

ISSN 1400-5719

Rapport RL 2000:40

***Olycka med flygplanet SE-GDN
8 km NV Sundsvall/Härnösand
flygplats, Y län
den 9 december 1999***

Dnr L-107/99

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

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

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

2000-11-15

L-107/99

Luftfartsverket

601 79 NORRKÖPING

Rapport RL 2000: 40

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 9 december 1999, 8 km NV Sundsvall/Härnösand flygplats, Y län, med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-GDN.

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

S-E Sigfridsson

Monica J Wismar

Henrik Elinder

Innehåll

| | |
|--|-----------|
| FÖRKORTNINGAR | |
| SAMMANFATTNING | 6 |
| 1 FAKTAREDOVISNING | 8 |
| 1.1 Redogörelse för händelseförloppet | 8 |
| 1.1.1 <i>Händelser före flygningen</i> | 8 |
| 1.1.2 <i>Förberedelser före flygningen</i> | 8 |
| 1.1.3 <i>Flygningen</i> | 9 |
| 1.1.4 <i>Räddningsarbetet</i> | 10 |
| 1.2 Personskador | 10 |
| 1.3 Skador på luftfartyget | 10 |
| 1.4 Andra skador | 10 |
| 1.5 Föraren | 11 |
| 1.5.1 <i>Förarens flygerfarenhet</i> | 11 |
| 1.5.2 <i>Föraren som person</i> | 11 |
| 1.6 Luftfartyget | 11 |
| 1.7 Meteorologisk information | 12 |
| 1.7.1 <i>Aktuellt väder och prognos</i> | 12 |
| 1.7.2 <i>Vädersituation under natten och före flygningen</i> | 12 |
| 1.7.3 <i>Vindvariationer</i> | 13 |
| 1.7.4 <i>Ljusförhållanden</i> | 13 |
| 1.7.5 <i>Väderprognos för landningsflygplatsen</i> | 13 |
| 1.8 Navigationshjälpmedel | 13 |
| 1.8.1 <i>Allmänt</i> | 13 |
| 1.8.2 <i>HSI</i> | 14 |
| 1.8.3 <i>ACU</i> | 14 |
| 1.8.4 <i>Radio coupler</i> | 15 |
| 1.8.5 <i>Autopilot</i> | 15 |
| 1.9 Radiokommunikationer | 16 |
| 1.10 Flygfältsdata | 17 |
| 1.11 Färd- och ljudregistratorer | 17 |
| 1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak | 18 |
| 1.12.1 <i>Olycksplatsen</i> | 18 |
| 1.12.2 <i>Luftfartygsvraket</i> | 18 |
| 1.13 Medicinsk information | 18 |
| 1.14 Brand | 19 |
| 1.15 Överlevnadsaspekter | 20 |
| 1.16 Teknisk undersökning | 20 |
| 1.16.1 <i>Flygplanet</i> | 20 |
| 1.16.2 <i>Motorer</i> | 20 |
| 1.16.3 <i>Propellrar</i> | 20 |
| 1.16.4 <i>Statiska och dynamiska system</i> | 21 |
| 1.16.5 <i>Flyg- och navigationsinstrument</i> | 21 |
| 1.16.6 <i>Flygprov</i> | 23 |
| 1.16.7 <i>Teknisk dokumentation</i> | 23 |
| 1.17 Företagets organisation och ledning | 23 |
| 1.18 Övrigt | 23 |
| 1.18.1 <i>Förarens relation till företaget i Göteborg</i> | 23 |
| 1.18.2 <i>Vikt- och balansberäkning</i> | 24 |
| 1.18.3 <i>Radarplot av flygbana</i> | 25 |
| 1.18.4 <i>Analys av radarplot</i> | 26 |
| 1.18.5 <i>Navigationsrutiner</i> | 28 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 1.18.6 | <i>Skillnader mellan kommersiell luftfart och privatflyg</i> | 29 |
| 1.18.7 | <i>Synpunkter beträffande räddningstjänsten</i> | 29 |
| 2 | ANALYS | 29 |
| 2.1 | Förutsättningar | 29 |
| 2.1.1 | <i>Flygningen till Sundsvall</i> | 29 |
| 2.1.2 | <i>Uppehållet i Sundsvall</i> | 30 |
| 2.1.3 | <i>Förberedelser före start</i> | 30 |
| 2.2 | Flygningen | 31 |
| 2.2.1 | <i>Starten</i> | 31 |
| 2.2.2 | <i>Avvikelsen från klarerad färdväg</i> | 32 |
| 2.2.3 | <i>Instabil stigning</i> | 33 |
| 2.2.4 | <i>Slutfasen</i> | 33 |
| 2.2.5 | <i>Medicinska aspekter</i> | 34 |
| 2.3 | Flygkonceptet | 34 |
| 2.3.1 | <i>Föraren</i> | 34 |
| 2.3.2 | <i>Skillnader i flygsäkerhet</i> | 35 |
| 2.4 | Räddningsinsatsen | 36 |
| 3 | UTLÅTANDE | 36 |
| 3.1 | Undersökningsresultat | 36 |
| 3.2 | Orsaker till olyckan | 36 |
| 4 | REKOMMENDATIONER | 36 |
| BILAGOR (Ej i Internetutgåvan/webmaster) | | |
| 1 | Utdrag ur cert.reg. beträffande föraren (endast till Luftfartsverket) | |
| 2 | Radiokommunikation | |
| 3 | Vikt- och balansberäkning | |

Förkortningar

| | | | |
|-----------------|--|-------------|---|
| ACU | Annunciator Control Unit | MKR | Marker Radio Beacon |
| ADF | Automatic Direction-Finding equipment | mm | Millimeter |
| ARCC | Aeronautical Rescue Control Centre | mph | Miles Per Hour |
| BFU | Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung | MUST | Försvarsmaktens Militära Underrättelse- och Säkerhetstjänst |
| °C | Grader Celsius | NAV | Navigation/Navigator |
| COM | Communication | NDB | Non Directional radio Beacon |
| DME | Distance Measuring Equipment | NM | Nautical mile |
| EKG | Elektrokardiografi | QNH | Lufttrycket vid havsytans medelnivå |
| FL | Flight Level | s | Sekund |
| FLUX | Magnetflöde | SMHI | Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut |
| ft | Feet | SSR | Secondary Surveillance Radar |
| GP | Glide Path | SBY | Standby |
| GPS | Global Positioning System | TWR | Aerodrome control tower |
| GS | Ground Speed | V | Volt |
| h | Hour | VMC | Visual Meteorological Conditions |
| HDG | Heading | VHF | Very High Frequency |
| hPa | Hectopascal | VOR | VHF Omnidirectional Radorange |
| HSI | Horizontal Situation Indicator | | |
| IAL-kort | Instrument Approach and Landing chart | | |
| IAS | Indicated Air Speed | | |
| IFR | Instrument Flight Rules | | |
| ILS | Instrument Landing System | | |
| IMC | Instrument Meteorological Conditions | | |
| IOR | Inspelning Och Registrering | | |
| kt | Knot | | |
| lbs | Pounds | | |
| LLZ | Localizer | | |
| LFI | Luftfartsinspektionen | | |
| LFV | Luftfartsverket | | |
| m | Meter | | |
| METAR | Regelbunden meteorologisk rapport för luftfarten | | |
| MHz | Megahertz (cykler per sekund) | | |

Rapport RL 2000:40

L-107/99

Rapporten färdigställd 2000-11-15

| | |
|--|--|
| <i>Luftfartyg: registrering, typ</i> | SE-GDN, Piper PA-31 |
| <i>Klass/luftvärdighet</i> | Normal, gällande luftvärdighetsbevis |
| <i>Ägare/innehavare</i> | Twin Air HB, Box 6078, 400 60 Göteborg |
| <i>Tidpunkt för händelsen</i> | 1999-12-09 kl. 12.04.30 i dagsljus |
| | <i>Anm:</i> All tidsangivelse avser svensk normaltids (SNT) = UTC + 1 timme |
| <i>Plats</i> | Ca 8 km NV Sundsvall/Härnösand flygplats, Y län, (pos. 6233N 1719E, ca 200 m över havet) |
| <i>Typ av flygning</i> | Privat |
| <i>Väder</i> | METAR Sundsvall kl. 11.50: vind 120°/11 knop, sikt 500 meter i snöfall, bansynvidd (bana 16) 1 000 meter, vertikal sikt 300 fot, temp./daggpunkt -2/-2 °C, QNH 986 hPa |
| <i>Antal ombord: besättning</i> | 1 |
| <i>passagerare</i> | 7 |
| <i>Personskador</i> | Samtliga ombord omkom |
| <i>Skador på luftfartyget</i> | Totalhaveri |
| <i>Andra skador</i> | Skador på träd |
| <i>Föraren:</i> | |
| <i>ålder, certifikat</i> | 57 år, A med instrumentbehörighet |
| <i>total flygtid</i> | 729 timmar, varav 98 timmar på typen |
| <i>flygtid senaste 90 dagarna</i> | 5 timmar, allt på typen |
| <i>antal landningar senaste 90 dagarna</i> | 6 |

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 9 december 1999 om att en olycka med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-GDN inträffat samma dag kl. 12.04.30.

Olyckan har undersökts av SHK som företrätts av Sven-Erik Sigfridsson, ordförande, Monica J Wismar, operativ utredningschef, och Henrik Elinder, teknisk utredningschef.

SHK har biträtts av Billy Nilsson som operativ expert, Dan Åkerman och Jan-Inge Henriksson som tekniska experter, Georg Kramer som instrumentteknisk expert, Matts Aldman som medicinsk expert och Gunnar Jarsjö som meteorologisk expert.

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Max Danielsson.

Sammanfattning

Föraren hade på förmiddagen dagen före händelsen tillsammans med sju passagerare flugit från Göteborg till Sundsvall via Östersund. På eftermiddagen hade samtliga deltagit i ett arbetsmöte och ätit middag tillsammans på kvällen. Den aktuella dagen hade de ett arbetsmöte som avslutades vid 10.30-tiden. Gruppen anlände till flygplatsen omkring kl. 11.15. Vädersituationen var besvärlig med snöfall och byig vind. Passagerarna stannade kvar inne på briefingkontoret i terminalbyggnaden medan föraren beställde tankning och gick ut för att iordningställa flygplanet. Starten var planerad till kl. 11.30 och flygningen beräknades ta 2 timmar och 20 minuter.

Efter att ha tagit ombord sina passagerare och taxat ut till startpositionen, rapporterade föraren kl. 12.00.08 att de var klara för start. Föraren anmodades att kontakta Sundsvall kontroll på frekvensen 135.02 MHz när flygplanet kommit i luften och gavs sedan klartecken att starta. Föraren kvitterade dessa meddelanden och startade därefter.

Ungefär två minuter efter starten såg flygledaren i tornet på sin radarskärm att flygplansekot från SE-GDN inte följde den klarerade färdvägen utan hade svängt norrut. Han kontaktade flygplanet och frågade föraren om denne hade problem. Föraren meddelade då att han hade problem och på förfrågan från flygledaren om hans avsikt svarade föraren "Climbing" två gånger och därefter "- I have a problem with the eeee ... äääee .. with the compass at, at this moment, so could you, could you give me a ... di, direction at this moment." Flygledaren svarade då "Ja, you are climbing towards the north-west now, turn left about 90 degrees and climb as soon as possible, you meeting terrain." Därefter lyckades flygledaren inte få någon mer radiokontakt med flygplanet.

Kl. 12.04:27 uppfattades radiosignaler från en nödsändare i området och flygledaren tryckte på larmknappen till SOS-centralen och larmade flygräddningen, ARCC.

ARCC larmade en flygräddningshelikopter som var baserad på Sundsvall/Härnösand flygplats. Kl. 12.30 lokaliserades flygplanet i skogen på Kwickbergets sydsluttning. Helikoptern vinschade ned en ytbärgare och en operatör som konstaterade att ingen av de ombordvarande hade överlevt.

Inget fel har konstaterats på flygplanet, motorerna eller instrumenteringen.

Föraren hade inte behörighet att flyga i mörker.

Den medicinska utredningen har visat att föraren hade två sjukdomstillstånd som var för sig var diskvalificerande för flygcertifikat.

Olyckan orsakades av att föraren förlorade kontrollen över flygplanet under flygning i IMC. Bidragande faktorer har varit, att

- vädersituationen var besvärlig,
- förarens tid att förbereda flygningen var otillräcklig,
- navigationssystemet med all sannolikhet var felinställt,
- föraren misstrodde flyginstrumenten,
- flygplanet var överlastat och baktungt,
- föraren sannolikt kände en press att genomföra flygningen samt att
- förarens medicinska tillstånd kan ha reducerat hans kapacitet.

Rekommendationer

Luftfartsverket rekommenderas

- att noga överväga möjligheterna att finna metoder för att säkerställa kompetensen hos dem som med privatflygcertifikat (A) i sin yrkesverksamhet flyger med passagerare (*RL 2000:40 R1*) och
- att i den mån det är möjligt informera företagsledare om skillnaderna i kompetens mellan privat- och yrkesförare. (*RL 2000:40 R2*)

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

1.1.1 Händelser före flygningen

Onsdagen den 8 december 1999 kl. 08.32 startade föraren med flygplanet från Göteborg/Landvetter flygplats för en IFR-flygning till Sundsvall/Härnösand flygplats via Östersund/Frösön F4 flygplats. Med ombord fanns sju passagerare, samtliga anställda vid ett företag i Göteborg. Flygningen gick via rapporteringspunkten MEGEN (6001N 1424E) och de landade kl. 10.45 i Östersund. Efter ett kort uppehåll för att lämna av en passagerare startade de 13 minuter senare för att fortsätta flygningen till Sundsvall.

I Sundsvall var det vackert väder. Vinden var 320 grader 12 knop och temperaturen -12°C . Föraren gjorde en visuell inflygning till bana 34 och landade kl. 11.33. Efter landningen parkerade han flygplanet för natten på plats 25 vid den södra plattan, benämnd "Apron S" (se 1.10). Enligt vad han berättade senare på kvällen lade han på kapell på flygplanets vingar och stabilisator samt kopplade till el för värme i kabin och motorer innan han tillsammans med sina passagerare begav sig in till Sundsvall.

I Sundsvall åt de lunch och hade ett affärsmöte med en underleverantör, vilket avslutades ungefär kl. 16.00, då de skjutsades till hotellet. Vid 19-tiden åt sällskapet middag på en restaurang tillsammans med några anställda från underleverantören. Konsumtionen av alkoholhaltiga drycker var sparsam och ingen av de personer som SHK har talat med såg föraren inta något annat än alkoholfri dryck. Middagen avslutades omkring kl. 23.30 då de återvände till hotellet.

Följande morgon snöade det. Sällskapet hämtades vid 08-tiden och gjorde först ett kort fabriksbesök. Därefter kördes de till underleverantörens kontor där de tog en kort kaffepaus och sedan fortsatte arbetsmötet. Under resan till kontoret ringde föraren till flygplatsen och beställde väderinformation som faxades till kontoret. På en fråga till föraren om flygning i det dåliga vädret svarade han att det inte var några problem. Om han kände tvivel därvidlag, skulle han ställa in flygningen. På grund av vädersituationen beslutade sig dock föraren för att inte göra återflygningen till Göteborg via Östersund. Den passagerare som befann sig där fick i stället ta sig till Sundsvall med annat transportmedel och ansluta på flygplatsen.

1.1.2 Förberedelser före flygningen

Arbetsmötet avslutades vid 10.30-tiden. En taxi till flygplatsen var bokad till den tiden. På grund av att taxin var något försenad anlände gruppen till flygplatsen först omkring kl. 11.15. Passagerarna stannade kvar inne på briefingkontoret i terminalbyggnaden medan föraren beställde tankning och gick ut för att iordningställa flygplanet. Färdplan hade han lämnat in per telefon tidigare under dagen. Starten var planerad till kl. 11.30 och flygningen beräknades ta 2 timmar och 20 minuter.

När beställningen av tankning kom, var tankningspersonalen upptagen med att tanka ett annat flygplan med JET A-1 bränsle. Tankbilen med AVGAS 100 LL bränsle hade inte använts tidigare under dagen. Före tankningen från den bilen dränerades den och klargjordes för tankning. När tankpersonalen kom fram till flygplanet satt föraren redan i planet och varmkörde motorerna. Han kuperade dessa och bad om att få "fulla vingar". Totalt fylldes 396 liter bränsle i flygplanets fyra tankar. Tankpersonalen noterade att flygplanets vingar var fria från snö och is.

Föraren kontaktade flygledaren i tornet kl. 11.41.38 och begärde tillstånd att få taxa till briefingkontoret vid Apron M, för att hämta sina passagerare vilket beviljades. Kl. 11.49.24 kontaktade föraren åter flygledaren och begärde till-

stånd att få starta upp motorerna och meddelade samtidigt att han tagit del av väderinformationen. Fyra minuter senare begärde han taxiinstruktioner och fick då klart att taxa till väntläge "Charlie" på taxibanan (se 1.10). Efter ytterligare instruktion från flygledaren taxade föraren till den angivna platsen och väntade där på ett startande SAS-flygplan. Flygledaren tyckte att flygplanet såg ut att vara rent från snö när det parkerades vid Apron M men att ett tunt snölager hade bildats när det taxade ut för start.

Befälhavaren på det startande SAS-flygplanet har berättat att både inflygningen och starten vid Sundsvall var besvärliga på grund av dålig sikt, kraftigt snöfall och byig vind. Under taxning på banan hade det förekommit snödrev på banan som skapade snösträngar. Sikten uppskattade han till 600-700 meter. Under själva starten hade han "haft fullt upp att manövrera den 58 ton tunga MD 80 i vindbyarna".

1.1.3 Flygningen

När SAS-flygplanet hade startat fick föraren klart att taxa ut till start på bana 16. Samtidigt fick han färdtillstånd till Göteborg/Landvetter via rapporteringspunkten MEGEN på flygnivå 120 (ca 3 660 meter) samt transponderkoden 6377. Han ombads också att rapportera när flygplanet nått startpositionen, eftersom flygledaren från tornet inte kunde se flygplanet i snöfallet. Kl. 12.00.18 rapporterade föraren att han svängde upp i startposition. Flygledaren meddelade då att vinden var 120 grader 17 knop, att föraren skulle svänga åt höger efter starten och att det var klart att starta. När flygplanet kommit i luften skulle föraren kontakta Sundsvall kontroll på frekvensen 135.02 MHz. Föraren kvitterade dessa meddelanden och startade därefter. Flygledaren såg flygplanet en kort stund under starten när det befann sig i höjd med trafikledartornet och innan det försvann igen ur hans synfält på grund av snöfallet.

Ett vittne, som själv är före detta flygare och befann sig på norra delen av Alnön, ca 5 km söder om flygplatsen, hörde flygplanet starta. Efter starten hörde han att motorvarvet sjönk något och därefter det karakteristiska ljud som kan uppstå på flermotoriga flygplan när motorerna inte är helt synkroniserade i samband med inställning av motor- och propellerreglage. Motorljudet normaliserades efter en stund. När det tonade bort lät det normalt för att vara ett tvåmotorigt flygplan.

Vittnen som befann sig utefter flygplanets färdväg hörde flygplanet och några såg det under en kort stund i det kraftiga snöfallet. Flera upplevde att flygplanet flög lågt men att motorljudet lät normalt. Ett vittne såg att landstället var infällt. I närheten av Kwickberget nordväst om flygplatsen hörde några vittnen att motorvarvet ökade markant. Därefter blev det tyst.

Ungefär två minuter efter starten såg flygledaren i tornet på sin radarskärm att flygplansekot från SE-GDN inte följde den klarerade färdvägen utan hade svängt norrut. Han förhörde sig med flygledaren vid Sundsvall kontroll och fick då beskedet att denne ännu inte hade blivit kontaktad av flygplanet. Flygledaren i tornet kontaktade då flygplanet på tornfrekvensen och frågade föraren om denne hade problem. Föraren meddelade att de hade problem och på förfrågan från flygledaren om hans avsikt svarade föraren "Climbing" två gånger och därefter "- I have a problem with the eeee ... äääee .. with the compass at, at this moment, so could you, could you give me a ... di, direction at this moment." Flygledaren svarade då "Ja, you are climbing towards the north-west now, turn left about 90 degrees and climb as soon as possible, you meeting terrain." Därefter lyckades flygledaren inte få någon mer radiokontakt med flygplanet.

1.1.4 Räddningsarbetet

Kl. 12.04.27 uppfattades radiosignaler från en nödsändare i området och flygledaren tryckte på larmknappen till SOS-centralen och larmade flygräddningen, ARCC. Man enades om att tillämpa gul checklista, d.v.s. förmodat haveri med okänd haveriplats. Flygplatsen stängdes.

SOS-centralen larmade enligt larmplanen för ett förmodat haveri. En lämplig brytpunkt valdes i anslutning till det område där flygplanet försvunnit.

ARCC larmade en flygräddningshelikopter som var baserad på Sundsvall/Härnösand flygplats. Besättningen på räddningshelikoptern fick larmet kl. 12.10 och startade med helikoptern kl. 12.24. Sex minuter senare lokaliserades flygplanet i skogen på Kvickbergets sydsluttning. Helikoptern vinschade ned en ytbärgare och en operatör som konstaterade att ingen av de ombordvarande hade överlevt. De kunde dock bara hitta fem personer och sökte av ett område runt flygplansvraket utan resultat.

Polis, ambulanser och brandfordon anlände till brytpunkten mellan kl. 12.21 och kl. 12.27. SOS-centralen fick kl. 12.35 olycksplatsens exakta position och brytpunkten flyttades till en vägkorsning ca 4 km från olycksplatsen. Vägen fram till olycksplatsen var oplogad och två bandvagnar fick påbörja färden under tiden som skogsbilvägen plogades så att ambulanser och brandfordon skulle kunna ta sig fram. Sista biten från skogsbilvägen fram till flygplanet var ungefär 300 meter lång och utgjordes av en ravin och besvärlig terräng. Sjukvårds- och brandpersonal fick ta sig fram till fots den sista biten och anlände till olycksplatsen kl. 13.30. De konstaterade att ingen av de ombordvarande hade överlevt och att stor brandrisk förelåg eftersom en stor mängd bränsle hade spritts på platsen. Handbrandsläckare och polisens sökhundar rekvirerades till platsen. Kl. 14.36 meddelades till SOS att man funnit ytterligare tre personer i flygplanet. Kl. 19.40 avtransporterades de sista av de omkomna.

En krisgrupp upprättades på Sundsvall/Härnösand flygplats. I räddningsarbetet på plats, som avslutades kl. 23.39, medverkade omkring 40 personer. Trots den svåra terrängen, som begränsade tillgången på utrustning, var uppfattningen att räddningsarbetet hade fungerat bra.

Olyckan inträffade i position 6233N 1719E; ca 200 m (600 fot) över havet.

1.2 Personskador

| | <i>Besättning</i> | <i>Passagerare</i> | <i>Övriga</i> | <i>Totalt</i> |
|--------------------|-------------------|--------------------|---------------|---------------|
| Omkomna | 1 | 7 | – | 8 |
| Allvarligt skadade | – | – | – | – |
| Lindrigt skadade | – | – | – | – |
| Inga skador | – | – | – | – |
| Totalt | 1 | 7 | – | 8 |

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

1.4 Andra skador

Skador på träd.

1.5 Föraren

1.5.1 Förarens flygerfarenhet

Föraren var 57 år och hade gällande A-certifikat med instrumentbehörighet med medicinsk begränsning (se 1.13) innebärande att han endast fick flyga inom Skandinavien och i dagsljus. Vid flygning utanför Skandinavien var han tvungen att söka särskilt tillstånd för respektive land.

Flygtid (timmar)

| <i>senaste</i> | <i>24 timmar</i> | <i>90 dagar</i> | <i>12 månader</i> | <i>Totalt</i> |
|----------------|------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| Alla typer | - | 5 | 71 | 729 |
| Denna typ | - | 5 | 71 | 98 |

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 6.

Inflygning på typen gjordes 1998-08-11.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes 1999-10-15 på Piper PA-31.

Föraren började sin flygutbildning år 1984 och erhöll A-certifikat den 2 januari 1985. Instrumentflygutbildningen påbörjade han i oktober 1987 och han fick sin instrumentbehörighet våren 1988. Vid mörkerflygning och vid flygningar utom Skandinavien var en säkerhetsförare med instrumentbehörighet tvungen att medfölja. Under åren 1988 till 1999 loggade föraren totalt 37 flygtimmar mörkerflygning. Vid olyckstillfället hade han ackumulerat totalt 425 timmar instrumentflygtid.

Föraren genomgick flermotorutbildning år 1989 på en Piper PA-34. Vid olyckstillfället hade han ackumulerat totalt 390 timmar tvåmotorflygtid.

Under perioden den 30 mars 1994 till den 31 oktober 1995 gjorde föraren ett uppehåll i sin flygning.

Före flygningen till Östersund och Sundsvall den 8 december hade föraren inte flugit på nära två månader.

1.5.2 Föraren som person

Av kollegor och bekanta, som SHK varit i kontakt med, uppfattades föraren som en glad, utåtriktad och sympatisk person. Han såg aldrig några problem som var svårare än att de kunde lösas. Man uppfattade honom som lugn och stabil och sällan som stressad. Som konsult var han uppskattad och han hade ett stort kontaktnät.

Han hade ett stort flygintresse och ville gärna nyttja sitt flygplan vid resor. Han talade varmt om flygplanets utrustning och de tids- och kostnadsmässiga fördelar det innebar att resa med eget flygplan.

1.6 Luftfartyget

LUFTFARTYGET

| | |
|--|---|
| <i>Tillverkare:</i> | Piper Aircraft Corporation, USA |
| <i>Typ:</i> | Piper PA-31 |
| <i>Serienummer:</i> | 31-7300947 |
| <i>Tillverkningsår:</i> | 1973 |
| <i>Flygvikt:</i> | Max tillåten 3 053 kg, aktuell 3 362 kg |
| <i>Tyngdpunktsläge:</i> | Nära eller bakom den bakre tyngdpunktsgården. |
| <i>Total gångtid:</i> | 7 266 timmar |
| <i>Antal cykler:</i> | Okänt |
| <i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn:</i> | 71 timmar |

Bränsle som tankats

| | | |
|--|-------------|-------------|
| <i>före händelsen:</i> | 100LL | |
| <i>Motor</i> | | |
| <i>Motorfabrikat:</i> | Lycoming | |
| <i>Motormodell:</i> | TIO-540-A2C | |
| <i>Antal motorer:</i> | 2 | |
| <i>Motor</i> | <i>Nr 1</i> | <i>Nr 2</i> |
| <i>Total gångtid, timmar:</i> | 1 798 | 1 840 |
| <i>Gångtid efter översyn:</i> | 4 | 483 |
| <i>Propeller</i> | | |
| <i>Propellerfabrikat:</i> | Hartzell | |
| <i>Propellergångtid efter grundöversyn</i> | | |
| <i>Propeller 1:</i> | 535 timmar | |
| <i>Propeller 2:</i> | 535 timmar | |

Flygplanet var utrustat med ett avisningssystem.
Det hade gällande luftvärdighetsbevis.



Flygplanet SE-GDN

1.7 Meteorologisk information

1.7.1 Aktuellt väder och prognos

En varmfront rörde sig norrut från Götaland och gav kraftigt snöfall i Sundsvallsområdet. Lokalt kan det ha förekommit cumulonimbusaktivitet som förstärkt snöfallet. Kl. 11.50 hade Sundsvall/Härnösand flygplats; vind 120°/11 knop, sikt 500 meter i snöfall, bansynvidd (bana 16) 1 000 meter, vertikal sikt 300 fot, temp./daggpunkt -2/-2 °C, QNH 986 hPa.

Prognos för flygplatsen gällande från kl. 10.00 till kl. 19.00:

Vind 150°/14 knop, sikt 5 000 meter i lätt snöfall, molnmängd 3-4/8 med bas 400 fot och 5-7/8 med bas 1 500 fot, temporärt under hela perioden sikt 2 000 meter i måttligt snöfall och molnmängd 5-7/8 med bas 400 fot, 30 procents sannolikhet under hela perioden för 700 meters sikt i kraftigt snöfall med vertikalsikt 300 fot.

1.7.2 Vädersituation under natten före flygningen

Under natten mellan den 8 och 9 december förekom i området kraftig inversion och kl. 02.10 uppmättes vid marknivån den lägsta lufttemperaturen – 19 °C. Därefter steg temperaturen och uppmättes kl. 09.50 till – 2 °C. Natten var klar och kall med lågt vatteninnehåll i luften. Eventuell vind som kan ha förekommit bedöms ha varit nordvästlig, d.v.s. från landsidan vilket innebar att förutsättningen för frostbildning var liten.

Nattens inversion ”revs upp” under morgonen men under hela dagen var det minusgrader på alla höjdnivåer. Den fallande snön bedöms ha varit torr.

1.7.3 Vindvariationer

Flygplatsen är utrustad med två vindmätare som är placerade vid respektive banände på 10 meters höjd över banan. Följande vindar uppmättes:

Bana 16

kl. 11.50-12.00, 115-130°/12-18 knop med byar 19-23 knop

kl. 12.00-12.10, 120-130°/12-18 knop med byar 22-25 knop

Bana 34

kl. 11.50-12.00, 095-110°/10-18 knop med byar 25-26 knop

kl. 12.00-12.10, 115-120°/09-16 knop med byar 17-21 knop

Vinden ökade med höjden och bedöms ha varit 120°/35 knop på 600 meters höjd.

1.7.4 Ljusförhållanden

Den 9 december 1999 gick solen ned kl. 15.24 i Göteborg. Det beräknas ha varit helt mörkt från ca kl. 16.15.

1.7.5 Väderprognos för landningsflygplatsen

Gällande prognos för Göteborg/Landvetter flygplats (kl.10.00-19.00): vind 210°/16 knop med byar till 28 knop, sikt >10 km, molnmängd 3-4/8 med bas 2 000 fot, 5-7/8 med bas 4 000 fot, 30 procents sannolikhet under hela perioden för regnskurar med molnmängd 5-7/8 med bas 600 fot och 5-7/8 cumulonimbus med bas 2 000 fot.

1.8 Navigationshjälpmedel

1.8.1 Allmänt

Förutom ordinarie flyginstrument var flygplanet utrustat för flygning enligt IFR. I utrustningen ingick följande enheter:

| <u>Ant.</u> | <u>Benämning</u> | <u>Fabrikat</u> |
|-------------|--------------------------------------|---------------------|
| 1 | Radio Nav mottagare (VOR/ILS/LLZ) | King KN 73 |
| 1 | Radio Navmottagare (VOR/ILS/LLZ/GP) | King KN 73 |
| 1 | Horizontal Situation Indicator (HSI) | Edo-Aire NSD-360 |
| 1 | Course Director Indicator | Bendix/King KNI 520 |
| 1 | ADF mottagare | Bendix/King KR 87 |
| 1 | DME mottagare | Bendix/King KN 65 |
| 1 | GPS mottagare | Garmin 155XL |

Radio Nav mottagare

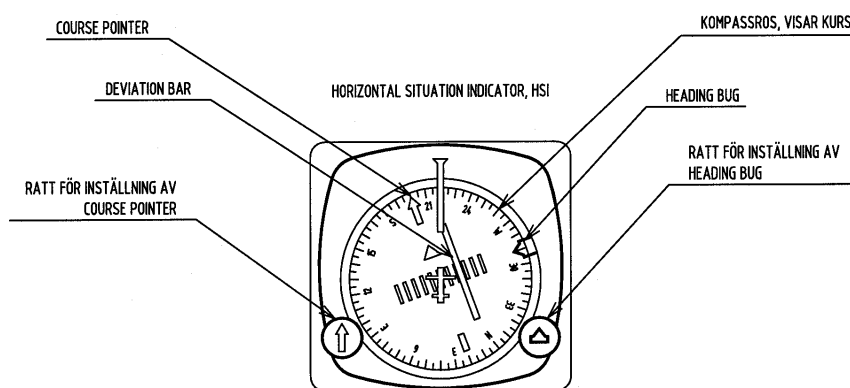
Mottagaren används för att ta emot navigationssignaler från VOR-fyrar på marken för bestämning av flygplanets position samt för att ta emot signaler från instrumentlandningssystemets (ILS) ledstrålefyrar placerade vid flygplatsers inflygningslinje.

GPS mottagare

Mottagaren används för att ta emot navigationssignaler från GPS satelliter för beräkning av flygplanets position och andra typer av navigationsdata.

1.8.2 HSI

HSI är ett kombinationsinstrument. Instrumentet används för att på ett överskådligt sätt visa aktuell kurs och horisontellt läge i förhållande till valda VOR fyrar eller valda GPS-referenspunkter. På instrumentet kan flygriktning väljas genom inställning av ett kursindex HEADING BUG och önskad kursradial från VOR-fyr eller GPS-referenspunkt med COURSE POINTER och DEVIATION BAR. Val av kurs och radial sker med hjälp av två rattar på instrumentets framsida.

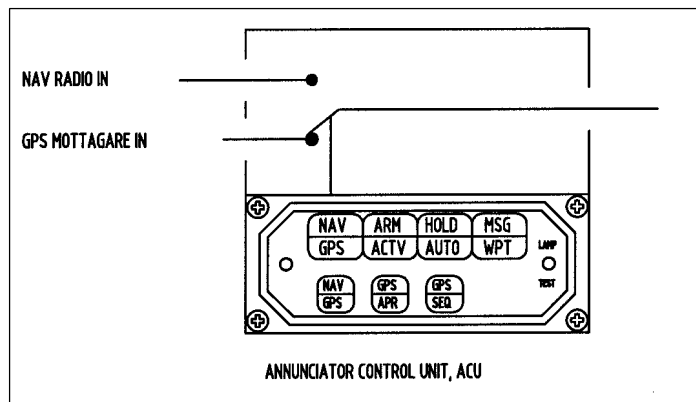


HSI-panel

1.8.3 ACU

ACU kan beskrivas som en väljare för vilket av flygplanets två navigationssystem, NAV¹ eller GPS, som skall vara kopplat till HSI och autopilot. Val av inställningar sker med tryckknappar på instrumentets framsida. Indikatorlampor på instrumentet visar vilket system som valts. I NAV-läge hämtas informationen från NAV-1 mottagaren. I ACU finns vidare en funktion som automatiskt kopplar om från GPS till NAV om en ILS frekvens har valts på NAV-1. Detta för att inte autopiloten skall kunna vara kopplad till GPS vid flygning i ILS-mode.

¹ NAV = (ILS/VOR)

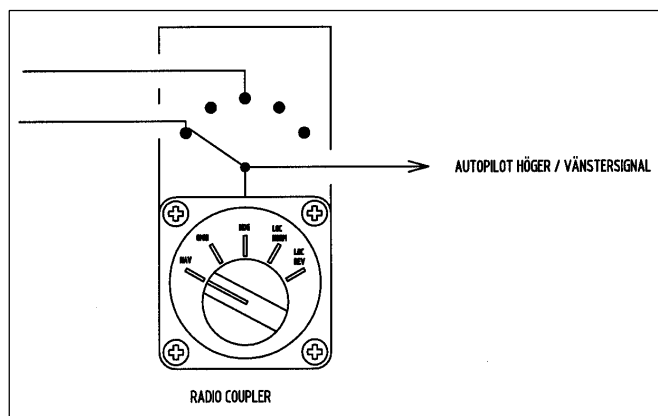


ACU-panel

1.8.4 Radio coupler

Radio coupler är en manuell omställare med fem lägen för val av insignal till autopiloten. Med omkopplaren i läge HDG tar autopiloten emot signalen från HEADING BUG i HSI och strävar efter att svänga flygplanet så att det flyger till den kurs som HEADING BUG är inställd på.

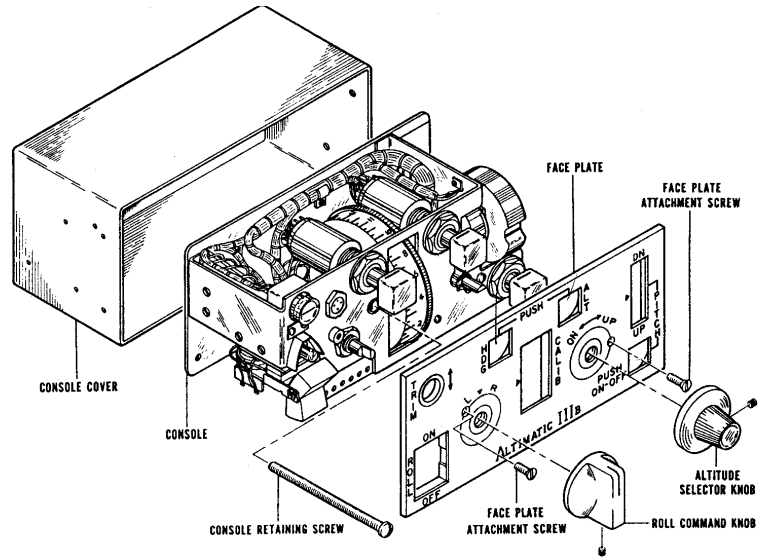
Med omkopplaren i läge NAV, OMNI, LOC NORM eller LOC REV är autopiloten kopplad till NAV- eller till GPS-systemet via ACU. Med Radio couplern inställd i något av dessa lägen kommer flygplanets autopilot att styra flygplanet enligt de inställningar som gjorts i NAV- eller GPS-systemet. De olika lägena avgör hur autopiloten skall reagera på signalerna.



Radio coupler-panel

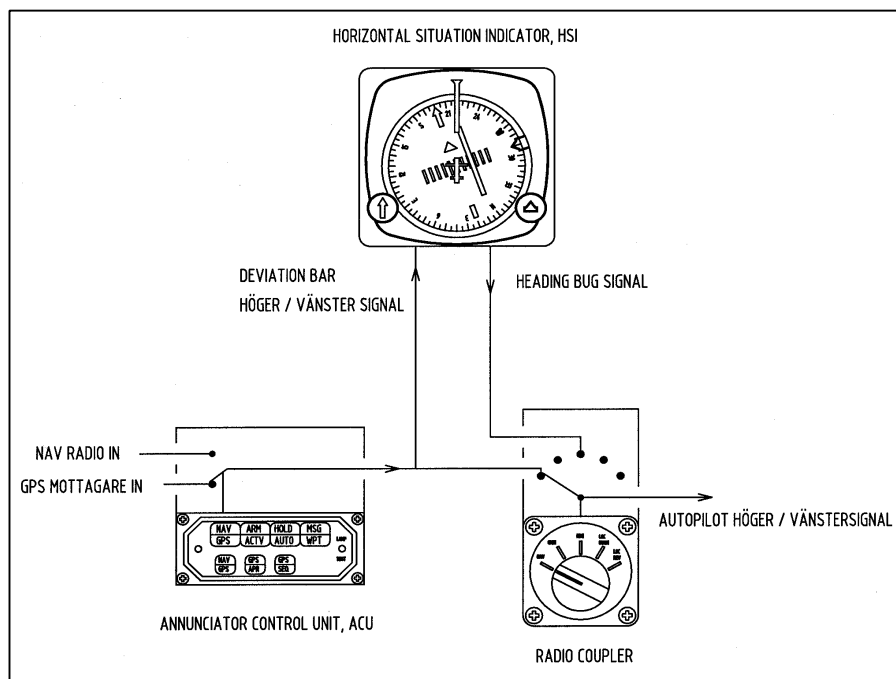
1.8.5 Autopilot

Flygplanet var utrustat med en tvåaxlig autopilot av typ Altimatic III som kan kontrollera flygplanet i roll- och tipped, samt kontrollera flyghöjden. Med vred på autopilotens kontrollpanel, kan föraren utföra svängar och höjdförändringar.



Autopilot Altimatic III

Föraren kan koppla autopiloten till att följa HEADING BUG i HSI eller till någon av de två navigeringssystemen NAV eller GPS. Omkopplingen mellan dessa alternativ sker med Radio Coupler och ACU enligt nedanstående principskiss.



Skiss på autopilotkoppling

Vid svängar som är initierade av elektriska signaler från HEADING BUG i HSI, NAV eller GPS-systemet är den maximala lutningsvinkeln i rollplanet begränsad till 20 °. Denna lutning ger vid normal flygfart en girhastighet på ca tre grader/sek.

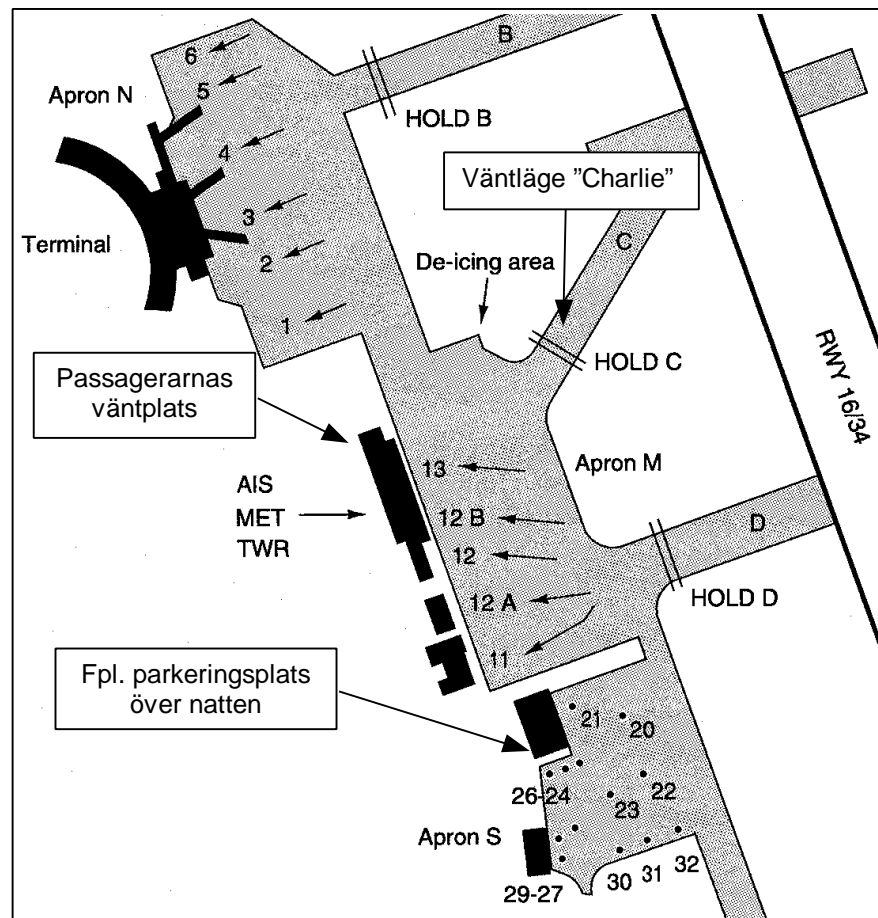
1.9 Radiokommunikationer

Radiokommunikationen mellan föraren och flygledaren i trafikledningstornet på Sundsvall/Härnösand flygplats redovisas i bilaga 2. Språket som används vid instrumentflygning i Sverige är engelska med en internationellt standardiserad fraseologi.

En avlyssning av ljudbandet visar att föraren talade lugnt fram till att han startade. Därefter, när flygledaren frågade om han fanns kvar på frekvensen, har en nära anhörig till föraren kunnat notera en förändring i hans röst under den resterande delen av kommunikationen. Hans röst verkade något spänd och pressad. Sändningen skedde också med flera avbrott och sändarknappen hölls inne längre stunder utan att något sades.

1.10 Flygfältsdata

Sundsvall/Härnösand flygplats hade status enligt AIP-Sweden.



Stationsområde på Sundsvall/Härnösand flygplats

Anm. Under utredningen har det uppgetts att det förekommer magnetiska störningar på plats nr 13.

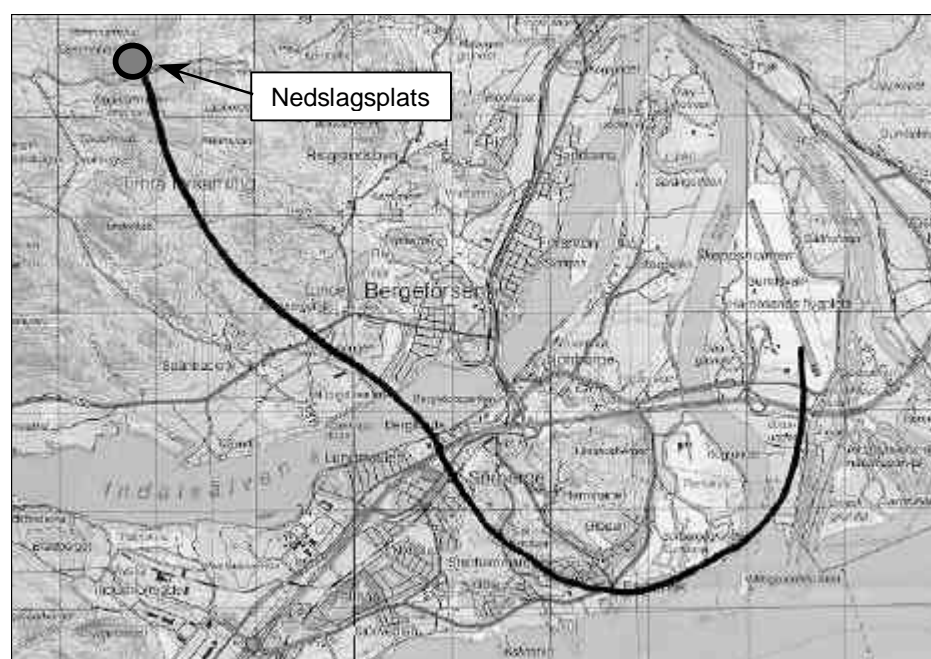
1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Erfordrades inte.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

Olycksplatsen utgörs av kuperad skogsterräng. Flygplanet slog ned i skogen med ca 40 graders dykvinkel och med viss sidolutning åt vänster. Nedslagskursen var ungefär 150 grader. Det kolliderade först med några talltoppar innan det slog ned på en mindre bergsplatå belägen ungefär 20 meter från det första trädslaget. Från bergsplatån fortsatte det i en luftfärd till en lägre platå med stenar och låg vegetation där det i inverterat läge kolliderade med en stor sten, tippade över i rättvänt läge och slutligen stannade ungefär 80 meter efter det första markislaget.



Flygplanets färdväg och olycksplats

1.12.2 Luftfartygsvraket

I samband med trädkollisionen och markislaget på den övre bergsplatån slogs bl.a. en del av vänster vinge och delar av flygplanets nosparti av. Därefter spreds delar från flygplanet utefter en totalt drygt 100 meter lång haverigata. I slutet av haverigatan låg huvuddelen av flygplanet samlat inom en cirkel med en radie av 15 meter. I sitt slutliga läge låg flygplanet rättvänt och med nosen ungefär i nordlig riktning. Det var kraftigt demolerat. Kabinen var krossad och båda vingarna hade separerat från flygplanskroppen. Vänster motor hade slitits loss från vingen. Skadorna på flygplanet och på nedslagsplatsen ger ett intryck av att flygplanet efter trädkollisionen och den första markkontakten girade åt vänster och sedan rollade ett halvt varv åt höger i luften innan det slog ned på den lägre platån.

1.13 Medicinsk information

Av journalhandlingar från en företagshälsovårdsmottagning i Göteborg i december 1992, framgår att föraren hade ett kraftigt blåsljud på hjärtat, ett tecken på turbulens i blodströmmarna i hjärtat. Detta hade även förelegat året innan. Röntgen av hjärta och lungor visade en lätt hjärtförstoring och att en viss tillväxt skett sedan året innan. Han remitterades därför till Mölndals

lasarett för ultraljudsundersökning. Resultatet visade på en utflödesobstruktion i vänster kammare som vid en s.k. hypertrofisk kardiomyopati. Tillståndet innebär en förändring och en förtjockning av hjärtmuskelväggarna som medför att muskelväggarna blir stela och att hjärtat inte kan fyllas på ett normalt sätt. Vid kontraktion kan förtjockningarna också hindra utflödet och påverka närliggande klaffar så att dessas funktion försämras. Många som har denna åkomma är besvärsfria men de rekommenderas att inte utsätta sig för kraftig fysisk ansträngning. De kan drabbas av plötsliga rytmrubbningar som antingen kraftigt försämrar den fysiska förmågan eller innebär ett direkt hjärtstopp med medvetlöshet inom några sekunder. Enligt anhöriga till föraren hade han vid ett tillfälle för några år sedan drabbats av ihållande hjärtklappning under ca 30 minuter.

År 1994 drabbades föraren av en lindrigare form av diabetes mellitus och slutade då själv att flyga. Han återupptog sitt flygande år 1995 efter att han fått reda på att LFV kunde, under vissa villkor, godkänna A-certifikat med detta tillstånd. Enligt LFV har ingen information inkommit till dem rörande förarens sjukdomstillstånd och verket har inte heller medgivit någon dispens.

Förarens diabetes krävde kost- och motionsbehandling till en början men han fick under 1997 tillägg av blodsockersänkande läkemedel, Euglucon. Den läkare som skötte vården av hans diabetes kände till förarens hjärtsjukdom och kontrollerade hjärtat med årliga EKG. Han kände dock inte till att föraren hade flygcertifikat.

Flygundersökningarna sköttes av en annan läkare. Denne kände både till förarens diabetes och det kraftiga blåsljudet på hjärtat. I de journaler som SHK tagit del av från november 1997 finns det noterat att diabetesen endast var kostbehandlad trots att föraren ordinerats Euglucon. På det medicinska undersökningsprotokoll som skickats till LFV finns inget angivet om diabetesen. Det kraftiga blåsljudet finns antecknat i journalen, men inte i protokollet till LFV och läkaren skriver att det är utrett och skulle vara bedömt som helt fysiologiskt, d.v.s. normalt. I sin journal har han skrivit att det avvikande EKG:t också uppfattats som normalt. Det senaste protokoll som finns hos LFV är daterat den 14 oktober 1999 och omtalade heller inget onormalt.

Föraren hade en färgsinnesdefekt som innebar svårigheter att skilja rött och grönt från varandra eller från vitt. Vid mildare grader av denna defekt krävs svaga eller avlägsna ljuskällor för att förväxlingsrisk skall uppstå. LFV gav föraren en begränsning i certifikatet innebärande att flygning inte fick ske i mörker.

Huruvida föraren intog frukost på morgonen den 9 december är inte känt och inte heller om han tog sin Euglucontablett. En anställd på företaget i Sundsvall gav gruppen en påse lussebullar att ha med på resan och avsikten var att handla något drickbart på vägen ut. Om föraren hann få i sig något av detta är inte känt. De rättsmedicinska undersökningarna av de ombordvarande visade att endast en passagerare hade något innehåll i magsäck eller tolvfingertarm. Undersökningen har inte i något fall visat påverkan av alkohol eller droger.

Det föreligger en risk för en person med diabetes att utveckla alltför lågt blodsocker som ger hungersugningar, darrningar, huvudvärk och mental förlångsamning, i värsta fall ända till coma, om inte medicinering och kostintag sköts. Fysisk eller mental stress tillsammans med lågt blodsocker kan vid en hjärtsjukdom av den typ som föraren hade mycket väl utlösa en rytmrubbning, t.ex. ett förmaksflimmer, som ytterligare nedsätter dennes möjlighet att hantera en besvärlig situation.

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

Nedslagskrafterna var stora och kabinen demolerades helt. Den rättsmedicinska undersökningen av de ombordvarande visar att samtliga omkom omedelbart vid nedslaget.

Nödsändaren av typ ACK E-01 aktiverades vid olyckan och stängdes av genom polisens försorg.

1.16 Teknisk undersökning

1.16.1 Flygplanet

En första teknisk undersökning av flygplanet gjordes på olycksplatsen. Det konstaterades då att flygplanet före den första trädkollisionen var komplett. Förutom en 1–2 mm tjock och 10–20 mm bred issträng på framkanten av vingarna, stabilisatorn och fenan var flygplanet fritt från is och frost.

Flygplansvraket bärgades från olycksplatsen och transporterades till en uppvärmd lagerlokal på Sundsvall/Härnösand flygplats för teknisk undersökning. Flygplanet var kraftigt demolerat och sönderdelat efter olyckan och en fullständig undersökning har därför inte varit möjlig att genomföra.

Följande kontroller och noteringar gjordes:

- Skador på landställena, landställsmekanismen och landställsluckorna visade att landstället var infällt vid den första markkontakten. I samband med den följande rundslagningen slungades höger landställ ut och låstes i utfällt läge.
- Skador på vingklaffsmekanismen visade att klaffarna var infällda.
- Domkrafterna till rodrens trimroder stod ungefär i neutralt läge.
- Tankväljarna stod i läge för vänster resp. höger innertank.
- Crossfeed-reglaget stod i läge "OFF".
- Flygplanets stallvarningsgivare (Liftdetector) fungerade.
- Pneumatiska pumpar med tillhörande reglersystem, med uppgift bl.a. att förse vissa flyginstrument med tryckluft, kontrollerades och funktionsprovades delvis på flygverkstad och bedöms ha fungerat normalt vid olyckstillfället.

1.16.2 Motorer

Flygplanets båda motorer har demonterats och undersökts på flygmotorverkstad. Där så har varit möjligt har funktionsprov av berörda komponenter utförts. Ingenting har framkommit som tyder på att något tekniskt fel förekommit som kan ha förhindrat normal motorfunktion på någon av motorerna.

1.16.3 Propellrar

Ett propellerblad hade separerat från vänster motors propeller. Samtliga blad var deformerade och flera kraftiga slagskador förekom bl.a. på propellerframkanterna.

Den högra motorns propeller hade separerat från motorn. Samtliga blad var deformerade och flera kraftiga slagskador förekom bl.a. på propellerframkanterna.

Propellernaven, vars propellerblad har omställbar stigning, har undersökts på en flygmotorverkstad. Förutom de skador som har uppstått i samband med olyckan noterades ingenting onormalt. Inom en tolerans av 5 mm hade propellernavens omställarkolvar fastnat i samma läge som motsvarar en propellerstigningsvinkel på ca 21°. Stigningsvinkeln 21° motsvarar normal propellerinställning för stigning eller marschflygning.



Propellerblad (framkant) från vänster propeller

1.16.4 Statiska och dynamiska system

Flygplanets statiska och dynamiska system var delvis sönderslaget men har undersökts i detalj. Undersökningen gjordes medan flygplanets temperatur fortfarande var under fryspunkten. Inga blockeringar hittades i de kontrollerade delarna och systemen var fria från is och vatten. Ett av de två pitotrören, som är placerade på flygplanets nosparti och som mäter det dynamiska och statiska trycket, var stukat men dess värmeelement fungerade normalt. Det andra pitotröret var förstört och kunde inte funktionsprovas.

1.16.5 Flyg- och navigationsinstrument

Flygplanets instrumentpanel med flyg- och navigationsinstrument skadades kraftigt vid nedslaget. Många instrument förstördes helt och några har inte återfunnits. Där så har varit möjligt har instrumentens inställningar och indikeringar dokumenterats. Vissa inställningar och indikeringar kan dock ha ändrats i samband med olyckan och måste betraktas som osäkra.

Återfunna instrument, vars funktion bedöms kan ha varit av betydelse för händelseförloppet, har undersökts på instrumentverkstad. Följande iakttagelser har gjorts:

HSI (elektriskt driven)

- "Flaggad" som i funktion vid nedslaget.
- Kursskalen var fastklämd på den indikerade kursen ca 140 grader.
- Både HEADING BUG och COURSE POINTER var fastklämda i läge ca 340 grader.
- Kursgivare KMT 112 (s.k. FLUX-givare) som ger magnetisk kurssignal till HSI var intakt och fungerade normalt.
- Slavningsenhet KA51 som styr HSI stod i läge för "slavning" (normalt).

ACU

- Glödtrådsanalys visar att indikatorlamporna bakom panelerna "NAV" (vit) och "AUTO" (grön) lyste vid nedslaget. Övriga lampor var släckta. Detta motsvarar att NAV-mode var valt samt att flygplanet automatiskt skulle gå vidare till nästkommande brytpunkt. NAV-mode kan ha valts manuellt genom att knappen tryckts in eller automatiskt på grund av en inställd ILS-frekvens på NAV-1.

Radio coupler

- Inställningsvredet stod i läge HDG.

Radio/Nav 1

- Frekvensinställning: COM 135,02 MHz. I fråga om VOR kunde inga heltalssiffror utläsas. Decimalsiffrorna låg mellan 30 och 35. En analys av instrumentets inre skador talar för att en ILS-frekvens var inställd. ILS-frekvenserna var; för bana 34 110,30 MHz och för bana 16 108,70 MHz.

Radio/Nav 2

- Frekvensinställning: COM 118,10 MHz/VOR 113,95 MHz
VOR-frekvens Sundsvall 113.10 MHz.

Transponder I

- Display: SBY 65(7)1.

Transponder II

- Display: ON 6377 (=Given kod från Sundsvallstornet).

GPS

GPS instrumentet var svårt skadat och saknade kontrolldisplay och NavData kort. Dess backup-batteri var intakt och visade 3.08 V. Instrumentet sändes till den tyska haverikommissionen (BFU) för analys. Undersökningen visade att GPS var i funktion och registrerade positioner vid olyckstillfället. Följande datafragment kunde utläsas ur dess solida minne:

- Sista position N62°33.127' E017°18.884'.
- Sista höjd 724 fot.
- Bäring 112° och distans 3,98 NM (ca 8 km) till Sundsvall/Härnösand flygplats.
- Koordinater för 33 brytpunkter fanns inprogrammerade. De flesta låg i närheten av Göteborg/Säve flygplats, Göteborg/Landvetter flygplats och Stockholm/Bromma flygplats. Ingen brytpunkt som kan härledas till de senaste flygningarna kunde identifieras.

Kursgyro på höger förarplats (luftdrivet)

- Kursskalan var fastklämd på den indikerade kursen ca 140 grader.

Magnetkompass

- Instrumentet fungerade utan anmärkning.

Fartmätare på höger förarplats

- Instrumentet var oskadat. Visaren indikerade 0 mph.

Höjdmätare (okänd position)

Instrumentet var skadat. QNH visade 989 hPa (givet värde från Sundsvallstornet= 986 hPa)

Horisontgyro på höger förarplats (elektriskt driven)

- Instrumentet var skadat men bedöms ha fungerat normalt.

Fartmätare, vänster förarplats

- Instrumentet var skadat. Visaren var fastklämd på indikeringen 185 mph.

Autopilot

- Autopilotens kontrollpanel var kraftigt skadad och det har inte varit möjligt att med säkerhet fastställa dess status vid olyckstillfället.

1.16.6 Flygprov

Flygprov har utförts med ett flygplan utrustat med samma typ av navigationsutrustning som olycksflygplanet för att utröna om en ILS-signal från flygplatsen kan ha varit tillräckligt stark för att kunna ge relevant information till flygplanets NAV-utrustning. Provet visade att sådan mottagning inte är sannolik på det avstånd till flygplatsen som flygplanet hade på sin nordvästliga kurs efter starten.

1.16.7 Teknisk dokumentation

Flygplanet var underhållet enligt gällande föreskrifter. Den senaste 100-timmarstillsynen signerades den 9 januari 1999. Den senaste underhållsrapporten (UR-B) signerades av LFI den 2 december 1999 i samband med att en nyöversedd vänstermotor installerades. Efter den åtgärden flögs flygplanet 4 timmar före olycksflygningen. I flygplanets tekniska dokumentation finns ingen anmärkning eller notering inskriven beträffande flygplanets kondition som bedöms kunna ha haft betydelse för händelseförloppet.

1.17 Företagets organisation och ledning

Föraren var delägare i handelsbolaget Twin Air som var innehavare av ett tvåmotorigt flygplan av typ Piper PA-31 (olycksflygplanet). Flygplanet användes av ägarna bl.a. vid tjänsteresor men även för uthyrning.

1.18 Övrigt

1.18.1 Förarens relation till företaget i Göteborg

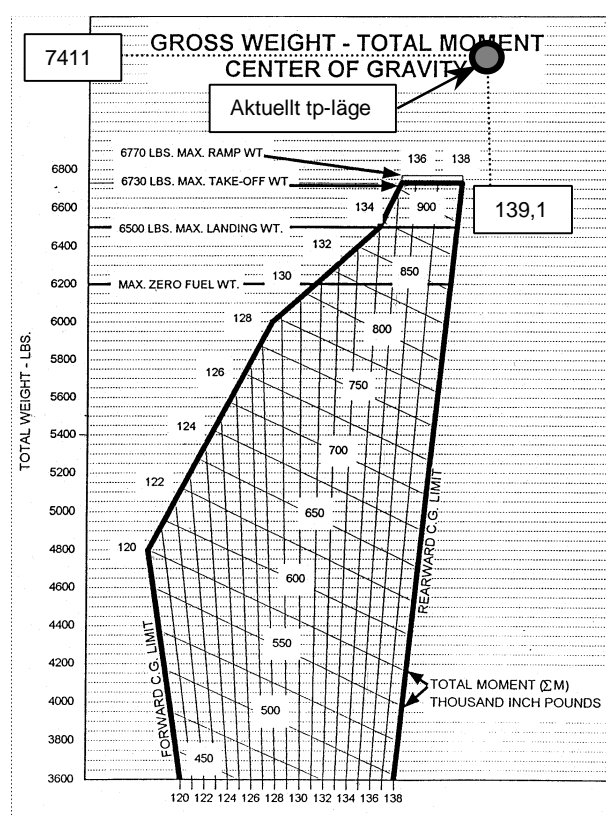
Föraren var sedan några år tillbaka anlitad som konsult åt företaget i Göteborg. Hans uppdrag bestod i att driva större projekt och att medverka vid upphandling hos företagets underleverantörer. Vid dessa uppdrag använde han i vissa fall flygplanet i samband med tjänsteresor för företagets räkning. Anställda vid företaget hade vid flera tillfällen medföljt som passagerare vid resor till leverantörer på annan ort. Syftet med den aktuella resan var att göra ett kvartalsbesök hos en underleverantör i Sundsvall.

1.18.2 Vikt- och balansberäkning

Flygplanets vikt- och balansstatus vid olyckstillfället har beräknats enligt bilaga 3. Beräkningen är baserad på flygplanets grundtomvikt, beräknad bränslevikt och uppskattade vikter på de ombordvarande. Bagaget har vägts och dess vikt fördelats lika mellan flygplanets främre och bakre bagageutrymme. Beräkningen visar att flygvikten var 7 411 lbs (3 364 kg) och tyngdpunktsläget 139,1 tum.

Maximalt tillåten flygvikt för flygplanstypen är 6 730 lbs (3 053 kg) och den bakre tyngdpunktsgrens är 138,0 tum.

Aktuellt vikt- och tyngdpunktsläge har ritats in i nedanstående vikt- och tyngdpunktsdiagram.

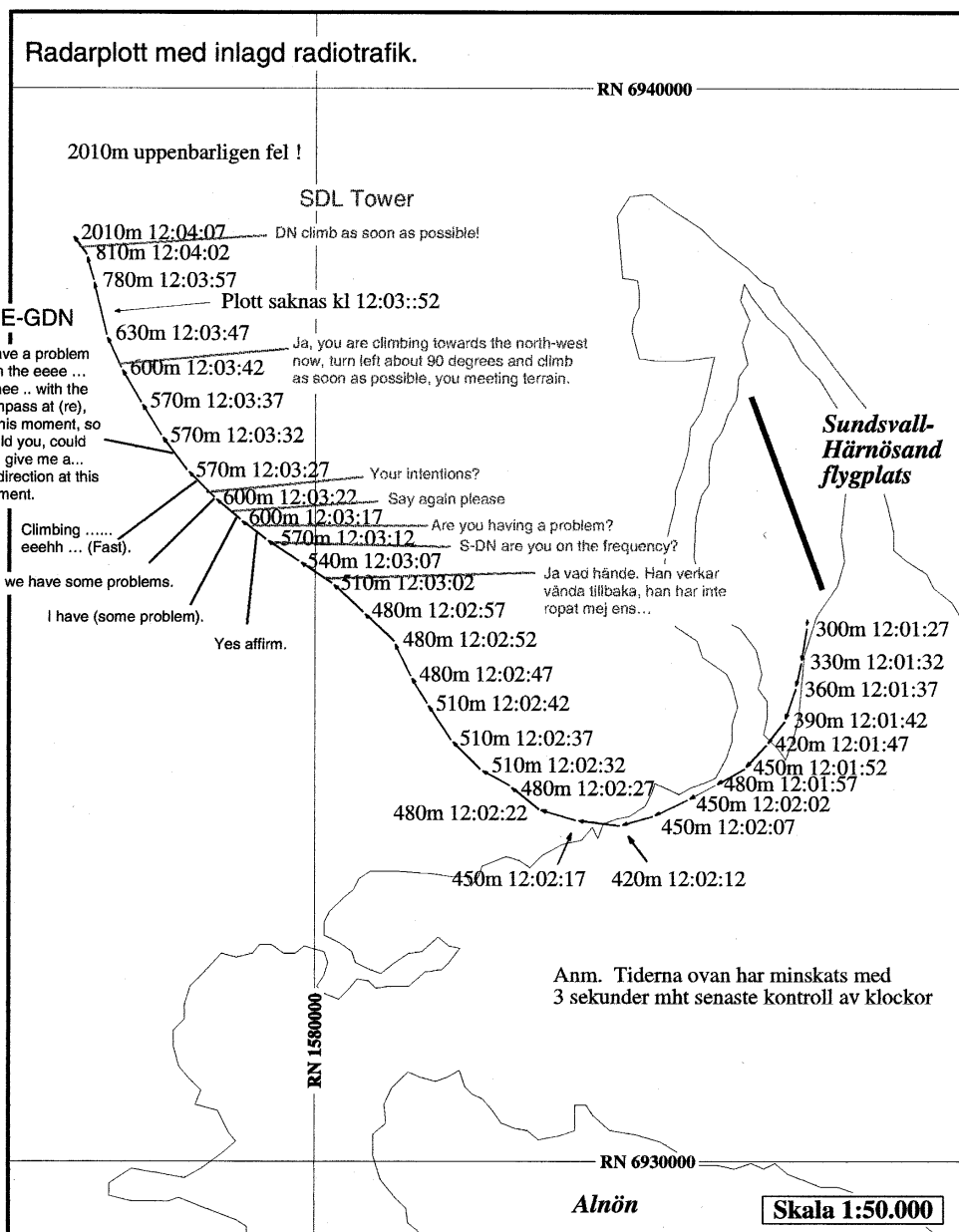


Vikt- och tyngdpunktsdiagram

1.18.3 Radarplot av flygbana

Med hjälp av information från MUST och flygplatsens radarsystem IOR har flygplanets färdväg och höjd kunnat rekonstrueras från det att flygplanet efter starten nådde höjden 300 meter. Som höjdinformation har använts flygplanets höjdrapporterande transpondersvar med noggrannheten ± 50 fot (± 15 m) och utan korrektion för lufttrycksavvikelser från s.k. standardatmosfär (QNH 1013 hPa). Den angivna höjden skall i detta fall minskas med 216 meter.

Nedan har färdvägen med tidsangivelser för varje radareko plottats. Vid aktuell tidpunkt under flygningen har även förts i radiokommunikationen mellan föraren ("SE-GDN") och flygledaren ("Tower").

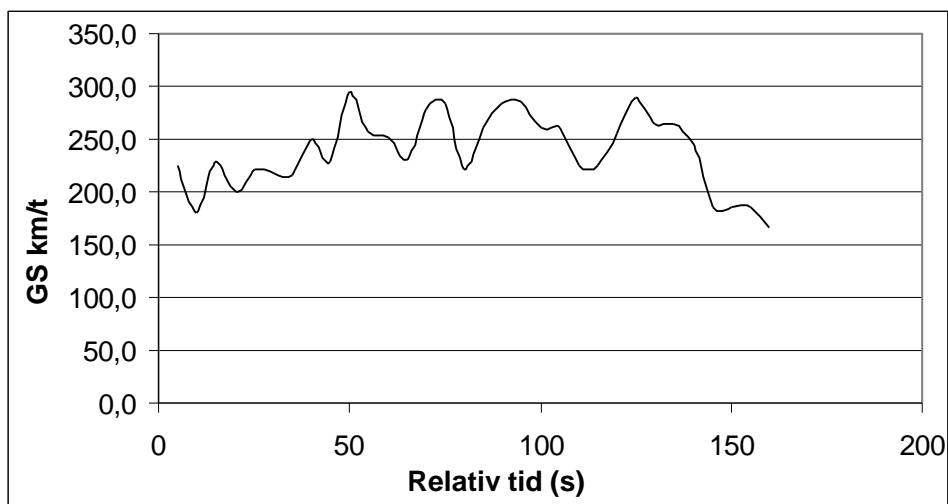


Radarplot med radiokommunikation

1.18.4 Analys av radarplot

Flygplanet saknade utrustning för registrering av färddata. SHK har därför försökt att få en fördjupad information om flygningen genom att göra vissa beräkningar av sambanden mellan registrerad radarinformation från MUST och IOR. Vid analys av resultatet måste man dock vara medveten om att noggrannheten i varje radarekopunkt är begränsad. Resultatet av beräkningarna redovisas nedan i form av diagram med den relativa tiden från det första radarekot som horisontalaxel och den beräknade variabeln som vertikalaxel.

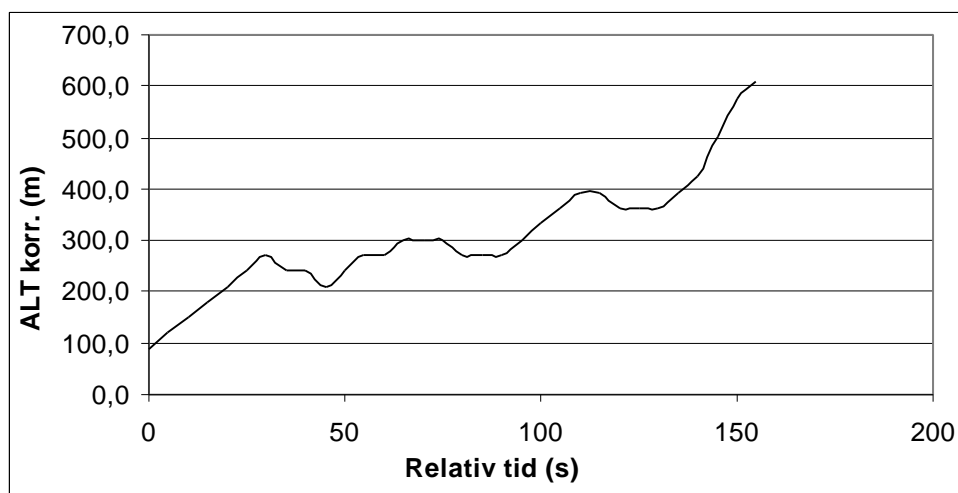
A. Beräkning av GS



Beräknad GS

B. Flyghöjden över havet

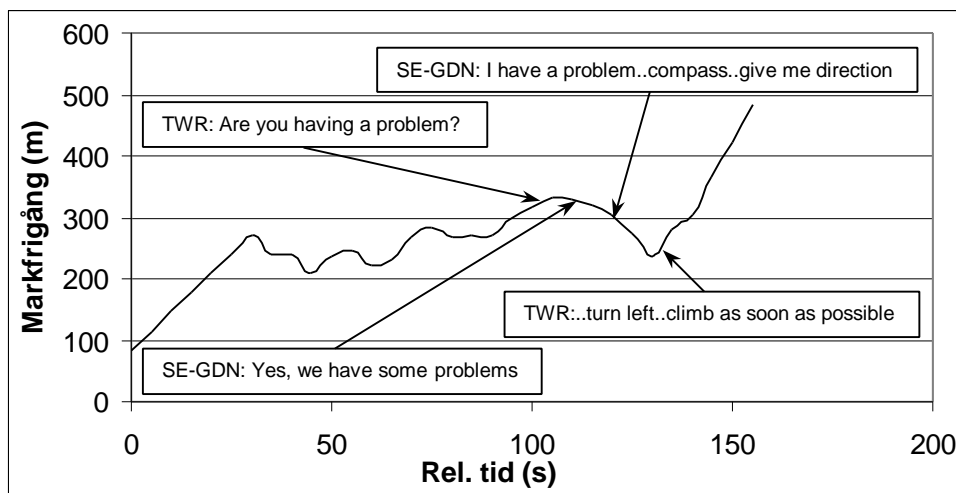
Den transponderrapporterade flyghöjden har korrigerats med avseende på det aktuella lufttrycket (QNH 986 hPa).



Korrigerad flyghöjd

C. Markfrigång

Nedan har skillnaden mellan den korrigerade flyghöjden och höjden på terrängen under flygbanan, markfrigången, beräknats och plottats. Vid aktuell tidpunkt under flygningen har även viss radiokommunikation mellan föraren ("SE-GDN") och flygledaren ("TWR") skrivits in.

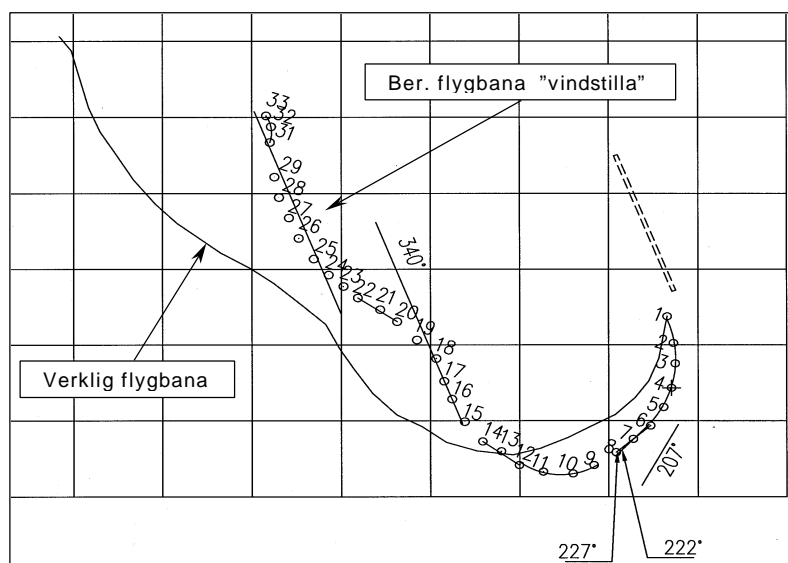


Beräknad markfrigång

D. Beräkning av svängningsradier

Radarplottet visar flygplanets flygbana över marken men inte alltid hur det flögs eftersom det påverkades av vindar. Baserat på den uppskattade vinden på olika höjder har SHK försökt att beräkna hur flygplanet flögs och dess verkliga kurs vid varje radarekopunkt. Resultatet av dessa beräkningar kan ses som den flygbana som flygplanet skulle ha beskrivit om det hade varit helt vindstilla (korrigerad flygbana). Vindar som använts i beräkningarna är uppskattningar och resultatet måste därför betraktas med viss försiktighet.

Den korrigerade flygbanan enligt nedan tyder bl.a. på att kursen 207 grader mot MEGEN passerades ungefär en halv minut efter det första radarekot, att slutet av högersvängen skedde med en svänghastighet av ungefär 3 grader per sekund och att den ungefärliga kursen efter högersvängen var 340 grader.



Beräknad flygbana

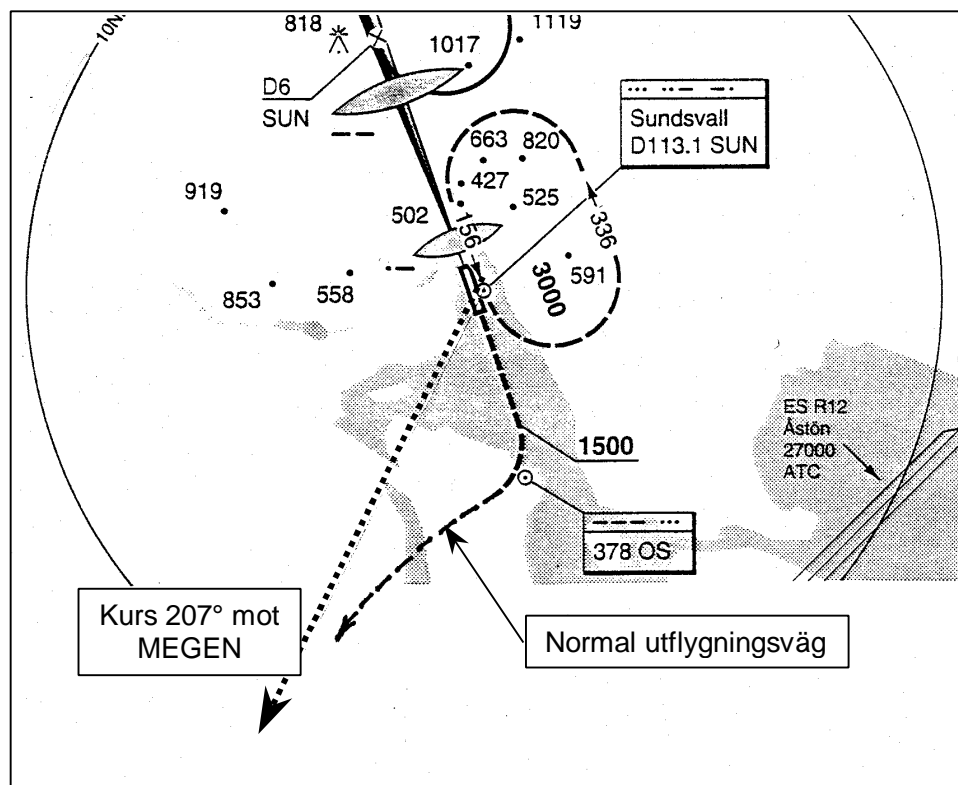
1.18.5 Navigationsrutiner

Flygplanet var utrustat med två oberoende navigeringssystem, GPS och NAV. Normalt förprogrammeras båda systemen före en instrumentflygning. Vid GPS-navigering kan bl.a. alla brytpunkter för hela flygsträckan förprogrammeras. Vid NAV-navigering måste närliggande navigeringsfyrar löpande ställas in utefter flygvägen. Navigeringsfyrarna måste identifieras genom avlyssning av dessas morsekoder.

Om ett flygplan är utrustat med två NAV-system är det brukligt att man före en IFR-start ställer in det ena systemet på startflygplatsens ILS-frekvens som en förberedelse för ett eventuellt behov av att flyga tillbaka och landa direkt efter start och det andra systemet på närmaste VOR-fyr som man avser att flyga mot.

Förutom programmering av navigationsutrustningen skall före en IFR-start procedurer planeras med avseende på bl.a. gällande säkerhetshöjder för hinderfrihet. Vidare skall procedurer för avbruten start, åtgärder vid motorbortfall efter start och andra eventuella nödsituationer gås igenom.

Vid en normal IFR-start från bana 16 på Sundsvall/Härnösand flygplats, med färdtillståndet att svänga höger efter start, borde flygplanet ha stigit rakt fram på kurs 158 grader och påbörjat högersvängen först när det nått den s.k. Circling Altitude (1 120 fot/341 meter) i höjd med ytterfyren OS.



Normal utflygning

Enligt de uppgifter SHK har fått fram brukade föraren vid en IFR-start efter lättning stiga till s.k. Minimum Sector Altitude (för Sundsvall 2 800 fot/853 meter) eller till minst 1 000 fot (305 meter) och under stigningen dit fälla in landsställ samt ställa in motorreglagen innan han företog någon sväng. Efter starten brukade han koppla in autopiloten och navigera med GPS inkopplad.

1.18.6 Skillnader mellan kommersiell luftfart och privatflyg

Stora krav ställs på flygföretag som bedriver kommersiell luftfart. All sådan verksamhet är strikt reglerad genom föreskrifter och rutiner. Dessa omfattar allt från tekniska underhållssystem till operativa procedurer. Speciell behörighet, trafikflygarcertifikat, erfordras för förare som utför kommersiell flygning. LFV gör regelbundna verksamhetskontroller av kommersiell luftfart.

Det ställs höga krav på den flygande personalen vad gäller träning och fortbildning. Träning sker ofta i flygsimulator där möjlighet finns att göra realistiska övningar för olika typer av nödsituationer. Periodisk flygträning, s.k. PFT, sker två gånger per år. IFR-flygning sker vanligtvis med tvåpilot-system, där arbetsuppgifterna är fördelade mellan förarna och där möjlighet finns för förarna att stötta och övervaka varandra.

Tjänstgöringstiderna är hårt reglerade bl.a. med avseende på flygtid och antal flygningar. I tjänstgöringsreglementet ingår tid för både planeringen, flygningen och de åtgärder som behöver vidtas efter flygning samt direktiv om hur lång vila som krävs innan nästa flygning får ske.

Beroende på ålder genomgår trafikflygare läkarundersökning en eller två gånger per år. Många flygföretag har utsedda flygläkare knutna till verksamheten. Dessa är väl förtrogna med den flygande personalens medicinska status.

Ovanstående system skall säkerställa att all luftfart som utförs av godkända flygföretag sker med erforderlig flygsäkerhet.

För privatflyget har ansvaret för flygsäkerheten till stor del överförs på den enskilde privatflygaren. Förutom att det ställs vissa minimikrav på privatflygare vad gäller flygtidsuttag per år och antal gjorda landningar för att ta med passagerare samt genomgång av en PFT varje år, ligger det på privatflygarens eget ansvar att upprätthålla sin operativa och tekniska kompetens. Det operativa ansvaret för planering, genomförande och avslutande av varje flygning ligger helt på föraren själv. En privatflygare med instrumentbehörighet kan i många fall ha formell behörighet att flyga under samma operativa förhållanden som inom det kommersiella flyget.

I betänkandet (SOU 1999:42) Ny luftfartslag av Lufträttsutredningen förordas en viss skärpning av tillsynen i fråga om det s.k. firmaflyget, dvs. flygning med flygplan som ägs av företaget med annan huvudsaklig verksamhet än flygning.

1.18.7 Synpunkter beträffande räddningstjänsten

I samband med räddningsarbetet rekvirerades kl. 13.52 sökhundar till olycksplatsen för att söka efter en passagerare som man till en början inte hade hittat. Passageraren hittades något senare och hundarna behövdes aldrig sättas in.

I samband med platsundersökningen dagen efter olyckan sattes sökhundar in vilka då fann bl.a. kvarlevor från de ombordvarande och personliga tillhörigheter under snötäcket. Det har efter händelsen ifrågasatts varför inte sökhundar rekvirerades redan på olycksdagen med tanke på olycksplatsens storlek och den svåra vädersituation som rådde.

2 ANALYS

2.1 Förutsättningar

2.1.1 Flygningen till Sundsvall

Flygningen till Sundsvall via Östersund synes ha gått utan problem. Eftersom det var en IFR-flygning och bana 34 var i användning i Sundsvall kan man anta att föraren som förberedelser för en instrumentlandning där ställde in ILS frekvensen 110.30 MHz på Nav 1 och COURSE POINTER i HSI på kursen

337 grader. Det är också troligt att han ställde in HEADING BUG i HSI på samma kurs i slutskedet av inflygningen för att med hjälp av autopiloten i HDG-mode angöra ILS-banan för landning.

När flygplanet närmade sig Sundsvall för landning var vädret bra och föraren blev klarerad att göra en visuell direktinflygning till bana 34. Den planerade ILS-proceduren kom därför aldrig till användning.

Efter olyckan var såväl COURSE POINTER som HEADING BUG fastklämda på kursen ca 340 grader och Nav-1 troligen inställd på en ILS-frekvens med decimalvärdet 30-35 MHz det vill säga mycket nära ILS-frekvensen för bana 34 – 110,30 MHz. Detta ger stöd åt hypotesen att föraren glömde ställa om dessa vid starten nästa dag då bana 16 var i användning (ILS-frekvens 108,70 MHz). Det kan visserligen inte uteslutas att han gjorde inställningarna direkt före eller under olycksflygningen men det är svårt att förstå vad som i så fall skulle ha motiverat detta.

2.1.2 *Uppehållet i Sundsvall*

I Sundsvall väntade representanter från underleverantören som de ombordvarande skulle äta lunch och sammanträffa med. Innan dess var föraren tvungen att parkera flygplanet för natten och bl.a. lägga på vingkapell och placera ut värmeelement i flygplanet. Flygplanet tankades inte, någonting som rekommenderas före all utomhusparkering i kyla för att undvika kondens i tankarna, vilket kan tolkas som att föraren var angelägen om att inte låta det övriga sällskapet vänta på honom längre än nödvändigt. Någon tid för att förbereda nästkommande dags flygning lär inte ha funnits.

Man kan förmoda att föraren, som konsulterande projektledare, därefter hade en krävande eftermiddag och att han var trött när han efter en lång dag och den gemensamma middagen kom till sitt hotellrum strax före kl. 24.00.

2.1.3 *Förberedelser före start*

På olycksdagen var det dåligt väder i Sundsvall med snöfall och hårda och byiga vindar. Sällskapet hämtades från hotellet vid 08-tiden vilket innebär att föraren borde ha fått åtminstone sex timmars sömn och hunnit äta frukost. Föraren hade inte behörighet att flyga i mörker vilket innebär att de var tvungna att starta från Sundsvall före kl. 13.00 för att hinna landa i Göteborg före mörkrets inbrott. Det faktum att föraren, trots det dåliga vädret i Sundsvall, inte planerade ett besök hos meteorologen på flygplatsen utan endast inhämtade väderinformation per fax till företaget samt att man inte hann äta lunch kan bara tolkas som att förmiddagens arbetsprogram var pressat.

Föraren hade tidigare per telefon lämnat in en färdplan med planerad starttid kl. 11.30. Efter att de fått vänta på taxi kom de ut till flygplatsen först kl. 11.15. Det föll då på förarens lott att själv klargöra flygplanet för flygningen medan hans passagerare väntade i terminalbyggnaden. Under rådande omständigheter, med kraftiga vindar och ymnigt snöfall, torde det ha varit både blött och fysiskt ansträngande att ta bort och stuva vingkapell och värmare. Hela klargöringsarbetet inklusive fulltankning av fyra vingtankar tog knappt 25 minuter vilket gör det tveksamt om en komplett daglig tillsyn av flygplanet hann bli utförd. Någon tid över för planering av själva flygningen och förinställning av instrumenten etc. lär inte ha funnits.

Huruvida föraren hade tid att göra en korrekt driftfärdplan inklusive vikt- och balansberäkning är därför mycket tveksamt. Om så hade varit fallet borde han ha upptäckt att vikten skulle bli drygt 300 kg över maximalt tillåten flygvikt och att tyngdpunkten skulle komma att hamna nära eller bakom den bakersta tyngdpunktsgrensen. Detta innebär att han antingen försummade att göra en vikt- och balansberäkning eller medvetet nonchalerade avsteget.

Före starten befann sig flygplanet endast några minuter vid terminalbyggnaden plats 13. Någon eventuell magnetisk störning på denna plats bedöms därför inte ha kunnat påverka flygplanets navigeringsutrustning.

2.2 Flygningen

2.2.1 Starten

När föraren kl. 11.49.24 kontaktade flygledaren och begärde tillstånd att starta motorerna för taxning till startposition hade han på endast sju minuter hunnit taxa från parkeringsplatsen till terminalbyggnaden, stänga av motorerna, hämta och ta emot sju passagerare i kabinen samt lasta in deras bagage i flygplanets bagageutrymmen. Även detta moment måste ha skett forcerat och utan tid för planering av flygningen.

Vädret på flygplatsen var mycket besvärligt med kraftig byig vind snett från sidan, snöfall med dålig horisontell sikt och en vertikalsikt på 300 fot. Förarna i det SAS-flygplan som startade strax före SE-GDN upplevde också vädret som besvärligt. Även om föraren av SE-GDN inte tillstod detta måste han ha varit medveten om att förutsättningarna för flygningen inte var bra trots att väderförutsättningarna i Göteborg var acceptabla. Detta kan ha inneburit ännu ett stressmoment för honom.

Det snölager som bildades på flygplanet före starten kan också ha varit ett störande moment för honom. Eftersom denna snö av allt att döma var torr blåste det mesta av under starten och kom därigenom endast att påverka flygplanets startprestanda marginellt. Någon större mängd snö eller is hittades inte heller på flygplanet på olycksplatsen.

Kort efter det att flygplanet hade lämnat från banan torde föraren ha tappat de yttre referenserna i det kraftiga snöfallet. Som framgår av radarplottet påbörjade flygplanet en svag högersväng redan innan det hade passerat den bortre bantröskeln. Enligt sin egen rutin borde föraren ha låtit flygplanet stiga på rak kurs till minst 1 000 fots höjd och först därefter svängt höger till kursen 207 grader mot MEGEN. Varför så inte skedde är okänt. Båda flygplanets gyrokompasser torde ha fungerat normalt under starten på banan. Efter olyckan hade deras kursindikeringar klämts fast på 125 respektive 140 grader vilket stämmer väl med flygplanets uppskattade nedslagsriktning. Detta tyder i sin tur på att de fungerade under hela flygningen. Vid eventuell tveksamhet om kursen skulle föraren ha kunnat använda flygplanets magnetiska nödkompass som fungerade.

Förklaringen till att stigningen inte skedde rakt fram är sannolikt att föraren under starten i den byiga sidvinden, var så koncentrerad på att manövrera flygplanet i IMC och samtidigt fälla in landställ och ställa in motorreglagen att han inte hade kapacitet över för att kontrollera kurshållningen. Den tidigt påbörjade högersvängen var därför troligen initialt en ren avdrift till följd av sidvinden från vänster som han inte lade märke till.

Av de uppgifter SHK har fått fram beträffande förarens rutiner vid IFR-flygning framgår det att han hade som vana att under stigningen efter start koppla på flygplanets autopilot och navigera med GPS. Om denna metod användes även vid olycksflygningen, skulle den planerade färdvägen till Göteborg ha varit förprogrammerad i GPS-mottagaren och på ACU:n skulle GPS-navigering ha valts. GPS-instrumentet skadades svårt vid olyckan och det har inte varit möjligt att verifiera om denna färdväg var programmerad. Det har dock konstaterats att GPS-instrumentet var i funktion och registrerade positionen vid olyckstillfället. Vid nedslaget lyste på ACU:n de två lamporna NAV och AUTO. Det förhållandet att lampan AUTO lyste talar för att ett aktivt val utförts av piloten och då troligen i avsikt att efter start navigera med GPS. Rent praktiskt är det också det lättaste sättet för en ensam förare att planera och övervaka navigeringen.

Det är rimligt att anta att föraren under stigningen kopplade på autopiloten ungefär när flygplanet hade svängt till den planerade kursen mot MEGEN, d.v.s. ungefär 30 sekunder efter det första radarekot. Flygplanet befann sig då i en stabil stigning och flyghöjden var ca 270 meter.

2.2.2 Avvikelsen från klarerad färdväg

Fram till denna tidpunkt förefaller föraren, trots stress och besvärliga väderförhållanden, i stort sett ha haft kontroll över flygningen. Men – som framgår av radarplot och banberäkningar i 1.18 – så inträffade någonting, ungefär 35 sekunder efter det första radarekot, som gjorde att flygningen därefter avvek från det normala i två avseenden. Dels fortsatte högersvängen långt förbi kursen till MEGEN, dels övergick plötsligt stigningen i en höjdminskning. Därefter steg flygplanet långsammare och i etapper.

Någon enskild förklaring till detta har utredningen inte kunnat visa på. Då flygledaren, 105 sekunder efter det första radarekot, frågade föraren om han hade problem gav föraren besked om att så var fallet. Han verkade desorienterad och svarade osammanhängande. Efterhand nämnde han att han hade problem med kompassen. Därefter lämnade han ingen ytterligare vägledning om vari problemet bestod.

Som framgår av 1.13 hade föraren flera medicinska defekter. En förklaring skulle därför kunna vara att han vid denna tidpunkt drabbades av ett allvarligt medicinskt problem som dramatiskt försämrade hans möjligheter att kontrollera flygningen. Detta behandlas närmare 2.2.5.

Inom flygverksamheten är det normalt inget problem för en förare att använda det engelska språket med standardfraseologi även om engelskan inte är förarens modersmål. Svårigheter kan dock uppstå vid kommunikation utanför standardfraseologin. Detta kan ha utgjort ytterligare en stressfaktor för föraren och förklara hans svårigheter att informera om problemen.

Som nämnts tidigare talar ingenting i utredningen för att det var fel på något av flygplanets kursgyron, kompassen eller något av flygplanets övriga system. Det troliga är i stället att föraren i denna fas av flygningen började förlora kontrollen över flygningen. När flyginstrumenten visade värden som inte överensstämde med vad han förväntade sig hade han inte kapacitet att analysera situationen på ett logiskt sätt utan kom till slutsatsen att instrumenten visade fel. Detta är ett klassiskt misstag som många mindre erfarna förare har drabbats av vid flygning utan yttre visuella referenser.

Mycket talar för att det var när autopiloten kopplades på, ungefär 30 sekunder efter det första radarekot, som problemen började att hopa sig för föraren. Efter olyckan konstaterades att vredet på Radio couplern stod i läge HDG och inte i läge NAV som det borde ha gjort under denna fas av flygningen. Det kan naturligtvis inte uteslutas att vredet kan ha ändrat läge i samband med olyckan eller att piloten under den senare fasen av flygningen ändrat vredets läge i avsikt att komma tillrätta med sin desorientering. Förutom att vredet var relativt oskadat talar dock flera faktorer för att autopiloten kopplades på ungefär vid denna tidpunkt och då styrde enligt signaler från HEADING BUG i HSI istället för GPS som föraren hade förväntat sig.

- Högersvängen fortsatte med en jämn svänghastighet på ca 3 grader/s, vilket överensstämmer väl med vad som hade varit fallet om autopiloten varit inkopplad.
- Svängen fortsatte till dess flygplanet nått den ungefärliga kursen 340 grader, d.v.s. den kurs som HEADING BUG stod i efter olyckan.
- Kursen 340 (eller 337 grader) var sannolikt det läge på HEADING BUG som föraren ställde in inför landningen dagen före.

Det är svårt att finna någon annan rimlig förklaring till den fortsatta högersvängen än att föraren kopplade in autopiloten i förvissningen om att den var

kopplad till GPS-systemet men att han under den mycket forcerade planeringen av flygningen glömde bort att ställa om Radio couplern från läge HDG till läge NAV. Autopiloten kom därigenom att sträva efter att styra flygplanet till kursen 340 grader i stället för till ca 207 grader i riktning mot MEGEN.

Undersökningen av instrumenten talar för att en ILS-frekvens var inställd på NAV-1, vilket skulle ha inneburit att ACU automatiskt hade varit kopplad till NAV-systemet, oberoende av vad föraren hade ställt in. Indikeringslampan för "NAV" på ACU-panelen lyste vid nedslaget, vilket talar för att så var fallet. Det innebär att även om vredet på Radio couplern hade varit inställd i läge NAV så hade autopiloten inte styrt flygplanet mot den förväntade kursen utan antingen styrt efter ILS-signalen för bana 34 eller, om ILS-signalen från flygplatsen då var för svag, styrt mot någon annan obestämd kurs.

Man kan fråga sig varför föraren inte observerade ett troligt misstag av ovanstående slag. En ensam förare har direkt efter start under flygning i IMC en hög arbetsbelastning. Detta gäller i synnerhet om tiden för att förbereda flygningen har varit kort, som i detta fall. Inställning och synkronisering av motorer och propellrar kan ta uppmärksamhet. Det ljud av osynkroniserade motorer, som ett vittne på marken hörde från flygplanet, visar att det tog några sekunder för föraren att ställa in dem synkroniserat. Detta kan också ha varit en bidragande faktor till att han inte upptäckte den felaktiga inställningen av autopiloten och till att högersvingen fortsatte.

2.2.3 *Instabil stigning*

Som framgår av 1.18.4 övergick den stabila stigningen ungefär 35 sekunder efter det första radarekot i en höjdminskning. Därefter var stighastigheten lägre och stigningen skedde i etapper. Ur diagrammen kan också utläsas att farhållningen från denna tidpunkt var påtagligt instabil.

Något tekniskt fel som kan förklara detta har inte hittats. Såväl vittnesuppgifter om motorljud som de tekniska undersökningarna visar på att båda motorerna gav normal effekt under hela flygningen. Den genomsnittliga stighastigheten om ca 600 fot/min från det första radarekot kan anses som rimligt med hänsyn till flygplanets höga flygvikt.

Bidragande till förarens svårighet att trimma flygplanet för att etablera en stabil stigning med korrekt fart kan ha varit flygplanets övervikt i kombination med att tyngdpunkten låg nära eller bakom den bakre tyngdpunktsgården. Detta problem kan därför ses som ytterligare ett störningsmoment för honom.

I vilken ordning svårigheterna uppstod är svårt att säga men de har naturligtvis samverkat och förvärrat situationen för föraren vilket gjorde det allt svårare för honom att reda ut situationen.

2.2.4 *Slutfasen*

I 1.18.4 visas flygplanets beräknade markfrigång över den stigande terrängen under flygningen samt delar av kommunikationen mellan föraren och flygledaren. Som framgår av diagrammet var höjden över marken knappt 240 meter 130 sekunder efter det första radarekot. Enligt SHK:s meteorologiska expert är det fullt möjligt att föraren då temporärt kan ha fått marksikt genom snöfallet eller sett den underliggande vegetationen som ett mörkare område under flygplanet. Ungefär samtidigt anmodade flygledaren honom att svänga åt vänster och varnade för att flygplanet var på väg mot stigande terräng.

Allt tyder på att föraren inför hotet att kollidera med marken instinktivt och möjligen i panik drog åt sig ratten för att stiga. Av diagrammen i 1.18.4 kan utläsas att flygplanet från denna tidpunkt steg brant samtidigt som farten minskade. Vid det sista registrerade radarekot var den korrigerade höjden ca 600 meter och farten hade sjunkit till ca 185 km/t. Flygplanets höga hastighet och branta bana vid nedslaget på olycksplatsen tyder på att det några

sekunder efter det sista radarekot överstegrades med vikning som följd och sedan dök mot marken i motsatt riktning mot den tidigare flygbanan. Eftersom radarsvaren från denna punkt upphör måste händelseförloppet ha varit snabbt och sannolikt överraskat föraren. Han lyckades därefter inte återfå kontrollen över flygplanet innan det kolliderade med marken. Bidragande till det snabba vikiningsförloppet kan ha varit att flygplanet var överlastat och baktungt.

2.2.5 Medicinska aspekter

Föraren uppfattade uppenbarligen sin hjärtsjukdom som godartad i och med att ingen behandling eller åtgärd sattes in. Steget att gå från enbart kost- och motionsbehandling av diabetesen till tillägg av blodsockersänkande behandling uppfattade han troligen inte heller som avgörande från flygmedicinsk synpunkt eftersom han inte informerade läkaren som utfärdade läkarintyget för flygcertifikatet om detta. Läkaren borde dock ha reagerat på det avvikande EKG:t och beställt kopior på undersökningsresultatet för att själv övertyga sig om att bläsljudet var godartat. Han borde också ha penetrerat sockerläget bättre, efterforskat laboratorieresultat och framför allt skrivit om sina fynd på protokollet till LFV. LFV:s medicinske granskare har därigenom inte haft anledning att ifrågasätta förarens fortsatta certifikatinnehav trots att föraren i praktiken hade två medicinska tillstånd som var för sig var diskvalificerande för A-certifikat.

Som nämnts i 1.13 förligger det alltid risk för en person med tablettbehandlad diabetes att utveckla alltför lågt blodsocker. Detta innebär risk för darrningar, huvudvärk och mental förlångsämning och i värsta fall medvetlöshet om inte medicinering och kostintag sköts. Dessutom kan fysisk eller mental stress tillsammans med lågt blodsocker kan vid en hjärtsjukdom av den typ som föraren hade mycket väl ha utlöst en rytmrubbning, t.ex. ett förmaksflimmer, som ytterligare nedsatt hans möjlighet att hantera en besvärlig situation.

Förarens medicinska status kan således ha inverkat på händelseförloppet i större eller mindre omfattning. Om föraren började att få känningar av för lågt blodsocker och/eller en hjärtrytmrubbning kan det i samband med hög arbetsbelastning, ha försämrat hans simultankapacitet. Detta skulle kunna betyda att han fick svårt att övervaka flygningen och identifiera felet, vilket bidrog till att han misstrodde instrumenten. I samband med detta torde stressen ha ökat ytterligare som kan ha varit bidragande till att han överkorrigerade manövreringen av flygplanet mot slutet av flygningen.

2.3 Flygkonceptet

2.3.1 Föraren

Med ett modernt utrustat flygplan är det i princip möjligt för en ensam förare att genomföra kvalificerade IFR-flygningar under IMC med god regularitet och säkerhetsmarginal. Det förutsätter dock att föraren är väl utbildad och tränad för uppgiften och har möjlighet att göra erforderliga förberedelser för varje flygning.

Avsteg från detta innebär att förarens möjligheter att reda ut eventuella avvikelser eller störningar under flygningen minskar. Ett kanske obetydligt problem kan drastiskt öka arbetsbelastningen på föraren med risk att denne gör ett misstag varvid problemet kan förvärras. Därefter är det lätt att ytterligare misstag görs till dess att föraren tappar kontrollen över situationen.

Det ställs därför särskilt stora krav på förare vid sådana typer av flygning; han bör vara utvilad och väl förberedd inför varje flygning men framför allt bör han vara medveten om sin egen kapacitet och sina begränsningar och anpassa

flygningen därefter. I de fall där önskemål eller krav föreligger om att passa tider kan det många gånger var svårt för en förare att inställa eller avbryta en planerad flygning med de olägenheter som detta skulle kunna medföra. Risken för att en förare i sådana lägen pressar sig till att göra en för svår flygning är uppenbar.

Den aktuella olyckan får anses vara ett tragiskt typexempel på en sådan situation. Föraren arbetade som konsult åt det företag där hans passagerare var anställda. I den rollen hade han erbjudit sig att arrangera transporten av gruppen till Sundsvall för ett tvådagarsmöte tillsammans med en underleverantör. Hans ambition var med all sannolikhet att erbjuda ett både praktiskt och billigt resealternativ för sin kund.

Därmed tog föraren på sig den krävande uppgiften att både delta som aktiv part i själva arbetsmötet och också ensam ansvara för alla nödvändiga förberedelser som erfordrades för att planera och genomföra själva flygningen. Detta skulle ha varit en nog så krävande uppgift även under gynnsamma förhållanden.

Föraren hade under det senaste året flugit 71 timmar och hade en total flygtid på 729 timmar under en tidsperiod på 15 år vilket skall jämföras med flygtidsproduktionen vid ett flygföretag där trafikflygare flyger i storleksordningen 300-600 timmar per år.

Även om föraren var medveten om sin egen begränsning och kanske insåg att han i det dåliga vädret borde ha skjutit på återflygningen till Göteborg kan man lätt föreställa sig att han kände en viss press att genomföra flygningen. Att till kunderna meddela att de var tvungna att stanna kvar i Sundsvall på obestämmd tid på grund av dåligt väder samtidigt som SAS-flygplanet startade på tidtabell hade inte varit lätt.

2.3.2 Skillnader i flygsäkerhet

Som framgår av 1.18.6 har en privatflygare med instrumentbehörighet i många fall behörighet att flyga under samma operativa förhållanden som förare inom det kommersiella flyget. Detta är någonting som lockar många att se privat flygtransport som ett alternativ till ordinarie transportmedel i samband med tjänsteresor för att kunna flyga direkt till destinationen och själv kunna bestämma avgångstider m.m. Om flera personer följer med i flygplanet kan det dessutom vara ett ekonomiskt fördelaktigt alternativ. För en privatflygare kan det också vara ett sätt att samla flygtid.

Även om stora variationer förekommer vad gäller flygsäkerheten vid privat IFR-flygning, råder det ingen tvekan om att den av luftfartsmyndigheterna reglerade kommersiella luftfarten generellt erbjuder en väsentligt högre flygsäkerhetsnivå än den privata. Förutom ovan nämnda stora skillnader vad gäller operativa och tekniska förutsättningar för verksamheten innebär den press som en privatflygare kan känna att genomföra en planerad flygning, liknande den som sannolikt förelåg vid den aktuella olyckan, en flygsäkerhetsrisk i sig. Detta problem har också uppmärksammats i samband med undersökningar av liknande olyckor som inträffat i Sverige och utomlands.

Med utgångspunkt i denna utveckling och i de förslag som Lufträttsutredningen lagt fram i fråga om det s.k. firmaflyget anser SHK därför att det är angeläget att söka möjligheter att kontrollera även den typ av privatflyg som har karaktären av affärsflyg. Enligt SHK:s mening bör därför LFV noga överväga möjligheterna att finna metoder för att säkerställa kompetensen hos dem som med privatflygcertifikat (A) i sin yrkesverksamhet flyger med passagerare. I den mån det är möjligt bör naturligtvis LFV också informera företagsledare om skillnaderna i kompetens mellan privat- och yrkesförare.

2.4 Räddningsinsatsen

Flygplansvraket lokaliserades snabbt och räddningsinsatsen genomfördes under svåra förhållanden. Insatsen i övrigt har inte föranlett SHK till några särskilda kommentarer

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren hade behörighet att utföra flygningen med begränsningen endast i dagsljus.
- b) Föraren hade två medicinska tillstånd som var för sig varit diskvalificerande för A-certifikatinnehav, någonting som inte LfV kände till.
- c) Flygplanet hade gällande luftvärdighetsbevis.
- d) Svåra väderförhållanden rädde på startflygplatsen.
- e) Föraren hade begränsad tid för att förbereda flygningen.
- f) Flygplanet var överlastat och tyngdpunkten låg nära eller bakom den bakre tyngdpunktsgåransen.
- g) Autopiloten kopplades sannolikt på efter starten.
- h) Autopiloten var sannolikt kopplad till HEADING BUG på HSI.
- i) COURSE POINTER och HEADING BUG på HSI var efter olyckan fastklämda i kursen 340 grader.
- j) Inget tekniskt fel har konstaterats på flygplanet, dess motorer eller dess instrumentering.
- k) Föraren hade en kundrelation till sina passagerare.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att föraren förlorade kontrollen över flygplanet under flygning i IMC. Bidragande faktorer har varit, att

- vädersituationen var besvärlig,
- förarens tid att förbereda flygningen var otillräcklig,
- navigationssystemet med all sannolikhet var felinställt,
- föraren misstrodde flyginstrumenten,
- flygplanet var överlastat och baktungt,
- föraren sannolikt kände en press att genomföra flygningen samt att
- förarens medicinska tillstånd kan ha reducerat hans kapacitet.

4 REKOMMENDATIONER

Luftfartsverket rekommenderas

- att noga överväga möjligheterna att finna metoder för att säkerställa kompetensen hos dem som med privatflygcertifikat (A) i sin yrkesverksamhet flyger med passagerare (*RL 2000:40 R1*) och
- att i den mån det är möjligt informera företagsledare om skillnaderna i kompetens mellan privat- och yrkesförare. (*RL 2000:40 R2*)