

ISSN 1400-5719

Rapport C 1999:23

**Olycka med flygplanet SE-KIX
den 19 november 1998
sydväst om Visby, I län
L-118/98**

1999-06-07

L-118/98

Luftfartsverket

601 79 NORRKÖPING

Rapport C 1999: 23

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 19 november 1998 ca 5 km sydväst om Visby, I län, med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-KIX.

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

Ann-Louise Eksborg

Monica J Wismar

Henrik Elinder

Innehåll

	SAMMANFATTNING	5
1	FAKTAREDOVISNING	7
1.1	Redogörelse för händelseförloppet	7
1.1.1	<i>Flygningen till Visby och uppehållet där</i>	7
1.1.2	<i>Olycksflygningen</i>	7
1.1.3	<i>Räddningsinsatsen och bärgningen</i>	8
1.2	Personskador	8
1.3	Skador på luftfartyget	8
1.4	Andra skador	8
1.5	Föraren	9
1.6	Luftfartyget	9
1.7	Meteorologisk information	10
1.7.1	<i>SMHI-analys</i>	10
1.7.2	<i>Prognoser</i>	10
1.7.3	<i>Visby flygplats</i>	10
1.7.4	<i>Övrigt</i>	10
1.8	Navigationshjälpmedel	11
1.9	Radiokommunikationer	11
1.10	Flygfältsdata	11
1.11	Färd- och ljudregistratorer	11
1.12	Olycksplats och luftfartygsvrak	11
1.12.1	<i>Olycksplatsen</i>	11
1.12.2	<i>Luftfartygsvraket</i>	11
1.13	Medicinsk information	12
1.14	Brand	12
1.15	Överlevnadsaspekter	12
1.16	Särskilda prov och undersökningar	12
1.16.1	<i>Teknisk undersökning av flygplanet</i>	12
1.16.2	<i>Undersökning av instrumentsystem</i>	12
1.16.3	<i>Horisontgyro</i>	12
1.16.4	<i>Simulering av luftläckage</i>	14
1.17	Företagets organisation och ledning	14
1.18	Övrigt	14
1.18.1	<i>Bestämmelser för mörkerflygning</i>	14
1.18.2	<i>Tidigare bestämmelser angående mörkerflygning</i>	15
1.18.3	<i>Andra olyckor vid mörkerflygning</i>	15
1.18.4	<i>Behörighet för mörkerflygning</i>	15
1.18.5	<i>Sinnesvillor vid instrument- och mörkerflygning</i>	15
2	ANALYS	16
2.1	Flygningen	16
2.2	Horisontgyrofunktionen	17
2.3	Mörkerflygning enligt visuella flygregler	18
3	UTLÅTANDE	18
3.1	Undersökningsresultat	18
3.2	Orsaker till olyckan	19
4	REKOMMENDATIONER	19

BILAGOR

- 1 Utdrag ur cert.reg. beträffande föraren
(endast till Luftfartsverket)
- 2 Radarplott
- 3 Satellit/radar-bilder
- 4 Radiokommunikation
- 5 BCL-C 5.3

Ej bilagor i internetutgåvan / webmaster

Rapport C 1999:23

L-118/98

Rapporten färdigställd 1999-06-07

<i>Luftfartyg: registrering och typ</i>	SE-KIX , Piper PA-28-181
<i>Ägare/innehavare</i>	Handelsbanken Finans AB/Kalmar Flygklubb, Box 318, 391 23 Kalmar
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	1998-11-19 kl. 16.55 under mörker <i>Anm:</i> All tidsangivelse avser svensk normaltid (SNT) = UTC + 1 timme
<i>Plats</i>	Ca 5 km sydväst om Visby, I län, (pos 5738N 1811E, vid havsnivå)
<i>Typ av flygning</i>	Privat
<i>Väder</i>	Aktuellt väder kl. 16.50 på Visby flygplats: vind 040°/3 knop, sikt 10 km, brutet molntäcke med bas 2 100 fot, temp./daggpunkt -3/-6 °C, QNH 1025 hPa
<i>Antal ombord: besättning</i>	1
<i>passagerare</i>	1
<i>Personskador</i>	Föraren saknad och passageraren omkommen
<i>Skador på luftfartyget</i>	Totalhaveri
<i>Andra skador</i>	Inga
<i>Förarens ålder, certifikat</i>	51 år, A med mörkerbehörighet
<i>Förarens totala flygtid</i>	200 timmar, varav 117 timmar på typen
<i>Förarens flygtid de senaste</i>	13 timmar, varav 12 timmar på typen
<i>90 dagarna</i>	
<i>Antal landningar de senaste</i>	29, varav 24 på typen
<i>90 dagarna</i>	

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 19 november 1998 om att en olycka med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-KIX inträffat sydväst om Visby, I län, samma dag kl. 16.55.

Olyckan har undersökts av SHK som företräts av Ann-Louise Eksborg, ordförande, Monica J Wismar, operativ utredningschef, och Henrik Elinder, teknisk utredningschef.

SHK har biträts av Georg Kramer som teknisk expert.

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Klas-Göran Bask.

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.

SAMMANFATTNING

Föraren startade tillsammans med en passagerare från Visby flygplats bana 03 kl.16.47 för att flyga till Kalmar. Ungefär fyra till fem minuter efter starten såg flygledaren på sin radarskärm att flygplanet svängde i cirklar över havet sydväst om flygplatsen. Han anropade föraren och bad honom bekräfta att han hade kurs mot Kalmar. Föraren svarade då ”243 grader”. Efter ytterligare någon minut anropade flygledaren föraren igen och meddelade honom att ”just nu ser din kurs ut att vara 090”. Föraren svarar ”jaa ... kurs 090 .. jag skall försöka få in gyrot lite bättre här

skall vi se, IX”. Flygledaren kunde samtidigt se att flygplanet sjönk snabbt från 600 fot till 300 fot innan flygplansekot försvann från radarskärmen. Flygledaren anropade därefter föraren ett flertal gånger men fick inget svar. Den 24 november fann man luftfartyget och den omkomne passageraren på 93 meters djup. Föraren har inte återfunnits.

Väster om Gotland fanns vid tillfället stråk av snöbyar. I de kraftigaste byarna bedömer SMHI att den horisontella sikten kan ha varit under 1 000 meter och den vertikala under 120 meter.

Flygningen skedde under mörker med begränsad sikt i snöbyar. Föraren hade ringa erfarenhet av mörkerflygning och flygningen skedde i strid med gällande bestämmelser för distansflygning enligt visuella flygregler för flygning i mörker.

Vid den tekniska genomgången har inget onormalt kunnat konstaterats på flygplanet förutom att en gummipackning i horisontgyrot var skadad och att luftläckage förekommit i instrumentkåpan. Skadan kan ha påverkat horisontgyrot så att det presenterat falsk flyglägesinformation för föraren. Vad som talar emot en större felvisning är att ingen rapport finns om något sådant fel vid något tidigare tillfälle.

Olyckan orsakades sannolikt av att föraren under VFR¹-flygning i mörker, i strid med gällande bestämmelser i BCL-D 3.2, förlorade erforderliga yttre referenser och tappade kontrollen över flygplanet. Bidragande kan ha varit ett tekniskt fel i flygplanets horisontgyro som kan ha inneburit att föraren fick delvis falsk flyglägesinformation under flygningen.

Rekommendationer

Luftfartsverket bör överväga att införa någon form av restriktioner för VFR-flygning i mörker över stora vatten och ödemarksområden där risk föreligger för att en förare ofrivilligt hamnar i IMC-förhållanden². (C 1999:23, R1)

¹ VFR – Enligt visuella flygregler

² IMC – Instrument meteorological conditions (instrumentväderförhållanden)

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

1.1.1 *Flygningen till Visby och uppehållet där*

Under förmiddagen den 19 november 1998 förberedde föraren flygningen som skulle ske från Kalmar flygplats till Visby flygplats. Avsikten med flygningen var att transportera tre ornitologer som ville se en sällsynt fågel som tillfälligt befann sig på Gotland. Föraren lämnade kl. 12.38 in en VFR-färdplan till flygledningen med beräknad starttid kl. 13.15 från Kalmar till Visby via Ölands norra udde på 2 000 fots höjd med en beräknad flygtid på 55 minuter. På färdplanen hade han även lämnat uppgifter om återresan med beräknad starttid kl. 16.30 och samma färdväg tillbaka. Bränslemängden var angiven för 3 timmar och 30 minuters flygning.

Starten skedde kl. 13.25 från Kalmar. Enligt en av passagerarna förflöt flygningen utan problem. Vädret var bra förutom lite turbulens. De landade på Visby flygplats kl. 14.27. Innan passagerarna gav sig iväg avtalades att alla skulle ses på flygplatsen vid 16-tiden för hemresan. Föraren stannade kvar i terminalbyggnaden. En person som arbetar på flygplatsen såg föraren när han väntade i terminalbyggnaden. Hon har uppgett att flygplansförarna oftast sitter i kafeterian medan de väntar på sina passagerare men att denne förare verkade lite rastlös och orolig. Hon talade med honom och han nämnde att han var lite bekymrad över vädret inför hemresan.

Passagerarna anlände till flygplatsen ungefär kl. 16.30. Två av dem beslöt att stanna till nästföljande dag, eftersom de inte hade fått se den sällsynta fågeln. Det avtalades att föraren, som inte kunde stanna på grund av att han hade ett möte på flygklubben i Kalmar under kvällen, skulle hämta dem dagen därpå. Den tredje passageraren hade också ett möte att passa och följde med föraren på flygningen.

1.1.2 *Olycksflygningen*

Föraren startade upp flygplanet och begärde taxningstillstånd från flygledaren. Han erhöll tillstånd att taxa till väntplats för bana 03 och information om att lufttrycket var 1025 hPa. Under uttaxningen meddelade föraren att de var två ombord i stället för fyra som han angett i färdplanen. Därefter fick föraren VFR-färdtillstånd till Kalmar på 2 000 fots höjd eller lägre. Kl. 16.47 startade de från bana 03 (riktning 030°).

Ungefär fyra till fem minuter efter starten såg flygledaren på sin radarskärm (se *bilaga 2*; radarplott från Försvarsmakten) att flygplanet svängde i cirklar över havet sydväst om flygplatsen. Han anropade föraren och bad honom bekräfta att han hade kurs mot Kalmar. Föraren svarade då ”243 grader”. Efter ytterligare någon minut anropade flygledaren föraren igen och meddelade honom att ”just nu ser din kurs ut att vara 090”. Föraren svarar ”jaa ... kurs 090 .. jag skall försöka få in gyrot lite bättre här skall vi se, IX”. Flygledaren kunde samtidigt se att flygplanet sjönk snabbt från 600 fot till 300 fot innan flygplansekot försvann från radarskärmen. Kl. 16.55.30 anropade flygledaren föraren ett flertal gånger men fick inget svar.

Olyckan inträffade i position 5738N 1811E, vid havsnivå under mörker.

1.1.3 *Räddningsinsatsen och bärgningen*

När flygledaren inte fick något svar och flygplansekot inte längre fanns på radarskärmen tryckte han på larmet och handlade efter s.k. Gul lista "FÖRMODAT HAVERI MED OKÄND HAVERIPLATS".

Efterforskningsarbetet påbörjades direkt med att flygplatsbrandkåren genomsökte flygplatsområdet och med att den kommunala räddningstjänsten påbörjade pejling efter ELT³ signaler. Räddningshelikoptern (FRÄD) startade kl. 17.30 från Visby och påbörjade spaning över havet vid den senaste kända radarpositionen. Därefter deltog Kustbevakningens flygplan, Kustbevakningens fartyg, Gotlandsfärjan Thjelvar, en lotsbåt och sex till åtta handelsfartyg i sökandet. Kl. 20.39 gjordes de första fynden; bl.a. en flytväst tillhörande Kalmar flygklubb. Räddningsoperationen avbröts under natten. Under förmiddagen den 20 november 1998 fortsatte sökandet på stranden och i havet.

Därefter fortsatte Gotlands kustartilleriregemente på SHK:s uppdrag eftersökningen av luftfartyget på havsbotten med en undervattenskamera som fjärrmanövrerades från ett minutläggningfartyg (MUL 18). Eftersökningen fick avbrytas den 21 november på grund av dåligt väder. Den återupptogs den 24 november och man fann då luftfartyget och den omkomne passageraren på 93 meters djup. Föraren fanns inte vid luftfartyget. Under dagarna därefter bärgades den omkomne och huvuddelen av flygplanet. Sökningarna efter föraren fortsatte fram till och med den 30 november utan resultat.

1.2 Personskador

	<i>Besättning</i>	<i>Passagerare</i>	<i>Övriga</i>	<i>Totalt</i>
Omkomna	1*	1	–	2
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	–	–	–	–
Inga skador	–	–	–	–
Totalt	1*	1	–	2

*Föraren fortfarande saknad.

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Föraren

Föraren var 51 år och hade gällande A-certifikat med mörkerbehörighet.

Flygtid (timmar),

<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	1	13	200
Denna typ	1	12	117

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 24, varav 9 under mörker.

Inflygning på typen gjordes den 30 april 1993.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes den 19 april 1997 på P Robin HR 200/120B.

Föraren påbörjade sin praktiska flygutbildning för A-certifikat under hösten 1992 på en Piper PA-38. Han gjorde sin uppflygning för kontrollant den 17 april 1993. I december 1993 påbörjade han mörkerutbildningen, innefattande sex timmars mörkerflygning och tre och en halv timmes instrumentflygning. Han erhöll sin mörkerbehörighet den 13 januari 1994. Därefter hade han flugit ytterligare åtta timmar mörker respektive en timme instrumentflygning före den aktuella händelsen.

1.6 Luftfartyget

<i>Ägare/innehavare:</i>	Handelsbanken Finans AB/Kalmar Flygklubb, Box 318, 391 23 Kalmar
<i>Typ:</i>	Piper PA-28-181
<i>Serienummer:</i>	2890135
<i>Tillverkningsår:</i>	1989
<i>Flygvikt:</i>	Max tillåten 1 155 kg, aktuell 980 kg
<i>Tyngdpunktsläge:</i>	Inom tillåtna gränser
<i>Motorfabrikat:</i>	Textron Lycoming
<i>Motormodell:</i>	O-360-A4M
<i>Antal motorer:</i>	1
<i>Bränsle som tankats före händelsen:</i>	Avgas 100LL
<i>Total gångtid:</i>	2 520 timmar
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn:</i>	20 timmar
<i>Motorgångtid sedan ny :</i>	2 520 timmar
<i>Propeller efter grundöversyn:</i>	180 timmar
<i>Propeller:</i>	Sensenich

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

1.7 Meteorologisk information

³ ELT – nödsändare ombord på flygplanet

1.7.1 *SMHI-analys*

Enligt den analys som gjorts av SMHI rådde nordostliga vindar med kall luft över Östersjön. Stråk av snöbyar fanns från Finska viken till norra Gotland och över havet väster om Gotland vidare ner mot norra Öland och Smålandskusten. Detta bekräftas också av satellitbilder från området (*bilaga 3*). I de kraftigaste byarna bedöms sikten ha varit under 1 000 meter horisontellt och under ca 120 meter (400 fot) vertikalt.

1.7.2 *Prognoser*

De väderprognoser som fanns för tidpunkten kl. 13.00 och under kvällen för Visby var:

Kl. 13.00-22.00 vind 050°/8 knop, sikt > 10 km, molnmängd 3-4/8 med bas 3 500 fot, PROB 30⁴ TEMPO⁵ kl. 13.00-22.00 snöbyar.

Kl. 16.00-01.00 vind 030°/8 knop, sikt >10 km, molnmängd 3-4/8 med bas 4 000 fot, PROB 30 TEMPO kl. 13.00-22.00 snöbyar.

De väderprognoser som fanns för tidpunkten kl. 13.00 och under kvällen för Kalmar var:

Kl. 13.00-22.00 vind 360°/8 knop, sikt > 10 km, molnmängd 3-4/8 med bas 3 500 fot, PROB 30 kl. 20.00-22.00 sikt 4 000 meter i snöbyar och molnmängd 5-6/8 med bas 1 200 fot.

Kl. 16.00-01.00 vind 010°/10 knop, sikt > 10 km, molnmängd 3-4/8 med bas 3 500 fot, PROB 30 kl. 16.00-01.00 molnmängd 3-4/8 med bas 800 fot, PROB 30 TEMPO kl. 19.00-01.00 sikt 4 000 meter i snöbyar.

I låghöjdsprognosen, som uppdateras kontinuerligt och är tillgänglig via en telefonsvarare hos SMHI, angavs att siktvärden under 3 000 meter kunde förekomma i snöbyarna inom området.

1.7.3 *Visby flygplats*

Vid Visby flygplats rapporterades aktuellt väder kl.16.50: vind 040°/3 knop, sikt 10 km, brutet molntäcke med bas 2 100 fot, temp./daggpunkt -3/-6 °C, QNH 1025 hPa. Omkring kl. 17.10 började det snöa lätt vid flygplatsen.

Vid kl. 17.20 sjönk sikten till 6 km i snöbyarna.

1.7.4 *Övrigt*

Ingen vid vädertjänsten (SMHI) på Arlanda kan erinra sig något telefonsamtal från föraren denna dag. Han gjorde inget besök i Visbytorneret för att inhämta väderinformation. Föraren kan dock ha inhämtat väderinformation via SMHI:s automatiska telefonsvarare.

1.8 Navigationshjälpmedel

⁴ PROB 30 - sannolikhetsindikation på 30% att ett alternativt värde väntas förekomma

⁵ TEMPO - temporära förändringar

Flygplanet var utrustat för instrumentflygning. Navigationsutrustningen bestod av:

1 VHF/kom	King KX-155
1 VOR ⁶ + ILS ⁷ (LLZ/GP)	King KI-209
1 MKR	King KMA-24 m Audioselector
1 ADF ⁸	King KR-87
1 SSR-Transponder	King KT-76A m Narco AR-850
1 DME ⁹	King KN-64
1 ELT ¹⁰	Narco ELT-10

1.9 Radiokommunikationer

Avskrift av bandad radiokommunikation mellan flygplanet och Visbytornets flygtrafikledare återfinns i *bilaga 4*.

1.10 Flygfältsdata

Visby flygplats hade status enligt AIP-Sverige.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Erfordrades inte.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

Flygplanet och en av de ombordvarande lokaliserades i havet på 93 meters djup i position 5738N 1811E. Bärgning av den omkomne och flygplanet avslutades den 28 november.

1.12.2 Luftfartygsvraket

Flygplanets framparti inklusive kabin delen var kraftigt demolerat. Höger vinge hade separerat från flygplanskroppen och hade kraftiga framkantsskador. Vänster vinge hade knäckts bakåt. Flygplanets bakkropp och stjärtparti var stukade. Delar av höger stabilisator hade slitits bort. Skadorna tyder sammanfattningsvis på att flygplanet slog i vattnet med hög fart under en brant dykande högersväng.

Efter bärgning fördes flygplanet till F16:s verkstadslokaler på Visby flygplats för teknisk undersökning.

⁶ VOR - navigations hjälpmedel

⁷ ILS - instrumentlandningssystem

⁸ ADF - en radiokompass för pejling till markbunden sändare.

⁹ DME - Radiomottagare/sändare på marken i kombination med sändare/mottagare i luftfartyg som gör det möjligt att på instrument i luftfartyget avläsa avståndet till sändaren.

¹⁰ ELT - nödsändare

1.13 Medicinsk information

Ingenting har framkommit som tyder på att förarens psykiska eller fysiska kondition varit nedsatt före flygningen. Vid den rättsmedicinska undersökningen av passageraren påvisades att dödsfallet orsakades av skallskador.

1.14 Brand

Ingen brand uppstod.

1.15 Överlevnadsaspekter

Flygplanets främre stolar var försedda med säkerhetsbälten av trepunktstyp. De var båda upplåsta. Ombord på flygplanet fanns uppblåsbara flytvästar. Dessa hade delats ut till passagerarna inför flygningen till Visby men inte tagits på under den flygningen. Passageraren hade ingen flytväst på sig när han återfanns vid flygplansvraket.

Av flygplansvraket att döma var krafterna vid nedslaget mot vattenytan så kraftiga att de ombordvarande torde ha omkommit omedelbart.

Flygplanets ELT fungerade inte i vattnet.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Teknisk undersökning av flygplanet

På grund av flygplanets kraftiga skador och inverkan av salthaltigt vatten har det inte varit möjligt att göra en komplett teknisk undersökning av flygplanet. Det har inte heller varit möjligt att dra några säkra slutsatser från konstaterade reglagelägen och instrumentinställningar.

Flygplanets styr- och reglagesystem har undersökts så långt det har varit möjligt utan att någonting onormalt kunnat konstaterats. Vid de kontroller som gjorts på motorn, bränslesystem och tändsystem har inte heller någonting framkommit som talar för att motorn inte kunnat lämna normal effekt.

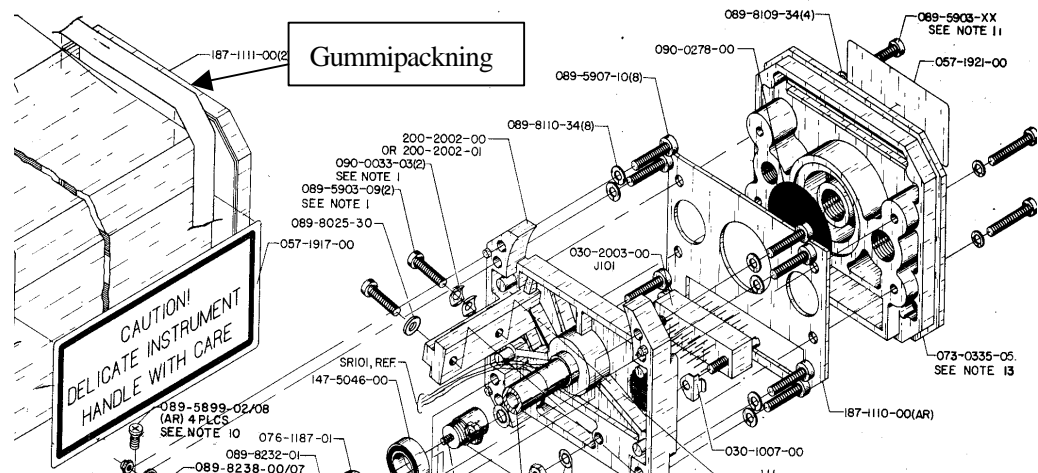
1.16.2 Undersökning av instrumentsystem

Funktionsprov gjordes på flygplanets pitotrör, vakuumpumpar och stallvarningsgivare utan anmärkning. Tillgängliga instrument, som har betydelse för flyglägesinformationen, demonterades från flygplanet och undersöktes på instrumentverkstad. Förutom vad gäller horisontgyrot (se 1.16.3) har inget fel konstaterats som bedöms kunnat ha betydelse för händelseförloppet.

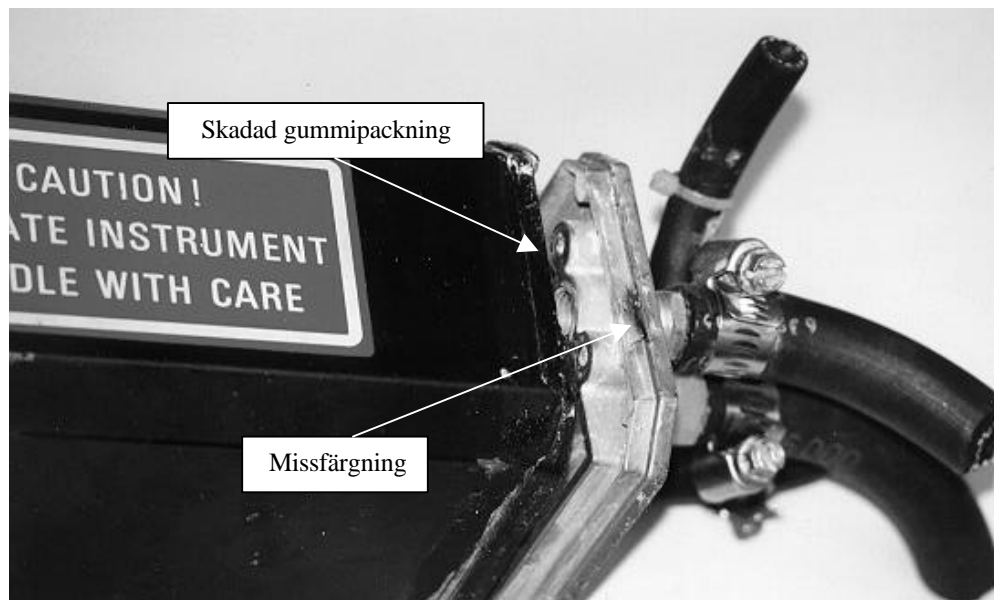
1.16.3 Horisontgyro

Huvudinstrumentet i flygplanet för flyglägesinformationen utgjordes av ett horisontgyro av typ King KI-258. Rotorn i gyrot är luftdriven. Gyrohusets ytterkåpa är ansluten till en vakuumpump och en vakuumregulator med en 45 cm lång gummislang. Under drift sugs luft in i instrumentet via ett luftfilter. Inuti instrumentet leds den inkommande luften ut igenom två munstycken mot gyrots rotor. Den utströmmande luftens dynamiska kraft bringar därigenom rotorn att rotera.

För korrekt gyrofunktion måste rotorvarvet vara minst 21 000 rpm, vilket normalt erhålles om det reglerade undertrycket från vakuumpregulatorn är 5,0 inch Hg. Speciella täthetskrav gäller därför för denna typ av gyroinstrument.



Vid undersökning av gyroinstrumentet konstaterades att dess kåpa inte hade monterats enligt tillverkarens föreskrift. De två gummipackningar som skall säkerställa gyrohusets täthet saknade skyddstejp. Skyddstejpen, som är tillverkad i mylar och är mekaniskt tunn och stark, har till uppgift att skydda gummipackningarna mot mekanisk åverkan vid montering/demontering av instrumentet i flygplanet. Över den bakre gummipackningen hade i stället anbringats en "eltejp" av okänd kvalitet. Tejpen hade delvis lossnat genom inverkan av vatten. Gummitätningen under eltejpen var skadad. En 35 mm lång bit av packningens utsida och 20 mm av den tätande delen av packningen saknades. Sotliknande missfärgning i anslutning till den skadade gummipackningen tyder på att luftläckage förekommit där under en längre tid. Läckage kunde också konstateras genom att vatten rann ut ur instrumentet denna väg. Mekaniska skador konstaterades inuti instrumentet men bedöms samtliga ha uppstått i samband med haveriet.



Det har inte gått att härleda när skadan i gummipackningen uppstått och när den felaktiga monteringen skett. Komponentkort på gyrot saknas i flygplanets tekniska journal och någon notering om störning eller åtgärd på gyrot har inte hittats i flygplanets tekniska dokumentation.

Reparationer och underhåll av flyginstrument får endast utföras av auktoriserade verkstäder.

1.16.4 *Simulering av luftläckage*

För att få en uppfattning om vilken effekt den skadade gummitätningen kan ha haft på gyrots funktion monterades den aktuella kåpan inklusive packningar på ett oskadat gyro av samma typ och funktionsprovades i provbänk. Vid provet användes en anslutningsslang av samma dimension och längd som i flygplanet och ett reglerat undertryck från regulatorn på 5,0 inch Hg.

Provet visade att läckaget varierade beroende på hur packningen ”sögs fast” i spalten mellan kåpan och gyrots bakstycke. Vid start med långsamt tilltagande vakuum kunde spalten förbli öppen med ett stort läckage som följde. Vid start med snabbt tilltagande vakuum sögs packningen slumpvis fast i spalten, varvid läckaget blev mindre. I båda fallen blev emellertid läckaget större än vad som tillåts enligt instrumenttillverkaren.

Vid det större läckaget uppmättes ett tryckfall över instrumentet och slangen på upp till 2,0 inch Hg. En minskning av rotorvarvtalet från ca 21 000 till 14 000 rpm uppmättes när driftrycket minskades från 5,0 till 3,5 inch Hg.

1.17 **Företagets organisation och ledning**

Inte aktuellt.

1.18 **Övrigt**

1.18.1 *Bestämmelser för mörkerflygning*

Bestämmelser för planering och genomförande av distansflygning enligt VFR finns angivna i BCL-D 3.2. mom 4.4.1 och 4.4.2. Med distansflygning avses flygning som sträcker sig mer än 25 nautiska mil ut från startflygplatsen. Innan flygningen

påbörjas skall föraren inhämta och göra sig förtrogen med tillgängliga väderrapporter.

Vidare anges i BCL-D 3.2 mom. 4.5.2.3 att distansflygning under mörker inte får påbörjas förrän meteorologisk information visar att sikten och molntäckeshöjden på sträckan kommer att vara minst 8 km respektive lägst 600 meter (2 000 fot).

1.18.2 *Tidigare bestämmelser angående mörkerflygning*

I ett AIC (Aeronautical information circular) A 8/1975 från Luftfartsverket meddelas att VFR-flygning under mörker tillåts även över internationellt vatten inom svensk flyginformationsregion; bl.a. över vattnet mellan fastlandet och Gotland fr.o.m. den 1 januari 1976. Detta var tidigare inte tillåtet.

1.18.3 *Andra olyckor vid mörkerflygning*

Andra flygolyckor som inträffat under VFR-mörkerflygning som SHK utrett är bl.a. en olycka med en helikopter den 31 oktober 1994 i havet norr om Visby (Rapport C 1995:26) och en olycka med ett flygplan den 4 september 1997 öster om Piteå (Rapport C 1998:31). I båda fallen tappade förarna erforderliga yttre referenser och kolliderade med vattnet respektive terrängen.

Vid utgivandet av rapporten C 1995:26 lämnade SHK bl.a. en rekommendation angående införande av restriktioner beträffande VFR-flygning i mörker över stora vatten och ödemarksområden för bruksflygsföretagen. Luftfartsverket informerade om problematiken på flygchefsseminarier men ansåg i övrigt att gällande bestämmelser innehöll erforderliga begränsningar.

1.18.4 *Behörighet för mörkerflygning*

En förare måste ha ett gällande privatflygarcertifikat A och ha genomgått kompletterande utbildning för att få mörkerbehörighet. Utbildningen består av en teoretisk och en praktisk del. Därutöver skall föraren ha utfört minst två distansflygningar under mörker, varav minst en skall ha utförts under ensamflygning med landning på en på förhand bestämd flygplats/landningsplats. Utbildningen i instrumentflygning får genomföras i godkänt hjälpmedel för syntetisk flygträning. Slutlig kontroll av att föraren uppnått föreskriven färdighet enligt målbeskrivningen i BCL-C 5.3 (se *bilaga 5*) skall dock ske i flygplan. Därefter är behörigheten knuten till certifikatet och har samma giltighetstid som detta, förutsatt att vederbörande under de närmast föregående 12 månaderna utfört minst fem starter och landningar innefattande minst fem hela trafikvarv under mörker.

1.18.5 *Sinnesvillor vid instrument- och mörkerflygning*

Vid flygning med yttre referenser kan man lätt övertyga sig om flygplanets verkliga läge genom att flytta blicken från horisonten till något annat fast objekt. Under mörkerflygning över områden med få yttre referenser och instrumentflygning är däremot möjligheterna att med hjälp av sina sinnen övertyga sig om flygläget mycket begränsade.

Utdraget nedan ur elevhandboken för grundflygutbildning i motorflyg utgiven av KSAB ger en beskrivning av sinnesvillor.

Det gäller att kunna skilja på riktig information och de *sinnesvillor* som lätt kan uppstå. Förmågan att bibehålla jämvikt och orientering beror på intryck från ögonen, balansorganen i innerörat, känseln m m. De grupper av intryck som kontinuerligt sänds till hjärnan bildar grunden för uppfattningen av en given situation. Ett ensamt intryck är otillräckligt för att ge en korrekt

sinnesbild. Ett intryck under instrumentflygning kan stå i motsats till ett annat och på så sätt förorsaka osäkerhet och obeslutsamhet.

Synen är det viktigaste sinnet för jämvikt och orientering. Vid flygning i moln saknas de riktmärken som ögonen normalt använder för detta. Men även om föraren flyger med hjälp av ögonmärken utanför flygplanet, kan han vilseledas av synintryck. T ex kan en sluttande molnbank medföra att föraren tror sig hänga på en vinge.

Balanssinnet anses mer än något annat sinne vara ansvarigt för den förvillade rumsuppfattning som kan uppstå under instrumentflygning. Balansorganen kan inte utan hjälp av yttre ögonmärken skilja mellan centrifugalkraft och tyngdkraft, som därmed lätt kan förväxlas. T ex kan en upptagning - om huvudet lutar något åt sidan - uppfattas som en kraftig lutning.

Vidare reagerar balansorganen endast för förändringar i hastigheten, och kan inte uppfatta konstant hastighet. Detta gäller även vid rotation. Om du t ex gör en rollmanöver med hög vinkelacceleration och sedan en långsamare återgång, så märker balansorganen inte återgången utan ”tror” att flygplanet fortfarande lutar. *Du måste ha klart för dig att balanssinnet kan skapa många falska intryck under instrumentflygning.*

Även *fantasin* spelar en viktig roll i detta sammanhang. En förare kan med fantasins hjälp förstärka de felaktiga sinnesintrycken han erhåller, vilket i sin tur kan leda till åtgärder som skapar direkt farliga flyglägen.

2 ANALYS

2.1 Flygningen

Återflygningen till Kalmar skulle ske enligt VFR i mörker och över hav med få visuella referenser. Väderförutsättningarna för flygningen var dåliga. Ett stråk av snöbyar fanns över havet från norra Gotland och ned mot norra Öland. Väderprognoserna för tiden för flygningen visade på sämre sikt och lägre molntäckeshöjd än vad som föreskrivs i bestämmelserna för att få påbörja en flygning under mörker. Av uppgifter från ett vittne som talade med föraren före flygningen framgår att han, även om han inte kontaktat meteorolog eller flygtrafikledaren angående vädret, var medveten om och bekymrade sig för väderförsämringen. Flygningen får därför anses som olämplig och i strid mot bestämmelserna. Förarens beslut att trots detta genomföra flygningen kan ha påverkats av det faktum att han senare på kvällen skulle delta i ett möte i Kalmar. Även hans passagerare hade behov av att återvända till Kalmar samma kväll.

Föraren hade inte själv något ärende till Visby utan utförde flygningarna på uppdrag av ornitologerna. Även om det i detta fall inte finns något som tyder på att han utsatts för påverkan från passageraren att utföra återflygningen finns det dock vid denna typ av uppdragsflygningar alltid en risk för att föraren känner sig pressad att genomföra uppdraget.

Flygningen tycks ha förflutit normalt fram till en distans av ungefär 5 km från Visby flygplats med kurs mot Ölands norra udde. Området där flygplanet enligt

radarplottet började svänga åt höger överensstämmer med positionen för snöbyar enligt satellitbilderna. Troligen har föraren uppmärksammat att han kommit in i en snöby och försökt ta sig ur den. De cirklar med allt snävare radie som flygplanet enligt radarplottet flög i innan det försvann från radarskärmen talar för att föraren mot slutet av flygningen var desorienterad och då hade förlorat kontrollen över flygplanet.

Som framgår av avsnitt 2.2 kan det konstaterade felet i horisontgyrot ha förorsakat att gyrot presenterade delvis felaktig flyglägesinformation för föraren i ett läge där han var som mest beroende av sådan information.

Med förarens begränsade instrumentflygerfarenhet torde hans möjligheter att i ett sådant läge inse att gyroinstrumentet gav falsk information och snabbt övergå till att flyga på grundinstrumenten ha varit obefintliga.

Förarens rapportering till flygledaren att han skulle ”försöka få in gyrot lite bättre” kan tyda på att han hamnat i ett läge där han börjat att tvivla på instrumenten. Huruvida det var fråga om en verklig felvisning på horisontgyrot eller om det berodde på sådana sinnesvillor som beskrivits i avsnitt 1.18.5 och som en förare med liten instrumenterfarenhet lätt kan hamna i om visuella referenser saknas går inte att säga med säkerhet.

2.2 Horisontgyrofunktionen

Vid den tekniska undersökningen av horisontgyrot framkom att en gummipackning var skadad och att luftläckage förekommit i instrumentkåpan. Praktiska prov har visat att ett sådant läckage under normal drift kan sänka undertrycket i instrumentet med 40 procent, vilket i sin tur kan medföra att gyrorotorns driftvarvtal reduceras med drygt 30 procent i förhållande till normalt varvtal.

Eftersom rotorvarvtalet är avgörande för gyrots stabilitet, innebär ett lägre varvtal att gyrot blir mindre exakt och påverkas mer av utifrån kommande störningar. Den sekundärt inströmmande luften genom den skadade packningen kan dessutom blåsa direkt på gyrots kardanmekanism så att momentant falsk flyglägesinformation presenteras för föraren.

Att med säkerhet bestämma huruvida horisontgyrot under olycksflygningen verkligen presenterade falsk information, och i så fall på vilket sätt, är omöjligt, eftersom flera osäkra faktorer påverkar resultatet såsom;

- storleken på luftläckaget,
- sekundärluftens dynamiska påverkan på gyromekanismen,
- gyromekanismens rörelse,
- flygläge,
- acceleration,
- turbulens, etc.

Det kan dock med säkerhet konstateras att horisontgyrot var behäftat med ett fel som mycket väl kan ha inneburit att det i vissa flyglägen presenterade falsk flyglägesinformation för föraren. Eftersom instrumentet i ett sådant läge inte skulle ha varnat för felvisningen och denna dessutom sannolikt skulle ha ökat långsamt, skulle det i det närmaste vara omöjligt för en förare att utan goda visuella referenser kunna avslöja ett sådant fel. Vad som talar emot en större felvisning är att ingen rapport finns om något sådant fel vid något tidigare tillfälle.

Det är uppenbart att den som monterat ihop gyrot med den trasiga gummi-packningen och den felaktiga skyddstejpen inte varit kvalificerad för arbetet och inte haft tillräcklig kännedom om gyrots funktion.

Förutom felet på horisontgyrot har inget tekniskt fel konstaterats på flygplanet.

2.3 Mörkerflygning enligt visuella flygregler

Väderprognoser är inte fullständiga. Även om en väderprognos enligt BCL-D 3.2 medger mörkerflygning enligt VFR kan lokala moln och siktnedsättningar förekomma på en planerad flygsträcka. Vid flygning över stora vatten och ödemarksområden i kompakt mörker med få yttre referenser kan därför en förare ofrivilligt hamna i IMC-förhållanden helt enkelt därför att det under sådana förhållanden är omöjligt att se moln eller därför att sikten försämras.

Någon flygtidsbegränsning eller återkommande kontroll vad gäller förarens färdighet vad beträffar flygning i mörker finns inte utan behörigheten följer det ordinarie certifikatet. De krav som ställs är mycket låga och torde ge mycket olika kvalitet vad avser förarens färdigheter när det gäller att behärska instrumentflygning, som det ju i praktiken handlar om vid flygning över områden med få eller inga yttre referenser.

Enligt SHK:s mening bör man överväga att införa någon form av restriktioner för VFR-flygning i mörker över stora vatten och ödemarksområden. En möjlighet är givetvis att förbjuda sådan flygning. Även andra – mindre ingripande – alternativ är dock tänkbara; såsom exempelvis införande av högre krav än dagens på en förare för behörighet att genomföra mörkerflygning enligt VFR över områden med få eller inga yttre referenser.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Föraren hade ringa erfarenhet av mörkerflygning.
- c) Flygplanet hade gällande luftvärdighetsbevis.
- d) Flygningen skedde under mörker med begränsad sikt i snöbyar.
- e) Flygningen skedde i strid med gällande bestämmelser i BCL-D 3.2 för distansflygning enligt VFR för flygning i mörker.
- f) Inget tekniskt fel - utöver felet på horisontgyrot - har konstaterats på flygplanet.
- g) Horisontgyrots gummipackningar var skadade och förorsakade läckage i instrumentet.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades sannolikt av att föraren under VFR-flygning i mörker, i strid med gällande bestämmelser i BCL-D 3.2, förlorade erforderliga yttre referenser och tappade kontrollen över flygplanet. Bidragande kan ha varit ett tekniskt fel i flygplanets horisontgyro som kan ha inneburit att föraren fick delvis falsk flyglägesinformation under flygningen.

4 REKOMMENDATIONER

Luftfartsverket bör överväga att införa någon form av restriktioner för VFR-flygning i mörker över stora vatten och ödemarksområden där risk föreligger för att en förare ofrivilligt hamnar i IMC-förhållanden. (*C 1999:23, R1*)