

ISSN 1400-5719

Rapport C 1999:30

**Olycka med flygplanet SE-GDE
den 17 november 1998, nordost
om sjön Skundern ca 5 km norr
om Malmköping, D län**

L-117/98

1999-08-27

L-117/98

Luftfartsverket

601 79 NORRKÖPING

Rapport C 1999: 30

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 17 november 1998 nordost om sjön Skudern, ca 5 km norr om Malmköping, D län, med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-GDE.

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

Olle Lundström

Monica J Wismar

Henrik Elinder

Innehåll

	SAMMANFATTNING	4
1	FAKTAREDOVISNING	6
1.1	Redogörelse för händelseförloppet	6
1.2	Personskador	6
1.3	Skador på luftfartyget	7
1.4	Andra skador	7
1.5	Föraren	7
1.6	Luftfartyget	7
1.7	Meteorologisk information	8
1.8	Navigationshjälpmedel	8
1.8.1	<i>Radio- och flyginstrument</i>	8
1.8.2	<i>Höjdmätare och transponder</i>	9
1.8.3	<i>Autopilot</i>	9
1.9	Radiokommunikationer	10
1.10	Flygfältsdata	10
1.11	Färd- och ljudregistratorer	10
1.12	Olycksplats och luftfartygsvrak	10
1.12.1	<i>Olycksplatsen</i>	10
1.12.2	<i>Luftfartygsvraket</i>	10
1.13	Medicinsk information	11
1.14	Brand	11
1.15	Överlevnadsaspekter	11
1.16	Särskilda prov och undersökningar	11
1.16.1	<i>Flygplanets historik</i>	11
1.16.2	<i>Undersökning av flygplanet</i>	12
1.16.3	<i>Undersökning av motorn</i>	12
1.16.4	<i>Undersökning av instrument</i>	12
1.17	Företagets organisation och ledning	12
1.18	Övrigt	13
1.18.1	<i>Radarplott</i>	13
1.18.2	<i>Beräkning av flygplanets lutningsvinkel vid de två svängarna före markkollisionen</i>	14
1.18.3	<i>Förarens aktiviteter dagen före samt olycksdagen</i>	14
2	ANALYS	14
3	UTLÅTANDE	17
3.1	Undersökningsresultat	17
3.2	Orsaker till olyckan	17
4	REKOMMENDATIONER	17

BILAGOR

1	Utdrag ur cert.reg. beträffande föraren (endast till Luftfartsverket)
2	Radiokommunikation
3	Radarplott
4	Beräkning av flygplanets lutningsvinkel och belastning

Ej bilagor i internetutgåvan/webmaster

Rapport C 1999:30

L-117/98

Rapporten färdigställd 1999-08-27

<i>Luftfartyg: registrering och typ</i>	SE-GDE , Piper PA-28R-200
<i>Ägare/innehavare</i>	<i>Ej namn i internetutgåva/webmaster</i>
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	1998-11-17 ca kl. 17.40 under mörker <i>Anm:</i> All tidsangivelse avser svensk normaltid (SNT) = UTC + 1 timme
<i>Plats</i>	Nordost om sjön Skundern, ca 5 km norr om Malmköping, D län, (pos 5910N 1644E, ca 40 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	Privat
<i>Väder</i>	Aktuellt väder på Eskilstuna/Kjula flygplats rapporterat till föraren kl. 17.30: vind 360°/9 knop, sikt 10 km, lätt snöfall, molnmängd 5–6/8 med bas 1 100 fot, temp./daggpunkt –2/–3 °C, QNH 1024 hPa
<i>Antal ombord: besättning</i>	1
<i>passagerare</i>	–
<i>Personskador</i>	Föraren omkom
<i>Skador på luftfartyget</i>	Totalhaveri
<i>Andra skador</i>	Skador på träd
<i>Förarens ålder, certifikat</i>	57 år, A med instrumentbehörighet
<i>Förarens totala flygtid</i>	1 963 timmar, varav 1 109 timmar på typen
<i>Förarens flygtid de senaste</i>	29 timmar, varav 20 timmar på typen
<i>90 dagarna</i>	
<i>Antal landningar de senaste</i>	27, varav 22 på typen
<i>90 dagarna</i>	

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 17 november 1998 om att en olycka med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-GDE inträffat vid sjön Skundern, D län, samma dag ca kl. 17.40.

Olyckan har undersökts av SHK som företräts av Olle Lundström, ordförande, Monica J Wismar, operativ utredningschef, och Henrik Elinder, teknisk utredningschef.

SHK har biträts av Carl-Gustaf Werner som operativ expert, Dan Åkerman och Georg Kramer som tekniska experter, och Matts Aldman som medicinsk expert.

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Lars Jonsson.

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 den 17 november 1998 kl. 15.39 från Malmö/Sturups flygplats, dit han flugit på morgonen dagen innan, för att flyga tillbaka till Eskilstuna/Kjula flygplats.

När flygplanet hade passerat Norrköping fick föraren av flygledningen där färdtillstånd att lämna flygnivå 090 och sjunka till flygnivå 070 (7 000 fot). Efter att

ha kontaktat flygledaren vid Västerås kontroll fick han klart att fortsätta sjunka till 2 500 fot med höjdmätaren inställd på QNH¹ 1025 hPa. Under höjdminskningen passerade flygplanet genom ett molnskikt med lätt isbildning. Ungefär sex minuter före det sista registrerade radarekot från flygplanet uppmanade Västerås kontroll föraren att svänga tio grader åt höger, från kursen 015 grader till kursen 025 grader, för att angöra inflygningsbanan (LLZ²-NDB) till bana 36 på lämpligt avstånd. Föraren kvitterade färdtillståndet och svängde också till kursen 025 grader. Flygledaren vid Västerås kontroll såg kort därefter på sin radarskärm att flygplanet på denna kurs passerade inflygningsbanan ungefär 11 nm söder om flygplatsen. Flygplanet befann sig då enligt transpondern³ på omkring 2 500 fots höjd. Kort därefter försvann radarekot från flygledarens skärm. Efter att flygledaren hade anropat föraren flera gånger utan att få något svar larmade han kl. 17.40 flygräddningen.

Räddningstjänsten lokaliserade flygplanet ca 20 km söder om flygplatsen. Föraren hade omkommit.

Radarplot från Försvarsmakten har visat att flygplanet, sedan det försvunnit från trafikledningens radar, gjorde två i stort sett 180-gradiga kraftiga svängar, först åt vänster och sedan åt höger, direkt före markkollisionen.

Undersökningen har inte givit belägg för eller ens tecken på att något tekniskt fel orsakat olyckan.

Mörkerflygning under instrumentförhållanden är krävande för en ensam förare. I detta fall var vädersituationen inte den bästa med isbildningsrisk i moln.

Förarens två dagar i Malmö hade omfattat krävande arbetsmöten. Han hade dessutom under de senaste åren haft en mycket stor arbetsbörda, som medfört att han ofta arbetat från tidiga morgnar till sena kvällar. Därutöver hade han haft problem av personlig karaktär. Han hade gett uttryck för att han känt sig trött och sliten och haft svårt att sova. – Olycksrisken på grund av trötthet hos privatflygare, som i sitt arbete ensam och med snäva tidsmarginaler flyger till och från olika uppdrag, har uppmärksamats internationellt. Se t.ex. Aviation Safety nr 7, 1999.

Förarens medicinska kondition hade under senare tid inte heller varit den bästa. Han hade ofta haft huvudvärk och använt smärtstillande medel. Under en tid ca ett år före olyckan hade han känt smärtor i bröstregionen och den senaste månaden hade han vid flera tillfällen på morgnarna känt sig illamående och haft kväljningar.

Även om ett tekniskt fel inte helt kan uteslutas är det SHK:s uppfattning att olyckan orsakats av någon av följande faktorer eller en kombination av dessa:

- störningar i flygplanets instrumentsystem till följd av isbildning;
- förarens trötthet;
- akut sjukdomstillstånd.

Rekommendationer

Inga.

¹ QNH=Höjdmätarinställning som ger höjden över havsytans medelnivå

² LLZ=Localizer, inflygningshjälpmiddel i sidled

³ transponder= utrustning som rapporterar flygplanets höjd till radarn

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Föraren startade den 17 november 1998 kl. 15.39 från Malmö/Sturups flygplats för att flyga till Eskilstuna/Kjula flygplats. Flygtiden var beräknad till två timmar. Flygningen skedde enligt IFR⁴ på flygnivå 090 (9 000 fot) och gick via rapporteringspunkterna ”Roxen” och ”Mikna”. Landningen på Kjula planerades att ske på bana 36 via NDB-fyren⁵ LX som är belägen 3,9 nm⁶ söder om bantröskeln.

När flygplanet hade passerat Norrköping fick föraren av flygledningen där färdtillstånd att lämna flygnivå 090 och sjunka till flygnivå 070 (7 000 fot). Efter att ha kontaktat flygledaren vid Västerås kontroll fick han klart att fortsätta sjunka till 2 500 fot med höjdmätaren inställd på QNH⁷ 1025 hPa. Han blev också ombedd att kontakta flygledaren på Eskilstuna/Kjula flygplats för att få information om aktuellt väder på flygplatsen, vilket han också gjorde kl. 17.30. Han blev därvid upplyst om att lufttrycket var 1024 hPa. Därefter återupprättade han kontakten med Västerås kontroll. Ungefär sex minuter före det sista registrerade radarekot från flygplanet uppmanade Västerås kontroll föraren att svänga tio grader åt höger, från kursen 015 grader till kursen 025 grader, för att angöra inflygningsbanan (LLZ⁸-NDB) till bana 36 på lämpligt avstånd.

Föraren kvitterade färdtillståndet och svängde tio grader åt höger till kursen 025 grader. Flygledaren vid Västerås kontroll såg kort därefter på sin radarskärm att flygplanet på denna kurs passerade inflygningsbanan ungefär 11 nm söder om flygplatsen. Flygplanet befann sig då enligt transpondern⁹ på omkring 2 500 fots höjd. Kort därefter försvann radarekot från flygledarens skärm. Efter att flygledaren hade anropat föraren flera gånger utan att få något svar larmade han kl. 17.40 flygräddningen.

Ett annat flygplan som var på inflygning till Eskilstuna/Kjula flygplats några minuter efter det försvunna flygplanet uppfattade signaler från en nödsändare (ELT¹⁰) mellan 9 och 11 nm söder om flygplatsen i inflygningsriktningen.

Räddningstjänsten lokaliserade flygplanet ca 20 km söder om flygplatsen i position 5910N 1644E; ca 40 m över havet. Föraren hade omkommit.

1.2 Personskador

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

⁴ IFR=Instrumentflygregler

⁵ NDB=Non Directional radio Beacon

⁶ nm = nautisk mil=1 852 m

⁷ QNH=Höjdmätarinställning som ger höjden över havsytans medelnivå

⁸ LLZ=Localizer, inflygningshjälpmedel i sidled

⁹ transponder= utrustning som rapporterar flygplanets höjd till radarn

¹⁰ ELT = nödsändare placerad i flygplanet

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

1.4 Andra skador

Skador på träd.

1.5 Föraren

Föraren var 57 år och hade gällande A-certifikat med instrumentbehörighet.

Flygtid (timmar),

<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	-	29	1 963
Denna typ	-	20	1 109

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 22.

Inflygning på typen gjordes den 6 juli 1973.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes den 10 mars 1998 i simulator (ATC 610).

Föraren utbildade sig till privatflygare hösten 1971. Under år 1979 genomförde han utbildningen för instrumentbehörighet. Totalt hade han flugit 542 timmar instrument fram till händelsen.

1.6 Luftfartyget

<i>Ägare/innehavare:</i>	<i>Ej namn i internetutgåva/webmaster</i>
<i>Typ:</i>	Piper PA-28R-200
<i>Serienummer:</i>	28R-7335160
<i>Tillverkningsår:</i>	1973
<i>Flygvikt:</i>	Max tillåten 1 200 kg, aktuell ca 900 kg
<i>Tyngdpunktsläge:</i>	Inom tillåtna gränser
<i>Motorfabrikat:</i>	Lycoming
<i>Motormodell:</i>	IO-360-C1C
<i>Antal motorer:</i>	1
<i>Bränsle som tankats före händelsen:</i>	100LL
<i>Total gångtid:</i>	Ca 1 865 timmar
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn:</i>	20 timmar
<i>Motorgångtid sedan ny:</i>	1 865 timmar
<i>Propellergångtid efter grundöversyn:</i>	92 timmar
<i>Propeller fabrikat:</i>	Harzell

Flygplanet, som var utrustat för instrumentflygning enligt BCL-M¹¹ 4.3, hade gällande luftvärdighetsbevis.

1.7 Meteorologisk information

Aktuellt väder rapporterat av Eskilstuna/Kjula AFIS till föraren kl.17.30: vind 360°/9 knop, sikt 10 km, lätt snöfall, molnmängd 5–6/8 med bas 1 100 fot, temp./daggpunkt –2/–3 °C, QNH 1024 hPa.

Föraren ombord på det flygplan som gjorde inflygningen efter det försvunna flygplanet har uppgett att det vid tillfället inte fanns moln över 3 500 fot. Från den höjden ned till ungefär 1 400 fot förekom lätt isbildning. Under 1 400 fot hade han marksikt och landade på bana 36 ca 15 minuter efter olyckan. Flygplanet hade då ett 2 mm islager som bildats på vingarnas framkant.

1.8 Navigationshjälpmedel

1.8.1 Radio- och flyginstrument

Flygplanet var utrustat med följande radio- och navigationsutrustning:

Ant.	Typ	Funktion
2	Narco Com 11A	VHF
1	Narco Nav 12	VOR-ILS –instr.
1	Narco UGR-2A	G/S-reciever
1	Narco AT-50	Transponder
1	Narco CP-25	SW. box m Marker
1	Narco MBT-12	Marker Beacon
2	King KR-85	ADF m BFO
1	King KNS 80	R-NAV
1	NSD 360	HSI
1	Century IC 388-2	Nav coupler
1	AR500	Encoder
1	52D54	Kurgyro
1	Garmin 100	GPS
1	Piper Auto Contr. III	Autopilot

Ombord fanns även en handburen Garmin GPS 90.

De två GPS-instrumenten sändes till BFU¹² i Tyskland för analys.

- GPS 90 saknade backup-batteri varför inga data från flygningen kunde utläsas.
- GPS 100 innehöll följande information;
 - senaste positionen 5910.43N 1644.87E,
 - bäring 173° och distans 10,82 nm (ca 20 km) från Eskilstuna/Kjula flygplats,
 - programmerad färdväg – Stockholm/Bromma flygplats – TRS – REN – OE – ALM – TRT. (navigeringsfyrar)

1.8.2 Höjdmätare och transponder

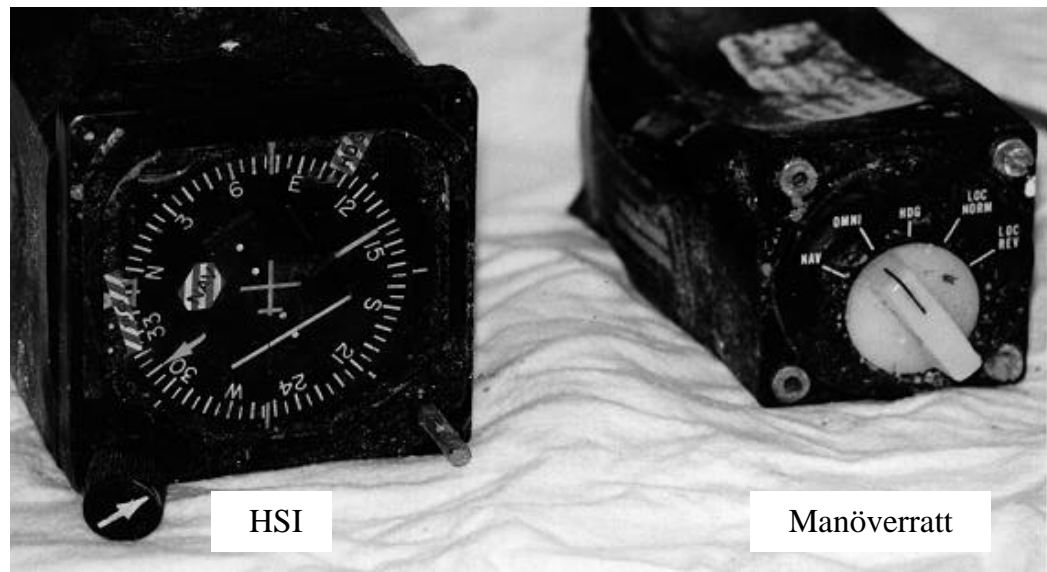
¹¹ BCL-M = Bestämmelser för Civil Luftfart - Materiel

¹² BFU = Den tyska haverikommissionen

Flygplanet hade två höjdmätare och en transponder (encoder), vars system möjliggör att radarer från flygplanet även visar vilken höjd flygplanet befinner sig på. Höjdinformationen baseras på att normalt lufttryck (1013 hPa) råder vid havsnivån. För att fastställa den exakta flyghöjden måste transponderhöjden korrigeras med avseende på det aktuella lufttrycket.

1.8.3 Autopilot

Flygplanets autopilotssystem kan kontrollera flygplanets läge i rollplanet. Med systemet kan föraren styra flygplanet manuellt med en ratt på instrumentbrädan. Systemet har även en navigeringsdel som är kopplad till flygplanets HSI¹³ för automatisk styrning i en bestämd kurs. Navigeringsdelen kan även kopplas till flygplanets VOR/LLZ -mottagare för automatisk styrning utefter en bestämd radial eller inflygningsbana. Navigeringsdelen har en manöverratt med fem lägen.



I systemets bruksanvisning anges följande:

”

- 1 När läge HDG används är navigeringsdelen urkopplad
- 2 I läge OMNI uppsöker autokontrollen inställd VOR-radial, följer denna och kompenserar för avdrift
- 3 I läge NAV oroas inte autokontrollen av VOR-fyrens identifieringssignaler, varför kurshållningen blir lugnare
Anm. Ehuru såväl läge OMNI som NAV kan användas rekommenderas ”OMNI” för VOR-navigering
- 4 I läge LOC¹⁴ NORM uppsöker och följer flygplanet strålen från inställd ILS kurssändare samt korrigerar för vindavdrift
- 5 Läge LOC REV används i enlighet med punkt 4 då det är nödvändigt att korrigera bort ifrån kursindikatorn på omni –instrumentet”

1.9 Radiokommunikationer

¹³ HSI = Horisontal Situation Indikator

¹⁴ LOC=LLZ

Radiokommunikationen mellan föraren och berörda flygtrafikorgan framgår av bilaga 2. Vid avlyssning av ljudbandet noterade förarens hustru en liten förändring i hans röst under den senare delen av kommunikationen. Hans röst verkade något spänd och hon uppfattade honom också som ovanligt korthuggen jämfört med hur han brukade vara när hon varit med honom under flygningar.

1.10 Flygfältsdata

Eskilstuna/Kjula bana 36 är försedd med LOC - NDB för inflygning enligt fastställd procedur. För direktinflygning till bana 36 finns en lokal procedur som emellertid kräver radarledning. Flygledaren radarleder då flygplanet direkt in på finalen ca 6 nm från bantröskeln på 2 500 fot. Där ges tillstånd för flygplanet att sjunka till 1 600 fot. När det har passerat innerfyren (NDB LX) ges tillstånd att sjunka till minimihöjden 550 fot. Landningstillstånd ges därefter först när föraren har fått visuell kontakt med banan. Höjden 2 500 fot måste bibehållas fram till 6 nm för att säkerställa radaruppföljningen.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Erfordrades inte.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 *Olycksplatsen*

Flygplanet slog ner i ett lätt kuperat skogsområde vid sjön Skunderns nordöstra strand. Skador på träd och trädtoppar tyder på att flygplanet med hög fart och under planflykt eller svag stigning först kolliderade med trädtoppar på 12–15 meters höjd över marken varvid höger vinge slets av. Därefter fortsatte det i en ca 200 meter flack bana över skogen innan det åter gick ner i skogen under brant vinkel och slog av flera träd och välte en grov tall. Delar från flygplanet spreds utefter den omkring 250 meter långa haverigatan medan huvuddelen av vraket hamnade på en mindre väg några meter från den omkullvälta tallen.

Området kring olycksplatsen har gles bebyggelse, vilket innebär att vid flygning i mörker har en flygförare få visuella referenser i form av elektriskt ljus.

1.12.2 *Luftfartygsvraket*

Flygplanet demolerades och sönderdelades kraftigt vid nedslaget. Flygplansdelarna övertäcktes kort efter olyckan av nysnö. Motorn sändes till en flygmotorverkstad för undersökning. Övriga flygplansdelar samlades ihop och transporterades genom ett missförstånd först till en kommunal uppsamlingsplats innan de togs in i ett garage för teknisk undersökning. Trots att haveriområdet har genomsökts flera gånger, även efter det att snön töat bort, har samtliga flygplansdelar inte återfunnits. Bl.a. saknas alltjämt pitotröret.

1.13 Medicinsk information

Föraren, som var utbildad arkitekt, tjänstgjorde i sitt ordinarie arbete som stadsbyggnadsdirektör och chef för stadsbyggnadskontoret i Eskilstuna. Därutöver var han chef för Eskilstuna/Kjula flygplats.

Följande sammanfattande uppgifter har lämnats om honom av närstående och arbetskamrater. Sedan flera år tillbaka hade han på stadsbyggnadskontoret en mycket tung arbetsbörda. Han gick ofta upp tidigt på morgnarna och arbetade sedan till midnatt, ibland ännu senare. Han var icke-rökare och använde alkohol endast i måttliga mängder. Han motionerade inte men utförde gärna kroppsarbete på fritiden. Hustrun, som är läkare och som utfört de periodiska flygmedicinska undersökningarna, hade därvid aldrig noterat något anmärkningsvärt. Han hade inte haft någon hjärt-kärlsjuklighet i släkten. Det hade förekommit att han känt kortvariga smärtor i bröstregionen, liknande ”hjärthugg”, men som enligt hustruns bedömning inte föreföll komma från hjärtat eller övrig cirkulation. Han hade dock ofta huvudvärk och konsumerade smärtstillande preparat, troligen främst paracetamol av typ Alvedon och liknande. Hustrun har vidare omtalat att han under månaden som föregick olyckan blev illamående flera gånger om morgnarna och kände kväljningar. Trots att han för utomstående inte brukade klaga på sin situation har uppgifter förekommit om att han under senare tid gett uttryck för att han känt sig sliten och haft svårt med sömnen. Till detta skall läggas att de senaste åren för hans del varit präglade av andra besvärliga och personliga problem.

Den rättsmedicinska undersökningen som företogs efter olyckan försvårades av att kroppen var svårt sargad. De kvarlevor som undersökts har inte företett några medicinska förändringar. I fråga om främmande substanser har endast paracetamol påträffats i en koncentration som motsvarar två tabletter ur en bruten förpackning Alvedon, som påträffades i förarens kavajficka.

SHK:s medicinske expert har uttalat att det inte kan uteslutas att en kärlobstruktion eller blodpropp i hjärnan, en plötslig hjärtrytmrubbning eller ett annat akut påkommande sjukdomstillstånd försämrat eller upphävt förarens förmåga att manövrera flygplanet.

1.14 Brand

Uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

Som framgått ovan var möjligheterna att överleva det våldsamma nedslaget obefintliga.

Nödsändaren av typ EBC-102A aktiverades och signalen uppfattades av besättningen i ett flygplan när det passerade över platsen några minuter efter olyckan.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 *Flygplanets historik*

Flygplanet övertogs av föraren den 7 september 1998 som därefter flög det 20 timmar före olyckan. Några kvarstående anmärkningar av betydelse för händelsen har inte hittats i flygplanets tekniska dokumentation. Ur dokumentationen kan utläsas bl.a. följande:

<u>Dat.</u>	<u>TT</u>	<u>Notering</u>
960421	1 773	Utbyte av värmeelement (två st.) i pitotrör
970411	1 808	Efter rapporterad störning demonterades autopiloten från flygplanet och felsöktes på verkstad. Inget fel hittades. Temporär glappkontakt i något skarvdon bedömdes vara orsaken. Efter återmontering i flygplanet har autopiloten fungerat utan anmärkning.
970419	1 808	Senaste kontroll av fart- och höjdmätare.
980824	1 845	Senaste deviering av magnetisk kompass.
980824	1 845	Utbyte av filter för vakuumregulator.

1.16.2 *Undersökning av flygplanet*

Flygplanet skadades som nämnts kraftigt vid nedslaget. Endast inre delen av vänster vinge, underdelen av kabinen och brandskottet var förhållandevis intakta. På grund av skadorna har det inte varit möjligt att göra en fullständig undersökning av flygplanet. De återfunna delarna har undersökts visuellt utan att något fel eller onormalt hittats som bedöms kan ha haft betydelse för händelseförloppet.

1.16.3 *Undersökning av motorn*

Vid den tekniska undersökningen som gjorts på motorn har ingenting framkommit som tyder på att något fel förekommit som påverkat dess funktion. Skadorna på propellern visar att motorn gav effekt vid nedslaget. Vittnen, som SHK varit i kontakt med och som uppgett att de är vana vid passerande flygplan, såg och hörde flygplanet strax innan olyckan. De upplevde att motorljudet lät ”skarpt” men ”jämnt”.

1.16.4 *Undersökning av instrument*

Huvudinstrument för navigation och flyglägesinformation har undersökts på instrumentverkstad. Ingenting har framkommit som talar för att de inte fungerade normalt före olyckan. Följande avläsningar gjordes på flygplanets HSI;

- Kursskalan visade 076 grader.
- VOR/LLZ –kursnålen (Cours Pointer) stod på 322 grader.
- Autopilotens kursvisare (Heading Bugg) stod på 352 grader.

Beaktas skall att instrumentet har utsatts för stora mekaniska belastningar vilket kan ha påverkat dess inställningar.

Samtliga komponenter i flygplanets autopilot har inspekterats och där så varit möjligt funktionsprovats. Inget fel eller onormalt har konstaterats. Det har inte gått att fastställa om autopiloten var inkopplad vid olyckstillfället. Dess manöverratt stod dock i position ”OMNI”.

Som tidigare nämnts har flygplanets pitotrör inte återfunnits.

1.17 **Företagets organisation och ledning**

Inte aktuellt.

1.18 **Övrigt**

1.18.1 *Radarplott*

En radarplott av flygplanets inflygning till Kjulafältet har tagits fram av Försvarsmaktens Militära Underrättelse- och Säkerhetstjänst (MUST).

Bilaga 3 A) visar i skala 1:250 000 flygplanets läge och höjd varje jämn minut från kl. 17.25.00 fram till den sista radarregistreringen kl. 17.37.23 då transponderhöjden var FL 016 (1 600 fot).

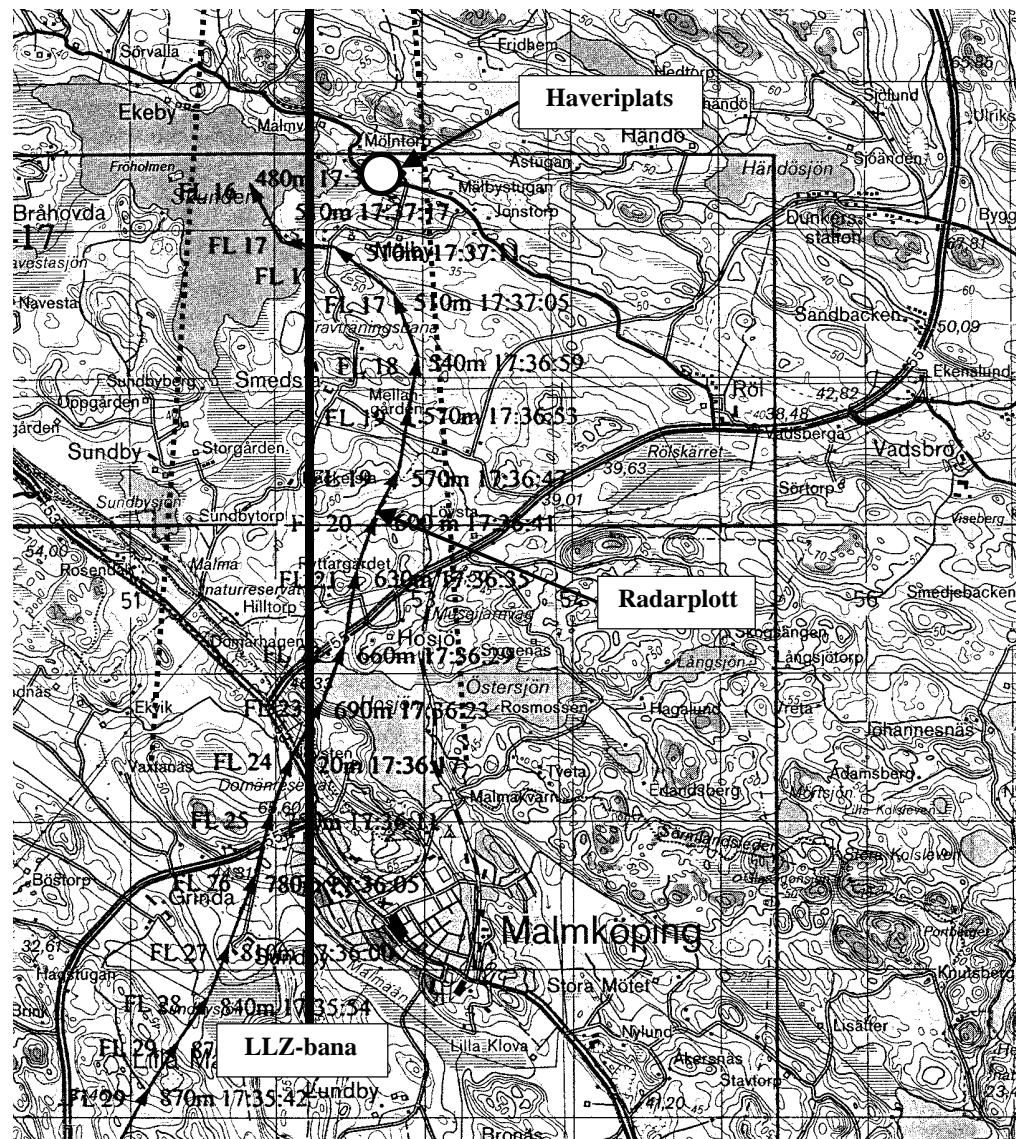
Bilaga 3 B) visar i skala 1:50 000 flygplanets läge och höjd varje antennvarv (var sjätte sekund) under de sista tre minuterna.

Bilaga 3 C) visar flygplanets höjdminskning från FL 090 (9 000 fot).

Anm

Företrädare för MUST har framhållit att radarplottets höjdangivelser vilar på s.k. rådata, vilket innebär att radarn inte justerar höjdmåten i den mån lufttrycket avviker från standardlufttrycket 1013 hPa. Eftersom en transponder anger flyghöjden vid standardlufttrycket och det aktuella lufttrycket var 1024 hPa skall ca 330 fot läggas till den transponderrapporterade höjden.

I nedanstående bild har LLZ-bana och radarplott på flygplanets färdväg lagts in på en kartbild över Malmköpingsområdet.



1.18.2 Beräkning av flygplanets lutningsvinkel vid de två svängarna före markkollisionen

Baserat på ovanstående radarplott har flygplanets lutningsvinkel vid den sista vänstersvängen beräknats till nära 40° motsvarande 1,3 G och lutningsvinkeln vid den sista högersvängen till 60° motsvarande 2,0 G. (Bilaga 4)

1.18.3 *Förarens aktiviteter dagen före samt olycksdagen*

På morgonen dagen före olyckan steg föraren upp vid 6-tiden och kördes av sin hustru till Eskilstuna/Kjula flygplats. Han startade kl. 07.15 och flög till Malmö/Sturup flygplats, där han landade kl. 09.24. Han deltog sedan under dagen i ett arbetsmöte i Malmö, vilket skulle fortsätta nästa dag. På kvällen följde han med ett par kollegor över till Köpenhamn där de åt middag. Enligt samstämmiga uppgifter drack han troligtvis endast ett glas vin till maten. Kollegorna noterade att han betedde sig lite ovanligt dels genom att säga att han var trött, vilket han inte brukade tillkännage, dels genom att vara mer frispråkig och ”lite vårdslös med omdömen” än han brukade. Efter att ha återvänt till Malmö åtskiljdes sällskapet i hotellkorridoren vid 23-tiden.

Följande dag fortsatte arbetsmötet utan att något anmärkningsvärt inträffade. En kollega följde på eftermiddagen med föraren till Sturup där de skiljdes åt i avresehallen.

2 ANALYS

Den planerade flygningen från Malmö till Eskilstuna skulle komma att ske under mörker och instrumentväderförhållanden (IMC). Detta borde dock inte ha inneburit något problem för föraren. Han var en erfaren privatflygare med instrumentbehörighet och hade gjort liknande flygningar vid tidigare tillfällen.

Starten från Malmö/Sturups flygplats och flygningen mot Eskilstuna synes ha gått utan problem. Enligt radiotrafiken mellan föraren och flygledarna på Västerås kontroll och Eskilstuna/Kjula flygplats föreföll också den inledande inflygningen mot bana 36 problemfri. Radarplottet från inflygningen visar att såväl flygplanets kurs och höjdminskning följde normala procedurer. Drygt sex minuter före det sist registrerade radarekot uppmanades föraren av flygledaren i Västerås att styra tio grader åt höger, från kursen 015 grader till 025 grader, vilket föraren kvitterade. Några sekunder senare kunde man på radarn också se att flygplanet gjorde den anbefallda kursändringen. Även när föraren begärde flygledarens tillstånd att svänga in på LLZ-banan verkade allt vara normalt. Flygplanet närmade sig då den klarerade flyghöjden 2 500 fot.

Vid denna tidpunkt måste någonting allvarligt ha hänt, som dramatiskt påverkade det fortsatta händelseförloppet. När flygledaren frågade föraren om flygplanet var etablerad på LLZ-banan fick han inget svar. Kort därefter såg han att flygplanet försvann från radarskärmen. Trots flera försök lyckades han sedan inte få någon kontakt med föraren. På radarplottet från MUST kan man se att flygplanet på kursen 025 grader passerade LLZ-banan och med ungefär konstant sjunkhastighet sjönk igenom den klarerade flyghöjden 2 500 fot. De följande två svängarna med lutningsvinklar på nära 40 respektive 60 grader är onormala under IFR-förhållande och tyder på att föraren då höll på att förlora eller redan hade förlorat kontrollen över flygplanet.

Vid det sista radarekot befann sig flygplanet mindre än 1 000 meter från nedslagsplatsen och på en rapporterad höjd av nära 1 600 fot (kalibrerat 1 900 fot) över marken. Den sista delen av flygningen måste därför – om höjdangivelsen varit korrekt – ha skett under någon form av dykning med kraftig fartökning som följd.

Nedslagsförloppet och flygplanets omfattande sönderdelning tyder på att ingångsfarten vid trädkollisionen var mycket hög. Det faktum att flygplanet vid den första trädkontakten befann sig i rättvänt läge och i stort sett planflykt eller möjligen svag stigning skulle måhända kunna tolkas så att föraren då hade börjat få kontroll över flygplanet igen men för sent. Händelseförloppet under slutskedet måste ha gått mycket fort.

Den tekniska undersökningen har inte givit något belägg för eller ens tecken på att något tekniskt fel föranlett olyckan, även om något sådant aldrig helt kan utslutas. Enligt SHK:s bedömning är det troligare att något operativt orsakade olyckan.

Isbildning

Under inflygningen passerade flygplanet igenom ett molnskikt med lätt isbildning, vilket åstadkom ett tunt islager på framkanten av vingarna på det flygplan som gjorde samma inflygning som olycksflygplanet kort efter olyckan. Sådan lätt isbildning har förhållandevis liten inverkan på flygplanets prestanda men kan påverka flygplanets tryckinstrument (fartmätare, höjdmätare och variometer), om isen blockerar det statiska eller dynamiska intaget för lufttryck i pitotröret. Detta skall normalt inte kunna ske om föraren har kopplat på det elektriska pitotvärmesystemet och detta fungerar normalt. Som tidigare nämnts har pitotröret inte återfunnits. Om en isblockering inträffat i detta fall skulle det ha resulterat i att flygplanets verkliga höjd successivt blev lägre än den höjd som föraren avläste på sina höjdmätare och den höjd som rapporterades via transpondern. Han skulle i en sådan situation ha kunnat bli överraskad av den låga flyghöjden om han fick marksikt redan på ett avstånd av ca 11 nm från flygfältet. I så fall kan detta ha stört hans uppmärksamhet så att han försummade att i tid svänga in på LLZ-banan. I sina försök att sedan snabbt korrigera såväl positionen som flyghöjden kan han ha överkorrigerat manövreringen med de två slutliga branta svängarna som resultat. Med få eller inga yttre visuella referenser i mörkret kan han därvid ha tappat kontrollen över flygplanet.

Trötthet

Föraren hade sedan flera år en mycket tung och påfrestande arbetsbörda i sitt ordinarie arbete, som han dessutom kombinerade med att vara flygplatsens chef. Hans arbetsdagar var ofta långa från tidiga morgonen till sena kvällen, många gånger till efter midnatt. Han hade under senare tid givit uttryck för att han kände sig trött och sliten samt haft problem med sömnen. Han hade också de senaste åren haft att brottas med personliga problem.

Han hade haft ett digert arbetsprogram i Malmö under ankomstdagen och kommit sent in på sitt hotellrum. Hur många timmars sömn han sedan fick under natten är inte känt men det är inte osannolikt att han arbetade en stund innan han somnade. På olycksdagen hade han varit igång redan från morgonen och arbetat hela dagen fram till det var dags att påbörja flygningen. Han kan därför redan vid starten från Malmö vid 15.30-tiden ha varit trött.

Mörkerflygning under instrumentförhållanden är krävande för en ensam förare. I detta fall var vädersituationen inte den bästa med isbildningsrisk i moln. Trots förarens goda erfarenhet som privatflygare kan han, med tanke på sitt program före flygningen, ha drabbats av akut trötthet eller s.k. ”mikrosömn” under en kort period i det skede när han skulle svänga in på LLZ-banan och plana ut på 2 500 fots höjd.

En annan möjlighet kan vara att han hade planerat att använda autopiloten för LLZ-inflygningen men på grund av trötthet glömt bort att ställa om manövreringen från ”OMNI”, d.v.s. det läge som ratten stod i efter olyckan, till ”LOC NORM”. Flygplanet skulle då inte automatiskt ha svängt in på inflygningsbanan som han hade räknat med.

När han sedan blivit medveten om sin felaktiga position kan han ha blivit stressad och överkorrigerat sin manövrering så att han tillfälligt tappade kontrollen över flygplanet när det befann sig i IMC. När flygplanet därefter kom ner under moln kan dess hastighet och dykvinkel ha varit så hög att han inte lyckades hejda dykningen förrän flygplanet kommit så lågt att det kolliderade med träden.

Risken för att trötthet hos privatflygare kan orsaka en olycka, när de i sina arbeten ensamma och med snävt tilltagna tidsmarginaler flyger till och från sammanträden och andra möten, har uppmärksamats internationellt. Se t.ex. Aviation Safety nr 7, 1999.

Akut insjuknande

Vid den senaste periodiska flygmedicinska undersökningen som föraren genomgick i samband med förnyelse av sitt flygcertifikat noterade hans hustru, som genomförde undersökningen, ingenting anmärkningsvärt.

Utöver vad som anförts i föregående avsnitt om hans allmänna situation framgår av hans hustrus uppgifter att hans medicinska kondition inte var den bästa under den senare tiden. Han hade ofta huvudvärk mot vilken han intog smärtstillande medel. Han hade under någon tid, ca ett år före olyckan upplevt smärtor i bröstregionen, något som enligt hustrun dock inte var relaterat till hjärtat eller övrig cirkulation. Han hade vidare den senaste månaden vid flera tillfällen på morgnarna känt sig illamående och haft kväljningar.

Mot bakgrund av dessa förhållanden är det enligt SHK:s medicinske expert fullt möjligt att föraren under inflygningen plötsligt drabbades av någon form av akut sjukdomstillstånd som försämrade hans förmåga eller gjorde honom inkapabel att manövrera flygplanet. Genom att kroppen var svårt sargad efter olyckan har något sådant inte varit möjligt att verifiera. Det faktum att han enligt hustrun vid den senare delen av radiokommunikationen med flygledningen var påtagligt fåordig och verkade spänd kan vara en indikation på att han då fått problem. Om så varit fallet kan det tyckas naturligt att han borde ha upplyst trafikledningen härom. Det är emellertid enligt SHK:s erfarenhet från tidigare undersökningar av flygolyckor inte ovanligt att privatförare som får problem under en flygning inte meddelar detta till flygledningen. Ett påbörjat akut sjukdomstillstånd skulle alltså också vara en trolig förklaring till varför flygplanet efter en för övrigt helt normal inflygning både passerade LLZ-banan och underskred den klarerade flyghöjden. Det skulle även kunna förklara den okontrollerade flygningen som följde kort därefter och som slutade med att flygplanet havererade i skogen.

Sammanfattning

Mycket talar för att olycksorsaken står att finna i någon av ovanstående faktorer eller någon kombination av dem. Det finns fakta som talar både för och emot de olika alternativen varför SHK avstår från att värdera dem ur sannolikhetssynpunkt. En helt annan olycksorsak kan naturligtvis inte heller uteslutas.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a)* Föraren hade behörighet att utföra flygningen.
- b)* Flygplanet hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c)* Under inflygningen förelåg risk för lätt isbildning.
- d)* Flygplanet passerade LLZ-banan och underskred klarerad flyghöjd.
- e)* Föraren rapporterade inte att något problem uppstått.
- f)* Något tekniskt fel har inte konstaterats på flygplanet.
- g)* Föraren hade den senaste tiden känt sig trött och sliten, ofta haft huvudvärk, varit illamående samt haft svårt att sova.
- h)* Paracetamol (smärtstillande medel) påträffades i förarens kroppsvävnader.
- i)* Två tabletter Alvedon saknades i förarens förpackning.

3.2 Orsaker till olyckan

Det har inte varit möjligt att med säkerhet fastställa orsaken eller en mer sannolik sådan till olyckan. Någon av följande orsaker eller en kombination av dessa är dock sannolik:

- störningar i flygplanets instrumentsystem till följd av isbildning;
- förarens trötthet;
- akut sjukdomstillstånd.

4 REKOMMENDATIONER

Inga.