



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5719

Rapport RL 2010:06

Olycka med flygplanet SE-GBL på Göteborg City Airport (Säve), O län, den 6 juli 2009

Dnr L-09/09

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

2010-05-20

L-09/09

Transportstyrelsen

601 73 NORRKÖPING

Rapport RL 2010:06

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 6 juli 2009 på Göteborg City Airport (Säve), O län, med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-GBL.

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

Statens haverikommission emotser besked senast den 22 november 2010 om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de i rapporten intagna rekommendationerna.

En översättning av rapporten till engelska insänds senare.

Carin Hellner

Stefan Christensen

Likalydande till EASA

Rapport RL 2010:06	4
1 FAKTAREDOVISNING	6
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	6
1.1.1 Starten	6
1.1.2 Felindikeringen	6
1.1.3 Landningen	6
1.1.4 Intervju med föraren	7
1.2 Personskador	7
1.3 Skador på luftfartyget	7
1.4 Andra skador	7
1.5 Besättningen.....	8
1.5.1 Befälhavaren	8
1.5.2 Utbildning och träning	8
1.6 Luftfartyget.....	8
1.6.1 Allmänt	8
1.6.2 Landställssystemet	9
1.6.3 Manövrering och övervakning av landställssystemet	9
1.6.4 Översyn av landställets reglersystem	10
1.6.5 Nödförfaranden	10
1.6.6 Checklistor	11
1.7 Meteorologisk information	12
1.8 Navigationshjälpmedel	12
1.9 Radiokommunikationer.....	12
1.10 Flygfältsdata	13
1.11 Färd- och ljudregistratorer	13
1.12 Olycksplats	14
1.12.1 Olycksplatsen	14
1.12.2 Luftfartyget	15
1.13 Medicinsk information	15
1.14 Brand	15
1.15 Överlevnadsaspekter.....	16
1.15.1 Allmänt	16
1.15.2 Räddningsinsatsen	16
1.16 Särskilda prov och undersökningar	16
1.16.1 Systemundersökning	16
1.16.2 Föreskrifter angående checklistor - LFS	17
1.16.3 Föreskrifter angående checklistor – BCL	17
1.16.4 Innehåll PC för förare med privatflygcertifikat	18
1.17 Företagets organisation och ledning	18
1.18 Övrigt.....	18
1.18.1 Jämställdhetsfrågor	18
1.18.2 Miljöaspekter	18
1.18.3 Tidigare händelser	18
1.18.4 Tillsynsprocessen	19
2 ANALYS	20
2.1 Flygningen.....	20
2.1.1 Förutsättningar	20
2.1.2 Start och utflygning	20
2.1.3 Inflygning och landning	20
2.1.4 Förarens agerande	21
2.2 Det tekniska felet.....	21
2.3 Nödprocedurer	22
2.3.1 Generellt	22
2.3.2 Nödchecklistor SE-GBL	22
2.3.3 Träning av nödprocedurer	22
2.3.4 Tillsynsprocessen	23
3 UTLÅTANDE	23
3.1 Undersökningsresultat	23
3.2 Orsaker till olyckan	23
4 REKOMMENDATIONER	23

Rapport RL 2010:06

L-09/09

Rapporten färdigställd 2010-05

Luftfartyg; registrering, typ	SE-GBL, PA 34-200 Piper Seneca
Klass, luftvärdighet	Normal, gällande luftvärdighetsbevis
Ägare/innehavare	Auson AB
Tidpunkt för händelsen	2009-07-06, kl. 14:28 i dagsljus. Anm.: All tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC+ 2 timmar)
Plats	Göteborg City Airport (Säve), O län, (pos. N57 47, E011 52; 20 m över havet)
Typ av flygning	Privat
Väder	Enligt METAR ESGP 14:20: vind 260°, 9 knop, sikt över 10 km, spridda moln med bas 1800 fot, temp./daggpunkt 20/16 °C, QNH 1002 hPa
Antal ombord; besättning	1
Passagerare	1
Personskador	Inga
Skador på luftfartyget	Betydande
Andra skador	Inga
Befälhavaren:	
Ålder, certifikat	85 år, A+I certifikat
Total flygtid	3799 timmar
Flygtid senaste 90 dagarna	13 timmar, samtliga på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	15

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 6 juli 2009 om att en olycka med ett luftfartyg med registreringsbeteckningen SE-GBL inträffat på Göteborg City Airport (Säve), O län, samma dag kl.14:28.

Olyckan har undersökts av SHK som företrätts av Carin Hellner, ordförande, och Stefan Christensen utredningschef.

Undersökningen har följts av Transportstyrelsen genom Nicklas Svensson.

Sammanfattning

Föraren startade från Säve för en privatflygning mot Sindal i Danmark. Efter starten kunde inte föraren fälla in landstället. Efter upprepade försök med såväl upp- som nerfällning lämnade föraren landstallsreglaget i läge ner och begärde att få återvända för landning på Säve. Efter initiativ från flygledarnet utfördes en förbiflygning för visuell bedömning. Det kunde dock inte lämnas något säkert utlåtande från tornet angående ställets position.

Föraren fortsatte då inflygningen för landning. Indikeringarna i flygplanet utvisade att inget av ställen var ute och låst. Föraren uppgav vid intervjuer att han trodde att det var en felindikering och därför inte använde nödfällningssystemet. Han uppgav även att han aldrig tränat nödfällning av ställ i samband med PC. Vid landningen vek sig samtliga tre landningsställ och flygplanet kände på asfalten innan det stannade ca 1000 meter in på banan. Ingen brand uppstod och de ombordvarande – som med räddningstjänstens hjälp själva kunde lämna flygplanet – fick inga skador.

Vid teknisk undersökning konstaterades att vissa komponenter i den elmotor som driver pumpen till hydraulsystemet var utslitna vilket medförde att stället inte kunde fällas ut på normalt sätt.

Undersökningen visade även att flygplanets nödchecklistor varken innehöll procedurer för nödfällning av landstället eller landning med stället i osäkert läge. Med ledning av föreskrifterna i BCL-M kunde även konstateras att checklistorna var felaktiga och ofullständiga på en rad punkter.

Efter dialog med tillsynsmyndigheten (Transportstyrelsen) framkom att operativt godkännande samt tillsynsprocess saknas beträffande checklistor och nödchecklistor.

Olyckan orsakades av bristande kunskap och förståelse avseende landstället och dess nödfällningssystem. Bidragande har varit undermåliga nödchecklistor samt avsaknad av träning avseende nödprocedurer.

Rekommendationer

1. Transportstyrelsen rekommenderas att:

- Tillse att föreskrifter utarbetas avseende minimikrav för innehåll i nödchecklistor avseende luftfartyg som hanteras inom den nationella tillsynen (annex II). *(RL 2010:06 R1)*.
- Tillse att en operativ tillsynsprocess avseende nödchecklistor för luftfartyg som hanteras inom den nationella tillsynen, (annex II), utarbetas. *(RL 2010:06 R2)*.
- Verka för att information delges PC-kontrollanter om vikten av återkommande träning av nödprocedurer för luftfartyg med infällbara landställ. *(RL 2010:06 R3)*.

2. EASA rekommenderas att:

- Tillse att föreskrifter utarbetas avseende minimikrav för innehåll i nödchecklistor avseende luftfartyg som hanteras inom EASA:s tillsynsområde *(RL 2010:06 R4)*.
- Tillse att det i samband med exempelvis ARC granskning kontrolleras att befintliga checklistor och nödchecklistor är i enlighet med AFM och finns i läsbart skick *(RL 2010:06 R5)*.
- Verka för att träning av nödprocedurer för luftfartyg med infällbara landställ införs vid PC gällande privatflyg *(RL 2010:06 R6)*.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

1.1.1 Starten

Föraren och hans passagerare anlände till Säve flygplats för att utföra en privatflygning till Sindals flygplats i Danmark. Flygningen skulle utföras med ett flygplan av typ Piper PA 34 Seneca. Efter tankning startade föraren motorerna och begärde tillstånd att taxa ut för start. Flygningen var planerad att utföras enligt IFR¹. Föraren instruerades att taxa till väntplats bana 19 och fick sedan färdtillstånd för utflygningen direkt till brytpunkten DETNA och stigning till 4000 fot.

SE-GBL fick därefter starttillstånd, ”höger ut klart starta”, och föraren gjorde en normal start från bana 19 och blev instruerad att kontakta Göteborg kontroll på en annan frekvens. Ca tre minuter efter start ropade dock föraren åter upp tornet och meddelade att han hade problem att få upp landningsstället och att han ville återvända till Säve för landning.

1.1.2 Felindikeringen

Föraren upptäckte vid infällningen av stället efter start att något var fel eftersom den röda lampan på instrumentpanelen som visar att stället är i rörelse inte hade släckts. Det finns även en spegel på vänster motorgondol där han kunde se att nosstället inte hade fällts in helt.

Föraren gjorde ytterligare försök att få upp landstället genom att sätta landställsspaken i läge ner och sedan upp men utan resultat. Han lämnade därefter landställsväljarens reglage i läge ner. Lampan som indikerar att stället är i rörelse var dock fortfarande tänd. Föraren var enligt egen utsago övertygad om att stället var ute och låst. Ingen av de tre lampor som ska lysa grönt när stället är ute och låst var dock tänd.

Föraren blev klarerad att svänga höger för att gå in mot ett högervarv för landning bana 19. På initiativ från flygledaren i tornet flög föraren förbi tornet för en visuell kontroll av landningsställets position. Vid passagen meddelade flygledaren: ”Nae, hänger löst gör det inte. Vi är inte helt hundra på att det vänstra stället om det verkligen var helt.....Men dom är väl lite sneda va?” Föraren i SE-GBL replikerade att ”Ja när dom är utfällda är dom normalt ner”.

1.1.3 Landningen

Efter förbiflygningen meddelade föraren att han avsåg att göra en ”provlandning” och fick klarering av tornet att flyga mot final bana 19. Föraren gjorde en visuell inflygning mot banan samtidigt som flygledaren drog varningslarm och informerade räddningsstyrkan om den förestående landningen.

Under förberedelserna för landningen frågade tornet vilket ställ som det var felindikering på varvid föraren svarade: ”Alla”. Föraren gjorde inget försök att nödfälla stället genom den alternativa procedur som finns beskriven i flygplanets flyghandbok. Den checklista som användes i flygplanet hade inget kapitel som handlade om landställsproblem och/eller nödfällning av stället.

Inflygning och utflytning ovanför banan utfördes enligt föraren som vid en normal landning med båda motorerna gående på tomgång. Vid sättningen vek sig samtliga ställ och flygplanet kanade på buken längs banan. Räddnings-

¹ IFR: Instrumentflygregler

tjänsten var på plats omedelbart när flygplanet hade stannat och hjälpte till med utrymningen av de ombordvarande som båda var oskadda.

När flygplanet skulle tas bort från banan lyftes det upp med hjälp av en kranbil. En tekniker gick därefter in i cockpit och drog ut nödfällningsreglaget, varvid samtliga tre ställ fälldes ut och låstes. Flygplanet kunde därefter rullas in i hangar för teknisk undersökning.

1.1.4 Intervju med föraren

Föraren var mycket van vid sitt flygplan och ansåg sig ha god kännedom om flygplanet och dess systemhantering. Anledningen till att han valde att åter fälla ut stället och sedan ta upp det igen ("recycla" stället) var att han ansåg sig blivit lärd att detta eventuellt kunde lösa landställsproblem. De tre gröna lampor som skulle tändas för att indikera att stället var ute och låst tändes dock aldrig, utan varningslampan för stället fortsatte att lysa.

Efter förbiflygningarna var föraren inte helt säker på ställets position, men uppgav att han trodde att felet berodde på en felindikering. Han hade kontrollerat nosställets position i spegeln på motorgondolen och noterat att det möjligen var lite ur den normala vinkeln, men trodde att det ändå var låst i sitt utfällda läge.

Anledningen till att procedurerna som föreskrivs i flyghandboken för nödfällning av stället inte följdes, var enligt föraren att han aldrig tränat dessa procedurer i samband med PC. Han ansåg vidare att en vanlig landning kunde planeras eftersom han trodde att avsaknad av tre gröna lampor orsakades av en felindikering. Föraren berättade även att han upplevde den uppkomna situationen som relativt stressande vilket han tyckte hade påverkat hans beslutsförmåga.

Vid förfrågan varför inte föraren hade använt nödchecklistan svarade han att procedurer nödfällning av landstället, respektive nödlandning med infällt ställ, inte fanns med på denna. Nödchecklistan skulle enligt hans mening endast innehålla förfaranden vid motorbortfall och elektriska fel etc. Han hade tidigare inte erfarit några problem med landstället på det aktuella flygplanet.

Olyckan inträffade i position N57 47, E011 52; 20 m över havet.

1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Övriga	Totalt
Omkomna	–	–	–	–
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	–	–	–	–
Inga skador	1	1	–	2
Totalt	1	1	–	2

1.3 Skador på luftfartyget

Betydande.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

1.5.1 Befälhavaren

Befälhavaren var vid tillfället 85 år och hade gällande A+I certifikat.

Flygtid (timmar)			
Senaste	24 timmar	90 dagar	Totalt
Alla typer	0	13	lu.
Aktuell typ	0	13	3799

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 15.

Inflygning på typ gjordes 1974-09-05.

1.5.2 Utbildning och träning

Föraren utbildades på flygplanstypen i samband med leveransen av flygplanet. Certifikat och behörigheter har därefter förnyats regelbundet. I samband med förnyelser har föraren genomgått PC (proficiency check), innebärande flygprov tillsammans med en myndighetskontrollant. Senaste PC genomfördes 2008-08-29 på PA 34.

Vid intervjuer med föraren framkom att han aldrig tränat nödfällningsprocedurer av landningsstället vid utförande av PC och heller aldrig teoretiskt diskuterat dessa förfaranden med instruktörer och/eller kontrollanter.

1.6 Luftfartyget

1.6.1 Allmänt

Luftfartyget		
Tillverkare	Piper Aircraft Corporation	
Typ	PA 34-200 Seneca	
Serienummer	34-7450147	
Tillverkningsår	1974	
Flygvikt	Max tillåten start/landningsmassa 1915/1855 kg, aktuell 1780 kg	
Tyngdpunktsläge	Inom tillåtna gränser	
Total gångtid	2173 timmar	
Antal cykler	-	
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn	16:45 timmar	
Bränsle som tankats före händelsen	102 liter 100LL. Aktionstid enligt inlämnad fördplan var 5 timmar.	
<i>Motor</i>		
Motorfabrikat	Avco Lycoming	
Motormodell	IO-360-C1E6/LIO-360-C1E6 (Motroterande)	
Antal motorer	2	
Motor	<i>Nr 1</i>	<i>Nr 2</i>
Total gångtid, timmar	2172:45	2142:45
Gångtid efter översyn	181:35	181:35
Cyklar efter översyn	-	-
<i>Propeller</i>		
Propellerfabrikat	Hartzell Propeller Inc	
Propellermodell	HC-C2YK-2CEUF/HC-C2YK-2CLGFU (Motroterande)	
Propellergångtid efter grundöversyn	54:55 timmar	

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

1.6.2 Landställssystemet

Systemet för in- och utfällning av landstället på PA 34 är elhydrauliskt. En elektrisk motor driver en hydraulpump som genom tryck i två riktningar medger infällning respektive utfällning av landstället dvs. höger och vänster huvudlandningsställ samt nosställ. I infällt läge hålls stället i position endast genom hydraultryck. Vid utfällning drivs landställsbenen mot korrekt läge av hydraultrycket och låses i utfällt läge genom överknäckning av benens fällstöttor och säkring med sk. downlock hooks, (mekaniska krokar som låser landställen i rätt position).



Fig. 1. Bild på flygplanets högra huvudlandningsställ.

Om ordinarie utfällningssystem av någon anledning upphör att fungera finns ett reservutfällningssystem på flygplanet. Reservsystemet öppnar en ventil i hydraulsystemet varvid trycket utjämnas och stället faller ut av gravitationen. Utfällningen och låsningen underlättas av fjädrar på fällstöttorna som tvingar landställsbenen mot överknäckt och låst läge.

1.6.3 Manövrering och övervakning av landställssystemet

Landstället manövreras normalt genom ett reglage på en särskild panel i flygplanets cockpit. Manövreringen sker via en spak i form av ett hjul med två lägesval, upp eller ner. Landställets position indikeras av kontrollampor på instrumentpanelen. När samtliga tre ställ är ute och låsta tänds tre gröna lampor på panelen ovanför landställsspaken. Det finns även en spegel på vänster motorgondol via vilken föraren visuellt kan iaktta positionen på nosstället.

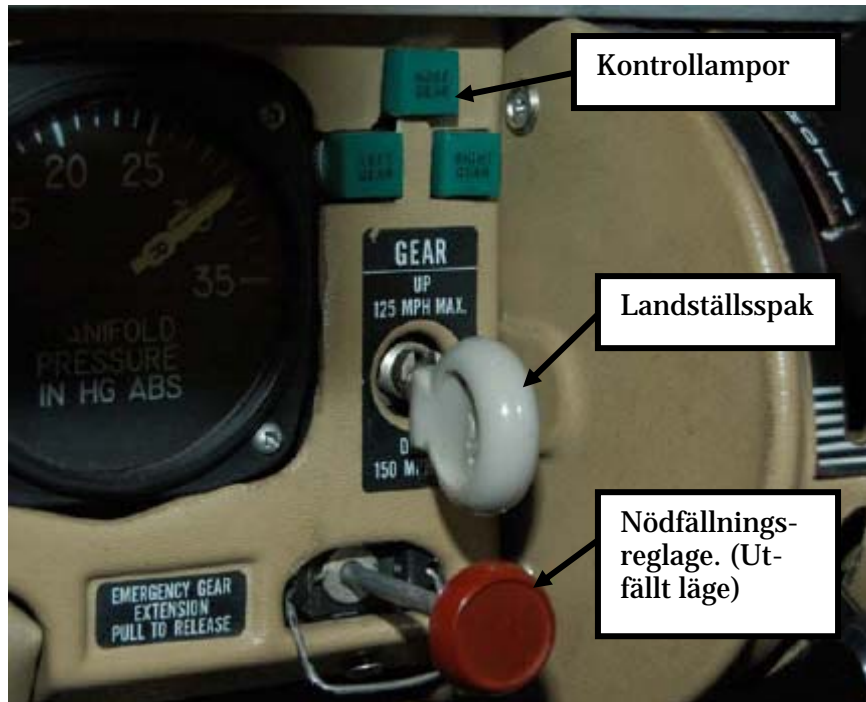


Fig.2. Landställspanelen.

När landningsställena är i rörelse, dvs. ännu inte har nått sina slutliga lägen vid ställmanövrering via landställsspaken, tänds en röd varningslampa på instrumentpanelen. När landningsställena är låsta i sina slutliga positioner släcks varningslampan. Vid normal flygning med samtliga landställsben i infällt läge är inga indikeringslampor tända på instrumentpanelen.

1.6.4 Översyn av landställets reglersystem

Enligt luftfartygets tekniska tillsynslista föreskrivs översyn av systemet för ut- och infällning av landstället (Hydraulic Power Pack) med olika intervall beroende på det aktuella luftfartygets huvudsakliga användningsområde. I översynen ingår då bl.a. kontroll av status och längd på kolborstarna i den elmotor som orsakade felfunktionen i systemet. Denna kontroll ska utföras efter:

- 100 flygtimmar om flygplanet används i skolflygningsverksamhet.
- 500 flygtimmar vid normal flygning.

På det aktuella flygplanet SE-GBL utfördes en större översyn av systemet vid 1500 flygtimmar och därefter en normal systemöversyn (inkl kolborstar) 492 flygtimmar senare. Vid olyckstillfället hade flygplanet flugits 182 timmar sedan senaste översyn av systemet. Flygplanet har enligt ägaren inte använts för någon form av skolflygningsverksamhet.

1.6.5 Nödförfaranden

Om den normala utfällningsproceduren av landningsställena inte skulle fungera finns ett alternativt tillvägagångssätt. Proceduren finns beskriven i kapitlet "Emergency Procedures – FAA approved" i den flyghandbok som tillhör luftfartyget.

Efter kontroll av vissa funktioner ska följande åtgärder utföras för att nödfälla landningsstället:

- Reducera farten till under 100 mph.
- Placera landställsspaken i läge "DOWN".
- Dra ut nödfällningsreglaget.
- Kontrollera att de tre gröna lamporna tänds.
- Lämna nödfällningsreglaget i utfällt läge.

I det aktuella kapitlet i flyghandboken finns även beskrivet förfarande för nödlandning med landningsstället i infällt eller osäkert läge:

- Utför inflygningen med normal fart.
- Lämna vingklaffarna i uppfällt läge (för att minimera skador på vingar och klaffar).
- Stäng av motorerna just före landningen.
- Stäng av strömbrytarna för huvudström och tändning.
- Ställ bränslekranen i läge "OFF".
- Landa flygplanet med lägsta möjliga fart.

1.6.6 Checklistor

Luftfartyget SE-GBL inköptes nytt av föraren 1974 och har därefter endast flugits av honom själv. Undantag har varit kontrollflygningar som utförts efter större översyner. SHK har tagit del av den operativa dokumentation som tillhörde luftfartyget, bl.a. flyghandbok och checklistor.

Enligt föraren medföljde checklistan vid leveransen och var upprättad av luftfartygets importör. Checklistan är ett kombinerat dokument som innehåller såväl instruktioner för normala operationer som för nödsituationer.

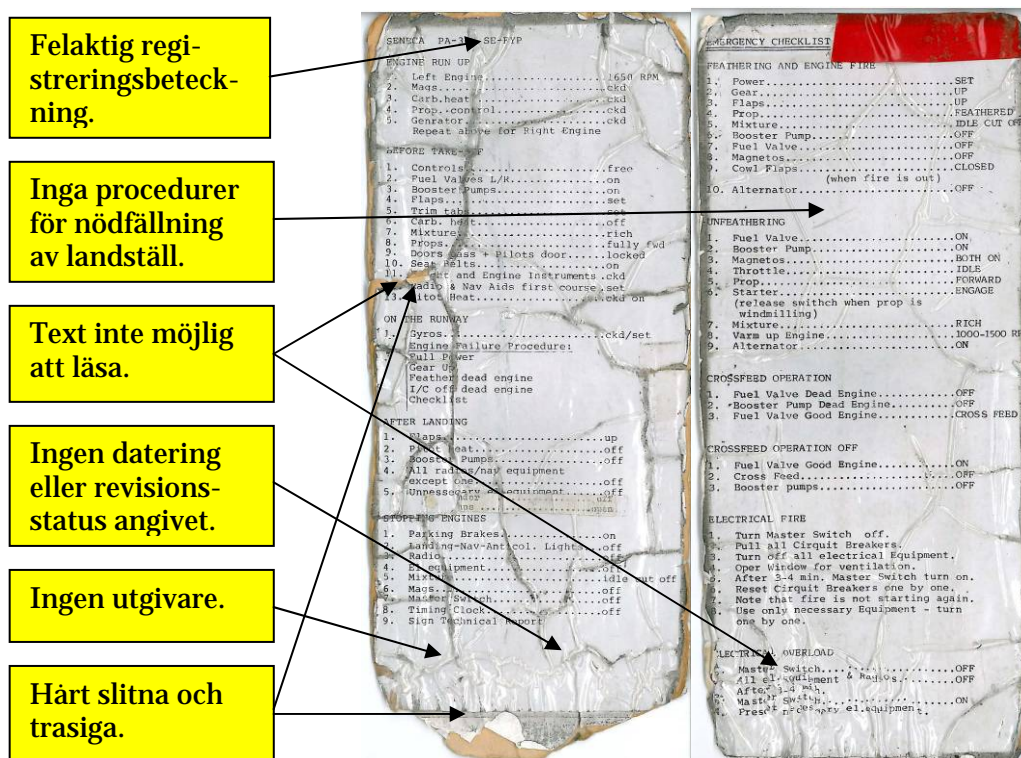


Fig. 3. Normal checklista samt nödchecklista.

Checklistorna i det aktuella flygplanet bestod av två plastade blad varav det ena hade rubriken "Emergency checklist" och var försett med en röd taperemsa.

På baksidan av båda checklistenbladen fanns angivet: "Seneca PA 34 SE-FYP". Såväl normal- som nödchecklista var hårt slitna och på vissa ställen inte möjliga att läsa. Ingen av checklistorna var daterad eller försedd med utgivare eller revisionsstatus.

Ett fåtal av de nödprocedurer som finns angivna i den godkända flyghandboken har skrivits in på nödchecklistan. Det fanns dock inga instruktioner och/eller anvisningar beträffande nödprocedurerna för alternativ utfällning av landningsställ eller landning med stället i infällt/osäkert läge.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI analys:

Generellt

Lågtryck och på en del håll ostadigt väder över södra Sverige.

METAR

Säve flygplats 14:20: vind 260°, 9 knop, sikt över 10 km, spridda moln med bas 1800 fot, temp./daggpunkt 20/16 °C, QNH 1002 hPa

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Kommunikationen mellan SE-GBL och Sävetornet har spelats in och tagits tillvara av SHK. Nedan följer utdrag från radiotrafiken vid tiden för olyckan. Fraser eller ord inom parentes innebär att tolkningen är osäker.

GBL: Sändning från föraren i luftfartyget SE-GBL

TWR: Sändning från flygledare i Sävetornet

591: Sändning från räddningsfordon 591 på flygplatsen

Tid	Från	Radiotrafik
10.22.51	GBL	Höger ut klart starta.
10.26.22	GBL	Säve från BL igen. Jag får inte upp mitt ställ här och den röda lampan lyser som visar att stället (skulle va uppe). Jag tror att jag vill gå ner landning igen.
10.26.36	TWR	BL, ja det är uppfattat. Du kan svänga höger då och höger varv till bana 19.
10.26.42	GBL	(Höger) varv till 19.
10.26.44	TWR	Ja, du är säker på att dom är nere fortfarande så att säga, eller vill du kolla det här hos oss först?

10.27.13	GBL	.. grön indikering här faktiskt, så att det verkar som det kunde va något märkligt kontakt ...
10.27.20	TWR	Okej, om du vill kan du ju åka förbi tornet här och så kan vi ju kika i alla fall, så ser vi ju i alla fall ungefär hur det ser ut.
10.29.48	TWR	Nae, hänger löst gör det inte. Vi ... inte helt hundra på det vänstra stället om det verkligen var helt Men dom är väl lite snea va?
10.30.00	GBL	Ja när dom är utfällda är dom normalt ner.
10.30.04	GBL	(Då gör) jag en provlandning.
10.30.08	TWR	Ja gör så, du är klar final till bana 19.
10.31.20	TWR	Och BL, vilket ställ är det som du har felindikering på?
10.31.26	GBL	Alla.
10.31.29	TWR	Min kollega sa här att han tyckte att huvudstället såg ut att hänga lite snett.
10.31.36	GBL	Ja jag har en spegel men verkar den ??
10.32.36	591	591, vi går efter planet, dom har buklandat.

1.10 Flygfältsdata

Flygplatsen hade status enligt AIP²-Sverige/Sweden.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Erfordrades inte.

² AIP – Aeronautical Information Publication

1.12 Olycksplats

1.12.1 Olycksplatsen

Olyckan inträffade vid inflygning och landning på bana 19 på Göteborg City Airport flygplats (Säve). Flygplanet använde den asfalterade rullbanan (2039 x 40 meter) för landningen. Efter sätningen vek sig landstället och flygplanet kanade längs banan och kom till slutligt stopp efter ungefär 1000 meter på banans högra sida.



Fig. 4. Göteborg City Airport (Säve).

1.12.2 Luftfartyget



Fig. 5. Luftfartyget efter nödlandningen. Foto Räddningstjänsten Säve.

Vid haveriet kunde följande skador initialt konstateras på luftfartyget:

- Skador på landställ och landställsluckor
- Skador på båda propellrarna
- Sekundärskador på båda motorerna
- Skador på vingklaffar
- Slitskador på undersidan av flygplanet
- Eventuella strukturskador av okänt omfattning

1.13 Medicinsk information

Föraren har den 24 september 2008 genomgått den medicinska undersökningen som enligt LFS föreskrifter 2008:28 och JAR-FCL 3 ska genomföras årligen för privatflygare över 50 år.

Vid den medicinska undersökningen kontrolleras samma variabler oavsett ålder. Forskningen visar att ålder påverkar såväl *syn*, *hörsel* som *kognitiv*³ förmåga. Periodiciteten ökar dock för vissa undersökningar beroende på ålder.

Inom kommersiell luftfart gäller från fyllda 60 år att flygning endast är tillåten i tvåpilotsystem. Den högsta tillåtna åldern för kommersiell flygning är 65 år. Ingenting i undersökningen har framkommit som tyder på att förarens psykiska eller fysiska kondition varit nedsatt före eller under flygningen.

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

³ Kognitiv: Människans sätt att inhämta, bearbeta och använda information.

1.15 Överlevnadsaspekter

1.15.1 Allmänt

Inga personskador uppstod vid haveriet. Vid en buklandning är dock alltid risken för brand förhöjd beroende på stark gnistbildning i kombination med eventuella bränsleläckage. Av den anledningen kan ibland buklandningar – givet att de är kända i förväg – utföras på gräsytor eller, vid landning på större flygplatser, undantagsvis på skumbelagd landningsbana. Det ska även beaktas att luftfartygets styrförmåga på marken i sådana situationer är reducerad, eller helt borta, med uppenbar risk för kollisioner med föremål eller anordningar utanför landningsbanan.

Vid det aktuella haveriet planerades ingen buklandning beroende på att föraren uppgav att han trodde att stället var ute och låst. Flygledningen vidtog åtgärden att larma (varningslarm/fara för haveri) flygplatsbrandkåren och räddningstjänstens larm- och ledningscentral om den förevarande landningen. Detta förfarande är enligt flygplatsens rutiner vid landställsproblem, då riskfaktorn bedöms vara högre än vid normala förhållanden.

Vid felfunktioner hos landningsstället bör även möjligheten för fel på endast något av ställen vägas in. Detta kan medföra att riskfaktorn höjs ytterligare eftersom haverier vid sådana situationer ofta medför att flygplanet okontrollerat hamnar utanför banan.

Nödsändaren av typ Narco ELT 10 aktiverades inte vid haveriet.

1.15.2 Räddningsinsatsen

Den lokala flygplatsbrandkåren informerades om att ett flygplan hade fel på landningsstället och hade planerad landning om tre minuter. Tre räddningsfordon ställde upp vid en position 30 meter väster om väntplats B på bana 19.

Efter buklandningen följde räddningsfordonen flygplanet längs banan. De ombordvarande assisterades ut från flygplanet av räddningstjänstens personal. Förutom bogsering av flygplanet från landningsbanan erfordrades inga övriga insatser från räddningstjänsten i samband med haveriet.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Systemundersökning

Efter olyckan uppdrogs en auktoriserad flygverkstad att under överinseende från SHK utföra en undersökning av flygplanets landställ med tillhörande hjälp- och reglersystem. Efter upplyftning av flygplanet på domkrafter provkördes det ordinarie infällningssystemet med resultat att landstället inte fällades in. Vid infällningsförsöket konstaterades att reläet som strömsätter elmotorn fungerade men att motorn i sig inte startade. Endast ett svagt surrande kunde höras.



Fig. 6. Elmotorn efter demontering. Foto EMS AB.

Locket till elmotorn demonterades för att enheten skulle kunna undersökas. Det kunde konstateras att de ingående rörliga delarna, kommutatorn och kolborstarna, var fullständigt utslitna.

1.16.2 Föreskrifter angående checklistor - LFS

I Transportstyrelsens föreskrifter för privatflygning med flygplan (LFS 2007:58, 45§) föreskrivs bl.a. att: Befälhavaren ska ansvara för att checklistorna enligt BCL-M 1.5 används under flygning.

I samma LFS, 3 kap 2§ "Utrustning och Instrument", föreskrivs även att: Befälhavaren ska ha tillgång till flyghandbok och checklistor enligt BCL M.

1.16.3 Föreskrifter angående checklistor – BCL

I BCL-M (Materielbestämmelser) föreskrivs bl.a. den dokumentation som ska finnas ombord på ett luftfartyg för att erhålla ett luftvärdighetsbevis. Luftvärdighetsbeviset hålls sedan giltigt via utfärdande av granskningsbevis (ARC – Airworthiness Review Certificate) som utfärdas av Transportstyrelsens representant eller av godkänd underhållsinstans (CAMO- Continuous Airworthiness Management Organization).

Avseende checklistor finns följande föreskrivet i BCL-M 1.5, mom 4.5.1 samt 4.5.2:

- *Checklista skall vara utarbetad av tillverkare, importör eller av ägare i samarbete med dessa eller flyglärare samt vara avfattad på svenska eller engelska. Checklista skall vara daterad och försedd med luftfartygets nationalitets- eller registreringsbeteckning.*
- *Checklista skall innehålla erforderliga uppgifter för luftfartygets säkra handhavande dels före och under start, under flygning samt vid och efter landning samt dels i nödsituationer (nödchecklista). Nödchecklista skall ha röd ram eller på annat sätt vara klart avvikande från lista med normalförfarande.*

Vid besiktning av luftfartyg används blanketten "Granskningsrapport luftvärdighet". Besiktningar av detta slag är tekniska och utförs därför av särskilt utbildad teknisk personal. På granskningsrapporten finns inte kontroll av check-

listor angivet, endast flyghandboken och dess revideringsstatus. Det finns inga instruktioner avseende kontroll av checklistornas överensstämmande med den godkända flyghandboken.

SHK har intervjuat representanter från Transportstyrelsens luftfartsavdelning som utför granskningar enligt ovan. Vid intervjuerna har framkommit att checklistor endast noteras som befintliga. Innehåll, status, utseende eller övrig operativ relevans noteras inte. Enligt intervjuerna förekommer ingen operationell granskning av något slag, alternativt överföring av uppgifter till Transportstyrelsens operationella avdelningar, avseende checklistor och nödchecklistor gällande privatflygning med flygplan.

1.16.4 Innehåll PC för förare med privatflygcertifikat

SHK har tagit del av innehållet i de PC som utförs med förare av den certifikatklass som den aktuella föraren innehade vid haveriet. Formuläret (L1647-2) är baserat på de gemensamma europeiska föreskrifterna i JAR-FCL⁴ och används i såväl typinflygnings syfte som för PC.

I formulärets sektion 5, Abnormal and Emergency Procedures, återfinns träning och simulering av skilda nödsituationer. Beträffande systemfel finns i punkten 5.4 exempel på vissa – icke obligatoriska – fel som kan tränas, bl.a. "Fire or smoke", "Loss of power". Övriga systemfel är inte nämnda utan sammanfattas under benämningen "Systems malfunctions as appropriate".

1.17 Företagets organisation och ledning

Inte aktuellt.

1.18 Övrigt

1.18.1 Jämställdhetsfrågor

Inte aktuellt.

1.18.2 Miljöaspekter

Inga utsläpp förekom och ingen känd miljöpåverkan har framkommit.

1.18.3 Tidigare händelser

2004 inträffade en olycka vid Optands flygplats utanför Östersund med en Cessna som flög fallskärmshoppare. Vid olyckan omkom fyra av de ombordvarande och tre personer fick allvarliga skador. I rapporten (RL 2006:12) ställde SHK följande rekommendation till dåvarande Luftfartsstyrelsen med anledning av olyckan:

"I sin tillsynsverksamhet tillse att korrekta nödchecklistor finns i alla flygplan (RL 2006:12 R4)"

SHK erhöll svar på rekommendationen 2007-11-14 enligt följande:

"Luftfartsstyrelsen avser inte att vidta någon åtgärd med anledning av rekommendationen och lämnar följande motivering:

⁴ JAR-FCL: Joint Aviation Regulations – Flight Crew Licencing.

Vid Luftfartsstyrelsens tillsyn kontrolleras redan idag nödchecklista mot flyghandbok enligt krav i BCL-M 1.5. mom 4.5. Detta finns beskrivet i Luftfartsstyrelsens tillsynsprocess.”

1.18.4 Tillsynsprocessen

Med ledning av de svar som erhöles från Luftfartsstyrelsen angående den tidigare nämnda rekommendationen, har SHK undersökt hur tillsynsprocessen för checklistor och nödchecklistor i privatflygplan är strukturerad.

Efter förfrågan till Transportstyrelsen har svar erhållits att tillsynsprocessen hanteras via de tekniska besiktningar av luftfartyget som utförs. De checklistor som SHK har tagit del av innehåller en ruta som ska kryssas i för att konfirmera att checklista och nödchecklista finns ombord. Någon övrig kontroll förekommer inte vid besiktningen.

Detta förfarande har bekräftats av den personal som SHK intervjuat och som utför de tekniska besiktningarna av luftfartyg. Den process som hänvisats till i remissvaret enligt 1.18.4 ovan – att nödchecklistan kontrolleras mot flyghandboken – har inte kunnat verifierats som förekommande vid de samtal SHK haft med den operationella sektionen på Transportstyrelsens luftfartsavdelning. Det finns inte någon process som kontrollerar checklistor och nödchecklistor mot innehållet i flyghandboken. Det finns heller ingen tillsyn av dessa checklistor med avseende på innehållet i BCL M mom 4.5.1 och 4.5.2.

Enligt de av EASA⁵ utfärdade certifieringsbestämmelserna åligger det operatören att upprätta erforderliga checklistor och nödchecklistor. Det finns inga särskilda bestämmelser eller granskningsprocesser fastlagda avseende innehållet i nödchecklistor för privatflygplan.

⁵ EASA: European Aviation Safety Agency (Europeiska byrån för luftfartssäkerhet).

2 ANALYS

2.1 Flygningen

2.1.1 Förutsättningar

Föraren hade planerat privatflygningen till Sindal enligt normala rutiner. Det förelåg inga kända svårigheter avseende väder eller operationella förutsättningar.

Flygplanet hade fulltankats och hade inga kända tekniska anmärkningar eller felfunktioner. Föraren ägde sedan 1974 flygplanet genom sitt företag och måste anses vara väl förtrogen med flygplanstypens normala operationella hantering och begränsningar.

2.1.2 Start och utflygning

Utredningen har inte visat några avvikelser från föreskrifter eller rutiner vid inledningen av flygningen avseende förberedelser, uttaxning och start. Felfunktionen i landställets hydraulsystem vid uppfällningen efter start kom därför sannolikt som en överraskning för föraren. Han hade heller inte varit med om några problem eller fel med flygplanets landställ tidigare.

Förarens försök att få upp stället genom att recyccla det några gånger, finns inte beskriven i flyghandboken men får ändå anses vara en vedertagen praxis som en första åtgärd vid fel som det nu uppkomna. När felet inte kunde åtgärdas fattade föraren beslut att återvända för landning och lämnade därför landställsreglaget i position ner. Han konstaterade dock att normal indikering inte erhöles eftersom den röda varningslampan lyste och det tre gröna lamporna inte hade tänts.

Föraren har inte helt kunnat förklara sitt fortsatta handlande i den rådande situationen, men tyckte sig ha fog för att anta att problemet berodde på ett indikeringsfel. Flygningen förbi tornet för visuell kontroll utfördes inte på initiativ av föraren utan från flygledningen. Detta tyder på att föraren i detta skede inte trodde att det var något fel på stället. Vid förbiflygningen lämnades inte mycket ny information till föraren, annat än att flygledaren tyckte att det inte hängde löst, men att man inte var helt "hundra".

Det har inte gått att klarlägga huruvida kommunikationen med tornet påverkat förarens beslut i någon riktning. SHK kan dock konstatera att det är mycket svårt att från marken avgöra om ett utfällt – eller delvis utfällt – landställ verkligen är låst i sitt utfällda läge, vilket ibland kan ställa flygledare inför ett svårt dilemma. Ansvar för fortsatta åtgärder efter en förbiflygning vilar dock alltid på befälhavaren.

Det inträffade kan dock enligt SHK föranleda Luftfartsverket att informera flygledare i torntjänst att eventuella iakttagelser från marken vid förbiflygningar endast kan vara av informativ karaktär och att eventuella beslut grundade på detta är befälhavarens ansvar.

2.1.3 Inflygning och landning

Det faktum att föraren inte använde nödfällningssystemet har enligt honom själv berott på att han aldrig tränat denna procedur samt att den inte fanns beskriven i flygplanets nödchecklista. Dessa faktorer speglar allvarliga brister i såväl fortbildningsprocessen som tillsyn av den operativa dokumentationen. Operativ utbildning och träning av förare ska bl.a. syfta till att kunna identifiera

ra och hantera en uppkommen nödsituation, samt med hjälp av adekvat dokumentation lösa problemet.

I det aktuella fallet var förarens förutsättningar att lösa problemet på ett ändamålsenligt sätt begränsade. Utan erforderlig träning och med ofullständig dokumentation som stöd, fattade han det inkorrekta beslutet att fortsätta inflygningen som om stället var ute och låst. SHK kan även konstatera att föraren under inflygningen meddelade tornet att han hade felindikering på alla tre ställ, dvs. inga gröna ljus på landställspanelen. Även om föraren valde att tro att det var en felindikering, fanns det i flyghandboken en procedur för landning med stället i osäkert läge. Denna procedur fanns dock inte på checklistan och var inte känd av föraren.

Vid kommunikationen med tornet har föraren använt uttrycket "provlandning". Föraren har inte kunnat definiera detta som en term för en speciell typ av landning, utan menade att han endast avsåg att gå ner och landa. Ställen vek sig sannolikt omedelbart vid sättningen eftersom inget av ställen hade låst i utfällt läge.

2.1.4 Förarens agerande

Det är tämligen enkelt att konstatera att det fanns brister i förarens sätt att hantera den uppkomna nödsituationen. Utförandet av den genomförda nödlandningen, utan indikering på att landställerna var utfällda och låsta, har inte stöd i någon dokumentation eller utbildning. Placeringen av nödfällningsreglaget på instrumentpanelen är inte av sådant slag att den kan anses vara svåråtkomlig och/eller användarvänlig. Föraren har trots de förutsättningar som fanns inte förmått identifiera och hantera den uppkomna felfunktionen enligt de rutiner som föreskrivs i flyghandboken.

SHK kan dock konstatera att förarens förutsättningar att hantera situationen korrekt sannolikt var begränsade. Det är känt att bland annat den kognitiva förmågan försämras med stigande ålder, vilket kan påverka beslutsprocessen. Mycket talar för att föraren – uttalat påverkad av stressen i den uppkomna situationen – snabbt närmade sig gränsen för sin kapacitet och förmåga att fatta korrekta beslut. I ett sådant läge ska träning och relevant dokumentation utgöra ett nödvändigt stöd för föraren. Med relevant systemträning och korrekta nödchecklistor hade sannolikt risken för denna olycka reducerats betydligt.

2.2 Det tekniska felet

Analysen av det tekniska fel som orsakade felfunktionen visar att kolborstarna var utslitna i den elmotor som driver hydraulpumpen. Felet var av den arten att föraren inte via några åtgärder hade kunnat fälla ut stället genom användande av flygplanets ordinarie system.

De indikeringar och varningssystem som är associerade med manövrering av stället synes ha fungerat utan anmärkning. Det kan även konstateras att felet var av en sådan art som nödfällningssystemet är konstruerat att täcka.

Tillsynsintervallen avseende elmotorn var i den högre kategorin eftersom den aktuella flygplansindividens inte användes för skolverksamhet. Komponenterna i elmotorn visade sig dock vara utslitna och orsakat enhetens felfunktion långt före nästa tillsyn. SHK kan dock inte uttala sig om intervallens längd eftersom det inte är känt hur statusen på elmotorn var vid det föregående tillsynstillfället.

2.3 Nödprocedurer

2.3.1 Generellt

Nödprocedurer i ett luftfartyg är avsedda att ge föraren – eller besättningen – stöd och vägledning i situationer utanför flygplanets normala operationsområde. Procedurerna är framtagna av tillverkaren och godkända av certifierande myndigheter. Normalt finns nödprocedurerna samlade i ett speciellt kapital i flygplanets AFM (Airplane Flight Manual) eller – beroende på typ av luftfartyg – i en flyghandbok. Gemensamt är dock att procedurerna är avsedda som vägledning för nödsituationer eller onormala situationer beträffande flygplanets system eller inträffade händelser.

De instruktioner som finns beträffande normala operationer av ett luftfartyg är självfallet viktiga. Vanligtvis är det dock så att det som ligger inom det ”vardagliga” operationsområdet relativt snabbt blir välkända och inarbetade rutiner för flygförare. I nödsituationer däremot inträffar sådant som är såväl ovanligt som oväntat – och kan ibland kräva åtgärder utan dröjsmål - varför det är väsentligt att det finns lättillgängliga och korrekta nödchecklistor ombord.

2.3.2 Nödchecklistor SE-GBL

Enligt BCL M ska dessa listor innehålla: *”Erforderliga uppgifter för luftfartygets säkra handhavande - - - i nödsituationer”*.

De aktuella checklistorna i SE-GBL konstaterades – förutom en oacceptabel generell status – sakna åtgärder vid felfunktioner i landställssystemet. Det krävs enligt SHK:s uppfattning ingen närmare förklaring varför nödinstruktioner vid landställsproblem ska finnas med på nödchecklistor vid operationer av luftfartyg med infällbara landställ.

Checklistorna i SE-GBL (som ursprungligen var framtagna för en annan flygplansindivid), medföljde enligt föraren vid leveransen av flygplanet. Listorna har sannolikt inte granskats eller godkänts av någon myndighetsinstans avseende formell status och relevant innehåll. Den nuvarande skrivningen i BCL medger att ett antal olika aktörer kan ”utarbeta” checklistor och nödchecklistor till luftfartyg utan att dessa granskas och/eller godkänns av någon myndighetsinstans. Detta kan medföra att samma typ av luftfartyg har helt olika checklistor beroende på vem som varit författare till dokumenten. SHK anser inte att detta främjar flygsäkerheten.

I det aktuella fallet, med en äldre förare som ensam pilot i ett tvåmotorigt flygplan, blir behovet av korrekta nödinstruktioner ytterligare accentuerat.

2.3.3 Träning av nödprocedurer

De föreskrifter som finns angående återkommande kompetenskontroll/träning (PC) för innehavare av privatflygcertifikat bygger på gemensamma europeiska bestämmelser enligt JAR-FCL. De obligatoriska punkter som måste utföras vid en PC omfattar inte systemträning vid situationer med landställsproblem.

SHK anser att landställsproblem tillhör en systemkategori där förare – i synnerhet inom privatflygsektorn – måste ha en god kunskap och träning för att kunna lösa uppkomna problem. Träning i samband med PC kan tillföras föraren vid såväl praktisk flygning som vid teoretisk genomgång. Det finns utrymme för en sådan förstärkning i det befintliga regelverket via PC-formulärets ruta för ”Systems malfunctions as appropriate” .

I samband med det aktuella haveriet har föraren uppgivit att han aldrig i samband med PC hade tränat eller diskuterat procedurer för nödfällning av landstället eller landning med stället i uppfällt eller osäkert läge. Sådan träning av återkommande slag minskar sannolikt risken för det slag av haverier som det nu inträffade utgör ett exempel på.

2.3.4 Tillsynsprocessen

Som framgår av tidigare avsnitt i denna rapport har brister uppdagats beträffande tillsynsprocessen av checklistor och nödchecklistor. Det kräver ingen närmare förklaring för att inse att checklistorna i SE-GBL (se 1.6.6) inte har utsatts för vare sig granskning eller tillsyn. Den process som har hänvisats till från Transportstyrelsen avseende tillsyn har visat sig vara en teknisk besiktning som inte har till uppgift att kontrollera och/eller upprätthålla en kravbild enligt operativa normer.

SHK kommer därför i denna rapport rekommendera berörda tillsynsmyndigheter att förstärka kraven angående ombordburna nödinstruktioner, samt att förstärka tillsynsprocessen av desamma.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Luftfartyget hade gällande ARC.
- c) Felfunktion inträffade i hydraulsystemets elmotor.
- d) Elmotorn hade gått 182 tim av ett översynsintervall på 500 tim.
- e) Landställssystemets varningar och indikeringar fungerade korrekt.
- f) Föraren använde inte landställets nödfällningssystem.
- g) Nödchecklistorna saknade information om nödfällning av landstället samt landning med landstället i uppfällt/osäkert läge.
- h) Nödchecklistorna var undermåliga på flera punkter.
- i) Föraren hade inte tränat nödfällning av stället vid PC.
- j) Operativ godkännande- och tillsynsprocess avseende checklistor och nödchecklistor saknas vid tillsynsmyndigheten.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av bristande kunskap och förståelse avseende landställets nödfällningssystem. Bidragande har varit undermåliga nödchecklistor samt avsaknad av träning avseende nödprocedurer.

4 REKOMMENDATIONER

1. Transportstyrelsen rekommenderas att:

- Tillse att föreskrifter utarbetas avseende minimikrav för innehåll i nödchecklistor avseende luftfartyg som hanteras inom den nationella tillsynen (annex II) (RL 2010:06 R1).
- Tillse att en operativ tillsynsprocess avseende nödchecklistor för luftfartyg som hanteras inom den nationella tillsynen, (annex II), utarbetas (RL 2010:06 R2).

- Verka för att information delges PC-kontrollanter om vikten av återkommande träning av nödprocedurer för luftfartyg med infällbara landställ (*RL 2010:06 R3*).

2. EASA rekommenderas att:

- Tillse att föreskrifter utarbetas avseende minimikrav för innehåll i nödchecklistor avseende luftfartyg som hanteras inom EASA:s tillsynsområde (*RL 2010:06 R4*).
- Tillse att det i samband med exempelvis ARC granskning kontrolleras att befintliga checklistor och nödchecklistor är i enlighet med AFM och befins i läsbart skick (*RL 2010:06 R5*).
- Verka för att träning av nödprocedurer för luftfartyg med infällbara landställ införs vid PC gällande privatflyg (*RL 2010:06 R6*).

Investigation report SE-GBL, gear up landing ESGP 2009-07.

Prerequisites:

Att undersöka landställ med tillhörande hjälp och reglersystem för att klargöra orsaken till buklandningen.

Attachments:

Fotografier tagna vid undersökningen, bild 1-8.

Procedure

Dokumentera status och reglageläge i cockpit och på landställ, lyft planet med domkrafter, provkör landställssystemet, prova nödfällningssystem.

Result

Först en kort beskrivning av händelseförloppet enligt vad som berättats av ögonvittnen och tekniker. Landställssystemet på Piper Seneca är elhydrauliskt; det vill säga en elmotor driver en hydraulpump åt olika håll för att fälla ut respektive in. Landstället låses ute med överknäckta fällstöttor och krokarna och inne enbart med hydraultrycket i infällningssystemet. Som nödfällning finns en ventil som utjämnar trycket i hydraulsystemet och fjädrar på fällstöttorna för att dessa skall låsa av gravitationen.

Piloten startade från Säve med passagerare och bränsle för att flyga till Sindal i Danmark. Efter start fälldes landstället in, men infällningen slutfördes inte utan den röda "in-transit" lampan fortsatte lysa. Piloten fällde då ut stället med landställsspaken, förmodligen förändrade detta inte ställets läge halvvägs infällt. Piloten frågade kontrolltornet och de kunde inte bekräfta att stället var utfällt ordentligt, han valde dock att landa ändå. Vid landningen vek sig stället och planet kom att kana på buken på landningsbanan. För att frigöra banan bogserades planet baklänges ut på gräset bredvid asfaltsbanan. En kran användes för att lyfta planet i motorfundamenten och en tekniker gick in och drog i nödfällningsreglaget varvid alla ställ föll ut och låste med överknäckning och krokarna.

Undersökning

Vi kom till ägarens hangar och fann planet stå på sitt eget landningsställ, alla låskrokarna var engagerade. Vi fotograferade instrumentbrädan, landställsreglage och säkringar. Även landningsställena fotograferades. Vi lyfte planet med domkrafter, slog på strömmen och försökte fälla in stället, inget hände. Motorrelät hördes klicka till och när vi knackade på motorn hördes ett svagt surrande. Locket på motorn lossades för att undersöka kommutatorn och kolborstarna. Dessa befanns fullständigt utslitna, delarna fotograferades. Det funna felets påverkan stämmer med händelseförloppet.

Mattias Landerberg

European Maintenance Service AB Holmvägen 100, Säve Depå S-417 46 GÖTEBORG	Prepared by 	Approved by 	Date 2006-02-01
Filename: G:\EMS\Aircraft folders\SE-GBL\EMS-F-13, Investigation report GBL.doc			EMS-F-13



Bild 1

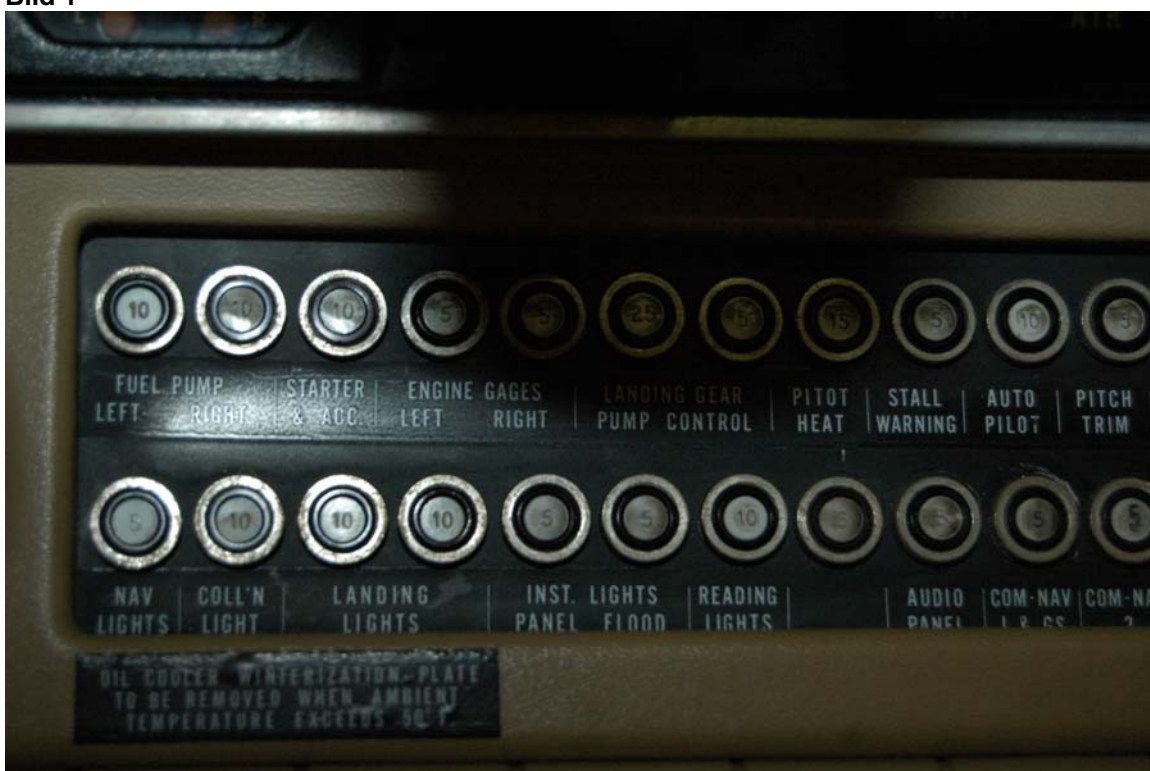


Bild 2

European Maintenance Service AB Holmvägen 100, Säve Depå S-417 46 GÖTEBORG	Prepared by 	Approved by 	Date 2006-02-01
File name: G:\EMS\Aircraft folders\SE-GBL\EMS-F-13, Investigation report GBL.doc			EMS-F-13



Bild 3



Bild 4

European Maintenance Service AB Holmvägen 100, Säve Depå S-417 46 GÖTEBORG	Prepared by 	Approved by 	Date 2006-02-01
Filename: G:\EMS\Aircraft folders\SE-GBL\EMS-F-13, Investigation report GBL.doc			EMS-F-13



Bild 5



Bild 6

European Maintenance Service AB Holmvägen 100, Säve Depå S-417 46 GÖTEBORG	Prepared by 	Approved by 	Date 2006-02-01
Filename: G:\EMS\Aircraft folders\SE-GBL\EMS-F-13, Investigation report GBL.doc			EMS-F-13



Bild 7



Bild 8

European Maintenance Service AB Holmvägen 100, Säve Depå S-417 46 GÖTEBORG	Prepared by 	Approved by 	Date 2006-02-01
Filename: G:\EMS\Aircraft folders\SE-GBL\EMS-F-13, Investigation report GBL.doc			EMS-F-13