



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5719

Rapport RL 2009:16

Olycka med flygplanet SE-ILY på Umeå flygplats, AC län, den 23 januari 2009

Dnr L-02/09

SHK undersöker olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt. Syftet med undersökningarna är att liknande händelser skall undvikas i framtiden. SHK:s undersökningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar.

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

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

Statens haverikommission (SHK) Swedish Accident Investigation Board

Postadress
P.O. Box 12538
102 29 Stockholm

Besöksadress
Teknologgatan 8 C
Stockholm

Telefon
08-508 862 00

Fax
08-508 862 90

E-post
info@havkom.se

Internet
www.havkom.se



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

2009-11-16

L-02/09

Transportstyrelsen

601 73 NORRKÖPING

Rapport RL 2009:16

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 23 januari 2009 på Umeå flygplats, AC län, med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-ILY.

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

Statens haverikommission emotser besked senast den 17 maj 2010 om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av den i rapporten intagna rekommendationen.

Göran Rosvall

Henrik Elinder

Rapport RL 2009:16	4
1 FAKTAREDOVISNING.....	6
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	6
1.2 Personskador.....	6
1.3 Skador på luftfartyget	6
1.4 Andra skador	6
1.5 Besättningen.....	6
1.5.1 Befälhavaren	6
1.5.2 Biträdande föraren	7
1.5.3 Kabinbesättning	7
1.5.4 Förarnas tjänstgöring	7
1.6 Luftfartyget.....	7
1.6.1 Allmänt	7
1.6.2 Nosställ	8
1.6.3 Föreskrivet underhåll m.a.p. nosställ	9
1.6.4 Noshjul - dokumentation	9
1.7 Meteorologisk information.....	9
1.8 Navigationshjälpmedel	10
1.9 Radiokommunikationer.....	10
1.10 Flygfältsdata	10
1.11 Färd- och ljudregistratorer	10
1.12 Plats för händelsen och luftfartygsvrak.....	10
1.12.1 Plats för händelsen	10
1.12.2 Luftfartygsvraket	10
1.13 Medicinsk information	11
1.14 Brand	11
1.15 Överlevnadsaspekter.....	11
1.15.1 Allmänt	11
1.15.2 Räddningsinsatsen	11
1.16 Särskilda prov och undersökningar	11
1.16.1 Undersökning av noshjulet	11
1.16.2 Undersökning av nosstället	12
1.16.3 Materialanalys av innerslang	14
1.16.4 Metallurgisk undersökning av nosställ	15
1.17 Företagets organisation och ledning	16
1.18 Övrigt.....	16
1.18.1 Jämställdhetsfrågor	16
1.18.2 Miljöaspekter	16
2 ANALYS.....	17
2.1 Olyckan.....	17
2.2 Nosställshaveriet.....	17
2.2.1 Noshjulspunktering	17
2.2.2 Nosställets styrok	17
2.2.3 Nosställshuset	18
2.2.4 Föreskrivet underhåll	18
3 UTLÅTANDE	19
3.1 Undersökningsresultat	19
3.2 Orsaker till olyckan	19
4 REKOMMENDATIONER	19

Rapport RL 2009:16

L-02/09

Rapporten färdigställd 2009-11-16

Luftfartyg; registrering, typ	SE-ILY, Piper PA-31-350
Klass, luftvärdighet	Normal, gällande luftvärdighetsbevis
Ägare/innehavare	Jonair Affärsflyg AB
Tidpunkt för händelsen	2009-01-23, kl. 12.59 i dagsljus Anm.: All tidsangivelse avser svensk normaltid (UTC + 1 timme)
Plats	Umeå flygplats, AC län, (pos. 6348N 02017E; 7 m över havet)
Typ av flygning	Taxifygning
Väder	Enligt SMHI:s analys: Vind omkring nord 2-5 knop, sikt > 10 km (lokalt ner till 2000 m i snöfall), BKN/OVC 2000-2500 fot, temp./daggpunkt -1/-3 °C, QNH 998 hPa
Antal ombord; besättning	2
Passagerare	-
Personskador	Inga
Skador på luftfartyget	Betydande
Andra skador	Inga
Befälhavaren:	
Kön, ålder, certifikat	Man, 61 år, ATPL
Total flygtid	14750 timmar, varav 1900 timmar på klassen
Flygtid senaste 90 dagarna	36 timmar, varav 34 timmar på klassen
Antal landningar senaste 90 dagarna	20, varav 17 på klassen
Bitr. föraren	
Kön, ålder, certifikat	Man, 27 år, CPL
Total flygtid	291 timmar, varav 46,8 timmar på klassen
Flygtid senaste 90 dagarna	38,6 timmar, varav samtliga på klassen
Antal landningar senaste 90 dagarna	43, varav samtliga på klassen
Kabinbesättning	Inte aktuellt

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 23 januari 2009 om att en olycka med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-ILY inträffat på Umeå flygplats, AC län, samma dag kl. 12.59.

Olyckan har undersökts av SHK som företrätts av Göran Rosvall, ordförande, Henrik Elinder, utredningschef och teknisk utredare, och Agne Widholm, operativ utredare.

Undersökningen har följts av Luftfartsstyrelsen genom Britt-Marie Kärlin. Ackrediterad representant från den amerikanska haverikommissionen (NTSB) har varit Jennifer Rodi.

Sammanfattning

Förarna avsåg att flyga med flygplanet från Umeå flygplats i Sverige till Vasa flygplats i Finland. Under starten, när farten närmade sig lättningss fart (rotation), kände förarna kraftiga vibrationer från flygplanets nosparti och hörde metalliska slag. De misstänkte att flygplanet fått punktering och avbröt starten.

Flygplanet kunde med bibehållen kurshållning bromsas upp och stannas på banan. Förarna informerade flygledningen om vad som inträffat och lämnade flygplanet.

Undersökningen har visat att flygplanets noshjul fick punktering under starten till följd av att dess innerslang var gammal. Brister i noshjulsstyrningens mekanism gjorde att den brast på grund av de krafter som uppstod vid punkteringen. De krafter som därefter uppstod i nosstället, när noshjulet i snedställt läge hasade på banan, fick landställscylindern att brista och lossna från sina infästningspunkter i flygplanet.

SHK konstaterar att allvarliga brister kan förekomma i noshjulsstyrningens mekanism utan att detta fångas upp och åtgärdas i tid via det gällande underhållssystemet.

Olyckan orsakades av brister i flygplanstypens underhållssystem vad gäller mekanismen för noshjulsstyrningen.

Rekommendationer

Transportstyrelsen rekommenderas att verka för att befintligt underhållssystem för flygplanstypen, med avseende på noshjulsstyrningen, kompletteras så att eventuella mekaniska defekter i systemet, som kan påverka flygsäkerheten, upptäcks och åtgärdas i tid (*RL 2009: 16 R1*).

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Förarna avsåg att flyga med flygplanet från Umeå flygplats i Sverige till Vasa flygplats i Finland. Det skulle bli den första flygningen för dagen och förarna gjorde själva daglig tillsyn på flygplanet. Inget fel eller onormalt konstaterades.

Efter en normal uppstart taxade de ut för start på bana 14 med styrmannen som flygande förare. Den första delen av accelerationen för start gick normalt men när farten närmade sig lättningfarten (rotation) kände förarna kraftiga vibrationer från flygplanets nosparti och hörde metalliska slag.

De misstänkte att flygplanet fått punktering och avbröt starten. Föraren kunde med bibehållen kurshållning bromsa upp och stanna flygplanet på banan. Innan det stannat helt sjönk nosen ned och han stängde av motorerna för att propellerbladen inte skulle slå i banan.

Förarna informerade flygledningen om vad som inträffat, stängde av huvudströmmen och lämnade flygplanet.

Olyckan inträffade i position 6348N 02017E; 7 m över havet, den 23 januari 2009 kl. 12.59, i dagsljus.

1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Övriga	Totalt
Omkomna	–	–	–	–
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	–	–	–	–
Inga skador	2	–	–	2
Totalt	2	–	–	2

1.3 Skador på luftfartyget

Betydande.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

1.5.1 Befälhavaren

Befälhavaren, en man, var vid tillfället 61 år och hade gällande ATPL.

Flygtid (timmar)			
senaste	24 timmar	90 dagar	Totalt
Alla typer	1,3	36	14750
Aktuell typ	1,3	34	1900

Antal landningar aktuell klass senaste 90 dagarna: 17.
Senaste OPC (proficiency check) genomfördes 2009-01-13.

1.5.2 *Biträdande föraren*

Biträdande föraren, en man, var vid tillfället 27 år och hade gällande CPL.

Flygtid (timmar)			
senaste	24 timmar	90 dagar	Totalt
Alla typer	1,3	38,6	291
Aktuell typ	1,3	38,6	46,8

Antal landningar aktuell klass 90 dagarna: 43.

Senaste OPC genomfördes den 17 september 2008.

1.5.3 *Kabinbesättning*

Inte aktuellt.

1.5.4 *Förarnas tjänstgöring*

Före olyckan hade förarna varit i tjänst en timme. Dessförinnan hade de haft 13 timmars ledighet.

1.6 **Luffartyget**

1.6.1 *Allmänt*

<i>Luffartyget</i>			
Tillverkare	Piper		
Typ	PA-31-350 Chieftain		
Serienummer	31-7852051		
Tillverkningsår	1978		
Flygmassa	Max tillåten start/landningsmassa 3345 kg, aktuell 2649 kg		
Tyngdpunktsläge	Inom tillåtna gränser		
Total gångtid	7921,2 timmar		
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn	25,1 timmar		
Bränsle som tankats före händelsen	AVGAS LL		
<i>Motor</i>			
Motorfabrikat	Lycoming		
Motormodell	LTIO/TIO -540-J2BD		
Antal motorer	2		
Motor	<i>Nr 1</i>	<i>Nr 2</i>	
S/N	L-8096-61A	L-2111-68A	
Total gångtid, timmar	3265,0	3576,7	
Gångtid efter översyn	25,1	233,7	
<i>Propeller</i>			
Propellerfabrikat	Hartzell		
Gångtid efter översyn	593,9	233,7	

Flygplanstypen är ett mindre tvåmotorigt propellerflygplan utan tryckkabin med plats för två förare och sex passagerare.



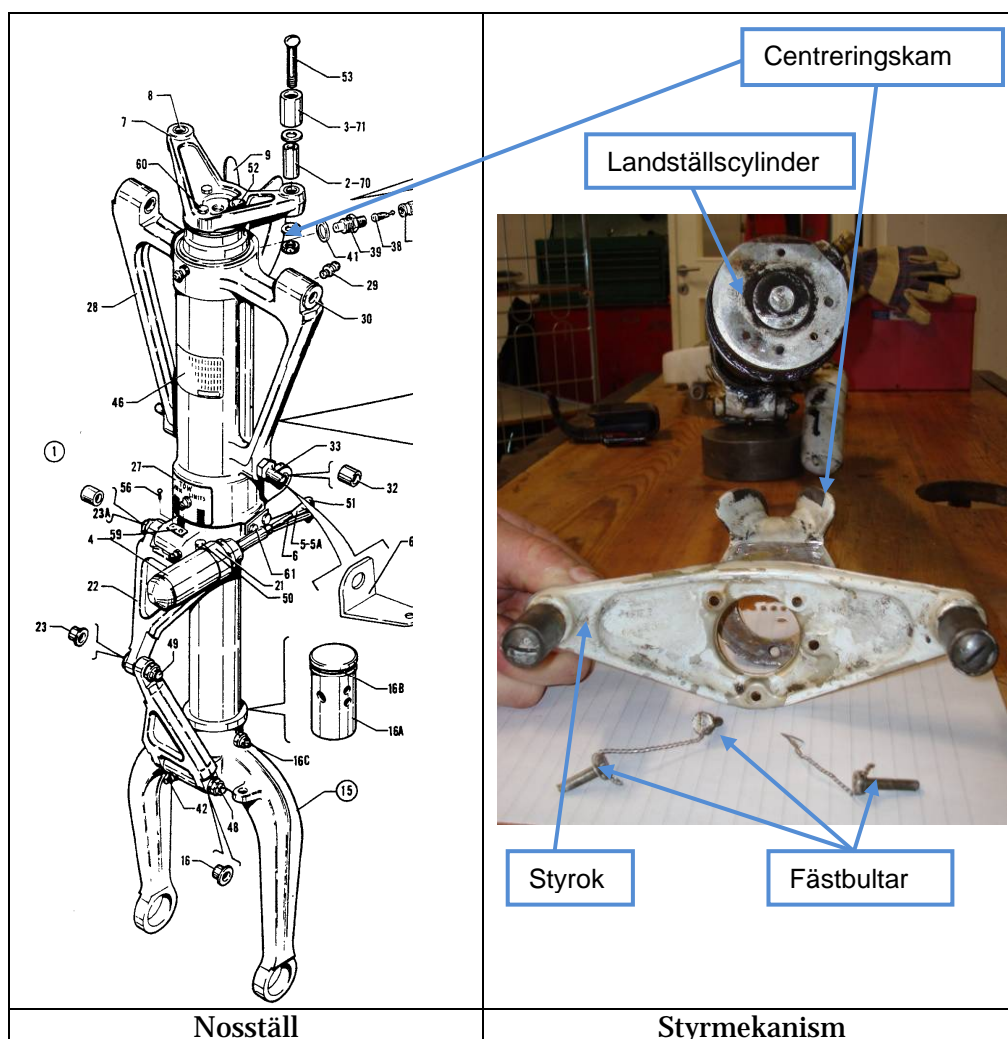
PA-31-350 Chieftain

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

1.6.2 *Nosställ*

Nosstället består av ett gasfyllt fjäderben vars yttercylinder (landställscylinder) är vridbart monterad i nosställshuset. Nosställshuset är fästat med två upphängningsbeslag i flygplanets nosställschakt och fälls ut och in med hjälp av en hydraulisk cylinder.

Överst på yttercylindern är med tre AN-3 bultar fästat ett styrok som överför styrutslagen från sidoroderpedalerna till noshjulsstyrningen. I samma förband sitter en centreringskam som har till uppgift att centrera noshjulet i samband med infällning av landstället. (Se skiss/foto nästa sida.)



1.6.3 Föreskrivet underhåll m.a.p. nosställ

Förutom specificerade inspektioner och serviceåtgärder, som ska utföras på noshjul, nosstället och dess infällningsmekanism i samband med periodiska tillsyner, förekommer ingen generell gångtidsbegränsning på detta system eller på någon av dess komponenter ("On condition").

Periodiska tillsyner är baserade på endast flygtimmar utan hänsyn taget till antal utförda landningar (cykler). Dessa tillsyner föreskriver i huvudsak yttre inspektion, funktionskontroll och smörjning utan krav på demontering av styrok eller centreringskam från landställscylindern.

1.6.4 Noshjul - dokumentation

Det senaste dokumenterade bytet av noshjulsdäcket utfördes den 15 oktober 2005 av en flygtekniker i Finland. Flygplanets flygtid var då 6963,5 timmar. Det har inte varit möjligt att fastställa noshjulsslansens ursprung eller huruvida innerslangen byttes ut i samband med bytet av noshjulsdäcket.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI:s analys: Vind omkring nord 2-5 knop, sikt > 10 km (lokalt ner till 2000 m i snöfall), BKN/OVC 2000-2500 fot, temp./daggpunkt -1/-3 °C, QNH 998 hPa.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Radiokommunikationen mellan flygplanet och flygledningen var normal fram till tidpunkten för den avbrutna starten. Förarna rapporterade då att starten hade avbrutits på grund av en misstänkt punktering på noshjulet.

1.10 Flygfältsdata

Flygplatsen hade status enligt AIP¹-Sverige/Sweden.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Erfordrades inte.

1.12 Plats för händelsen och luftfartygsvrak

1.12.1 Plats för händelsen

Vibrationerna uppstod när flygplanet befann sig ungefär mitt på banan som är 2302 meter lång. När flygplanet stannat återstod ca 1/4 av banans längd.

Ungefär 150 meter före den tänkta rotationspunkten, strax före mitten på banan, hittades efter olyckan en lös slangventil tillhörande noshjulets innerslang. Ungefär 350 meter längre fram och ca 700 meter från flygplanets slutliga position hittades noshjulsstyrningens centreringskam.



Lös slangventil

1.12.2 Luftfartygsvraket

Vid besiktningen av flygplanet på banan konstaterades att nosstället hade brutits loss från sina infästningsbeslag i flygplanets nosställschakt och att noshjulet var vridet ca 90° från färdriktningen. Stället var uppressat i schaktet där det hade lästs fast i en sned vinkel (se bild nedan). Förutom skador på nosstället och i nosställschaktet hade inga ytterligare allvarliga skador uppstått på flygplanet.

¹ AIP – Aeronautical Information Publication



Skadat nosställ

Efter en första besiktning av flygplanet på banan bärgades det till en flygverkstad på flygplatsen för vidare undersökning.

1.13 Medicinsk information

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

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

1.15.1 Allmänt

Flygplanets kabindel var efter olyckan intakt och de ombordvarande utsattes inte för några stora G-krafter. Nödsändaren, av typ Artex ME406, aktiverades inte.

1.15.2 Räddningsinsatsen

Flygledaren såg händelseförloppet från trafikledartornet och informerades av förarna vad som inträffat. Han bedömde att situationen var under kontroll och att det inte fanns anledning att larma räddningstjänsten.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Undersökning av noshjulet

Vid den tekniska undersökningen av landstället konstaterades att noshjulsdäcket och noshjulsfälgarna har kraftiga slitskador som visar att noshjulet hasat mot rullbanan i ungefär 30° vinkel i förhållande färdriktningen.



Noshjul

Noshjulets innerslang har spruckit och saknar ventil. Slangen saknar identifiering beträffande tillverkning, dimension och kvalitet. Den har vid något tillfälle blivit reparerad med hjälp av en gummilapp.

Nötmärken på slangen ger intryck av att slangen delvis legad "veckad" eller "vriden" i noshjulsdäcket.



Innerslang

1.16.2 Undersökning av nosstället

Nosställshuset är sprucket på ett sätt som tyder på att landställscylindern "bänts bakåt" med stor kraft motsvarande vad som blir effekten om noshjulet pressas bakåt.



Sprucket nosställshus

Bultförbandet som fäster styroket och centreringskammen till landställscylindern uppvisar korrosionsskador och har släppt. Två av förbandets tre AN-3 bultar har brustit i höjd cylinderkanten och lämnat de avbrutna delarna kvar i respektive bulthål.

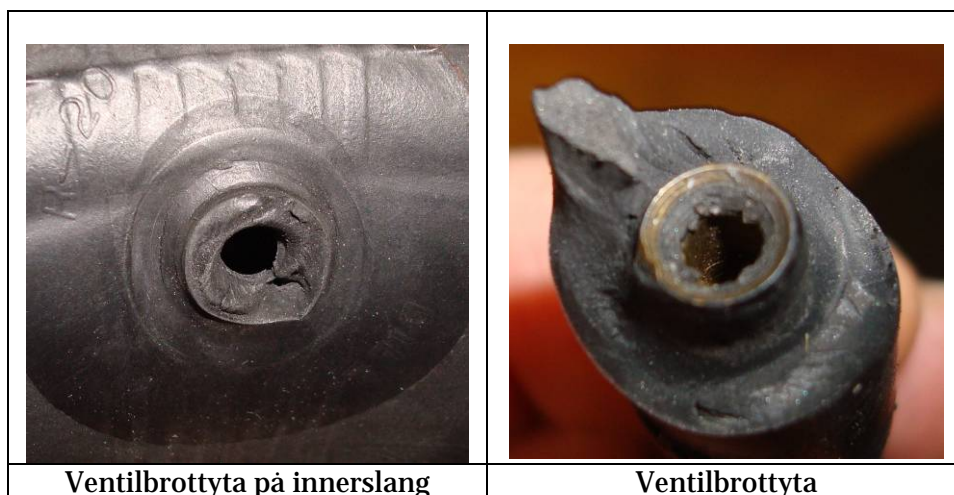
Den tredje bulten har dragits ur det gängade hålet och fört med sig hålets yttre gängor. Bultens längd är ungefär 8 mm kortare än föreskriven bultlängd.



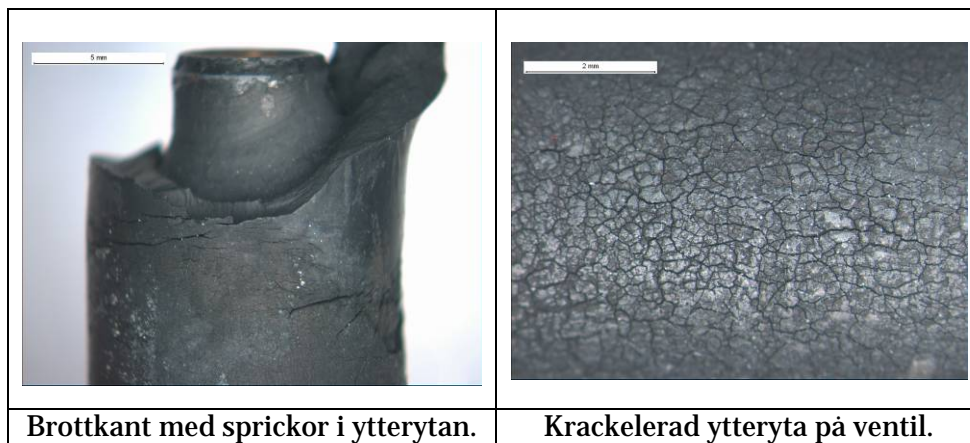
Styrok, centreringskam med kvarvarande bult

1.16.3 Materialanalys av innerslang

Den spruckna innerslangen med lös ventil har undersökts på materiallaboratorium med avseende på gummikvalitet samt möjlig förklaring till varför ventilen lossat från slangen.



Vid undersökningen har framkommit att slangen är tillverkad i butylgummi (IIR) vilket är ett vanligt förekommande material i innerslangar. Gummits mekaniska egenskaper påverkas av dess ålder. Sprickor och krackeleringar i ventils gummi tyder på slangen har hög ålder.



Brottet på ventilen har börjat som en utmattningsspricka på slangens insida i gränsytan mellan det fastvulkade metallröret och gummit enligt nedanstående figur.



Ventilbrottyta i olika vyer. Sprickans tillväxtriiktning har pilmarkerats

Sammanfattning:

Punkteringen är sannolikt orsakad av att slangens ventil lossnat på grund av utmattning. Bidragande orsak kan ha varit att de mekaniska egenskaperna i slangens gummi varit nedsatta till följd av hög ålder.

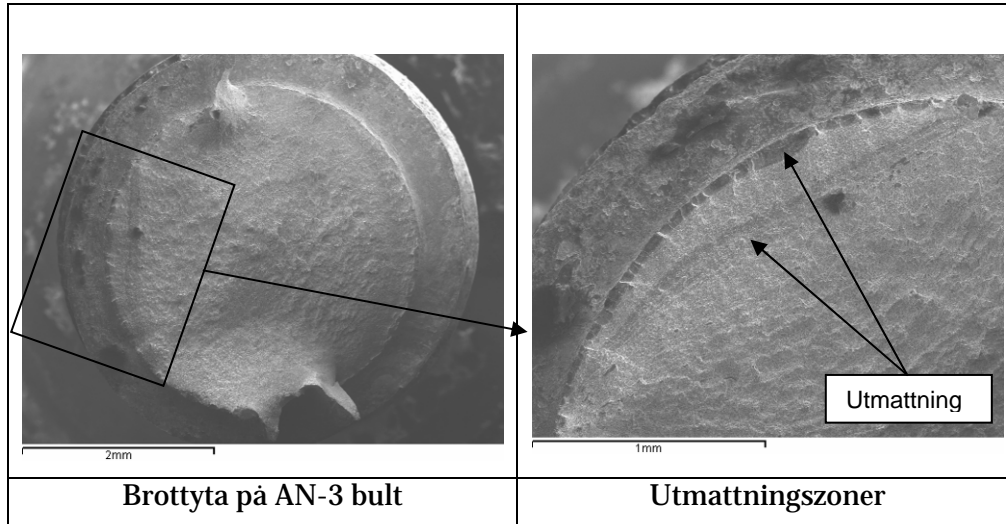
1.16.4 Metallurgisk undersökning av nosställ

Nosställshuset samt de två brustna AN-3 bultarna har undersökts på ett materiallaboratorium med avseende på brottorsak.

Vid undersökning av nosställshuset har framkommit att samtliga brottytor är s.k. skjuvbrott orsakade av en momentan överbelastning.

Brottet på den ena AN-3 bulten är ett rent överbelastningsbrott. Brottet på den andra bulten har inslag av utmattning. Andelen utmattning är emellertid liten. Sprickdjupet är $\leq 0,1$ mm och sprickans längd i gängbotten är ca 2,5 mm.

Den tunna mörka zonen i nedanstående bilder är en utmattningsyta. Därifrån har sprickan gjort ett momentant hopp till nästa mörka utmattningszon. Efter denna utmattningszon har restbrottet skett till följd ett tiotal höga laster.



Sammanfattning:

Brotten på nosställshuset och på AN-3 bultarna är sannolikt sekundärskador även om det finns en grund utmattningsspricka i ett av bultbrotten. Utmattningssprickan är så liten att den inte bedöms vara primärorsak till brottet.

1.17 Företagets organisation och ledning

Operatören har sitt säte i Umeå och bedriver taxifygverksamhet inom Europa. Företaget har fem fast anställda medarbetare och opererar med två flygplan av typ Piper PA-31.

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

Olyckan förorsakade inga negativa miljöeffekter.

2 ANALYS

2.1 Olyckan

Förberedelserna för starten och det inledande startförloppet synes ha skett rutinmässigt och utan tecken på något tekniskt problem. Nosställsproblemet som startade strax före lättningen kom helt utan förvarning och försatte förarna i en svår situation i en kritisk fas av flygningen. Deras beslut att omedelbart avbryta starten var relevant. Flygplanet befann sig då fortfarande på den första halvan av den drygt 2300 meter långa banan och det fanns gott om utrymme för uppbromsning av flygplanet och hinderfrihet vid en eventuell avakning.

Med tanke på att hela nosstället bröts loss från sina infästningar i flygplanet under utrullningen får tursamma omständigheter tillskrivas att inga personskador uppstod och att de materiella skadorna blev begränsade.

2.2 Nosställshaveriet

2.2.1 Noshjulspunktering

Slangventilen som hade lossnat från noshjulets innerslang hittades efter olyckan på den del av banan där flygplanet accelererade för start. Fram till denna punkt hade starten varit helt normal, vilket talar för att punkteringen av noshjulsslagen var den utlösande faktorn till det fortsatta händelseförloppet.

Undersökningen av noshjulets innerslang har visat att den saknar identifiering beträffande tillverkning, dimension och kvalitet. Den allmänna konditionen och en reparerad skada tyder på att slangen har hög ålder. Åldern har försämrat gummits mekaniska egenskaper, vilket resulterat i att slangen krackelerat och spruckit.

Som framgår av materialundersökningen orsakades själva punkteringen sannolikt av att slangens ventil lossnade till följd av att en utmattningsspricka startat och vuxit i dess infästningen till slangen.

Något krav på periodisk kontroll av noshjulsdäckets innerslang föreligger inte och det har inte varit möjligt att spåra var och när den aktuella slangen monterats.

2.2.2 Nosställets styrok

Under normala omständigheter ska nosställsmekanismen klara de extra belastningar som kan uppstå vid en punktering av noshjulsdäcket under start. I detta fall resulterade punkteringen i omfattande följdskador, vilket tyder på att ytterligare någon faktor varit bidragande till olycksförloppet.

Några hundra meter länge fram på startbanan i förhållande till punkteringen hittades noshjulsstyrningens centreringskam. Eftersom centreringskammen är monterad till landställscylindern i samma bultförband som nosställets styrok innebär detta att även oket samtidigt måste ha lossnat från cylindern. Från denna position på banan har därigenom noshjulet utan kontroll kunnat svänga fritt utan begränsningar.

Slitskadorna på noshjulets däck och fälg från kontakten med rullbanan visar att nosstället under en stor del av utrullningen stod svängt till vänster ca 30° i förhållande till färdriktningen.

Den tekniska undersökningen har visat att bultförbandet var i dålig kondition. Två av dess tre fästbultar hade brustit. En av dessa hade en mindre utmattningsspricka i brottytan. Den tredje bulten, som dragits ur det gängade hålet i cylindern, var 8 mm kortare än föreskrivet.

Allt talar för att dessa defekter försvagat förbandet och bidragit till att det brast till följd av de extra och onormala krafter som uppstod i nosstället i samband med punkteringen.

2.2.3 *Nosställshuset*

Efter olyckan konstaterades att nosställshuset spruckit och därigenom lossnat från sina infästningspunkter i flygplanets nosställschakt. Enligt den metallurgiska undersökningen var huset intakt före händelsen.

De krafter, som uppstod när det snedställda noshjulet hasade på banan under utrullningen, blev sannolikt så stora att cylindern brast. Brottskadornas utseende visar att landställsbenets nedre del utsatts för en stor bakåtriktad kraft, vilket i riktning motsvarar en sådan kraft. Kraften kan ha förstärkts genom den ökade belastningen på nosstället som uppstod genom det nossänkande momentet vid uppbromsningen.

2.2.4 *Föreskrivet underhåll*

Mekanismen för nosställstyrningen, vilken till stor del är placerad i flygplanets noshjulschakt, utsätts för hårt slitage både till följd av mekanisk belastning och exponering för krävande yttre miljöer.

Som framgår av 1.6.3. finns ingen generell gångtidsbegränsning på, eller krav på underhåll som kräver demontering av, noshjulsstyrningens komponenter.

De periodiska tillsyner av nosstället som föreskrivs omfattar i huvudsak endast yttre inspektion, funktionskontroll och smörjning. Tidpunkten för sådana inspektioner är dessutom baserad endast på flygtimmar, utan hänsyn taget till antalet landningar (cykler).

Då det är rimligt att anta att det mekaniska slitaget i första hand påverkas av antalet landningar snarare än antalet flygtimmar finns risk för att allvarligt slitage kan uppstå i noshjulsstyrningen och innebära en flygrisk innan det upptäcks.

För att fastställa den verkliga konditionen på det aktuella bultförbandet krävs att styrok och centreringskam demonteras från landställscylindern vilket normalt aldrig görs. Detta innebär att allvarliga defekter, som i det aktuella fallet, kan förekomma i förbandet utan att det fångas upp av underhållssystemet.

Med tanke på att noshjulsstyrningen har en fundamental funktion i flygplanets kontrollsystem och därmed för flygsäkerheten anser SHK det vara en brist i underhållssystemet att detta inte säkerställer noshjulsstyrningens funktion. Skäl finns därför att komplettera befintligt underhållssystem, med avseende på noshjulsstyrningen, så att risken för att eventuella defekter enligt ovan kan förekomma utan att upptäckas i tid elimineras.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Förarna hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c) Noshjulets innerslang var gammal och saknade identifiering beträffande tillverkning, dimension och kvalitet.
- d) Noshjulet fick punktering under starten.
- e) Brister förekom i ett bultförband i noshjulsstyrningen.
- f) Mekanismen i noshjulsstyrningen motstod inte de krafter som uppstod vid punkteringen.
- g) Noshjulet stod ca 30° snett under stor del av flygplanets utrullning på banan.
- h) De krafter som uppstod när det snedställda noshjulet hasade på banan fick landställscyindern att brista och lossna från sina infästningspunkter i flygplanet.
- i) Allvarliga brister kan förekomma i noshjulsstyrningen utan att detta fångas upp och åtgärdas i tid via det gällande underhållssystemet.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av brister i flygplanstypens underhållssystem vad gäller mekanismen för noshjulsstyrningen.

4 REKOMMENDATIONER

Transportstyrelsen rekommenderas att verka för att befintligt underhållssystem för flygplanstypen, med avseende på noshjulsstyrningen, kompletteras så att eventuella mekaniska defekter i systemet, som kan påverka flygsäkerheten, upptäcks och åtgärdas i tid (*RL 2009: 16 R1*).