

ISSN 1400-5727

Rapport ML 1998:1

**Haveri med en SK 60 B ur
Upplands flygflottilj, F 16
den 25 mars 1996, öster om
Gävle, X län**

Ärende ML-02/96

INNEHÅLL		Sid
	MISSIV	3
	KOMMISSIONEN	4
	SAMMANFATTNING	4
1	FAKTAREDOVISNING	5
1.1	De ombordvarande	5
1.2	Flygplanet	6
1.3	Motorer	6
1.4	Personskador	6
1.5	Skador påflygplanet	6
1.6	Övriga skador	6
1.7	Väder	6
1.8	Utsagor av hörda personer	7
1.9	Flygmedicinsk utredning	7
1.10	Teknisk utredning	7
1.11	Övningen	7
1.12	Händelseförloppet	7
1.13	Räddningsinsatsen	8
1.14	Bärgningsarbetet	8
1.15	Den tekniska undersökningen	8
1.15.1	<i>Allmänt</i>	8
1.15.2	<i>Undersökning av flygplanet</i>	9
1.15.3	<i>Säkerhetsmaterielens funktion</i>	10
2	ANALYS	10
2.1	De ombordvarande	10
2.2	Flygplanet	11
2.3	Haveriförloppet	11
2.4	Säkerhetsmaterielens funktion	12
3	OLYCKSORSAK	12
4	REKOMMENDATIONER	12
 <u>BILAGOR</u>		
1	Särskilt yttrande av P-G Larsson	
2	Teknisk utredningsrapport (SHK aktbilaga 35) Bilagan har framtagits i 12 ex och fogas endast till rapporter som lämnas till Försvarsmakten, FMV och F 16.	

1998-02-09 SK 60 ML-02/96

Försvarmakten
107 85 Stockholm**Utredningsrapport ML 1998:1**

Statens haverikommission (SHK) har undersökt en olycka som inträffade den 25 mars 1996, vid ön Orarna, 8 km öster om Gävle, X län, med ett flygplan SK 60 B ur Upplands flygflottilj, F 16.

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

Syftet med SHK:s undersökningar är uteslutande att förebygga framtida olyckor och tillbud.

Olle Lundström

Rune Lundin

KOMMISSIONEN

Kommissionen - Olle Lundström, ordförande, och Rune Lundin, utredningschef - har som experter till utredningen knutit Jan Serwe, operativ expert, P-G Larsson, medicinsk expert (särskilt yttrande), Kristina Pollack, psykologisk expert, samt Anders Foyer, teknisk utredningschef.

Till kommissionens förfogande har ställts Claes Bernander, Mats Henningsson, Jerker Fredholm, Claes Danielsson och Göran Hultqvist.

Som skyddsombud ur F 16 har deltagit Anders Persson och som intressenter från tillverkaren Lennart Vestin och Anders Hägg, Saab MA, samt Peter Vestergren, Volvo Aero Corporation.

SAMMANFATTNING

En SK 60 B ur F 16 med förare och passagerare ombord startade den 25 mars 1996 kl. 14.37 som nr tre i en fyrgrupp för att genomföra ett fingerat anfall mot markmål. Flygplanen nr två och fyra i gruppen flögs av GTU-elever.

Gruppen anflög i försvarsgruppering över den isbelagda Gävlebukten mot NV. Strax öster om Gävle gjordes en s.k. halvsax för att ligga rätt i tid (innebärande att rotarna svängde ca 90° mot varandra och efter höjdseparerat möte svängde åter till ursprungskursen). Under den manövern upptäckte gruppchefen hur ett annat flygplan SK 60, som enligt plan utgjorde jakthot, närmade sig från SV. Han anmodade andra roten att efter halvsaxen svänga vänster för att undgå jakten. Då hotet avvärjts hade andra roten konvergerande kurs med första roten och påbörjade därför en flack sväng åt höger under höjdminskning för att åter inta försvarsgruppering. Rotetvåan i andra roten följde sin rotechef på ca 100 m avstånd. Under höjdminskningen tyckte tvåan att höjden började bli alltför låg och tänkte just meddela detta då rotechefens flygplan kolliderade med isen. Båda ombordvarande omkom.

Den tekniska undersökningen har inte visat på något fel i flygplanet.

Undersökningen har därför fokuserats på föraren och hans möjligheter att korrekt bedöma flyghöjden.

Olyckan orsakades sannolikt av att föraren under en sväng över obruten snöyta förlorade sina höjddreferenser och kom ned på så låg höjd att flygplanet kolliderade med isen.

SHK konstaterar att detta är andra olyckan inom några år där ett militärt flygplan under kontrollerad flygfas kolliderar med mark- (havs-) ytan, sannolikt på grund av bristande höjddreferenser. Försvarsmakten bör därför vidtaga adekvata ändringar i utbildningsanvisningar och säkerhetsinstruktionen för att förhindra ett upprepande.

Försvarsmaten bör också införa varningsskyltar för explosionsrisken på katapultstolarna i SK 60, liksom att bestämmelserna för kontroll och byte av personliga förbandssatser bör ses över och förtydligas vad gäller ansvarsförhållanden.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 De ombordvarande

Föraren

Grad:	Fänrik
Ålder:	26 år
Utbildning:	Specialflygtjänst som flyglärare (SFT:1)
Total flygtid:	785 tim
Tid på flygplan 60:	725 tim

Föraren tillhörde utbildningsomgång YF 911, som avslutade den grundläggande flygutbildningen (GFU) på Krigsflygskolan / F 5 i april 1992. Efter GFU genomförde han grundläggande taktisk flygutbildning 1 (GTU:1) på samma skola fram till september 1992 och därefter GTU:2 på F 16 i Uppsala. I den fortsatta utbildningen fanns därefter inte plats för alla omgångens elever i flygslagsutbildning (GFSU) på flygplan 35 och 37, varför några av eleverna, däribland den aktuella föraren, fick genomgå flygslagsutbildning på Sk 60 (GFSU LA) och flyginstruktörskurs (FIK) på Krigsflygskolan. Därefter tjänstgjorde han under en tid som flyglärare på GFU i avvaktan på tillgängliga utbildningsplatser på krigsflygplan. Föraren erbjöds en sådan plats på typinflygningsskede (TIS 37) och flygslagsutbildning (GFSU JA 37) vid F 16 med start under våren 1996. Enligt uppgifter till SHK var föraren förväntansfull att få fortsätta på flygslagsutbildningen och han ansökte om - och erbjöds därför redan under 1995 - förflyttning till F 16 för att i avvaktan på TIS 37 tjänstgöra som flygförare vid lätta attackdivisionen (LA-div) på F 16.

Inför den aktuella flygveckan var föraren utlånad av LA-divisionen för att fungera som instruktör på GTU:2 (inom samma förband) vid dess tillämpningsövning med innevarande GTU:2-omgång.

Som flyglärare på GFU och instruktör på GTU var han förhållandevis ung och i stort sett jämnårig med sina elever. De aktuella eleverna på GTU:2 kände han också väl i och med att han tidigare haft dem som elever på GFU. Kamratskapen dem emellan ledde också till att han delade en större bostad i Uppsala med några av dessa elever. Till saken hörde också att flera av dessa GTU-elever skulle bli hans kurskamrater på TIS 37 några månader senare.

Trots förarens ringa ålder och erfarenhet är omdömena om honom från chefer och kollegor odelat positiva. Han visade god förmåga i yrket och var omdömesgill. Den lilla ålderskillnaden mellan honom och eleverna påverkade enligt lärarkollegorna inte hans lärargärning och han kunde mycket väl skilja ut rollerna som instruktör på tjänstetid och kamrat på fritiden.

Kamraterna från utbildningsomgång YF 911 höll, trots att de var spridda på ett antal olika uppgifter och flottiljer över landet, kontakt med varandra och brukade återsamlas på någon av flottiljerna när tillfälle gavs. Ett sådant möte hade ägt rum den 22-24 mars på F 21 i Luleå där några av kurskamraterna var verksamma. Genom en kurskamrat som var flyglärare på F 5 hade föraren fått medfölja en Sk 60 upp till Luleå på fredagen och återresan skedde på måndagförmiddagen samma dag som olyckan inträffade.

SHK har hört flera av kurskamraterna om helgens verksamhet och i synnerhet vad gäller dygnsrytm och förekomst av alkohol under träffen. Samtalen visar att man hade en större fest på fredagen varefter man besökte ett diskotek. Därefter gick man skilda vägar och att i detalj följa förarens senare förhållanden har inte gått att göra. Han steg emellertid upp ganska tidigt på lördagsmorgonen i det nattkvarter han nyttjade tillsammans med flera kamrater och sågs då spela ett dataspel. Under lördagen förekom en något mindre festlighet men kvällen blev relativt sen efter diskotekbesök. På söndagen stod en kollega för en lunchbjudning utanför Luleå och

på kvällen gick gruppen på ishockey där Luleå hade en slutspelsmatch. Kvällen avslutades relativt tidigt och någon alkohol förekom inte under söndagen. På måndag morgon steg föraren upp tidigt och fick tillsammans med kamraten från F 5 skjuts ut till flottiljen varefter de två flög Sk 60 till Uppsala där föraren steg av och anslöt till ordinarie flygtjänst med GTU:2. Han antydde efter hemkomsten till en av sina förarkamrater att helgen varit relativt lugn, men att han kände sig lite trött.

Passageraren

Passageraren tillhörde en grupp kadetter som var under utbildning till yrkesofficerare i stridslednings- och luftbevakningstjänst (STRIL). Genom avtal med de skolor som utbildar STRIL-officerare uppdrogs åt F 16 att dels utbilda dessa elever i säkerhetsmaterieltjänst, dels ta dem med under GTU-övningar som passagerare med tjänsteuppdrag. I den föregående teoriutbildningen ingick att hantera nödsituationer ombord, inklusive uthopp och varje kadett fick genomgå teoriprov före flygning. STRIL-kadetternas medföljande var begränsat till flyglärarnas flygplan, eftersom GTU-elever i enlighet med ordnings- och säkerhetsinstruktionen (OSF) inte får ha passagerare ombord under flygning.

Inför flygning med SK 60 genomgick han en hälsokontroll hos F 16 förbandsläkare utan att något anmärkningsvärt noterades.

Den aktuella flygningen var hans första flygning med SK 60.

1.2 Flygplanet

Flygplan SK 60 B nr 60.064 tillhörande F 5 och långtidsutlånat till F 16.

Flygplanets totala drifttid vid haveriet var 3 848 tim. Drifttid efter senaste tillsyn, som var en F-tillsyn, var 209 tim.

Genomgång av flygplanshandlingar visar att service och tillsyner utförts enligt gällande bestämmelser.

Av flygplanshandlingarna framgår att flygplanets landställ fällts ut av sig självt två pass före den aktuella flygningen. Detta skedde vid utbrytning för landningsvarv vid en fart av 550 km/tim och en belastning av 5,0 g. Efterföljande kontroll visade inga fel på flygplanet. Sannolikt hade landställsreglaget inte varit låst i infällt läge vid händelsen.

Flygplanet hade yttre utrustning i form av två K 60 balkar och fyra A 60 balkar. Inga tjänsteprov fanns noterade på loggbladet och flygplanet var avlämnat till föraren utan kvarstående anmärkningar.

1.3 Motorer

Motorer RM 9 B.

Vänster motor nr 095, total gångtid 3 239 tim varav 430 tim efter senaste översyn.

Höger motor nr 206, total gångtid 3 320 tim varav 608 tim efter senaste översyn.

1.4 Personskador

Båda ombord omkom omedelbart vid olyckan.

1.5 Skador påflygplanet

Totalförstört.

1.6 Övriga skador

Inga.

1.7 Väder

I övningsområdet rådde måttlig syd till sydvästlig vind, god sikt med tydlig horisont, ingen molnighet. Temperaturen var några plusgrader och lufttrycket (QNH) var 1023 hPa. Bottenhavet i kustområdet utanför Gävle var belagt med is av varierande tjocklek upp till en halv meter, täckt av ett tunt snötäcke.

Genom istäcket i Gävlebukten var en isränna bruten i farleden in till Gävle som går strax norr om ön Orarna.

1.8 Utsagor av hörda personer

Utsagor av hörda personer har upptagits fonetiskt.

1.9 Flygmedicinsk utredning

Den medicinska rapporten framgår av SHK aktbilaga 33.

Ingenting tyder på annat än att föraren vid tillfället var i allmänt god fysisk och psykisk kondition. Möjligen kan en viss trötthet ha förelegat. Hans skador talar för att han haft händer och fötter på styrorganen och således flugit flygplanet. Skador på huvudet indikerar att han vid kollisionen med isen sannolikt inte målspanade åt vänster varifrån flygplanet som utgjorde jakthot kom.

Passagerarens skadebild tyder på att han inte haft händer eller fötter på styrorganen.

Rättskemisk analys har inte påvisat några främmande substanser i blodet varken hos föraren eller passageraren.

1.10 Teknisk utredning

Den tekniska utredningen framgår av SHK aktbilaga 35.

Sammanfattande resultat av den tekniska undersökningen redovisas i avsnitt 1.15 nedan.

1.11 Övningen

Övningen var en slutövning med tillämpning av vad man lärt sig under GTU:2-kursen. Under de två första dagarnas övningsverksamhet var divisionen organiserad och arbetande som en fiktiv AJS 37-division i syfte att lösa uppgifter där bl.a. fingerade attackflygföretag i grupp mot mål på marken ingick.

Under anflygning mot målet kunde fientligt jaktflyg väntas uppträda, men ingen luftstrid mot jakt skulle genomföras. De i övningen ingående GTU-eleverna deltog som tvåa respektive fyra i gruppen. För övningen gällde väl tilltagna flygsäkerhetsmarginaler med beaktande av elevernas ringa rutin.

Den aktuella övningen har med smärre förändringar ingått i utbildningen sedan 1981. Bland mer erfarna förare betraktas övningen som relativt lätt och utan moment med större G-belastning.

1.12 Händelseförloppet

En SK 60 B ur F 16 med förare och passagerare ombord startade 1996-03-25 kl. 14.37 som nr tre i en grupp om fyra SK 60 för att genomföra ett fingerat attackanfall mot ett markmål. Gruppen leddes av en major (SFT:1) i vars flygplan även tjänstgjorde en flygnavigatör.

Flygplanen nr två och fyra i gruppen bemannades av vardera en GTU-elev i enkelkommando, för vilka övningen var anpassad.

Förberedelserna skedde utan tidspress och gruppen startade på förutbestämd tid från F 16. Anflygningen gjordes via Tierp och utpassering över hav skedde i Lövstabukten. Under anflygningen över hav på NV kurs med flyghöjd 100-200 m låg första roten (flygplan 1 och 2) till höger i förbandet och andra roten (flygplan 3 och 4) försvarsgrupperad (breddad) till vänster på några km avstånd. Inom rotarna var anfallsgruppering anbefalld (spetsig gruppering med inbördes avstånd ca 100 m). Före utpassering över hav hade gruppen etablerat radiokontakt med Stockholm områdeskontroll (ACC) som dock i det aktuella området saknade radio- och radarkontakt med flygplan på låg höjd.

Strax öster om Gävle låg gruppen något före i planlagd tid varför gruppchefen beordrade en s.k. halvsax (innebärande att rotarna skulle svänga ca 90° mot varandra och efter höjdseparerat möte återsvinga till ursprungskursen). Under denna manöver upptäckte gruppchefen att det enskilda flygplan som utgjorde jakthot närmade sig från SV. Han varnade andra roten för hotet och anmodade den att efter halvsaxen svänga vänster för att inte släppa in jakten i baksektorn. Också denna manöver utfördes. I och med att jakten upptäckts och undanmanöver markerats var detta moment slutfört. Andra roten, som med sin vänstersväng hade konvergerande kurs med första roten, påbörjade en sväng åt höger för att åter inta försvarsgruppering. Under den halva saxen och undanmanövern hade andra roten stigit något och vid återsvingen åt höger minskade rotechefen höjden under flack sväng med 20-30° bankning. Rotetvåan i andra roten följde sin rotechef på ca 100 m avstånd. Under höjdminskningen tyckte han att höjden började bli alltför låg och tänkte just meddela detta då rotechefens flygplan kolliderade med isen och ett rökmoln uppstod. Han passerade rökmolnet så att dess topp syntes över horisonten. Genom en snabb upptagning lyckades tvåan gå fri från isen och han meddelade omedelbart på radio att rotechefen havererat.

1.13 Räddningsinsatsen

Genom gruppchefens radiokontakt med Stockholm ACC larmades flygräddningen (ARCC) kl. 14.55.

Gruppchefen samlade gruppen och konstaterade efter överflygning av platsen, ca 8 km öster om Gävle, att flygplanet var kraftigt sönderdelat och utspritt över isen. Han insåg att ingen kunde ha överlevt olyckan. Han valde därför att genast återflyga till Uppsala med sin grupp och uppdrog åt föraren i det närbelägna jaktflygplanet att ligga kvar över haveriplatsen tills räddningstjänsten lokaliserat den.

En polisman från Gävle som vistades i området på sin fritid var först framme på olycksplatsen. Han konstaterade att båda ombord hade omkommit. För att kontrollera passageraren var han tvungen att vända på kroppen varvid flytvästen utlöstes.

Genom ARCC larmades flygräddningshelikoptrar från Uppsala och Söderhamn omedelbart mot platsen och dessa anlände dit kl. 15.28. Genom besättningarna och en medföljande läkares försorg konstaterades att båda ombordvarande omkommit.

1.14 Bärgningsarbetet

När den inledande haveriplatsundersökningen avslutas efter ca två dygn påbörjades bärgningsarbetet. Som bas användes Korsnäs fabriksområde på fastlandet. Eftersom isen inte bedömdes hålla för lastbilstransporter användes helikopter för transport av tyngre delar medan snöskoter och fyrhjulig motorcykel användes i övrigt. På fabriksområdet lastades vrakdelarna på lastbil och fördes till F 16/Uppsala för vidare undersökningar. Till sin hjälp hade bärgningsstyrkan Korsnäsfabrikens brand- och räddningstjänst samt den kommunala räddningstjänsten som hade god lokalkännedom framförallt vad gäller isförhållandena på platsen.

Efter att alla vrakdelar avtransporterats och platsen avstädat genomfördes efter fem dagar dykning på havsbotten under den uppkomna vaken. Endast ett fåtal delar återfanns där.

1.15 Den tekniska undersökningen

1.15.1 Allmänt

Olycksdagen dokumenterades vrakdelarnas utspridning och belägenhet genom fotografering från luften. Genom vittnesmål och tidigt tagna fotografier konstaterades att väderförhållandena varit mycket goda men att det fanns ett stort obrutet snötäcke på isen.

Vid undersökningar av olycksplatsen konstaterades att flygplanet slagit ned på NV kurs med ca 3 - 3,5° negativ banvinkel, 30° högerbankning och därefter sönderdelats kraftigt. Vrakdelar fanns utspridda inom ett område om 450 x 100 m i flygplanets färdriktning. Nedslagsmärken i form av ett spår i isen från höger vinge fanns 24 m före en öppen vak i isen med ca 8 m diameter. Vaken var till formen rund utan speciell profil efter flygplanets konfiguration. Dessutom hade stora vattenmängder trängt upp på isen ur vaken.

De största sammanhängande delarna av flygplanet var stjärtpartiet med fena och stabilisator samt vingpartiet med vidhängande delar av fram- och mellankropp. De båda katapultstolarna med föraren och passageraren återfanns 330 respektive 350 m i färdriktningen från nedslagsplatsen.

Flygplanets främre apparatlucka (en ca 1,5 m² stor öppningsbar lucka som täcker nospartiet) återfanns relativt oskadad, men med ett av fyra snabbblås brutet, ca 900 m NNO om flygplanets nedslagsplats. Hur luckan kunnat hamna där framstod som oklart - inga särskilda spår fanns i snön - varför undersökningen först koncentrerades på huruvida den kunde ha lossnat i luften. Rotetvåan hade inte sett att något lossnat från rotechefens flygplan eller att dess flygbana hastigt förändrades.

Vid SHK:s besked till flygvapenledningen om luckans utseende och fyndplats beslutades om omedelbar metallurgisk analys av apparatluckan vid CSM Materialteknik samt att, i avvaktan på undersökningsresultat och kontroll av främre apparatluckan på samtliga flygplan SK 60, tills vidare inställa all flygning med SK 60.

Redan efter några dygn var det konstaterat att luckan hade skador i form av präglingar på undersidan som härrörde från apparater belägna under luckan. Det stod därför klart att luckan varit på plats vid nedslaget och därefter kommit att singla genom luften till fyndplatsen. Iakttagelsen gav tillräckligt underlag för att häva det införda flygstoppet.

1.15.2 Undersökning av flygplanet

Efter den skyndsamma undersökningen av apparatluckan genomfördes teknisk undersökning av vrakdelarna i en hangar på F 16. Tidigt konstaterades att inemot 100 % av flygplanet återfunnits. De enda större delar som saknades var trimvikterna som suttit i det främre apparatrummet.

Inga tecken tydde på att brand eller explosion föregått kollisionen med isen. Inte heller hittades fågelrester eller andra främmande föremål på vare sig flygplan eller de personliga flygutrustningarna. Det fanns heller inga spår av kollision i luften på vrakdelarna eller på rotekamratens flygplan.

Händelsen två pass före olyckan, då landstället vådautfälldes, gav grund för en noggrann undersökning för att säkerställa om så också kan ha skett kort före olyckan. Detta hade kunnat orsaka en kraftig trimstörning i flygplanet tillika en koncentrationsstörning hos föraren. Undersökning av landställsinstallationen visade dock entydigt att denna varit infälld i låst läge vid olyckan.

Båda motorerna med hjälpapparater har genomgått undersökning vid Volvo Aero Support. Inga skador har konstaterats som tyder på annat än normal funktion före olyckan. Något exakt

motorvarvtal har inte gått att bestämma, men med stor säkerhet kan antas att ingen av motorernas varvtal understeg 95% vid olyckan.

Från ett haveri med en SK 60 år 1983, där en höjroderlåsning skedde p.g.a. att en lös skruv fastnade i höjrodermekanismen, har likformigheter sökts i denna undersökning. En avsevärd arbetsinsats har ägnats åt att i detalj söka fastställa hur dragkraftsbroms, vingklaff samt höjdskev- och sidroder fungerat. Inga tecken på störningar i dessa har emellertid framkommit. Det finns dock indikationer på att maximalt höjdroder (nos upp) var ansatt vid nedslaget. På olycksplatsen konstaterades att vingklaffarna efter sönderdelningen stod i ett läge motsvarande utfälld startklaff (22°) och manöverreglaget för klaffarna stod i startläge. Analys av varningslampan ”Glöm ej klaff o landställ” uppvisade i förhållande till övriga glödlampor ett utseende som ingav osäkerhet huruvida den varit tänd eller släckt vid olyckan. En omfattande detaljgranskning visade efterhand präglingmärken som säkra tecken på att vingklaffarna varit infällda vid olyckan. Under sönderdelningsförloppet har dessa sannolikt gått ut samtidigt som reglaget kan ha påverkats av uppkomna krafter.

1.15.3 Säkerhetsmaterielens funktion

De båda ombordvarande återfanns i direkt anslutning till sina krutdrivna katapultstolar. Stolarna hade brutits loss från sina infästningar i flygplanet. Inget tyder på att någon ombord försökt initiera räddningssystemen före nedslaget. Under sönderdelningsförloppet har båda stolarnas avfyringspatroner initierats. Undersökningen visar på flera alternativa orsaker till att initieringen skett. Den mest sannolika är att de övre, utdragbara, utlösningshandtagen genom sin masströghet p.g.a. retardationskrafter dragits ut vid sönderdelningen och därefter, sannolikt i kombination med friktion mot isen, initierat respektive räddningssystem.

Liksom vid flera tidigare olyckor förelåg här svårigheter att avgöra huruvida katapultstolarnas kruteffekter var utlösta eller ej. SHK har i en tidigare rapport rekommenderat att ett säkringsverktyg för ändamålet tas fram. Så har ännu inte skett. SHK konstaterar också att SK 60:s katapultstolar saknar varningsskyltar för explosivvaror.

Inga nödsignaler uppfattades från olycksplatsen. Teknisk undersökning av förarens och passagerarens personliga nödsändare i flytvästarna visade att dessa hade smärre stukningar vid respektive antennfot. I efterhand genomförda funktionsprov har visat att nödsändarna varit i funktionsdugligt skick både vad gäller automatisk start och sändareffekt. Sannolikt har inte accelerationsswitcharna utsatts för de krafter (+9,5 G under 25 ms inom en nedåtriktad kon på 15°) som krävs för automatisk start.

Vid genomgång av förarens och passagerarens personliga flygutrustning konstaterades att förarens förbandssats var märkt med utgångsdatum ”1 dec. 1993”. Kontroll av förarens flyghjälm visade att denne haft det klara visirglaset uppfällt och sannolikt det mörka visiret nedfällt vid olyckan.

2 ANALYS

2.1 De ombordvarande

Föraren

Ingenting har framkommit som tyder på annat än att föraren var i allmänt god fysisk och psykisk kondition vid haveritillfället. Förarens flygerfarenhet och aktuella flygtrim på SK 60 bedöms ha varit god.

Trots långtgående försök att klarlägga huruvida föraren misskött sig under helgen, i sådan mån att det inverkat på hans långsiktiga allmäntillstånd, kan med stöd av vittnesmål inte styrkas att så varit fallet. Förtäring av alkohol under fredag-lördag har konstaterats genom vittnesmål,

men detta kan med hänsyn till den tid som förflöt fram till olyckan knappast ha haft några följdverkningar under måndagen och definitivt inte varit i strid med ordnings- och säkerhetsföreskrifternas regler beträffande restriktioner i fråga om alkoholförtäring före flygning. I den rättsmedicinska undersökningen anges inte heller någon alkoholförekomst i blodet. Det har däremot framkommit att föraren känt en viss trötthet under förmiddagen, vilket givetvis kan ha påverkat hans allmäntillstånd.

Passageraren

Ingenting har framkommit som tyder på att passageraren genom illamående eller annat oväntat uppträdande skulle ha distraherat föraren. Passageraren var enligt den läkare som genomförde hälsokontroll i god fysisk och psykisk kondition inför flygningen. Hans flygerfarenhet var dock så begränsad att han sannolikt inte kunnat ingripa om föraren var på väg att göra en felbedömning.

2.2 Flygplanet

Undersökningen visar att flygplanet avlämnats till föraren utan några kvarstående anmärkningar samt att service och tillsyner genomförts enligt gällande bestämmelser.

Sammantaget visar den tekniska undersökningen tillsammans med haveriplatsens utseende, analys av flygbanan och vittnesuppgifter inte på någon direkt eller indirekt teknisk störning som kunnat orsaka olyckan.

2.3 Haveriförloppet

Då den tekniska undersökningen inte visar på någon felfunktion i flygplanet fokuseras givetvis intresset på föraren och den flygoperativa situation han befann sig i omedelbart före olyckan. Det är väl känt att förmågan att bedöma flyghöjd försämras vid flygning över obrutna ytor av vatten eller snö. Vid flygning på låg höjd tränas piloter att bedöma höjden med hjälp av storleken på kända föremål som överflygs. Om sådana föremål saknas kan man ha viss hjälp att bedöma höjden med hjälp av vinkelhastighet hos den underliggande terrängen.

Principen bygger på att vinkelhastigheten hos underlaget avtar med stigande höjd och att flyghastigheten är känd. Saknas referenser i underlaget kan dock ingen förnimmelse om vinkelhastighet att omvandla till höjd upplevas. Eftersom SK 60 saknar radarhöjdmätare och den vanliga aneroidhöjdmätaren inte med någon precision kan användas för höjdbestämning på låg höjd är det sannolikt att föraren använt ovanstående princip för att bedöma flyghöjden. Omkring olycksplatsen fanns tydlig horisont med ett antal öar, kustlinjen och den uppbrutna isrännan. På den snötäckta isen under flygbanan fanns dock sannolikt inga framträdande referenser. Om föraren höll kontinuerlig ögonkontakt med gruppchefens rote så har han haft möjlighet att på rakbana bedöma gruppchefens höjd och kunnat följs dennes höjdprofil genom att hålla den roten i horisontlinjen. Under svängarna som föregick olyckan har han dock tvingats till egen höjdbedömning. Om han använt den andra roten som referensplan i svängen har han kunnat vilseledas om den roten också legat under sväng. Av det vittnesmål som gruppfyran lämnat framgår att deras rote just gjorde en frånsväng ut till breddat läge i förhållande till gruppchefen när olyckan inträffade. I den situationen fanns inga andra höjddreferenser än den avlägsna horisontterrängen att tillgå. Om föraren då försökt att bedöma höjden gentemot underliggande snötäcke nedåt höger saknades referenser i den rörliga kon av snö som han betraktade.

Gruppfyran flög i samma banor som sin rotechef ca 100 m bakom. Han märkte att de började komma ned på alltför låg höjd och skulle just varna rotechefen när denne slog i isen. Han upplevde inte själva nedslaget utan såg först det uppkomna rökmolnet, vars topp då låg över horisonten. Med beaktande av rökmolnets utbredningshastighet under den del av en

sekund som förlöpte innan han passerade olycksplatsen kan slutsatsen dras att även fyran sannolikt varit nere på mycket låg höjd utan att vara medveten om hur lågt han flugit.

En hypotes som givetvis också måste prövas är om föraren råkat ut för någon akut inkapacitering som omöjliggjort manövrering. Hans rotetvåa uppger sig inte ha märkt något onormalt i sin rotechefs manövrering före nedslaget i isen. Av den tekniska undersökningen framgår att tecken fanns på att höjdroder motsvarande maximalt ”nos upp” var ansatt vid nedslaget. Med beaktande av masskrafternas inverkan vid nedslaget borde både styrspekarna och båda ombord ha slungats framåt och resulterat i ett negativt höjdroderutslag. Den mest sannolika förklaringen till ”nos-upp” utslaget är därför att föraren blev, men alltför sent, medveten om den låga höjden och reflexmässigt ansatte ett höjdroderutslag som bestod tills sönderdelningen startade. Att passageraren av våda manövrerat höjdrodret eller i förarens ställe försökt undvika kollision med isen förefaller inte sannolikt.

Vid ett haveri 1993-06-04 med en J 35 J ur F 10 befanns också föraren under höjdminskning till låg höjd samtidigt som han svängde höger med uppsikt på andra flygplan åt vänster. SHK fann att bleke i kombination med motljusförhållanden var den troliga orsaken till att den föraren tappade sina höjddreferenser och kom så lågt att han kolliderade med vattenytan. Vid en jämförelse mellan den och här aktuell händelse finns flera identiska likheter, såsom att vid en för föraren rutinartad övning hålla skärpan och koncentrationen på högsta nivå.

2.4 Säkerhetsmaterielens funktion

Den tekniska undersökningen av räddningssystemet har påvisat normala förlopp i de båda stolarna efter initiering. SHK ser det som en viktig uppgift i sitt utredningsarbete att så noggrant som möjligt analysera räddningssystemets funktion, även om ingen misstanke om felfunktion föreligger. I detta fall har inte räddningssystemen initierats av de ombordvarande på räddningsbar höjd. Utredningen visar att räddningssystemens krutpatroner sannolikt avfyrats av de masskrafter som uppstod vid sönderdelningen.

Under räddningsinsatsen och bärgningsarbetet har avsaknaden av säkringsverktyg för skadade utlösningmekanismer ånyo kunnat orsaka personskador. Sådant säkringsverktyg rekommenderades att tas fram i SHK rapport ML 1995:2 (haveri med en SK 60 B ur F 5 1994-05-19). SK 60 saknar också varningsskyltar för explosivvaror på katapultstolarna. Sådana bör införas med tanke på att utbildad personal sällan är först på olycksplatsen. I detta fall var en polisman först på olycksplatsen och han tvingades vända passageraren för att konstatera dödsfallet.

Genomgång av den personliga flygutrustningen har visat att föraren burit en förbandssats som passerat utgångsdatum med flera år. Då satsen skall uppvisas för läkare vid årlig flygundersökning har den följaktligen övervarit tre årliga undersökningar utan att bli utbytt. Förhållandet tyder på att detta kontrollsystem inte fungerar. SHK anser att en förare givetvis har ett personligt ansvar för att satsen byts ut. Samtidigt pekar förhållandet på brister i rutinerna för övervakning av denna materiel.

3 OLYCKSORSAK

Olyckan orsakades sannolikt av att föraren under en sväng över obruten snöyta förlorade sina höjddreferenser och kom ned på så låg höjd att flygplanet kolliderade med isen.

4 REKOMMENDATIONER

4. 1 Då detta är den andra olyckan inom några år där ett militärt flygplan under kontrollerad flygfas kolliderar med mark- (havs-) ytan, sannolikt på grund av

bristande höjddreferenser, bör Försvarsmakten vidtaga adekvata ändringar i utbildningsanvisningar och säkerhetsinstruktion för att förhindra ett upprepande.

- 4.2 Försvarsmakten bör införa varningsskyltar för explosionsrisken på katapultstolarna i SK 60.
- 4.3 Försvarsmaktens bestämmelser för kontroll och byte av personliga förbandssatser bör ses över och förtydligas vad gäller ansvarsförhållanden.

Till Statens Haverikommission
Attn: Olle Lundström, Rune Lundin
Box 12538
10229 Stockholm

Anmälan av avvikande mening avseende SHK rapport ML 1998:01

Bakgrunden till min avvikande mening

Efter att noggrant ha studerat utkastet till slutrapport av den 18 dec 1998 är min uppfattning att vissa relevanta fakta ur den medicinska rapporten rörande haveriet inte är redovisade i faktaredovisningen och inte heller upptagna till diskussion i rapportens analysdel. Avseende beskrivningen av olycksorsak i rapporten är enligt min uppfattning beskrivet en av två möjliga orsaker till haveriet, men utan att möjliga bidragande orsaker har belysts i den händelsekedja vilken vanligen föregår ett haveri eller tillbud. I och med att olycksorsaken enligt min mening inte är fullständigt redovisad medför detta att rekommendationerna, vilka är till för att försöka förebygga haverier, blivit mindre konkreta än de skulle kunna vara.

Faktadelen; relevanta fakta utöver de i SHK rapporten redovisade

Förarens förehavanden upp till tre dygn före haveriet

I den medicinska rapporten är redovisat (bilaga 5 i rapporten), så gott det går genom vittnesförhör (utsagor från hörda personer), förarens förehavanden från cirka drygt 3 dygn före haveriet och fram till haveriet. Av rapporten framgår uppskattade (ungefärliga) tider på dygnet avseende uppstigning och insomning (sänggående). Även utsagor av hörda personer rörande sömnkvalitet, alkoholförtäring, möjliga eftereffekter av alkohol och verksamhet som idrott och diskotekbesök är nertecknade. I rapporten är bl a beskrivet att föraren varit berusad vid två tillfällen, 22/3 och 23/3, under 3 dygnsperioden före haveriet. Graden av alkoholpåverkan är osäker, men av vittnesutsagorna att döma har inte alkoholintaget varit obetydligt och eftereffekter, dagen efter intaget, har förelegat i form av trötthet. Föraren har även uttalat att han känt sig trött och att han borde ta komplendidigt på måndagen, d v s haveridagen.

Förberedelse inför flygningen

Riskpenetration m a p de förhållanden som snöbelagd isyta kan innebära gjordes inte med anledning av denna flygning, emedan den risk dessa förhållanden innebär förutsattes vara väl kända genom tidigare utbildning/träning.

Avseende planeringen av förarens flygtjänst haveridagen så ändrades förutsättningarna, jämfört med fredagens planering, från att ha varit en flygning från Uppsala till Västerås, ToR, för att som förare flyga hem en SK 61 istället till den tillämpade flygövning i vilken han havererade. Denna ändring fick föraren strax före lunch haveridagen, men detta förhållande har enligt uppgift ej medfört tidspress avseende planeringen av den aktuella flygövningen. STRIL-kadetten, som medföljde under flygningen, var inplanerad på flygpasset före men fick p g a problem med den flyghjälm han skulle bära istället flyga det aktuella passet.

Flygningen

Strax innan haveriet har till följd av att man tidsmässigt låg före och sedan p g a uppdykande fingerat jaktflygplan, jakthot från samma bäring som till solen, diverse manövrer innefattande svängar och höjdändringar genomförts. Lägsta höjd under dessa moment skulle vara 100 meter. Under högersvängen varunder haveriet inträffade var initialt bankningen, uppskattad av rotekamraten 30- högst 40 grader och minskades sedan till 20-30 grader under samtidig höjdminskning. Rrotekamraten har vidare uppgett att haveriet inträffade uppskattningsvis 10 s efter ingång i högersväng och G-belastningen uppskattades till max 3-4 Gz. Flygsikten var god och uppskattades till 30-50 km. Lite dis med gulaktig färgskiftning, förelåg in över land, sett från havet.

Attityden till flygtjänsten

Avseende attityden hos föraren till flygtjänsten så framkom utsagor vid vittnesförhören som sammanfattningsvis tydligt indikerade att föraren upplevde flygtjänstgöringen i SK 60-systemet som ostimulerande. Han såg däremot fram emot tjänstgöringen på JA 37-systemet.

Analys av redovisade fakta enligt ovan som enligt min bedömning är relevanta för helheten i utredningen

Alkoholpåverkan, beroende på graden av denna, kan ha flera akuta effekter och avseende sömnkvalitet försämrats denna ofta på grund av uppvaknande/störd sömn när alkoholkoncentrationen i blod går ner till noll, dvs elimineras. Avseende föraren i det aktuella haveriet kan inte uteslutas att graden av alkoholpåverkan och de ungefärliga sovtiderna som är redovisade kan ha medfört eftereffekter avseende vakenhet på måndagen. Ett tidigt uppvaknande på måndagen, uppgifter finns att han vaknade redan kl 05 till följd av att det var förhållandevis ljus ute och inte kunde somna om igen, tillsammans med den vanligen förekommande eftermiddags-nergången i vakenhet kan ytterligare ha ökat en vakenhetsänkning jämfört med förväntad vakenhet utan dessa störningar. På förfrågan till professor Torbjörn Åkerstedt, Statens Institut för Psykosocial Miljömedicin, har denne med ledning av data i förarens förhållanden de drygt tre dygna före haveriet bedömt att det är mycket troligt att det föreligger ett sömnunderskott som kan ha minskat vakenhetsnivån med upp till 10% jämfört med förväntad vakenhet. Denna sannolika påverkan av vakenhetsnivån kan givetvis ha haft viss effekt på uppmärksamhetsförmåga och prestationsförmåga. Faktaredovisningen ovan, enligt vilken föraren uppgivet att han känt sig trött och egentligen borde ta kompliment, stöder ytterligare att en påverkan av vakenhetsnivån kan ha föreligger.

Avseende riskpenetration inför flygövningen påtalades inte särskilt risken vid flygning över obrutna snöytor, emedan den förutsattes vara väl känd. En påminnelse om denna inför övningen hade möjligen ökat riskmedvetandet och skärpt uppmärksamheten på flyghöjden genom visuella observationer och instrumentövervakning.

Flygningen med svängar under plané över delvis obrutna snöytor, jakthot från solen med sannolik målspaning åt detta håll och lätt gulaktigt dis inåt land har sannolikt medfört att stimuleringen av både det perifera och centrala synsinnet minskat avseende förmågan till spatial orientering och avståndsbedömning. En förutsättning för god spatial orientering är förutom visuella referenser med en tydlig horisont också en medvetenhet om tänkbara illusioner som kan uppträda och ett aktivt arbetssätt för att övervaka yttre och inre referenser/instrument. I samband med det beskrivna svängmanövrerandet med bankningsvinklar om 20-40 grader, G-belastning av max 3(-4) Gz och samtidig målspaning kan en illusion uppträda som kallas G-Excess Illusion. Denna illusion kan innebära ett underskattande av bankningsvinklar och även tippattityd vilket kan medföra ej avsedda höjdändringar. Förutsättningar för denna illusion bedömer jag ha föreligger. För förtydligande av vad G-Excess Illusion innebär bifogas utdrag ur en rapport från Armstrong Laboratory inom US Air Force. Rapportens titel är "Spatial Orientation in Flight" och försättsblad samt sidorna 71-74 bifogas. För att kunna bedöma avstånd krävs objekt/föremål eller struktur/mönster på ytplanen (marken eller vattenytan) för att ge ögonen möjlighet till fokusering. Under de aktuella flygförhållandena kan svårigheter ha föreligger med avståndsbedömningen. Den tekniska utredningen indikerar att höjdroder var ansatt vid islaget i isen, och styrker således att föraren för sent uppmärksammat den låga höjden han befann på. Allt talar för att han således har varit omedveten om desorienteringen och i ett mycket sent skede uppmärksammat situationen. Målspaningen, som var en del av övningsändamålet, kan ha medfört en koncentration av uppmärksamheten på denna uppgift så att annan information inte har uppfattats för att säkerställa flygförloppet, eller tillfälligt glömt bort att kontrollera flygläget med adekvata visuella observationer eller instrumentövervakning. En kanaliserad uppmärksamhet av denna typ kallas "fascination" och tar ofta i anspråk längre tid än avsett, jämför "target fascination". Fascination kan föreligger även vid relativt sett liten arbetsbelastning. Den medföljande kadetten kan möjligen genom olika frågor ha förorsakat viss distraktion hos föraren och sålunda under vissa moment av flygningen minskat dennes uppmärksamhet på flygläget.

Rörande förarens attityd till flygtjänsten är i utkastet till SHK slutrapport nämnt att chefer och kollegor hade odelat positiva omdömen om honom och att han i yrket hade god förmåga och var omdömesgill. I faktadelen ovan redovisades förarens inställning till SK 60 flygtjänstgöringen. Hans uttalande indikerar tydligt att han inte tyckt tjänstgöringen på flygplan 60 varit stimulerande utan istället varit ostimulerande och rutinartad. Denna attityd kan ha haft inverkan på motivationen och engagemanget för den aktuella tjänsten på ett negativt sätt. Upplevelsen att tjänsten var rutinartad kan öka risken för "complacency" och kan som exempel inverka negativt på förberedelsearbete inför flygning, rutiner/arbete under flygningen och uppmärksamhet. I SHK rapporten är redovisat att förarens personliga förbandsats hade passerat utgångsdatum med flera år och detta förhållande kan möjligen avspeglar att hans engagemang för tjänsten inte har varit optimal.

Bedömning av olycksorsaken och bidragande faktorer

Olycksorsaken

Utöver svårigheten eller omöjligheten att visuellt bedöma höjden över en obruten snöyta bedömer jag att förutsättningar för G-Excess Illusion har förelegat och således kunnat medföra att föraren underskattat bankningsvinkel, tippattityd och höjdminskning under manövrerandet. Olycksorsaken är enligt min uppfattning Spatial Desorientering av den typ där föraren har varit omedveten om att han varit desorienterad intill ett mycket sent skede av flygningen.

Bakomliggande eller bidragande orsaker till olyckan

Förutsättningar för sänkt vakenhet har förelegat till följd av att föregående sömner har varit korta och delvis störda till följd av bl a alkoholeffekter.

Förutsättningar för nedsatt motivation och s k complacency har förelegat m a p den aktuella flygtjänsten på SK 60.

Målspaningen, som var en del av övningsändamålet, kan ha medfört s k fascination och bidraget till minskad uppmärksamhet på flygläget under detta moment.

Uppmärksamheten m a p flygläget kan ha påverkats till följd av den distraktion frågor m.m. kan innebära från medföljande passagerare i cockpit.

Rekommendationsdelen utöver det som är redovisat i SHK rapporten

Förbättrad utbildning inom flygmedicin och flygpsykologi i allmänhet med fördjupad utbildning inom Spatial Desorientering och Situation Awareness (situationsmedvetande) bör införas. I och med införandet av utbildningsprogrammet Människan i Flygsystemet: Överlevnad (MIFS:Ö), bör utbildning enligt ovan kunna tillgodoses på ett bra sätt.

För att vidmakthålla ovanstående kunskaper bör övervägas om inte den flygande personalen bör ha någon eller några dagars repetitionsutbildning årligen.

Det personliga ansvaret bör förtydligas för flygande personal att anmäla förhållanden som kan innebära inskränkning av tjänstbarheten samt förhållanden som innebär att allmäntillståndet inte är tillfredställande jämlikt Ordnings- och Säkerhetsinstruktioner för Militär Flygverksamhet (OSF 1.6.2. och 3.3.3.).

Översyn av rutiner bör göras avseende hur förberedelsearbete inför flygning skall genomförs med särskild betoning av riskpenetration.

Lämpligheten/riskerna med passagerare i cockpit under olika typer av flygning bör ses över.

Övrigt

I den aktuella utredningen är kommissionens sammansättning redovisad, men att flygöverläkaren Jan Linder också ställts till kommissionens förfogande och bl a deltog i kommissionens arbete under första dagen är ej angivet.

Stockholm 30 januari 1998

Per-Gunnar Larsson

Tjef chef för flygmedicinsektionen i Försvarmaktens högkvarter
Förordnad av SHK att vara medicinsk expert i ovanstående haveriutredning

SHK ANM:

Eftersom "Spatial Orientation in Flight", försättsblad samt sidorna 71-74 ej kunnat presenteras som datafil finns dessa endast i den tryckta rapporten.