



STATENS HAVERIKOMMISSION (SHK)
BOARD OF ACCIDENT INVESTIGATION

SHK
BIBLIOTEKET

Rapport C 1991:1
Luftfartshändelse 1990-04-20
Sala, U län
Ärende SE-IPZ 23/90

INNEHÅLL

RAPPORT C 1991:1

	Sid
Skrivelse till luftfartsverket	3
SAMMANFATTNING	5
INLEDNING	6
1 FAKTAREDOVISNING	7
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	7
1.2 Personskador	7
1.3 Skador på luftfartyget	7
1.4 Andra skador	7
1.5 Besättningen	7
1.6 Luftfartyget	8
1.7 Meteorologisk information	9
1.8 Navigationshjälpmedel	10
1.9 Radiokommunikationer	10
1.10 Flygfältsdata	10
1.11 Färd- och ljudregistratorer	10
1.12 Haveriplats och luftfartygvrak	10
1.12.1 Haveriplatsen	10
1.12.2 Luftfartygvraket	11
1.13 Medicinsk information	12
1.14 Brand	12
1.15 Överlevnadsmöjligheter	12
1.16 Särskilda prov och undersökningar	12
1.16.1 Metallurgisk undersökning	12
1.16.2 Undersökning av möjligheten av blixtnedslag	12
1.16.3 Radarfilm	13
1.17 Övrigt	14
1.17.1 Haveristatistik ving/stjärtbrott	14
1.17.2 Flygplantypens känslighet för stjärtfladder	14
1.17.3 Rättsmedicinsk undersökning	14
2 ANALYS	15
2.1 Förarens situation	15
2.2 Flygningens utförande	15
2.3 Rättskemisk undersökning	16
3 SLUTSATSER	17
3.1 Undersökningsresultat	17
3.2 Sannolik haveriorsak	17
4 REKOMMENDATIONER	17

BILAGOR

1	Utdrag ur cert reg beträffande föraren (endast till luftfartsverket)
2	Händelseförlopp
3	Flygfotokarta över haveriområdet

Anmärkning

All tidsangivelse i rapporten avser svensk sommartid (SST) = UTC + 2 timmar



1991-01-31

SE-IPZ 23/90

Luftfartsverket

Rapport C 1991:1

Statens haverikommission (SHK) har undersökt en luftfartshändelse som inträffade den 20 april 1990 i Sala, U län, med luftfartyget SE-IPZ.

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

Hans Gullberg

Nils Benker

Nils Sundin

SAMMANFATTNING AV UTREDNINGSRAPPORT C 1991:1
Ärende SE-IPZ 23/90

Luftfartyg typ:	Cessna 210R
Tidpunkt för händelsen:	1990-04-20 ca kl 0720
Plats:	Sala kommun, U län
Typ av flygning:	Privat
Väder:	Skiktade moln från 7-12000 fot med insprängda cumulunimbus med isbildning och turbulens av hög intensitet .
Antal ombord:	Besättning: 1 Passagerare: 1
Personskador:	Båda de ombordvarande omkomna
Skador på luftfartyget	Totalhaveri
Förarens ålder, certifikat	39 år, A
Förarens flygtid:	471 timmar, varav på typen 48 timmar

Föraren avsåg att flyga från Bromma till Idre på 8500 ft enligt visuella flygregler (VFR). Han hade vid en tidig telefonbriefing av meteorologen på Arlanda avråtts att flyga direkt via Borlänge p g a de frontmoln som låg i trakten av Sala och råttts att i stället flyga öster om Arlanda och via Gävle till Idre.

Av okänd anledning valde föraren att flyga via Borlänge. När flygplanet närmade sig Sala på 8500 fot gjorde föraren enligt senare framtagen radarfilm en 90-graderssväng åt vänster under höjdminskning följt knappt en minut senare av en högersväng till kontrakurs. Sist registrerade flyghöjd var 7541 fot. Därefter försvann flygplanet från radarskärmen. Ingen radio- trafik förekom.

Huvuddelarna av vraket återfanns längs en sträcka av ca en kilometer i nordostlig utsträckning. Flygplanets sönderbrytning i luften har startat med att vänster yttervinge bröts av nedåt.

Haveriet har orsakats av att föraren förlorat kontrollen över flygplanet i turbulent väder med isbildning. Flygplanet har därvid kommit upp i så höga farter att det brutits sönder vid förarens försök att återta kontrollen över flygplanet. En bidragande faktor var att föraren inte beaktat väder- varning vid val av färdväg. Vidare kan förarens kapacitet ha varit nedsatt till följd av bristfällig nattsömn.

Rekommendation: Luftfartsverket bör påkalla att socialstyrelsen ser över bestämmelserna om förfarandet vid provtagning på avlidna personer så att provtagningen sker med beaktande av att postmortal bildningar inte får inverka på analysresultaten.

INLEDNING

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 20 april 1990 kl 1007 om att ett luftfartyg med registreringsbeteckningen SE-IPZ havererat vid Sala, U län, samma dag ca kl 0720.

Händelsen har utretts av SHK som företräts av Hans Gullberg, ordförande, Nils Benker operativ utredningschef, och Lennart Ringqvist, teknisk utredningschef (t o m 1990-09-30).

SHK har biträts av följande experter: Björn Hellroth, meteorologi, Lars Laurell, medicin, K G Lövstrand, åskforskning, Nils Sundin, teknik.

SHK har sammanträtt

<u>Dag</u>	<u>Plats</u>	<u>Närvarande</u>
1990-04-20	Haveriplatsen	Gullberg, Benker, Sundin, Hellroth samt K-G Bask, luftfarts- verket
1990-08-29	SHKs kansli	Gullberg, Benker, Laurell, Sundin, Hellroth samt Roland Nilsson, luftfartsverket

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet (bilaga 2)

Flygplanet SE-IPZ startade den 20 april 1990 kl 0655 från Bromma för en VFR-flygning utan färdplan till Idre. Ombord befanns sig föraren, hans hustru som inte var pilotutbildad samt parets hund.

Flygplanet steg först till 2000 fot till radiofyren Lena och därefter till 8500 fots höjd. Föraren rapporterade läge Enköping på flygnivå 65 (6500 fot) under stigning till flygnivå 85 (8500 fot) som senare rapporterades uppnådd.

När flygplanet närmade sig Sala såg flygledaren på ACC Stockholm att IPZ svängde ca 15-20 grader vänster och att flyghöjden minskat till ca 8000 fot. När han åter hade tid att iaktta IPZ hade ekot försvunnit från radarskärmen.

Enligt senare framtagna radarfilm fortsatte svängen ytterligare ca 70° vänster. Ekot försvann kl 071902. Den sist registrerade flyghöjden var ca 7500 fot kl 071836. Flygplanet började då svänga åt höger till nordostlig kurs.

Ca kl 0720 iakttog flera vittnen eldsken bland molnen samt hörde explosioner. Strax därefter syntes brinnande delar och en roterande flygplankropp. Flygplanet huvuddelar föll längs en sträcka av ca en kilometer med huvudriktning nordost.

1.2 Personskador

	<u>Besättning</u>	<u>Passagerare</u>	<u>Övriga</u>	<u>Totalt</u>
Omkomna	1	1	-	2
Allvarligt skadade	-	-	-	-
Lindrigt skadade	-	-	-	-
Inga skador	-	-	-	-
Totalt	1	1	-	2

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

1.4 Andra skador

Hunden som medföljde flygplanet förolyckades.

Skador uppstod på skog och mark genom brand och fallande flygplandelar.

1.5 Besättningen

Föraren var vid haveritillfället 39 år och hade gällande A certifikat. Han var under utbildning till B+I men hade inte påbörjat den praktiska utbildningen.

<u>Flygtid</u> (timmar) senaste	<u>24 timmar</u>	<u>90 dagar</u>	<u>Totalt</u>
Alla typer	2	36	471
Denna typ	1.5	11	48

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 7

Inflygning på typen gjordes 1989-04-30.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes 1989-03-04 på Cessna 185.

1.6 Luftfartyget

Ägare/Innehavare: Rederi AB Karl XII, Mon gård, 790 91 IDRE
Bromma flygskola AB, Box 20001, 161 20 BROMMA

Luftfartyget

Typ: Cessna 210R
Serienummer: 210064956
Tillverkningsår: 1985

Flygvikt: Max tillåten 1860 kg, aktuell ca 1600 kg
beräknad på standardtankning.

Aktuellt tyngdpunktsläge: Inom tillåtna gränser

Motorfabrikat: Continental
Motormodell: TS10-520-CE
Antal motorer: 1

Bränsle (typ/beteckning) som tankats före händelsen: AVGAS 100LL

Total gångtid (luftfartyget): 704 timmar
Gångtid efter senaste periodiska
tillsyn: 9 timmar
Motorgångtid totalt: 704 timmar
Propellergångtid totalt: 704 timmar

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

Vissa max-farter

Never Exceed Speed V_{NE} 200 KIAS (indikerad fart i knop, röd linje
på fartmätaren vid gul båges slut.
Denna fart får aldrig överskridas).

Max Structural
Cruising Speed V_{NO} 167 KIAS (grön båges slut. Denna indikerade
fart får ej överskridas annat än i
lugn luft).

Manouvering Speed V_A 122 KIAS (fulla eller hastiga roderutslag får
ej göras över denna indikerade fart).

Ovanstående farter omräknade till verklig fart i knop blir på olika höjder
och aktuella temperaturer:

	6000 ft/0°C	7000 ft/-2°C	8000 ft/-4°C
V _{NE}	218	221	224
V _{NO}	182	185	187
V _A	133	134	136

Belastningsbegränsningar

+3.8G, -1.52G med klaff inne.

1.7 Meteorologisk information

Väder

SMHI har rapporterat följande:

En mycket diffus varmfront med rörelse mot W sträckte sig från Jylland upp mot Åland. Över norra Svealand förekom skikt av dis, en del skiktad molnighet, mindre områden med regn, skurar och lokalt åska.

Omkring Sala fanns skikt av moln från 7000 fot upp till 11-12000 fot. Vid haveriplatsen uppträdde dessutom insprängda bymoln med toppar upp mot 14-17000 fot. Sikten i skurarna kan ha gått ner mot 10 km. Isbildningsrisk fanns enligt radiosonderingar omkring FL 80 i moln och nederbörd och turbulens förekom i samband med Cumulonimbus. Såväl turbulens som isbildning bedöms i Cumulonimbusmoln lokalt ha varit av hög intensitet. Inga vittnesrapporter om åska eller blixtrregistreringar från de båda systemen från SMHI och IfH*) i det aktuella området finns, men blixurladdningar mellan moln kan inte uteslutas.

Väderbriefing

Meteorologen på Arlanda har uppgivit:

Föraren ringde vid 5-tiden på morgonen och erhöll telefonbriefing av vakt-havande meteorolog på Arlanda. Meteorologen avrådde bestämt från flygning via Sala p g a nederbördsekon på radar i ett stråk från Södertörn åt nordväst över Mälaren-Enköping på väg mot nordväst. Enligt meteorologen var föraren "helt överens" med henne att flygningen skulle göras öster Arlanda och via Gävle. Där kunde någon lokal skur förekomma norr Norrtälje men annars inga "låga" moln utan endast "medelhöga" (> FL 70) hela vägen upp mot Idre.

Vinden på 6-8500_fot (bilaga 2)

Vinden på de aktuella nivåerna torde ha varit OSO/15-20 knop baserat på Brommasonderingar 1990-04-20 kl 0200. Lokala avvikelser i närheten av Cb har kunnat förekomma.

*) IfH: Institutet för högspänningsforskning i Uppsala. Institutets registreringssystem var ej fullt operabelt vid aktuell tidpunkt.

Vittnesuppgifter

En fotograf från Sala som sökte sig till haveriplatsen med ledning av radiorapporter har uppgivit att han färdades via Kila - Sättra brunn ca 15 minuter efter haveriet. Han upplevde därvid kraftigt regn på bilens vindruta.

Vittnets uppgivna färdväg överensstämmer nära med radarfilmens punkter 7 - 10 (se bilaga 2).

1.8 Navigationshjälpmedel

Flygplanet var utrustat för instrumentflygning varför föraren har haft möjlighet att utnyttja längs färdvägen befintliga NDB- och VOR-fyrar. Flygplanet var utrustat med väderradar.

1.9 Radiokommunikationer

Normala.

Av tillgänglig avlyssnad radiotrafik framgår, att föraren startat från Bromma VFR med angivande av Idre som mål. När flygplanet nått tvärs radiofyren Lena (se bilaga 2) begärde föraren stigning till flygnivå 85, varvid strip skrevs på SE-IPZ och Stockholm ACC position sektor 3 övertog ledningen av flygplanet. Föraren rapporterade sin avsikt att gå Lena - Borlänge - Idre.

Efter det att föraren rapporterat uppnådd flygnivå 85 har ingen radiotrafik registrerats från flygplanet.

1.10 Flygfältsdata

Ej aktuellt.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns ej. Krävdes ej.

1.12 Haveriplats och luftfartygvrak

1.12.1 Haveriplatsen

Gullvalla, Sala kommun. Position 59° 54' N 16° 26' E. Höjd över havet 59 m.

Haveriområdet är omväxlande skog och åkermark. Vrakdelarnas utspridning på marken framgår av karta, bilaga 3. Ca 1000 m nordost om platsen där stjärtpartiet låg återfanns den vinglösa flygplankroppen. I motsatt riktning låg bagagelucka och fönster samt ur kabinen utsugna lösa klädes persedlar. Avståndet från stjärtpartiet till den längst sydvästut liggande dokumentportföljen var 1250 m. Totalt utsträckning av vrakbilden var alltså 2250 m.

Föraren återfanns ca 100 meter öster om flygplankroppen. Passageraren satt kvar i flygplanet. Hunden som varit med ombord återfanns ca 120 m från flygplankroppen.

1.12.2 Luftfartygsvrak

Flygplandelar och utrustning hade spritts längs ett drygt 2250 m långt stråk. Av själva flygplanet kunde fyra väsentliga delar lokaliseras nämligen stjärtpartiet avbrutet vid bagagerummets bakre vägg, vänster yttervinge av ca 3 meters längd, huvuddelen av vingen (ca 7 m) samt resten av flygplankroppen med kabin och motorinstallation.

Förutom dessa fyra större delar återfanns lättare flygplandelar och utrustning och bagage utspridda inom stråket.

Huvuddelen av vingen (ca 7 m) var kraftigt bränd. På övriga delar fanns inga brandskador. På det losslitna sidrodret fanns dock brännmärken längs en 2 dm lång reva (se 1.16.2.1).

Vid haveriplatsundersökningen kunde beträffande ovan redovisade fyra flygplandelarna konstateras:

Stjärtpartiet

Stjärtpartidelen, fena med stabilisator och del av höjdroder har kraftiga slag- och vridskador. Båda stabilisatorspetsarna och fenspetsen var deformerade moturs (i flygriktningen sett) och sidrodret var bortslitet. (Det återfanns 800 m längre fram i flygriktningen sett.) Brottområdet framför stjärten har spår av vridskador. Vid stabilisatorns infästning i kroppen förekom skador som kan ha uppkommit vid stjärtladder.

Terrängen runt nedslagsplatsen var relativt mjuk och utan stenar. Där fanns inte heller några andra föremål som kan förklara de kraftiga skadorna på stjärtpartiet.

Vingens vänstra ytterdel

Roderlinorna har åstadkommit kraftiga revor i vingskalplåten innan de slitits av. Vingdelen uppvisar slagskador.

Huvuddelen av vingen (ca 7 m)

Huvuddelen återfanns helt utbränd ca 250 meter nordost om stjärtpartiet och vänster yttervinge.

Vingklaffarnas strukturdelar visar att klaffarna var i infällt läge.

Flygplankroppen

Flygplankroppen återfanns längst fram i utspridningsområdet. Kroppen var kraftigt deformerad. Av propellerbladens utseende framgår att motorn inte arbetat vid nedslaget i marken.

Kabintaket hade slitits loss tillsammans med vingen. På resterna kunde konstateras att vingen slitits loss framåt-uppåt.

Landstället låg i infällt läge.

Instrument- och reglage

En genomgång av instrumenten och reglagen har skett. Skadorna är mycket omfattande och vidare kan framförallt reglage ha ändrats vid nedslaget.

Följande iakttagelser kunde dock göras:

Gasreglaget var i läge "avdraget".
Blandningsreglage var i läge "mager".
Propelleravisning kan ha varit tillslagen.
Väderradar tillslagen i läge 40 NM.

1.13 Medicinsk information

Vid den medicinska utredningen har framkommit att aktuell flygning hade planerats att genomföras dagen före haveriet. P g a förhinder för en av förarens anställda i det rederiföretag som han bl a drev blev han tvungen att uppskjuta sin planerade flygning och i stället utföra en chartersegling i Stockholms skärgård som avslutades mellan kl 2400 och 0100. Det har ej kunnat klarläggas när föraren kommit i säng. Han har i ett meddelande till sina barn före morgonens avfärd skrivit att sömnen varit dålig under natten p g a ett passerande åskväder. På morgonen flög han med eget flygplan till Bromma med landning kl 0612.

Inget har framkommit som tyder på annat än att föraren var i god fysisk kondition. Enligt den medicinska expertens utlåtande torde dock en bristfällig nattsömn ha nedsatt förarens prestationsförmåga. I den medicinska utredningen har också noterats att föraren av sin omgivning ansetts sköt-sam, driftig och arbetsam.

1.14 Brand

Huvuddelen av vingen förstördes av brand. Vingens bränsle antändes i luften efter vingens separation från flygplankroppen.

1.15 Överlevnadsmöjligheter

Inga.

ELT

Utlöstes. Med ledning av signalerna fann räddningshelikoptern vraket samma dag ca kl 0750.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Metallurgisk undersökning

Brottytorna till den avbrutna vingen har undersökts av FFV Materialteknik som avgett en laboratorierapport med följande slutsats: "Vingbrottet har orsakats av momentan överbelastning. Brotten har karaktäristiskt sett ut-seende. Krafterna som har orsakat brottet har varit riktade nedåt."

1.16.2 Undersökning av möjligheten av blixtnedslag

SHKs expert Lövstrand har i huvudsak uppgett:

1 Granskning av sidroder.

Sidorodret uppvisade kraftiga skador bl a i form av sprickor i plåten. En sådan spricka uppvisade brännmärken i färgen längs en ca 12 cm lång sträcka på ena sidan om sprickan. Brännmärkena var ej av den karaktär som förorsakas av blixtrträff. På grund av lokaliseringen till ena sidan

om sprickan kan man anta att färgen bränts efter det att sprickan uppstätt.

Fenan har sådana skador att den antas ha träffats av den lossnade vänstra vingdelen som innehållit bränsle. Det är möjligt att en liten mängd bränsle stänkt in i sidrodret och antänts vid kollisionen mellan vingpets och fena och att därvid en kortvarig eldsflamma slagit ut ur sprickan och svett färgen. En väl blandad bränsle/luft blandning som antänds behöver inte sota metallytor. Hettan kan däremot ge brännspår på målade ytor.

2 Observationer vid inspektion av flygplanvraket på Barkarby.

Flygplanvraket granskades med hypotesen att en blixthade antänt bränsle i tanken i den vingdel som enligt läget av vrakdelar på haveriplatsen först har brutits av i luften. Vid granskning av den avbrutna delen och motsvarande vingdel hittades inga spår av blixträff. Metallytorna på vingdelarna visade inga tecken på att en explosion hade inträffat i tanken före vingbrottet. På grund av de tunna tankväggarna borde ovillkorligen en deformation uppstått om bränsle i tanken exploderat. Några svetsmärken som indikerade blixtnedslaget kunde inte heller upptäckas på vrakdelarna nära vingbrottet. I plåtskarvar eller på vingens bakkant borde något sådant märke ha kunnat observeras om en blixthade träffat tanken. Någon magnetisk deformation av ytor på vingdelen kunde inte heller observeras. Vingdelen var inte bränd och strukturskadorna var förutom brottstället måttliga i området närmast brottstället. Detta erbjöd goda förutsättningar för observation av skador av den karaktär blixthade ger upphov till. Det är på grund av gjorda observationer mycket osannolikt att en blixthade träffat flygplanvingen inom ca en halv meter från brottstället.

3 Slutsatser av gjorda observationer med hypotesen blixträff som haveriorsak.

Inget enda spår av blixträff har kunnat finnas på granskade delar av flygplanvraket.

Det kan på goda grunder uteslutas att en bränsleexplosion förorsakat det initiala vingbrottet.

Någon blixthaktivitet har ej noterats i haveriområdet av det tillfälligt något prestandanedsetta blixthpejlsystemet vid Åskforskningen.

Ingen observerad detalj på flygplanvraket, stöder hypotesen att haveriet förorsakats av en blixth.

1.16.3 Radarfilm (bilaga 2)

Radarunderlaget består av en film från Bromma radar med en presentation var 26e sekund. Sista transpondersvaret erhöles 0719.02. Höjdinformationen har varit svåräst. Möjligen visas 2300 m (7540 fot) vid näst sista ekot kl 0718.36.

Vädersituationen visas inte på radarfilmen. Färdtillstånd, aktuella höjder i övrigt samt beräknade farter framgår vidare av bilagan.

1.17 Övrigt1.17.1 Haveristatistik ving/stjärtbrott

Tillgänglig haveriinformation i NORDAIDS uppvisar för flygplantypen Cessna 210 med avseende på ving- och/eller stjärtbrott som haveriorsak fyra fall från Canada, Västtyskland och Danmark. I alla fallen har flygplanet brutits sönder i luften sedan det flugits in i väder med kraftig turbulens och planets hållfasthetsbegränsningar överskridits.

Vid speciell granskning av i NORDAIDS registrerade fall där stjärtfladder varit bidragande orsak till sönderbrytning av flygplanet har hittats ett fall, en Beech Bonanza B 35, där orsaken angetts som stjärtfladder och bidragande orsak flygning in i cumulonimbus med turbulens och överbelastning som följd.

1.17.2 Flygplantypens känslighet för stjärtfladder

På förfrågan hos tillverkaren om flygplantypens eventuella känslighet för stjärtfladder har (i översättning) rapporterats följande:

"Under certifieringsarbetena med modell 210R dyktestades flygplanet till V_D (Design Dive Speed, den högsta fart konstruktionen beräknats för med nödvändiga säkerhetsmarginaler; SHK anm) vilket för denna typ är 220 knop IAS, utan indikationer på stjärtfladder. Dessutom har fladderanalys genomförts och i denna blev slutsatsen att flygplanet var fladderfritt i både symmetriska och osymmetriska förhållanden vid farter upp till $1.2 \times V_D$ (= 264 knop IAS).

I tidigare haverier där ingen aerodynamisk överbelastning av stjärtpartiet konstaterats men ändå komponenter i stjärtpartiet separerat, fastslogs att den separerade vingdelen träffat stjärtpartiet och startat det händelseförlopp som separerade detsamma."

1.17.3 Rättsmedicinsk obduktion

Rättsmedicinsk obduktion av föraren utfördes 1990-04-24.

Ett vid obduktionen tillvarataget prov för rättskemisk undersökning har enligt det först avgivna utlåtandet av statens rättskemiska laboratorium (SRL) visat ett visst etanolvärde i njurvätska. Eftersom det inte finns något belegg för att föraren skulle ha förtärt alkohol under de 24 timmarna närmast före flygningen, har från SHKs sida begärts en kontrollanalys hos SRL. Med anledning härav har SRL i en skrivelse 1990-10-02 meddelat att vid förnyad analys erhållits resultat som tyder på att etanol bildats under den tid som förflutit sedan den första analysen utfördes, 1990-05-03. Man kan enligt skrivelsen inte utesluta att den påvisade etanolkoncentrationen i njurvätska 1990-05-03 också är ett resultat av postmortal bildning. Det är känt att etanol kan bildas postmortal eller, vid försändelse, om inte bakteriehämmande medel, som t ex natriumfluorid (NaF), tillsätts provet. Enligt SRLs skrivelse tillsätts inte NaF till vävnadsprover som tillvaratas i samband med obduktion.

2 ANALYS

2.1 Förarens situation

En analys av vad som ledde fram till haveriet måste börja med en granskning av vilka bevekelsegrunder föraren kan ha haft för att dels påbörja två flygningar så tidigt på morgonen efter en relativt kortvarig sömn som dessutom blev störd av åskväder och dels välja att mot meteorologens rekommendationer flyga genom varmfronten.

Föraren var enligt inhämtade uppgifter en hårt arbetande, skötsam och ambitiös man. För honom torde beslutet att starta tidigt efter en lång arbetsdag och med störd sömn ha varit ganska naturligt. Dessutom var vädret på morgonen bra i Stockholmstrakten.

En flygning till Idre längs den av meteorologen rekommenderade vägen över Gävle innebär en förlängning av flygtiden med högst 10 minuter. Detta kan alltså knappast ha varit motivet vid val av flygväg. Däremot är navigeringen via Borlänge till Idre betydligt enklare, då den dels är en nästan rät linje, dels har goda geografiska hållpunkter och goda navigeringshjälpmedel samt slutligen var en känd rutt för föraren.

Bidragande till valet av färdväg kan ha varit att flygplanet var utrustat med väderradar. Föraren förlitade sig troligen på att med väderradarnas hjälp kunna undvika att hamna i dåligt väder.

2.2 Flygningens utförande

Flygningen synes ha förlöpt normalt fram till trakten av Sala då föraren måste ha konstaterat att vädret inte tillät fortsatt rak kurs mot Borlänge. Han kan ha konstaterat detta dels visuellt och dels med flygplanets radar som i vraket återfanns påslagen med skala 40 nautiska mil i WX-(väder-) mode. Föraren svängde därför vänster (bilaga 2) och minskade samtidigt höjden. Före denna sväng har flygplanets fart genom luften beräknats till ca 20 knop under V_{NO} (jfr 1.6). Under den första svaga svängen och höjdminskning har flygplanets fart genom luften beräknats till cirka 20 knop över V_{NO} . Slutligen, innan högersvängen påbörjades, har farten beräknats till V_{NE} , som sannolikt sedan överskridits.

Föraren svängde därefter höger. Tillgänglig radarbild slutar när föraren svängt till ungefärlig västlig kurs. Höjden torde där vara under den sist registrerade höjden 7541 fot vilken registrerades i det föregående svepet. Flygplanet har här troligen befunnit sig i moln.

Svängen måste sedan ha fortsatt till den slutliga nordostliga kursen och höjden har troligen minskats till omkring 6000 fot. Vittnen har uppgivit höjden vid explosionen som "hög". Flygplanet kan här ha befunnit sig i moln, dis eller regn.

Det har inte kunnat konstateras om pitotrörsuppvärmningen varit tillslagen. Har den inte varit det är risken stor att isbildning uppstått i pitotröret med plötslig förlust av fartindikering som följd. Detta skulle alltså ha kunnat inträffa under den sista svängen och vara en anledning till att flygplanet kommit upp i hög fart vid förarens försök att erhålla mark-sikt.

Det behöver dock ej ha varit is i pitotsystemet som har varit orsak till den snabba fartökningen. Flygplanet är att betrakta som ett "vasst" flyg-

plan med vilket det utan strikt fartövervakning vid instrumentinflygning är lätt att komma upp i mycket höga farter.

Föraren torde ha erhållit marksikt på lägst omkring 6500 fots höjd, möjligen lägre om flygplanet befunnit sig i den regnskur som enligt ögonvittnen gav regn sydväst om Sala. Det är sannolikt att han, innan han fick marksikt, har kommit upp i mycket hög fart och sedan förlorat kontrollen över flygplanet i turbulent luft.

Sönderbrytningen av flygplanet kan ha initierats av förarens egna överkorrigeringar, turbulens i moln eller en kombination av detta. Händelseförloppet vid sönderbrytningen har varit mycket snabbt och har troligen startat med vänster yttervinges separation efter att föraren gjort ett kraftigt skevroderutslag åt vänster. Därvid har stjärten skadats av slag från den avbrutna vingdelen vilket verifieras av slagmärken på både vinge och stjärtparti. Stjärtpartiet har svängt (fladdrat) i roll-led med vridbrott som följd.

När stjärtpartiet separerade har flygplanet i samma ögonblick buntat kraftigt med slutlig separation av huvudvingen. Utrinnande bränsle antändes därvid av gnistor från avslitna elledningar med explosionen som följd.

SHK har noterat att en hund funnits ombord. Inget tyder på att detta inverkat på haveriförloppet.

2.3 Rättskemisk undersökning

I det aktuella fallet har obduktionen utförts fyra dagar efter haveriet.

Det prov som tillvaratagits för rättskemisk undersökning kan av skäl som redovisats i SLRs skrivelse 1990-10-02 (avsnitt 1.17.3) inte läggas till grund för fastställande av eventuell alkoholpåverkan. Den författningsmässiga bakgrunden till bristerna i undersökningen synes vara följande.

Tidigare angavs att vid provtagning på avliden person borde blod- och urinprov tas snarast möjligt och inte uppskjutas till en eventuell liksyn eller rättsmedicinsk obduktion (se dåvarande medicinalstyrelsens cirkulär den 8 januari 1964 angående blod- och urinprov för alkoholbestämning). Denna bestämmelse ersattes i socialstyrelsens kungörelse den 26 mars 1976 med föreskrifter om blod- och urinprovtagning för alkoholbestämning m m (SoS FS(M) 1976:15) av en föreskrift att blod- och urinprov endast skall tas i samband med obduktion. I sin tur ersattes denna kungörelse av en kungörelse SoS FS(M) 1979:106. I socialstyrelsens allmänna råd (SoS FS 1989:19) om förfarandet vid blod- och urinprovtagning för bestämning av alkohol med flera ämnen i samband med misstanke om trafikonykterhet m m anges i fråga om provtagning på avliden person att blod- och urinprov bör tas samtidigt när obduktion genomförs. SoS FS 1989:19 trädde i kraft den 1 september 1989 och ersatte SoS FS(M) 1979:106.

Efter de redovisade författningsändringarna synes numera rättsliga garantier saknas mot att etanolvärden, som är resultat av postmortal bildning, läggs till grund för fastställande av förarens alkoholkoncentration i blod eller vävnader.

Genom SHKs begäran om kontrollanalys undveks i det aktuella fallet att ett icke relevant analysvärde lades till grund för bedömning av haveriärendet. Det är dock klart otillfredsställande att av de uppgifter som tidigare hade lämnats verkade följa att föraren var alkoholpåverkad.

3 SLUTSATSER

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren var behörig att utföra flygning enligt VFR.
- b) Luftfartyget var luftvärdigt.
- c) Föraren har valt en flygväg som han avråtts att välja av tjänstgörande meteorolog.
- d) Flygplanet har trots förarens försök att undvika moln med kraftig isbildning och turbulens ändock kommit in i dessa.
- e) Föraren har förlorat kontrollen över flygplanet som därvid har kommit upp i fart långt över den rekommenderade för flygning i turbulens V_A och troligen även över flygplanets tillåtna maxfart V_{NE} .
- f) Flygplanet har först brutits sönder i luften varefter bränslet i huvudvingen antänts med explosion som följd.
- g) Förarens sömn under natten före flygningen hade varit bristfällig.
- h) De prov som tillvaratagits för rättskemisk undersökning kan inte läggas till grund för rättsvisande analys.

3.2 Sannolik haveriorsak

Haveriet har orsakats av att föraren förlorat kontrollen över flygplanet i turbulent väder med isbildning. Flygplanet har därvid kommit upp i så höga farter att det brutits sönder vid förarens försök att återta kontrollen över flygplanet. En bidragande faktor var att föraren inte beaktat vädervarning vid val av färdväg. Vidare kan förarens kapacitet ha varit nedsatt till följd av bristfällig nattsömn.

4 REKOMMENDATIONER

Luftfartsverket bör påkalla att socialstyrelsen ser över bestämmelserna om förfarandet vid provtagning på avlidna personer så att provtagningen sker med beaktande av att postmortala bildningar inte får inverka på analysresultaten.

Haveriplats

Sala

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Färdlinje Lena NDB - Borlänge VOR.

Vind på 6-8500 ft:
OSO/15-20 kt

0701.

Föraren rapporterar "läge Lena 1000 ft" och begär stigning till flygnivå 85. Flygplanet tilldelas transponderkod 5053 och klarerade först till 2000 ft och senare till flygnivå 85.

0655. Start Brom

Beräkningar av vissa farter. Jfr 1.6.

- 1-4. 0715.10 - 0716.22
Flyghöjd 8500 ft.
Fpl fart över marken ~ 180 kt.
" " genom luften ~ 160-165 kt ($\sim 20 \text{ kt} < V_{NO}$).
6. 0717.19
Flyghöjd 8000 ft.
Fpl fart över marken ~ 225 kt.
" " genom luften ~ 205-210 kt ($\sim 20 \text{ kt} > V_{NO}$).
9. 0718.36
Flyghöjd 7540 ft.
Fpl fart över marken ~ 225 kt.
" " genom luften ~ 225 kt ($\approx V_{NE}$).
10. 0719.02
Sista transpondersvar, ingen höjdinfo.
Fartbestämning p g a osäkerhet om den vertikala farten och dykvinkel. Den uppmätta farten mellan ekona (~ 150 kt) kan antingen bero på en mycket snabb fartreduktion eller en mycket brant dykvinkel.

Flygplanets färdväg samt beräknade farter.