersättningspanel. Luftfartyget flögs i detta fall i degraderat tillstånd till underhållsbasen. Eftersom bolagets Minimum Equipment List (MEL) inte täcker detta fall av degradering kontaktades typcertifikatinnehavaren Boeing för att få en värdering om flygningen kunde genomföras. Boeing utfärdade baserat på ansökan från SAS ett tekniskt medgivande, (No Technical Objection, NTO), med ett antal begränsningar som kompenserande faktorer för flygningens genomförande. Tydligast var begränsningen i fart och att flygningen skulle ske under förhållande utan risk för isbildning. Flygningen genomfördes utan störningar från Tarbes till Barajas flygplats i Madrid.

1.16.8 Genomgång av arbetsrutin vid smörjning av stabilisator med kulskruv

SHK har på plats övervakat smörjning av stabilisatorn enligt Boeing MD-80 AMM 12-21-02, sid 305 och framåt, pos 7. stabilisatorsmörjning (Horizontal Stabilizer Lubrication). Arbetet följde i alla delar AMM och åtkomst av smörjpunkterna skedde via panel 6401A på vänster sida av fenan och panel 3701A på vänster sida av panel 3703A (se även fig. 6 och 8). För åtkomst av stabilisatorgångjärnet öppnades panel 6309A (se fig. 9). För att åstadkomma bästa tillgänglighet och att visuellt kontrollera att fett kommer in på de avsedda positionerna demonterades motsvarande paneler på höger sida av fenan. På SAS utfördes arbetet av två tekniker där en hanterade fettinjiceringen samtidigt som den andre visuellt övervakade fettinträngen på respektive smörjposition.



Fig. 6 Öppnade paneler på vänster sida för smörjning av stabilisatoromkraft (Jack Screw) och stabilisatorgångjärn enligt Boeing MD-80 AMM

Behovet att demontera panel 3705A och 3806A (vilken separerade vid start) ovanför stabilisatorn finns inte vid användande av den arbetsplattform som SAS Technical Services hade tillgång till på Arlanda. De tekniker som genomförde arbetet refererade till att dessa två paneler huvudsakligen demonteras då oljan i växellådan till stabilisatoromkraften (Jack Screw) ska bytas.



Fig. 7 Smörjning av stabilisatorns balansring (Jack Screw Gimbal Ring) via panel 3701A

Planeringsavdelningen (SAS STOMP¹⁷) bekräftar att den underhållsdokumentation som bifogats till TARMAC inte innehöll beställning på oljebyte i växellådan eller något arbete där Boeing AMM förskriver demontering av panel nummer 3806A.

¹⁷ STOMP Stockholm Maintenance Planning, underhållsplanering på Stockholm/Arlanda

I fig. 7 smörjs tre positioner och åtkomsten av smörjnipplarna är god. Vid öppnandet av panelerna på ömse sidor om arbetsområdet kan genomförandet ske väl kontrollerat.



Fig. 8, Smörjning av stabilisatoromkraft (Jack Screw Support Assembly) via panel 3701A



Fig. 9 Smörjning av stabilisatorgångjärn (Stabilisator Hinge) via panel 6309A

Med de av typcertifikatinnehavaren rekommenderade verktygen var åtkomsten god för att utföra de positioner SHK övervakade. Något omedelbart behov av att demontera ytterligare paneler fanns inte för att genomföra de delar av det korrosionshämmande underhållsarbetet som SAS beordrat, enligt det arbetsunderlag som fanns tillgängligt och TARMAC hade utnyttjat som signeringslista.

1.16.9 *Arbetsätt på TARMAC*

I kontraktet med SAS förekom underhåll med periodicitet i huvudsak från en till 90 dagar, i något fall längre perioder. De dagliga kontrollerna och inspektionerna utfördes av personer med olika erfarenhet på MD-80. Utfört arbete genomgicks av typbehörig tekniker (Certifying Staff, SC) som granskade färdigställande och signerade den tekniska dokumentationen.

Allt arbete under tiden luftfartygen var parkerade i Tarbes styrdes via SAS på Arlanda (STOMP). Det avtal som etablerats mellan SAS och TARMAC reglerade de kontaktytor och det ansvar som TARMAC hade under tiden luftfartygen var parkerade i Tarbes.

TARMAC:s arbetsrutiner finns beskrivna i företagets verkstadshandbok (Maintenance Organisation Exposition, MOE) och var godkänd av franska luftfartsmyndigheten. Rutinerna följde gängse arbetsätt och kvalitetssystem förekommande inom väletablerade luftfartsorganisationer.

De delar i arbetsunderlaget SHK granskat och som har koppling till händelsen då panelen separerade från luftfartyget är väl förda och följer företagets i MOE beskrivna arbetsätt. Genomförda kontroller och åtgärder har genomförts av ett antal av företagets anställda och signerats av den typbehöriga teknikern. Arbetet genomfördes enligt Boeings framtagna AMM för modellen, som SAS på Arlanda (STOMP) försåg TARMAC med.

På TARMAC fanns vid tiden då SAS MD-82 var parkerade en enklare lyftanordning till skillnad från de arbetsplattformar som SAS disponerar på Arlanda för motsvarande arbete på fena och stabilisator. Med den förhållandevis lilla och mindre stabila lyften gavs endast enkelsidig åtkomst av luftfartygets fena och de paneler som behövde demonteras för korrosionskontroll av stabilisatoromkraften. Flyttas lyftanordningen till motstående sida av fenan kan panelerna nås, men SHK bedömer efter besöket hos företaget att åtkomsten måste ske i två steg om panelerna på båda sidor av fenan öppnas.

1.16.10 *Besök TARMAC*

SHK har tillsammans med BEA¹⁸ genomfört ett besök hos TARMAC för att granska de procedurer som legat till grund för arbetet med SAS luftfartygen. Signering har skett dagligen enligt etablerat arbetsätt i arbetskort med inspektioner och procedurer (Work Card Inspections and Procedures), större underhållsarbete (30 dagars konservering och motsvarande) har även rapporterats i SAS tekniska logg. Genomfört underhållsarbete har följts via SAS Arlanda (STOMP) och kommunikation var väletablerad.

Personalakten avseende teknikern som var CS¹⁹ på MD-80 till och med mitten av maj månad 2010 kunde inte uppvisas. Gällande bestämmelser anger att personalakten sparas i minst 24 månader efter det att personen avslutat sin anställning.

1.16.11 *Av TARMAC vidtagna förändringar i arbetsprocedurer*

Efter två oberoende händelser där kvalitetssystemet visade brister startade TARMAC ett arbete med att säkerställa att de paneler som demonteras/öppnades också säkrades/stängdes på ett tillfredsställande sätt efter arbetets avslutande.

¹⁸ BEA: Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile, Franska haverikommissionen flyg

¹⁹ CS: Certifying Staff, typbehörig tekniker

TARMAC tog fram en blankett för att samla relevant information på ett ställe. Blanketten hade ett huvud innehållande all standardiserad information och med tre huvudkolumner; Panel nummer, Panelen öppnad och Panelen stängd. Informationen i de båda senare kolumnerna var i form av datum och signatur eller stämpel på den som utfört arbetet. Blanketten började användas i slutet av 2010. På senare tid har företaget integrerat informationen som blanketten innehåller i det datorbaserade teknikuppföljningssystem som används för registrering av genomfört underhållsarbete.

Den typbehöriga tekniker som utförde en dominerande del av underhållet och signerade arbetskort (Work Cards) fram till 20 maj 2010 arbetade med både SE-DFY och OY-KGZ. Efter det att incidenten med OY-KGZ uppdragades slutade teknikern att arbeta för TARMAC. Teknikern har därefter fortsatt att arbeta med underhåll av tunga luftfartyg i ett annat företag.

1.17 Underhållsföretagets TARMAC:s organisation och ledning

Det franska företaget Tarbes Advanced Recycling & Maintenance Aircraft Company, TARMAC Aerosave är en Maintenance, Repair and Overhaul Facility, MRO med långtidsparkering och skrotning som sina huvudaktiviteter. Företaget började sin verksamhet i februari 2009 och har flera kända storägare bl.a. Airbus och Snecma (Safran Group). Airbus är drivande för att skapa och hantera en produkts hela livscykel från produktion till skrotning efter avslutad flygtidsproduktion. TARMAC har EASA Part-145 tillstånd med flertalet Airbus modeller och för SAS räkning lades MD-80 modellen till. Verksamheten är baserad på Tarbes Pyrénées Airport med ungefär 25 anställda, varav 15 tekniker och 9 typbehöriga tekniker. Huvuddelen av verksamheten bestod (januari 2011) av underhåll på långtidsparkerade luftfartyg.

Ett kontrakt upprättades mellan TARMAC och SAS där de procedurer som skulle tillämpas under tiden luftfartygen var parkerade beskrevs i ett procedurdokument för långtidsparkering (Parking Procedure Manual, PPM), daterad den 13 november 2009. Dokumentet beskrev de procedurer som låg till grund för bevarande av luftvärdigheten under tiden luftfartygen var under TARMAC:s ansvar. TARMAC var leverantör av underhållstjänster och arbetade under sitt tillstånd då de i Boeing MD-80 AMM förskrivna arbetena utfördes.

Under tiden luftfartygen var parkerade ansvarade TARMAC för:

- Basservice - allt arbete enligt AMM kapitel 10
- Tilläggservice – allt arbete förutom AMM kapitel 10 för att hålla luftfartygen luftvärdiga
- Tilläggservice – beställt av SAS och accepterat av TARMAC

SAS genomförde en kvalitetsrevision av TARMAC och resultatet var tillfredsställande. Hur överlämningen mellan SAS och TARMAC skulle ske framgick av avtalet (PPM).

SAS ansvarade för alla aktiviteter enligt EASA Part-M, Subpart C (fortsatt luftvärdighet). Arbetet beordrades av SAS via en sammanställning, SAS arbetskort, eller andra relevanta indata som överlämnades till TARMAC. I PPM fanns även en lista med alla identifierade kontaktpersoner eller funktioner i informationsflödet.

Företaget hade kapacitet att utföra linjeunderhåll på aktuell modell av luftfartyg i detta fall MD-80 Series och tillståndet var giltigt från den 31 juli 2009. Den franska luftfartsmyndigheten bedrev en aktiv tillsyn av företaget med besök ungefär en gång per kvartal. Den tekniker som var Certifying Staff (CS) var behörig att utföra arbete på Boeing MD-80 Series luftfartyg.

1.18 Övrigt

1.18.1 Jämställdhetsfrågor

Inte aktuellt.

1.18.2 Miljöaspekter

Inte aktuellt.

2. ANALYS

2.1 SAS underhåll på luftfartyget före flygningen till Tarbes

En genomgång av genomfört underhåll före flygningen till Tarbes visade att det inte fanns något dokumenterat arbete som krävde demontering av de två panelerna ovanför stabilisatorn. Panel nummer 3806A separerade tidigt och utan förvarning vid luftfartygets acceleration på startbanan från Tarbes. Detta tyder på att panelen inte förekom i det arbete som utfördes på Arlanda flygplats innan avfärden till Tarbes. Före avfärd från Arlanda fanns en anteckning i loggen att en underhållsinspektion (Maintenance check) genomförts.

2.2 Flygningen från Arlanda till Tarbes

Efter flygningen till Tarbes noterades två anmärkningar i den tekniska loggen, båda gällde anmärkningar som uppkommit under flygningen. Ingen av dessa kvarstående anmärkningar var kopplade till luftfartygets exteriör.

2.3 TARMAC och dess arbetsrutiner

Efter en granskning av det av SAS STOMP beordrade underhållet har SHK inte kunnat finna att någon av de berörda panelerna skulle behöva demonteras för att utföra underhållet. Inget i det granskade arbetsunderlaget visar att TARMAC:s personal signerat av arbete eller underhåll i motsvarande område. En rimlig förklaring är att den som genomförde underhåll/inspektion hade bristande typkunskap och saknade "on hands" erfarenhet av de arbetsmoment som skulle genomföras vid korrosionskontroll.

Baserat på den information SHK fick vid genomgången av arbetsrutinen på plats i SAS hangar på Arlanda förbättras inte åtkomsten av de smörjpunkter som ingår i korrosionskontrollen vid demontering av panel nummer 3705A och 3806A.

Det är en rimlig bedömning att den begränsade möjligheten att fritt röra sig på båda sidor om fenan har försvärat åtkomsten då domkraften skulle korrosionskontrolleras.

Det var samma typbehöriga tekniker som utförde en dominerande del av underhållet både på SE-DFY och på OY-KGZ. Det kan inte uteslutas att de avvi-

kelser som noterats kan vara kopplade till ett personligt arbetssätt som inte var i överensstämmelse med företagets MOE eller sanktionerat av företaget. Revision av personalakten på den typbehöriga teknikern var inte möjlig då den inte fanns kvar vid SHK:s besök.

Enligt TARMAC avslutades teknikerns anställning i anledning av att företaget inte ansåg att det arbetssätt som teknikern uppvisade stämde med företagets dokumenterade rutiner. SHK anser att det var olyckligt att någon kvalitetsrevision inte utfördes på de objekt där teknikern signerat dokumentationen. Händelsen med SE-DFY visar att någon sådan inte ägde rum.

De förbättringar som TARMAC vidtagit efter de inträffade incidenterna hade troligen inte fångat upp händelsen med SE-DFY, då den panel som separerade från luftfartyget inte skulle demonteras enligt Boeings underlag för det planerade arbetet. Den hade därför inte varit uppförd i sammanställningen på paneler som skulle kontrolleras före luftvärdighetsförklaringen.

2.4 Flygningen från Tarbes till Arlanda

Besättning genomförde de inspektioner och kontroller som SAS regelverk föreskriver efter en längre tids uppställning och parkering. Möjligheten att exteriört inspektera luftfartyget var begränsad då typanpassade stegar eller plattformar saknades.

Flygningen förlöpte inledningsvis utan störningar. Först efter kontakten med flygtrafikledningen blev besättningen medveten om att en panel på luftfartyget eventuellt saknades. Baserat på de dimensioner som den upphittade panelen hade drog teknikern ombord slutsatsen att det kunde vara någon av panelerna som omsluter fenan som hittats på startbanan. Den därefter följande visuella inspektionen i luften av ett franskt jaktluftfartyg där ingen direkt påverkan på luftfartyget kunde noteras, gjorde att besättningen inte fick en klar indikation på att den separerade panelen verkligen hade tillhört det egna luftfartyget. Systemtesterna inställdes och besättningen beslutade att ändra destination till Stockholm, Arlanda som en försiktighetsåtgärd för det fall teknisk assistans skulle behövas efter landning. Den beslutade fartreduktionen var rimlig med hänsyn till den osäkerhet som uppstod då det inte gick att bekräfta luftfartygets exteriöra integritet.

Klockan sju på kvällen kontaktade TARMAC SAS avdelning för underhållsplanering och meddelade att den upphittade panelen härrörde från en MD-82. Det korrekta hade varit att kontakta SAS Emergency Contact (24-7) vilken hade kunnat kontakta besättningen och klargöra det inträffade under flygningen.

Besättningen var väl kvalificerad för flygningen och gjorde baserat på då kända fakta en rimlig bedömning av flygsäkerhetsläget på denna positioneringsflygning.

2.5 Flygning med panel demonterad

Senare under hösten 2010 genomfördes en liknande positioneringsflygning med en av de fyra panelerna demonterade. De åtgärder som vidtogs för att säkerställa en rimlig flygsäkerhetsnivå, reducerade farten och undvika att flyga i isbildningsförhållande, redovisades i medgivandet som kompenserande åtgärder.

Med hänsyn till det medgivande som Boeing i det sistnämnda fallet utfärdade och om det tillämpades på flygningen från Tarbes till Stockholm – Arlanda får det anses att besättningen gjorde en korrekt bedömning att fortsätta flygningen.

Besättningen visste inte entydigt i vilket skick flyplanet var, men baserat på hur det kändes att flyga och att störande ljud eller vibrationer inte förekom, kan besättningens beslut bedömas vara rimligt.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a)* Besättningen hade behörighet att utföra flygningen.
- b)* Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis och gällande granskningsbevis (ARC).
- c)* Underhållsorganisationen var behörig att utföra beställt arbete.
- d)* Den separerade panelen behövde inte demonteras för det beordrade underhållet.
- e)* Visuell inspektion genomfördes i luften utan resultat.
- f)* Flygningen genomfördes med reducerad fart utan tillkommande störning.
- g)* Den typbehöriga teknikern i den kontrakterade underhållsorganisationen följde sannolikt inte etablerade arbetsprocedurer.
- h)* Ingen kvalitetsrevision på resterande luftfartyg där teknikern signerat dokumentationen följde sedan teknikern lämnat företaget.
- i)* Uppföljningen av genomfört arbete saknade adekvat dokumentation på detaljnivå med referens till öppnade/stängda paneler.

3.2 Orsaker till tillbudet


Tillbudet orsakades av bristande kvalitetssäkring av arbetsrutiner vid underhållsföretaget.

4. REKOMMENDATIONER

Inga.

BILAGA

1. SAS Company Investigation Report (CIR) OB-0510, dated 19 Nov 2010

		Company Investigation Report CIR OB-0510		
CIT Chairman (Name/Dept) and signature		SENTINEL reference No.	Date of occurrence	Date of issue
Company Chief Investigator, STOOB-I		On File	2010-06-03	19th Nov 2010
Flight No.	Aircraft registration	Aircraft type	Routing	Place of occurrence
SK9198	SE-DFY	MD-82	LDE-OSL	LDE

This Company Investigation has been conducted according to requirements described in AOP 2.4. The purpose of a Company Investigation is to prevent accidents. It is most important that adequate relevant measures are promptly taken to prevent recurrences. It is not the purpose of this activity to apportion blame or liability. All factors, deemed relevant to conclusions made, have been included in this Company Investigation Report.

Title	Loss of fairing, MD80, LDE.
CIT	SAS Company Investigation Team conducted this Investigation.
Occurrence Description	The aircraft had been parked at a parking facility in France for several months and was being returned to OSL for preparation for onward sale. After departure the right upper horizontal stabilizer fairing was discovered on the runway. With the aircraft handling normally the flight was continued, but diverted to ARN for access to repair facilities.
Purpose of the investigation	The purpose of the investigation is to discover the cause of the loss of the fairing.
Comments To the Report	The report paragraphs are numbered according to ICAO Annex 13. Paragraphs not relevant to the investigation are excluded.
	All times in UTC (Universal Time Coordinated) unless otherwise stated.

Factual information**1.1 History of the flight**

- McDonnell Douglas MD-82, SE-DFY (previously registered as LN-ROW), 48524 flying hrs, 38722 cycles.
- Non-Revenue flight SK9198 LDE-OSL 03 Jun 10.
- Scheduled Time of Departure (STD) 1630 – Actual Time of Departure (ATD) 1708.
- Scheduled time of arrival (STA) 2015 (OSL) – Actual time of arrival (ATA) 2024 (ARN).
- 3 Crew, Nil PAX.

1.1.1 Extracts from the SENTINEL occurrence reports.

Flight Occurrence report:

“The purpose of the flight was to perform a test flight after a long term parking and to ferry the aircraft to a home base where it could be prepared for a delivery flight to USA.

After departure we were contacted by ATC who stated that they had made a runway inspection and that a large piece of metal had been found on the runway that could originate from our aircraft. The piece was triangular and measured approximately 180x45x15 cm. Since the information about the finding was rather unclear and no vibrations or unusual

OB-0510

Document stored by STOOB-I @ Sharepoint: Safety Office, STOOB> Documents, STOOB> Archive> Investigations> Closed Investigations

noises were heard we decided to continue the flight at reduced speed until more information was received. We also decided to refrain from testing in order to avoid unnecessary stress on the aircraft if we actually had lost some part of the airframe. Our Test Flight Engineer suspected early that the piece could possibly be one of the four horizontal stabilizer fairings based on the measurements.

We suggested that the airport authority should contact our local maintenance organization TARMAC for a positive identification of the finding. Later it turned out that the staff at TARMAC already had gone for the day. ATC then offered us the possibility to have a visual inspection of our aircraft performed by French airforce which we gladly accepted. A Mirage intercepted us five minutes later and made an inspection. We had direct communication with the fighter but they informed us that they could not see any missing part. With this information at hand and the fact that the aircraft behaved perfectly normal we decided to continue the flight but choose to divert to STO for easier repair if it turned out that something actually was missing.

The rest of the flight was uneventful. After landing we were met by the fire brigade and the police who wanted a statement of the occurrence. A post flight inspection revealed that it actually was the right hand upper stabilizer fairing that was missing.

CPHOP, STOOP, OF duty manager, NPH CAW, NPH FO and Chief Pilot in STO were all informed by phone.”

1.1.2 Interviews.

The CIT visited TARMAC Aerosaves facility in Tarbes and met with the CEO, the quality manager and the maintenance manager. All of whom, offered assistance and were cooperative with the investigation. Engineers, airport staff and the local representative of the aviation authority were also met. The results of these interviews has been used to create a narrative describing TARMACs activities in following section 1.17 Organisational and management information.

The CDR of flight 9198 was also questioned and his description of events concurs with his written Sentinel Flight Occurrence Report.

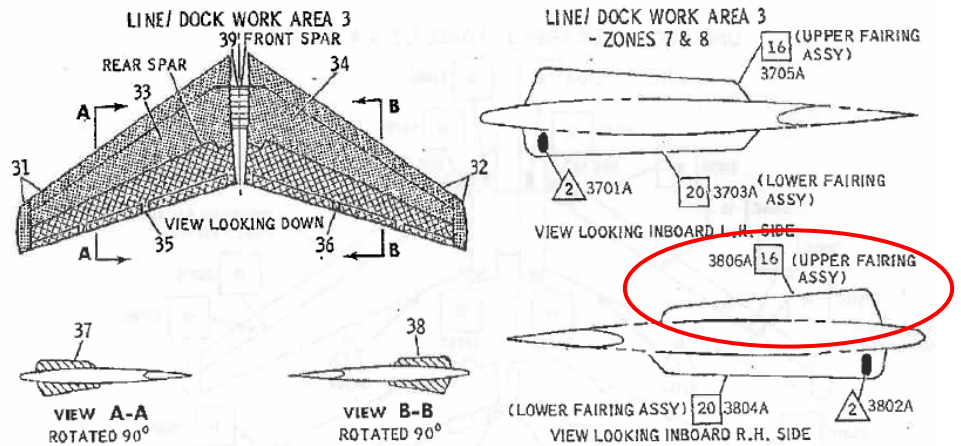
1.3 Damage to Aircraft

1.3.1 The RH upper fairing assembly

On each side of the horizontal to vertical stabilizer are fairing plates on the upper and lower side. The RH upper fairing (Part no 3806A, MD-80 AMM, 06-23-00.) became detached from the airframe and was found on the runway.



MD-80
AIRCRAFT MAINTENANCE MANUAL



AREA	ZONE	ZONE DESCRIPTION
3	0	EXTERIOR SURFACES OF HORIZONTAL EMPENNAGE (BOTH SIDES)
3	1	L. H. HORIZONTAL STABILIZER LEADING EDGE AND TIP
3	2	R. H. HORIZONTAL STABILIZER LEADING EDGE AND TIP
3	3	L. H. OUTBOARD STABILIZER INTER-SPAR BOX
3	4	R. H. OUTBOARD STABILIZER INTER-SPAR BOX
3	5	L. H. ELEVATOR, TABS AND TRAILING EDGE STRUCTURE AFT OF REAR SPAR
3	6	R. H. ELEVATOR, TABS AND TRAILING EDGE STRUCTURE AFT OF REAR SPAR
3	7	L. H. HORIZONTAL TO VERTICAL STABILIZER FAIRING PLATES
3	8	R. H. HORIZONTAL TO VERTICAL STABILIZER FAIRING PLATES
3	9	HORIZONTAL STABILIZER CENTER SECTION BOX

Figure 1: MD-80 AMM, 06-23-00 page 4

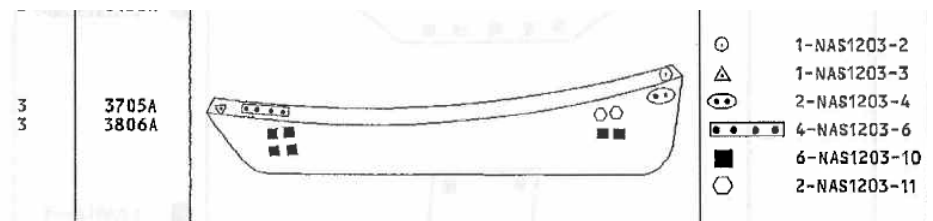


Figure 2: MD-80 AMM, 06-23-00 page 7 part no' & access symbol plus type fastener.



Photo 1: Area of RH horizontal stabilizer showing missing upper fairing.

Forward screw hole on the horizontal surface (1-NAS1203-2 from fig2) was found to be undamaged.



Photo 2: 1-NAS1203-2 position, RH fairing.

The 2 screw holes on the vertical surface (2-NAS1203-4) were found to be undamaged as was the mounting bracket for these.



Photo 3: 2-NAS1203-4 position, RH fairing.

The 4 screw holes on the vertical surface (2-NAS1203-11 + 2-NAS1203-10) were found to be undamaged as was the mounting bracket for these.

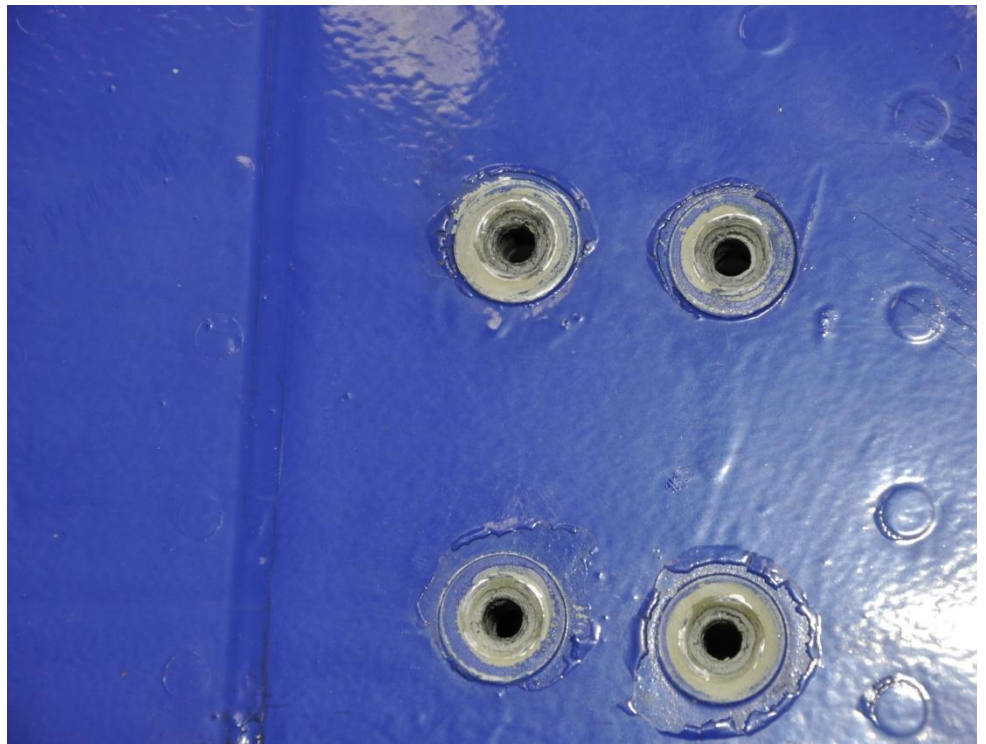


Photo 4: 2-NAS1203-11 + 2-NAS1203-10 position, RH fairing.



Photo 5: Mounting brackets for 2-NAS1203-4 & 2-NAS1203-11 + 2-NAS1203-10, RH horizontal stabilizer.

Where the 4 NAS1203-10 screws were mounted 3 holes showed no damage to the fairing or bracket. In the upper RH hole (looking inboard) the screw was protruding but still attached, with its fastener and part of the bracket still present on the inside. The bracket assembly received damage in the form of deformation as the attached fairing pulled away and then tearing as the metal failed and a piece remained attached to the screw as the fairing departed.



Photo 6: 4-NAS1203-10 location, RH fairing. Showing 1 remaining screw.



Photo 7: Internal view of the fairing showing the remaining screw, fastener and attached failed piece of bracket.

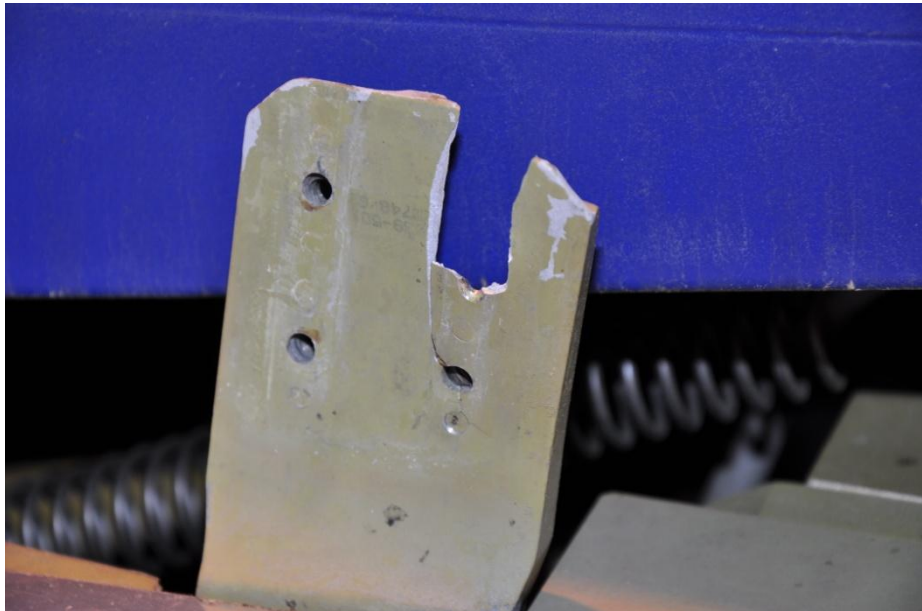


Photo 8: The failed bracket, showing outward bending and failure of the metal around the screw hole.

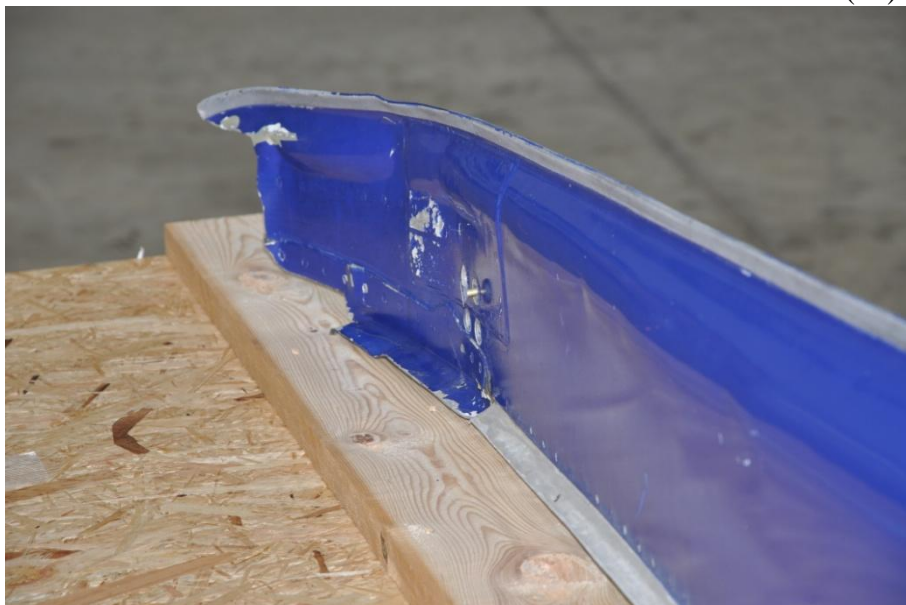


Photo 10: The rear end of the fairing showing bending, buckling and a tear failure.



Photo 11: Failed part of fairing still attached to A/C with screws NAS1203-6 and (out of sight) bolt NAS1203-3

The screws in the horizontal surface NAS1203-6 were, in fact, just 2 in number and not 4 as shown in figure 2 taken from the AMM. Each fairing is individually drilled to match the holes / brackets on the aircraft and it is conceivable there are some differences.



Photo 12: The rear of the fairing is in line with the wooden strip, this illustrates a bend in the fairing of approximately 60deg.

Scratches.

There were also some small scratch marks found on the horizontal stabilizer surface, which were indicative of the fairing “swinging out” in a horizontal plane.

Missing Screws.

The missing screws have not been located.

1.3.2 The LH upper fairing assembly

After landing at ARN the a/c was inspected and the LH upper fairing (item 170) was found to be intact but with some missing screws and some screws loose.



Photo 13: L/H upper fairing as found.

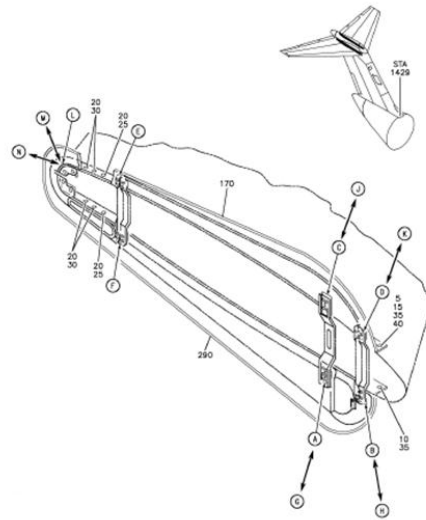


Figure 3.

Front end

Item 5 (from fig 3).

IPC P/N NAS1203-7 Length (L) = 0.714

Actual P/N NAS333-13 L=1.417

Bolt was loose and protruding.



Photo 14: Item 5 (from fig 3) bolt.

Rear end

Item 20 (from fig3), 2 each.

IPC P/N PIC239-3-4 L=?

Actual fwd P/N NAS333-12 L=1.299

Actual aft P/N NAS333-13 L=1.417

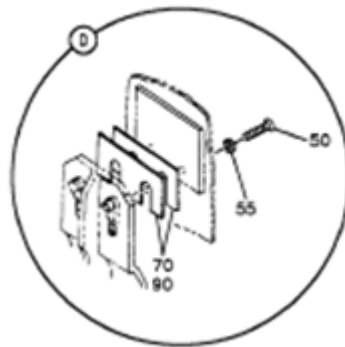
Bolts were loose and protruding.



Photo 15: Rear of Fairing.

View D

Item 50, 2 each.



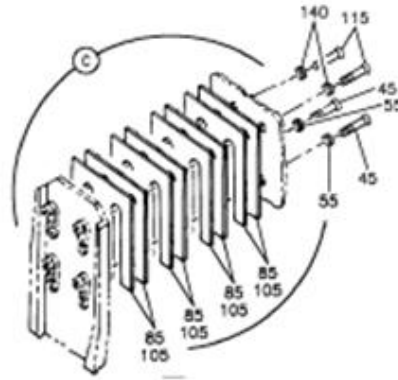
IPC P/N NAS1203-4 L=0.526

Actual P/N ? L=0.630

Fwd bolt loose and protruding, Aft bolt missing.



Photo 16: Area of view D.

View C

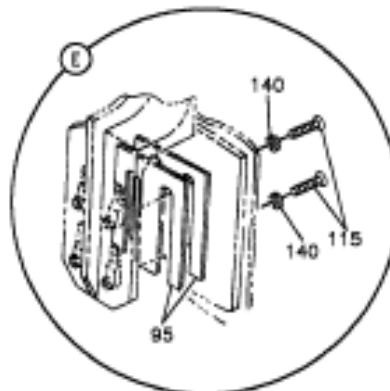
Item 45, 2 each lower;
 IPC P/N NAS1203-11 L=0.964
 Actual fwd Missing
 Actual aft P/N NAS 333-12 L=1.299

Item 115, 2 each top;
 IPC P/N NAS1203-10 L=0.901
 Actual fwd P/N NAS333-13 L=1.417
 Actual aft P/N NAS333-12 L=1.299

Screws on top tightened, lower fwd screw missing and lower aft screw loose and protruding.



Photo 17: Area of view C.

View E

Item 115, 4 each.
 IPC P/N NAS1203-10 L=0.901

Actual top fwd P/N NAS333-6 L=0.781
 Actual top aft P/N NAS333-? L=0.866
 Actual lower fwd P/N NAS333-6 L=0.81
 Actual lower aft Missing

The 3 remaining screws were loose and protruding.

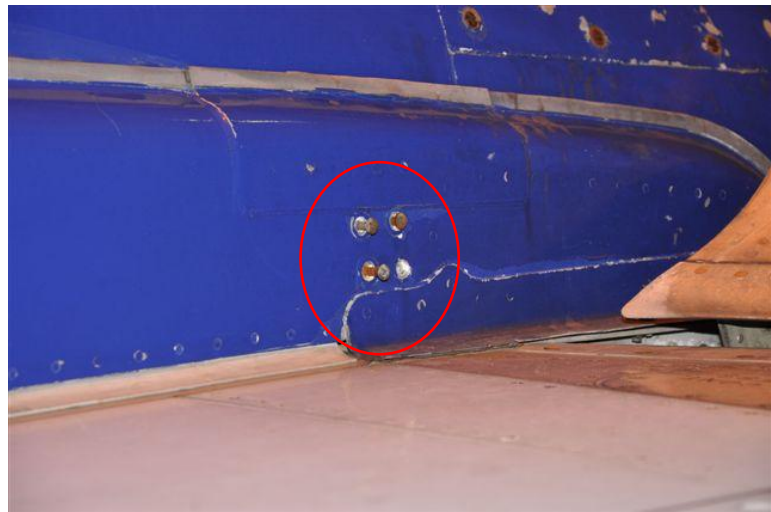
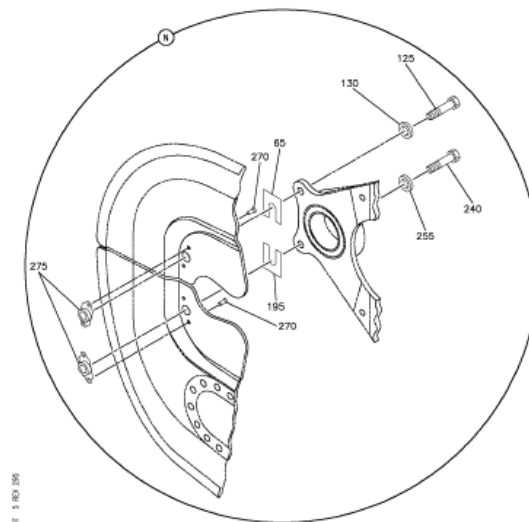


Photo 18: Area of view E.

NAS Screw types.

NAS333CPA and NAS1203 bolts are similar in diameter, head size and strength. However, because the thread lengths are not identical, they are not directly interchangeable parts and not generally interchangeable without analysis of installation.

View M



Item 150 1 ea	IPC actual	P/N NAS1104-14 P/N NAS6204-13D
Item 230 1 ea	IPC actual	P/N NAS1104-9D P/N NAS6204-12D

NAS1104 and NAS6204 are interchangeable.

1.5 Personnel Information

Crewmembers were certified and qualified according to Aviation Authority and SAS Company requirements.

1.6 Aircraft Information

Work performed at ARN in connection with the parking and preservation in STO

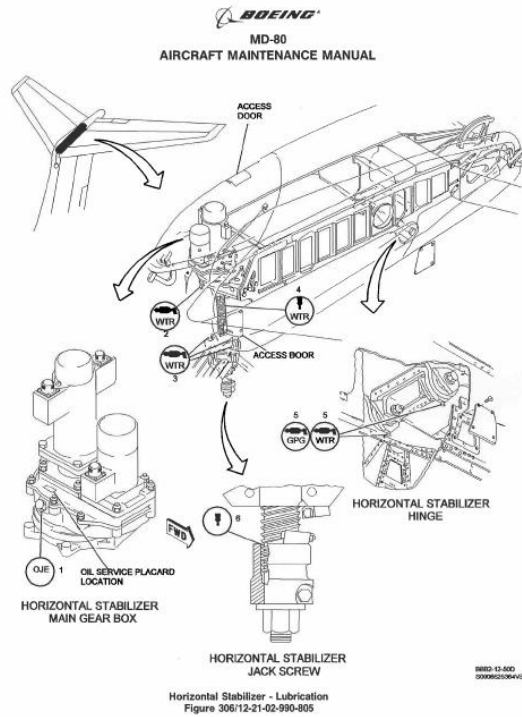
Order No	Discrepancy	Log page	Date
WO1017017	MPD 27-040-02 DI - DETAILED INSPECTION OF THE ACME SCREW AND NUT FOR WEAR. INSPECTION INITIATED BY KTO-271189		2009-06-26
WO1034965	ATA 10-SHORT TIME PARKING (7 DAYS)		2009-07-01
CW1051728	SHORT TIME PARKING PROCEDURE (7DAYS) PERFORMED IAW AMM 10-10-00. SUBSTITUTE COVERS USED IAW NOTE 2.	L650	2009-07-07
WO1044849	INITIAL ENGINE PRESERVATION 7-28 DAYS		2009-07-27
WO1044850	INITIAL AIRCRAFT PRESERVATION (MD80 STORE FRL649)		2009-07-28
	WP SAS 20090801789 and maintenance check acc LMPG performed	L654	2009-09-08

2009-09-08 Testflight and ferry flight to LDE performed.

Order No	Discrepancy	Log page	Date
WO1061523	ATA 10-LONG TERM PARKING OF A/C. Re: EO-MD80-100021 CARRIED OUT INITIAL AIRCRAFT PRESERVATION IAW AMM TASK 10-30-00 PAGE 201 TO 206 AND 206 TO 207 AND 207 TO 218 AND 221 TO 224 AND 224 TO 227. REF TLB SEQ L658.	L658	2009-09-09

1.6.1 Jack screw lubrication

As part of the preservation procedure detailed in the MD-80 aircraft maintenance manual (AMM) the horizontal stabilizer should be lubricated and this includes lubrication of the jack screw stop. AMM 12-21-02 section 7 (see attachment 2) and described in the following figure.



The lubrication of the jack screw is done via two access doors as shown in the figure. Removal of the top cowling and /or removal or loosening of the fairings may conceivably make the lubrication task easier but that is not described. The preservation procedure is scheduled to be repeated every 90 days.

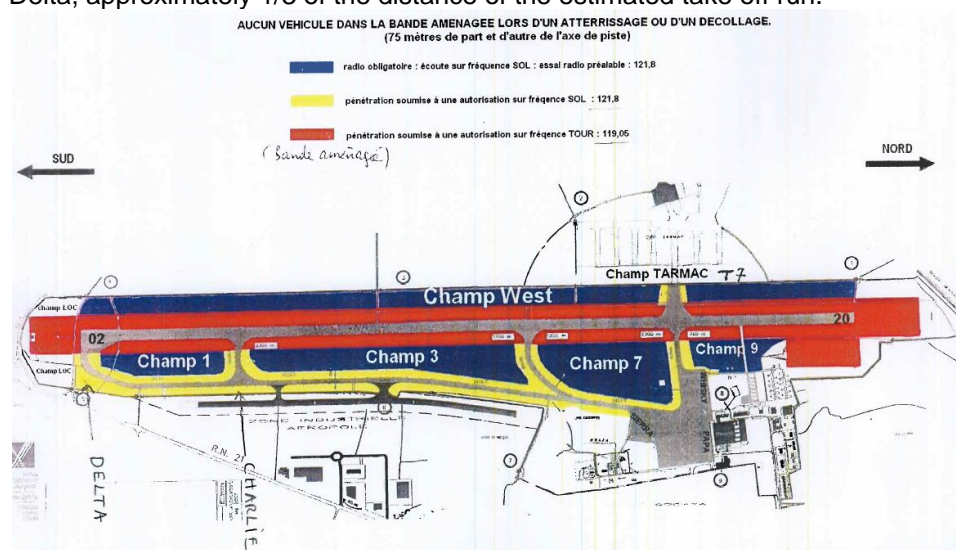
1.7 Meteorological Information

METAR (Actual observation) information for Tarbes / Lourdes airport (LFBT)

METAR LFBT 031700Z VRB02KT 9999 FEW050 24/09 Q1014 NOSIG=

1.10 Aerodrome Information

The RH upper fairing was found on runway 02, between taxi way Charlie & Delta, approximately 1/3 of the distance of the estimated take off run.



1.17 Organisational and Management Information

1.17.1 TARMAC Aerosave.

TARMAC (Tarbes Advanced Recycling & Maintenance Aircraft Company) Aerosave is an MRO with parking and scrapping as their major activities, established in 2007 and starting operation in February 2009. The reason for the establishment of this company was based upon an idea from Airbus of taking responsibility for the lifecycles of an aircraft and be able to offer airlines an environmental way of scrapping time served airframes. The major shareholders are Airbus, SITA and Snecma services. They are based at Tarbes / Lourdes airport in the Pyrenees region of France, employing currently 27 staff. TARMAC has a French approval certificate No 145.627 (see attachment 1 & 4). Capability was already for Airbus A300, A300-600, A310, A318/A319/A320/A321 and A330/A340, MD80 approval was given in July 2009 to meet the requirement of SAS.

Prior to parking aircraft with TARMAC, SAS visited the site in June 2009 and an assessment (Attachment 1) was made, recommending TARMAC as a suitable parking facility. This first time assessment was conducted by the CAMO as per the SAS CAME Contractor selection procedure (Attachment 5) and a further re-assessment would not otherwise be required for 24 months. A Parking procedure manual (PPM) was produced by SAS to describe procedures to be used by TARMAC for the long term parking of MD-80 & A340. This document became effective 13 Nov 09.

SAS parked in total 8 (6x MD80, 2x A340) aircraft at this facility and SE-DFY was the second to last to leave.

TARMAC employed a suitably MD-80 qualified engineer to oversee work on these a/c and several other engineers, on a temporary basis, to conduct tasks. These engineers were from the region, which has a large aviation industry presence, and mainly had a background in a/c manufacture. This MD-80 qualified engineer oversaw and signed off all the work conduct on SE-DFY described in section 1.6 during this time, up until May 2010 when he was suspended due to the incident described in section 1.17.2 below. By the time of the CIT visit in mid-June TARMAC has dismissed him. As there was no MD-80 maintenance ongoing at the time of the CIT visit, the temporary workers and the replacement MD-80 qualified engineer were not available to be interviewed. It was the new replacement MD-80 qualified engineer who signed for the close up and final inspection work card on the day of SE-DFYs return and incident.

1.17.2 Previous incident

One of the aircraft previously stored with TARMAC, OY-KGZ, also suffered an incident, where on its return to SAS in May 2010, it was found that several screws were missing in the Bute doors on both the LH and RH wing. Each Bute door had only one or two screws installed but not tightened, the LH Bute door suffered slight damage. All the missing screws were subsequently found in plastic bags taped to the inside of each door. (reference SAS Tech report 18492). Upon further questioning of the TARMAC management it was ascertained that the same engineer that was responsible for signing off the work on this a/c was the same as the incident a/c SE-DFY. In response to SAS questions over the Bute door incident, TARMAC suspended the engineer in question, conducted a quality review and recommended a new procedure to document which panels had been open and a sign off that they were secure. This procedure was still not in place at the time of the CITs visit in June.



Photo 19: LH Bute door screws in bag, OY-KGZ.



Photo 20: RH Bute door screws in bag, OY-KGZ.

Analysis

2.1 History of the flight

The narrative reproduced from the SENTINEL report gives a concise version of the flight. The decision to continue was reasonable and justified as the A/C was handling normally, it was not positively determined that the part found was from SE-DFY at that time and the airborne visual inspection showed no cause for concern.

2.3 Damage to Aircraft

2.3.1 The RH upper fairing assembly

It appears that the RH upper fairing was only secured in three locations, the rear bolt NAS1203-3, two rear screws NAS1203-6 and one of the four screw holes in the rearward vertical bracket, NAS1203-10. These were the only locations that remaining fasteners were found. All the other screw holes were empty, "clean" and showed no signs at all of being damaged by either a tight or loose screw working free or being pulled out.

Examining the detached fairing, seeing the bend in it and scratch marks, it appears that the fairing became caught in the airflow and was pulled outwards in a horizontal plane, while being secured at the rear, until about 60deg when the fairing and bracket failed and the fairing became detached, passing over the elevator and falling clear onto the runway behind the A/C. There is little evidence of any "flapping" of the fairing as there are no other witness marks to support this.

There was some potential for the departing fairing to damage the horizontal stabilizer and damage or possibly jam the elevator surface, which could have had serious consequences during the take off. The fairing also posed a serious FOD risk to other a/c using the rwy subsequently.

2.3.2 The LH Upper fairing assembly

The LH upper fairing was secured loosely. Of the required fastenings, 8 were loosely fitted, 3 were missing and only 3 were securely tightened. Two of these secure screws were in the area of the view C diagram on the fwd part of the fairing and the other secure bolt was at the rear (view M) of the fairing. As the fairing was secured (albeit not fully) at the front and back it appears that the fairing was not able to move out and be effected by airflow. The loosely fitted screws would also have helped in keeping the fairing flush and spreading any load.

It would appear that another type of screw than those specified had been used and due to the weathering and blue paint evident, it seems they had been fitted for some time. As the screws did not fail and are very similar in type to those specified the significance of this is not considered high but the differences in length may have affected how they were fitted. How which screws were placed in each relevant hole though could well have been influenced by any actions completed in removing the fairing at TARMAC.

2.6 Aircraft Information

There was no work carried out previous to the parking at TARMAC that recorded or possibly needed the fairings to be removed or loosened. As the fairing departed cleanly very early in the take off run and as there were no witness marks indicating loose screws vibrating or falling out as the panel potentially gradually became loose it is the CITs opinion that the panels were left unsecure during the aircrafts parking at TARMAC. A review of the work carried out at TARMAC also showed no record of the fairings being removed or loosened but part of the initial preservation work order prescribes the lubrication of the horizontal stabilizer and part of this is the lubrication of the jack screw (1.6.1). It is conceivable that the fairings were loosened to assist in either the removal of the top panel or the lubrication task itself. As the technician who carried out the work was unavailable, it cannot be positively determined that was the technique used to complete the lubrication task. As the task was also scheduled to be repeated after 90 days, it is also conceivable that the fairings were only left loosely secured to assist in the ease of access.

2.7 Meteorological Information

Wind was light and variable and the meteorological situation played no part in the incident.

1.10 Aerodrome Information

As the fairing was found in a location on the runway that would have been early on in the A/Cs take off run, it is likely that the fairing detached as soon as there was sufficient speed to generate an airflow over the surface and this indicates that the fairing was only loosely secured at the front, if at all. As it came away so easily it appears unlikely that the A/C was previously flown in this condition.

2.17 Organisational and Management Information

2.17.1 TARMAC Aerosave.

TARMAC Aerosaves personnel were very cooperative but nothing definitive could be obtained as there was no one available to interview who had actually carried out the work on SE-DFY or any of the SAS MD-80s.

2.17.2 Previous incident

The previous incident that occurred on OY-KGZ was of a similar nature in that panels were not properly secured. This is indicative of the likely working practices at TARMAC and a suitable process to quality check the securing of panels was planned but not in place by the time of SE-DFYs incident.

Conclusions

3.1 Findings

It can be concluded that:

- The fairing found on the rwy at LDE was the RH upper fairing from SE-DFY.
- The LH upper fairing on SE-DFY was only loosely secured.
- SAS had conducted an assessment of TARMAC and provided proper documentation (Parking procedure manual).
- TARMAC met authority requirements and was suitably qualified as an MRO.
- As an MRO TARMAC are completely separate to the SAS quality system and it is not required for SAS to conduct quality audits of such organisations.
- SAS has suitable procedures for the selection of contractors.
- A procedure for logging open panels and signing off their closure was planned but not in place at TARMAC at the time of the incident.
- There was no record of work being carried out on the fairings either before or during storage in STO or whilst stored at TARMAC.

It can be reasonably concluded that:

- As the TARMAC MD-80 technician had been dismissed that a “just culture” does not exist at that company.
- The previous incident is indicative of the working practices on the MD-80 at TARMAC.
- The fairings were left unsecured after work likely carried out at TARMAC
 - That work was likely to be the procedure to lubricate the horizontal stabilizer which included the jack screw.
 - The procedure for lubrication of the jack screw does not require the removal of the fairings but it can be achieved by doing that.

Safety recommendations made in relation to the incident:

Safety Recommendation 1	Responsible function
That when the remaining A/C parked at the TARMAC facility is collected, that a thorough inspection is made by suitably qualified SAS technician before flight.	STOOM
Safety Recommendation 2	Responsible function
That if the TARMAC facility is to be used again a thorough audit of their quality system and working procedures is conducted by SAS before approval.	STOOM STODQ (Info)
Safety Recommendation 3	Responsible function
That the criteria and interval requiring suitable re-assessment and/or audits of third parties taking care of our A/C are reviewed.	STOOM STODQ (Info)

Attachments

No attachments included in this version

Attachment 1: SAS Assessment of TARMAC Aerosave including part 145 certificate.

Attachment 2: MD-80 AMM Relevant sections regarding aircraft preservation procedures and the lubrication of the horizontal stabilizer.

Attachment 3: TARMAC Work orders.

Attachment 4: Part 145 Certificate including MD-80 qualification.

Attachment 5: SAS CAME 4.1.1 Contractor selection procedure.

Note: Names redacted from documents as investigation policy.

