

ISSN 1400-5719

## **Rapport RL 2001:21**

***Olycka med flygplanet D-EDVV  
i Beterås, ca 6 km NNV Strömsnäsbruk, G län  
den 24 juni 2000***

**Dnr L-059/00**

---

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](http://www.havkom.se)

Luftfartsverket

601 79 NORRKÖPING

**Rapport RL 2001: 21**

---

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 24 juni 2000 i Beterås, ca 6 km NNV om Strömsnäsbruk, G län, med ett flygplan med registreringsbeteckningen D-EDVV.

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

Olle Lundström

Monica J Wismar

Henrik Elinder

# Innehåll

<b>SAMMANFATTNING</b>	5
<b>1 FAKTAREDOVISNING</b>	7
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	7
1.2 Personskador	8
1.3 Skador på luftfartyget	8
1.4 Andra skador	8
1.5 Föraren	8
1.5.1 Allmänt	8
1.5.2 Förarens flygrutiner	8
1.6 Luftfartyget	9
1.6.1 Allmänt	9
1.6.2 Bränsletankar	9
1.6.3 Instrumentering	9
1.7 Meteorologisk information	10
1.7.1 Allmänt väderläge	10
1.7.2 Lokalt väder	12
1.8 Navigationshjälpmedel	12
1.9 Radiokommunikationer	12
1.10 Flygfältsdata	12
1.11 Färd- och ljudregistratorer	12
1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak	12
1.12.1 Olycksplatsen	12
1.12.2 Luftfartygsvraket	13
1.13 Medicinsk information	13
1.14 Brand	13
1.15 Överlevnadsaspekter	13
1.16 Teknisk undersökning	13
1.16.1 Flygplanet	13
1.16.2 Motorn	14
1.16.3 Instrument	14
1.16.4 Underhållsstatus	14
1.17 Företagets organisation och ledning	14
1.18 Övrigt	14
1.18.1 Flygplanstypen	14
1.18.2 Vikt och balans	15
1.18.3 Radarplot	15
1.18.4 Analys av radarplot	15
1.18.5 Väderradarinformation	16
1.18.6 Förarens planering av återresan	17
1.18.7 Flygtransport av passagerare	17

<b>2</b>	<b>ANALYS</b>	<b>17</b>
2.1	Planeringen	17
2.2	Flygningen	18
2.3	Passagerartransporten	20
2.4	Väderradar	21

<b>3</b>	<b>UTLÅTANDE</b>	
3.1	Undersökningsresultat	21
3.2	Orsaker till olyckan	21

<b>4</b>	<b>REKOMMENDATIONER</b>	<b>21</b>
----------	-------------------------	-----------

**BILAGOR (EJ BILAGOR I INTERNETUTGÅVA)**

<b>1</b>	<b>Radiokommunikation</b>
<b>2</b>	<b>Vikt och balans</b>
<b>3</b>	<b>Radarplot</b>

## Rapport RL 2001:21

**L-059/00**

Rapporten färdigställd 2001-07-06

---

<i>Luftfartyg: registrering, typ</i>	<b>D-EDVV</b> , Beech V35B
<i>Klass/luftvärdighet</i>	Normal, gällande luftvärdighetsbevis
<i>Ägare/innehavare</i>	Enskild ägo
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	2000-06-24 kl. 13.17 i dagsljus <i>Anm:</i> All tidsangivelse avser svensk sommartid = UTC + 2 timmar
<i>Plats</i>	Beterås ca 6 km NNV om Strömsnäsbruk, G län, (pos N5635.448 E01340.928, 186 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	Privat
<i>Väder</i>	Enligt SMHI:s analys för Strömsnäsbruk kl. 13.20: vind svag sydlig, sikt troligen god möjligen ned till 5 km i regnskurar, molnmängd 3-6/8 cumulonimbus med bas omkring 3 000 fot, temp./daggpunkt +15/+12 °C, QNH 1009 hPa.
<i>Antal ombord: besättning</i>	1
<i>passagerare</i>	3
<i>Personskador</i>	Samtliga omkom
<i>Skador på luftfartyget</i>	Totalhaveri
<i>Andra skador</i>	Mindre skador på träd och mark
<i>Föraren:</i>	
<i>  älder, certifikat</i>	58 år, PPL (A) (Private Pilot Licence (Aeroplane))
<i>  total flygtid</i>	2 317 timmar t.o.m. mars månad 2000, varav antal timmar på typen är okänt. Flygtid mellan mars månad 1998 och mars månad 2000 var 102 timmar fördelade på 66 flygningar.
<i>  flygtid senaste 90 dagarna</i>	14 timmar, samtliga på typen
<i>  antal landningar senaste 90 dagarna</i>	9

---

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 24 juni 2000 om att en olycka med ett flygplan med registreringsbeteckningen D-EDVV inträffat i Beterås, ca 6 km NNV om Strömsnäsbruk, G län, samma dag kl. 13.17.

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

SHK har biträts av Ulf Nylöf som medicinsk expert, Torgny Nyqvist som teknisk expert, och Gunnar Jarsjö meteorologisk expert.

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Gun Ström, av National Transportation Safety Board, USA, genom James P. Silliman och av Accident Investigation Bureau, Tyskland, genom Stefan Hasenfuss.

## Sammanfattning

Föraren skulle flyga tre passagerare från Lübeck i Tyskland till Karlsborg i Sverige den 24 juni 2000. De startade från Lübeck kl. 11.53 och flygningen skedde inledningsvis enligt VFR<sup>1</sup> och senare enligt IFR<sup>2</sup>.

När flygplanet kom in över svenskt luftrum befann det sig på flygnivå (FL) 110 (11 000 fot över havet).

Flygledaren såg på sin radar att det tyska flygplanet till en början flög stadigt på FL 110 enligt angiven kurs. Utan förvarning började det kl. 13.15 att stiga och nådde upp till FL 114. Därefter sjönk det till FL 085 för att sedan försvinna helt från radarskärmen. När flygledaren såg flygplanet göra de oförklarliga höjdförändringarna anropade han föraren flera gånger utan att få något svar.

När flygplanet kom ner under moln sågs och hördes det av flera vittnen på marken ett antal sekunder innan det havererade. Gemensamt för deras vittnesmål är att de tyckte att motorljudet lät kraftigt och skarpt. Flygplanet observerades även av vittnen just innan nedslaget. Det kom först i en stigande sväng och såg ut som ett "kors på himlen". Sedan fortsatte det med nosen först ner i skogen vid Beterås.

Vid undersökningen har det framkommit att föraren under de senaste fem åren haft hjärtbesvär och behandlades för detta med mediciner. Brister förkom i hans planering av flygningen och vid starten var flygplanets startvikt över max tillåten samt tyngdpunkten bakom den bakre tyngdpunktsgränsen. Det förelåg risk för kraftig turbulens och isbildning på flygsträckan. Inget tekniskt fel har hittats på flygplanet.

Uppdaterad väderradarinformation är ett viktigt hjälpmedel för bedömning och prognostisering av flygväder och av stor betydelse för flygsäkerheten. SHK har i utredningen noterat att denna information finns tillgänglig hos flygledningen endast vid en, möjligen ett par, av de större flygplatserna i Sverige.

Olyckan orsakades sannolikt av att föraren drabbades av akuta hjärtbesvär, i samband med att flygplanet kom in i ett område med kraftig turbulens och isbildning, vilket gjorde honom oförmögen att kontrollera flygplanet.

Bidragande kan ha varit flygplanets speciella flygegenskaper i kritiska flyglägen och att tyngdpunkten låg bakom den bakre tyngdpunktsgränsen.

## Rekommendationer

Luftfartsverket rekommenderas att ombesörja att flygtrafikledningen vid landets större flygplatser och flygkontrollcentraler får tillgång till uppdaterad väderradarinformation (*RL 2001:21 R1*).

---

<sup>1</sup> VFR- visuella flygregler

<sup>2</sup> IFR –instrumentflygregler

## 1 FAKTAREDOVISNING

### 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Den 23 juni 2000 åtog sig föraren att hjälpa en bekant, som var pilot men hade fått förhinder, med att flyga tre personer från Lübeck i Tyskland till Karlsborg i Sverige, där de skulle segla. Dagen efter kl. 10.31 startade han med sitt flygplan från Hildesheim flygplats (EDVM) och flög till Lübeck flygplats (EDHL) där passagerarna skulle hämtas. Flygningen utfördes enligt VFR och landningen i Lübeck skedde kl. 11.24.

Efter att passagerarna kommit ombord startade han åter kl. 11.53 för en flygning inledningsvis enligt VFR och senare enligt IFR vidare mot Karlsborg (ESIA). När flygplanet kom in över svenskt luftrum och befann sig på flygnivå (FL) 110 (11 000 fot över havet) frågade föraren flygledaren om denne visste på vilken höjd ovasidan av molnen låg i området. Av ett annat flygplan som befann sig i närheten blev flygledaren informerad om att molnovansidan låg på ungefär FL 170, vilket vidarebefordrades till föraren. Föraren tackade för informationen och återkom något senare med begäran om väderinformation för Karlsborg. Detta kunde inte flygledaren informera om eftersom väderrapportering saknades från Karlsborgs flygplats. Föraren fick däremot aktuellt väder för Jönköpings flygplats som ligger drygt 85 km söder om Karlsborg. Aktuellt väder för Jönköping var vind 190 grader 10 knop, sikt mer än 10 km, brutet molntäcke på 3 000 fot, temperatur +16 °C, daggpunkt +6 °C och lufttrycket 1009 hPa. Föraren tackade för informationen.

Flygledaren såg på sin radar att det tyska flygplanet till en början flög stadigt på FL 110 enligt angiven kurs. Utan förvarning började det kl. 13.15 att stiga och nådde upp till FL 114. Därefter sjönk det till FL 085 för att sedan försvinna helt från radarskärmen. När flygledaren såg flygplanet göra de oförklarliga höjdförändringarna anropade han föraren flera gånger utan att få något svar.

När flygplanet kom ner under moln sågs och hördes det av flera vittnen på marken ett antal sekunder innan det havererade. De tyckte att motorljudet lät kraftigt och skarpt. Ett vittne, som befann sig i Hamra ca 2,5 km norr om Beterås, hörde ett "fruktansvärt dånande över huset" i samband med att ett flygplan passerade. Omkring 400 meter norr om olycksplatsen befann sig några personer i ett hus när de hörde ett ljud, som lät som när en bil varvar upp motorn på högvarv och de förstod att det kom från ett flygplan. Det passerade snabbt, sedan ökade motorvarvet ytterligare och de fick uppfattningen att flygplanet steg. I ett annat hus, ca 100 meter från nedslagsplatsen, hörde några personer ljudet från flygplanet och uppfattade det som kraftigt och att det lät som en mycket kraftig siren. En av dem tittade ut genom fönstret och såg planet över en trädrida. Det kom först i en stigande sväng och såg ut som ett "kors på himlen". Sedan fortsatte det med nosen först ner i skogen vid Beterås. Därefter hörde de en dov duns.

Några av personerna i huset var sjukvårdskunniga och begav sig skyndsamt till platsen. När de kom fram kunde de konstatera att ingen av de ombordvarande hade överlevt olyckan.

Olyckan inträffade kl. 13.17 i position N5635.448 E01340.928, 186 m över havet.

## 1.2 Personskador

	<i>Besättning</i>	<i>Passagerare</i>	<i>Övriga</i>	<i>Totalt</i>
Omkomna	1	3	–	4
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	–	–	–	–
Inga skador	–	–	–	–
Totalt	1	3	–	4

## 1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

## 1.4 Andra skador

Mindre skador på träd och mark.

## 1.5 Föraren

### 1.5.1 Allmänt

Föraren var 58 år och hade gällande PPL (A)-certifikat (Private Pilot Licence (Aeroplane)).

#### *Flygtid (timmar)*

	<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	1		14	2 317 t.o.m. mars 2000
Denna typ	1		14	okänt

Mellan mars 1998 och mars 2000 hade han flugit 102 timmar under 66 flygningar.

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 9.

När inflygning på typen gjordes är okänt.

Inlämnande av flygtidsuppgifter, vart annat år enligt tyska regler, för fortsatt giltighet av certifikat skedde under mars 1999. Flygtidskravet för att hålla ett PPL är åtta timmar under två år.

Föraren fick sitt PPL-certifikat första gången i september 1976. Han hade sedan 1982 fram till mars 1999 instrumentbehörighet. Vid s.k. förlängning av certifikatet, i mars 1999, uppgav han till den tyska luftfartsmyndigheten att han inte avsåg att behålla instrumentbehörigheten. I övrigt hade han Controlled Visual Flight Rules (CVFR), mörker- och avancebehörighet. CVFR är en behörighet i Tyskland som krävs för att en förare skall få flyga inom vissa områden, såsom i närheten av starkt trafikerade flygplatser. Det innebär att föraren bl.a. skall ha viss kännedom om instrumentflygning för att kunna flyga och hålla separation i kontrollerat luftrum under VMC<sup>3</sup> tillsammans med andra flygplan som flyger enligt IFR.

### 1.5.2 Förarens flygrutiner

Föraren hade gjort flera långdistansflygningar med det aktuella flygplanet och var väl förtrogen med dess instrumentering och utrustning. Enligt

<sup>3</sup> VMC – Visual Meteorological Conditions



anhöriga hade han för vana att använda syrgas vid flygning på FL 130 och där över. Under flygning brukade han vid behov använda både väderradar och stormskop för att undvika att ofrivilligt hamna i dåligt väder. När flygplanet var tungt lastat brukade han flyga manuellt med autopiloten fränkopplad eftersom det gav en bättre komfort för passagerarna i baksätet.

## 1.6 Luftfartyget

### 1.6.1 Allmänt

#### LUFTFARTYGET

<i>Tillverkare:</i>	Beech Aircraft Corporation
<i>Typ:</i>	Beech V35B
<i>Serienummer:</i>	D-10381
<i>Tillverkningsår:</i>	1981
<i>Flygvikt:</i>	Max tillåten 1 542 kg (1 642 kg, se 1.18.2), aktuell uppskattad till ca 1 680 kg
<i>Tyngdpunktsläge:</i>	Uppskattad till 89 mm bakom den bakre tyngdpunktsgränsen
<i>Total gångtid:</i>	1 995 timmar
<i>Antal cykler:</i>	Okänt
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn:</i>	Okänt
<i>Bränsle som tankats före händelsen:</i>	100LL

#### MOTOR

<i>Motorfabrikat:</i>	Continental
<i>Motormodell:</i>	IO-520-BB
<i>Antal motorer:</i>	1
<i>Total gångtid, timmar:</i>	Okänt
<i>Gångtid efter översyn:</i>	Okänt
<i>Cykler efter översyn:</i>	Okänt

#### PROPELLER

<i>Propeller fabrikat:</i>	Hartzell
<i>Propeller gångtid efter grundöversyn:</i>	Okänt

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

### 1.6.2 Bränsletankar

Flygplanstypen har i originalutförande två vingtankar som rymmer totalt 280 liter (74 USG) användbart bränsle. Det aktuella flygplanet var utrustat med två extratankar, som rymde totalt 416 liter (110 USG) och som var placerade i vingspetsarna.

### 1.6.3 Instrumentering

Flygplanet var utrustat för instrumentflygning och hade följande instrumentering för kommunikation och navigering:

Funktion	Antal	Typ
Com	2	KING KY 196
Nav receiver	1	KING KN 53
Rnav comp.	1	KING KNS 81
Audio-panel	1	KING KMA 24
ADF- rec.	1	KING KR 87
DME	1	KING KN 63
Radaraltitude	1	KING KRA 405
Weatherradar	1	KING KWX 56
GPS	1	KING KLN 90B
Transponder	1	KING KT 71
Transponder	1	KING KT 79
Encoding altimeter	1	KING KEA 130
Autopilot	1	KING KFC 200
ELT	1	ACKE-01
Stormscope	1	RYANWX 10A
Display unit	1	ARGUS 7000

Förutom för elektrisk avisning av propellern saknade flygplanet avisningsutrustning.



## 1.7 Meteorologisk information

### 1.7.1 Allmänt väderläge

Den 24 juni 2000 mellan kl. 11.00 och kl. 13.30 låg på sträckan Lübeck–Karlsborg ett omfattande lågtrycksområde som täckte Skandinavien och norra Tyskland. Vädret var molnigt och ostadigt med i allmänhet lätta till måttliga skurar, dock utan åska. Molnskikten över Sverige låg mellan 3 000 fot och 12 000 fot (ca 900–3 650 meter) med cumulonimbus (cb) vars toppar nådde upp till FL 200–250 (ca 6 100–7 600 meter). Över Tyskland och Danmark fanns molnskikt mellan 2 000 fot (ca 600 meter), lokalt

under 1 000 fot (ca 300 meter), och FL 200 (ca 6 100 meter) med cb-toppar upp till FL 250 (ca 7 600 meter).

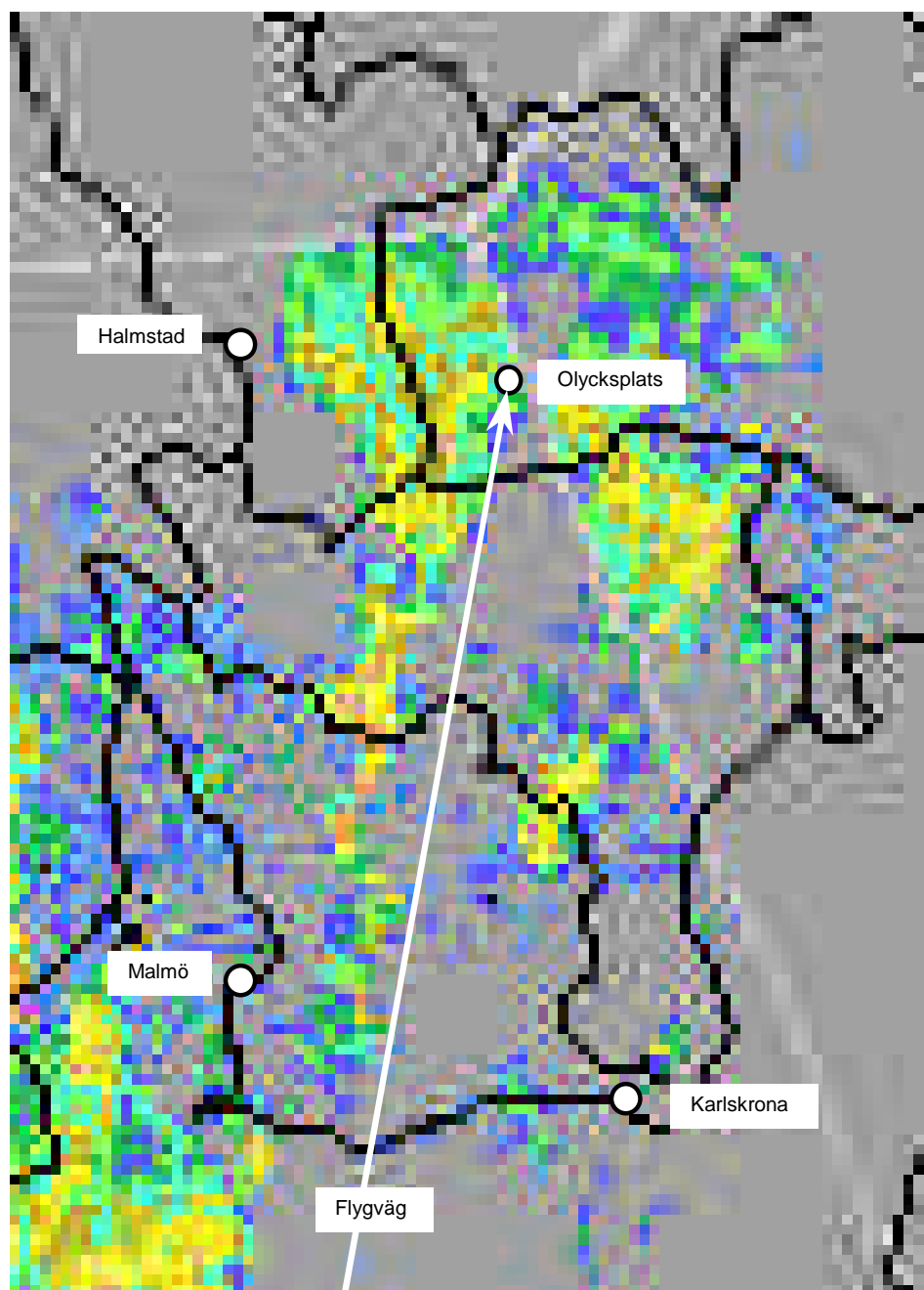
I cb-molnen över Sverige bedöms vindens vertikalhastighet ha varit 10 till 15 m/s. De horisontella vindarna hade på FL 100 (ca 3 050 meter) riktningen 210° med en styrka på 25 knop (13 m/s). Nollgraders-isotermen låg i området på omkring FL 080 (2 450 meter), ovanför vilket risk för lätt till måttlig isbildning förelåg. I cb-molnen förelåg risk för kraftig isbildning. Sigmet<sup>4</sup> var inte utfärdad för området.

Sigmet för isbildning skall utfärdas vid svår isbildning i underkyllt regn och vid svår isbildning i moln, dock inte i konvektiva moln såsom cumulonimbus, där det oftast förekommer is.

Nedanstående radarbild över södra Sverige från kl. 13.15 visar ett 20–30 km brett och 100–120 km långt eko från skurnederbörd i nord-sydlig riktning från ungefär Eslöv till Ljungby. Ekobilden visade svaga till måttliga intensiteter, något kraftigare i den södra delen. På radarbilden har flygplanets färdväg och olycksplats lagts in.

---

<sup>4</sup> Sigmet – uppgift om väderfenomen under flygning som kan inverka på flygsäkerheten.



### 1.7.2 Lokalt väder

Enligt METAR<sup>5</sup> kl. 09.50 den 24 juni 2000 var sikten vid Lübeck flygplats 3 800 meter i regn och molnbasen 600 fot. En timme senare var sikten 6 000 meter i lätt duggregn och molnbasen 900 fot.

Enligt SMHI:s analys för Strömsnäsbruk kl. 13.18: vind svag sydlig, sikt troligen god, möjligen ned till 5 km i regnskurar, molnmängd 3–6/8 cumulonimbus med bas omkring 3 000 fot, temp./daggpunkt +15/+12 °C, QNH<sup>6</sup> 1009 hPa.

Enligt SMHI:s analys för Karlsborg omkring kl. 13.20: vind 180°/

<sup>5</sup> METAR = Meteorologisk rapport

<sup>6</sup> QNH = Lufttryck

10 knop, sikt mycket god i uppehåll men i regnskurar nedsatt, molnmängd 1–4/8 cumulonimbus med bas 3 000 fot och 5/8 medelhöga moln, temp./daggpunkt +13/+11 °C, QNH 1009 hPa.

## 1.8 Navigationshjälpmedel

Flygplanet var utrustat för instrumentflygning. När föraren kontaktade flygledaren på Malmö Air Traffic Control (ATC) och meddelade att han passerade rapporteringspunkten MALIV, ca 45 km söder om Malmö/Sturup flygplats, fick han klart att flyga direkt mot Karlsborg.

## 1.9 Radiokommunikationer

En avskrift av den inspelade radiokommunikationen mellan föraren och flygledarna vid Malmö ATC finns redovisad i bilaga 1. Ljudkvaliteten från flygplanet var till en början god men försämrades vid ett tillfälle under flygningens senaste del.

## 1.10 Flygfältsdata

Enligt färdplanen var flygplanets destination Karlsborgs flygplats. För att få nyttja flygplatsen, som innehavs av Försvarmakten, krävs att föraren har inhämtat ett särskilt tillstånd (PPR) härför. Något sådant tillstånd hade inte begärts.

## 1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Erfordrades inte.

## 1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

### 1.12.1 Olycksplatsen

Flygplanet slog med hög fart ner på en skogsväg och skapade en ca 1,5 meter djup krater med ungefär 6 meters diameter. Nedslagskursen var ca 210 grader och nedslagsvinkeln mot marken ca 60 grader. Innan flygplanet nådde marken kolliderade det med några trädtoppar på ungefär 15 meters höjd.

### 1.12.2 Luftfartygsvraket

Flygplanet hade krossats och splittrats vid nedslaget. Motorn hade tryckts ner i botten på nedslagskratern. Andra delar från flygplanskroppen och vingarna låg i och omkring kratern. Vissa delar hade slungats i flygplanets färdriktning upp till 50 meter från nedslagsplatsen. Den vänstra vingtanken låg på höger sida om nedslagsbanans förlängning medan den högra tanken låg på vänster sida. Båda tankarna hade kastats drygt 10 meter i färdriktningen.

## 1.13 Medicinsk information

Föraren hade de senaste fem åren haft medicinska besvär som föranlett utredning och behandling hos en hjärtspecialist. I november 1995 fick han

regelbunden hjärtverksamhet och man konstaterade paroxysmalt förmaksflimmer och hypertoni. Behandling sattes in och han kontrollerades därefter regelbundet. Den senaste kontrollen hos specialist gjordes i mars 2000 då arbets-EKG och Ekocardiografi gjordes med tillfredsställande resultat. Föraren var då besvärsfri. Hans hjärtläkare diskuterade med honom om lämpligheten att fortsätta flyga, men överlät beslutet till flygläkaren. Han fick dock fortsatt behandling med medicinerna Isoptin RR, Novodigal, Moduretik och Blopress.

Den 20 mars 2000 genomgick föraren flygläkarundersökning för förnyelse av flygcertifikatet. De prover som då togs visade inget onormalt och han mätte bra, varför flygläkaren godkände honom för fortsatt flygning.

Någon vecka före olyckan hade föraren känt lätt obehag i bröstet och vänster axel. Han hade själv bedömt det som ortopediskt och upplevde att besvären klingade av.

Den rättsmedicinska undersökningen av föraren påvisade ingen förekomst av alkohol eller droger.

Inför den aktuella flygningen hade föraren enligt anhöriga varit utvilad och i god psykisk balans.

#### 1.14 Brand

Brand uppstod inte.

#### 1.15 Överlevnadsaspekter

Nedslagskrafterna var stora och flygplanet demolerades helt. Olyckan var inte överlevnadsbar.

Nödsändaren av typ ACKE-01 förstördes vid olyckan.

#### 1.16 Teknisk undersökning

##### 1.16.1 Flygplanet

Efter olycksplatsundersökningen bärgades flygplansvraket till en hangar för vidare teknisk undersökning. Vid undersökningen deltog en representant från flygplanstillverkaren.

På grund av att flygplanet hade sönderdelats så kraftigt vid nedslaget har det inte varit möjligt att göra en ingående kontroll av dess olika styrsystem. Undersökningen har emellertid visat att ingen del hade lossnat från flygplanet före nedslaget mot marken. Det har dock inte varit möjligt att med säkerhet kunna fastställa om samtliga konstaterade materielskador uppstått vid själva nedslaget.

Yttersidan på vänster vingtank var intryckt utefter hela dess längd, vilket talar för att flygplanet vid den första markkontakten hade omkring 90 graders lutningsvinkel åt vänster. Vid kontroll av vingklaffsactuator och landställsväxel visade det sig att båda var i sina ändlägen och att alltså vingklaffar och landställ var infällda. Tankväljaren stod i position LEFT-MAIN och hade fri passage för bränsle. Skador på propellerbladsframkanterna tydde på att motorn gav normal eller hög effekt vid nedslaget.

##### 1.16.2 Motorn

Motorn har demonterats och undersökts av en auktoriserad flygmotorverkstad. Vid undersökningen deltog en representant från flygplanstillverkaren.

Inget fel eller onormalt har konstaterats som bedöms skulle ha kunnat påverkat händelseförloppet.

#### 1.16.3 Instrument

Av de flyginstrument som samlades upp på olycksplatsen var samtliga mer eller mindre krossade förutom två mekaniska höjdmätare. Dessa var inställda på lufttrycket 1014 respektive 1013 hPa. En av de två transpondrarna var inställd på koden 1342 vilket var den kod föraren fått under flygningen.

#### 1.16.4 Underhållsstatus

Flygplanets tekniska dokumentation är delvis upprättat på det tyska språket. Den har gått igenom av den tyska haverikommissionen. Enligt dokumentationen var flygplanet underhållet enligt gällande föreskrifter. Samtliga obligatoriska modifieringar och luftvärdighetsdirektiv var införda.

### 1.17 Företagets organisation och ledning

Inte aktuellt.

### 1.18 Övrigt

#### 1.18.1 Flygplanstypen

Flygplanstypen flögs för första gången år 1945 och sattes i produktion två år senare. När tillverkningen upphörde år 1983 hade mer än 10 000 flygplan producerats. Flygplanet har plats för fyra till fem personer och är av många brukare uppskattad för sina goda prestanda inom kategorin enmotoriga lätta luftfartyg. I originalutförande är marschhastigheten, på 12 000 fots höjd och vid 55 % effektuttag, 291 km/h (157 knop). Med normala bränslemarginaler är den möjliga flygsträckan då 1 553 km (839 nm) vilket motsvarar en flygtid på drygt fem timmar.

Flygplanet har ett karaktäristiskt utseende genom att det i stället för ordinarie fena och stabilisator har en s.k. ruddervator, vanligen kallad "V-tail" för kontroll av flygplanet i tipp- och girled. Konstruktionen är sannolikt bidragande till flygplanets goda prestanda men innebär också att det har speciella flygegenskaper i kritiska flyglägen. Konstruktionen kräver dock en tämligen komplicerad mekanik för att kunna utföra både höjdroder- och sidoroderfunktionen med endast två roderytor.

Flygplanstypen har genom åren varit drabbad av flera olyckor sedan delar av stjärtpartiet har skadats eller separerat från flygplanet i luften varvid flygplanet blivit manöverodugligt. I vissa fall har dock skadorna bedömts ha skett efter det att föraren förlorat kontrollen över flygplanet. Detta har föranlett tillverkaren att under hand införa flera såväl aerodynamiska som hållfasthetsmässiga modifieringar. Den amerikanska luftfartsmyndigheten FAA har också givit ut flera luftvärdighetsdirektiv (Airworthiness Directive) gällande särskilda inspektioner med avseende på detta problem.

#### 1.18.2 Vikt och balans

Enligt flygplanstillverkaren är max tillåten flygvikt i originalutförande 1 542 kg (3 400 lbs) med tyngdpunktsgrensarna 82,1 in (2,085 m) och 84,4 in (2,144 m).

Enligt ett handskrivet vägningsprotokoll daterat den 14 september 1993, som återfanns i flygplanets dokumentation, var max tillåten flygvikt med aktuell typ av extratankar installerade 1 642 kg (3 620 lbs). Enligt samma vägningsprotokoll var flygplanets grundtomvikt 1 175 kg med momentarmen 2,128 m. SHK har från flygplanstillverkaren fått beskedet att man där aldrig ändrat den högsta tillåtna startvikten. Inte heller har SHK från någon myndighet kunnat få någon dokumentation som styrker den högre startvikten i det handskrivna vägningsprotokollet.

Flygplanets vikt och balans vid starten från Lübeck har beräknats i bilaga 2.

Vid beräkningarna har bränslevikten angivits till 175 kg vilket ungefär motsvarar den bränslemängd som med normala reserver skulle ha erfordrats för flygningen från Lübeck till Karlsborg och sedan till Malmö, där tankning planerades att ske; en planerad flygtid på ca 3½ timmar.

Det har inte varit möjligt att fastställa vikten på de ombordvarande och på bagaget. Vid beräkningen av vikt och balans har samtliga personvikter uppskattats till 75 kg och bagaget till 10 kg per passagerare.

Som framgår av beräkningarna med uppskattade vikter var startvikten 138 kg över max tillåten (38 kg över vid den – enligt det handskrivna vägningsprotokollet – högre tillåtna maxvikten) och tyngdpunkten 89 mm bakom den bakre tyngdpunktsgrens.

#### 1.18.3 Radarplot

Med hjälp av information från den Militära Underrättelse- och Säkerhetstjänsten (MUST) har flygplanets färdväg och höjd kunnat rekonstrueras från det att flygplanet kom in över svenskt territorium. Registrering har skett från tre olika radarstationer; Landvetter, Romele och Ronneby. Som höjdinformation har flygplanets höjdrapporterande transpondersvar med noggrannheten  $\pm 50$  fot ( $\pm 15$  m) använts. Den rapporterade transponderhöjden är inte korrigerad för lufttrycksavvikelser från s.k. standardatmosfär (QNH 1013 hPa).

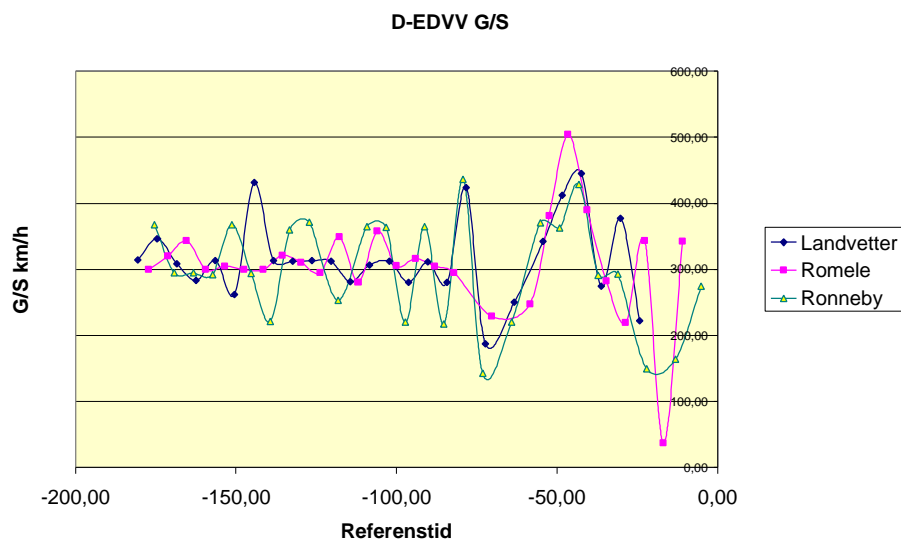
I bilaga 3 har färdvägen med tidsangivelser för varje radareko plottats.

#### 1.18.4 Analys av radarplot

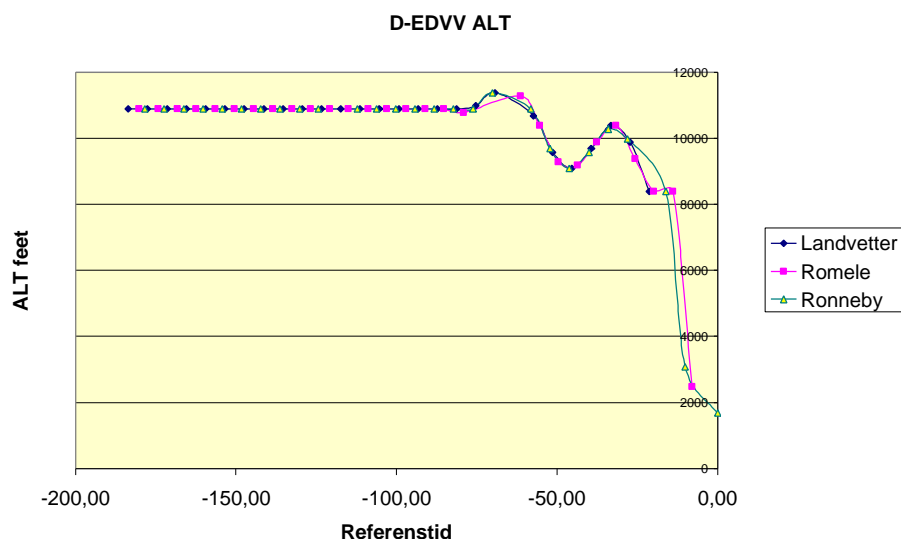
För att få en fördjupad uppfattning om flygningen har SHK gjort vissa beräkningar av radarinformationen från MUST. Vid analys av resultatet måste man dock vara medveten om att noggrannheten i varje radarekopunkt är begränsad, vilket förklarar att vissa olikheter förekommer mellan det framräknade resultatet från de olika stationerna. Resultatet av beräkningarna redovisas nedan i form av diagram med den relativa tiden till det sista radarekot som horisontalaxel och den beräknade variabeln som vertikalaxel.



### A. Beräknad fart över marken (GS)



### B. Flyghöjden över havet



Anm. Den transponderrapporterade flyghöjden har korrigerats med avseende på det aktuella lufttrycket (QNH 1009 hPa).

#### 1.18.5 Väderradarinformation

Väderradarbilder av den typ som visas i avsnitt 1.7.1 och som visar bl.a. cumulonimbusaktivitet i området är normalt inte tillgänglig för flygledarna vid Malmö ATCC (Air Traffic Control Center). I november 1995, efter att ett flygplan blivit radarlett in i ett cumulonimbusområde vid inflygning till Malmö/Sturup flygplats, lämnade Malmö ATCC en skrivelse till Luftfartsinspektionen, avdelningen för Flygplats- och flygtrafiktjänstkontoret, med önskemål om att väderradarbilder skulle vara tillgängliga i deras ordinarie informationssystem, ISA. Tillgång till sådan information skulle göra det möjligt för dem att ta hänsyn till och lämna information till flygplan om eventuell cumulonimbusaktivitet i närheten av flygplatser, inflygningslinjer

och flygvägar inom kontrollområdet och därigenom öka flygsäkerheten. Begäran avlogs och har fortfarande inte antagits.

Väderradarbilder finns enligt uppgift tillgängliga vid ATCC vid Stockholm/Arlanda flygplats via direktlänk till väderradarn på Arlanda. Ett försök har tidigare pågått vid Gotlands flygplats där flygledaren haft tillgång till radarbild från väderradarn på Gotland via Internet.

#### 1.18.6 Förarens planering av återresan

Föraren hade planerat att ensam flyga tillbaka till Tyskland samma eftermiddag. Innan han lämnade Tyskland hade han lämnat in en IFR-färdplan med planerad start från Karlsborg kl. 15.15 för en flygning på 1 timme och 15 minuter till Malmö/Sturup flygplats för att tanka. Därifrån planerade han att starta kl. 17.15 för en VFR-flygning på 2 timmar och 15 minuter tillbaka till Hildesheim.

#### 1.18.7 Flygtransport av passagerare

För kommersiell flygning i Sverige med passagerare och fraktgodis samt för annan flygning som bedrivs kommersiellt krävs drifttillstånd av Luftfartsverket. Piloten/piloterna skall dessutom inneha lägst B-certifikat (CPL-licence).

Pilot som endast innehar privatflygarcertifikat (PPL-licence) får medföra passagerare endast under förutsättning att han/hon under de senaste 90 dagarna utfört minst 5 starter och landningar med flygplan av aktuell typ och klass. Privatflygning med passagerare kräver inte tillstånd av Luftfartsverket såvida inte flygningen sker i förvärvssyfte.

Bortsett från de fall där piloten utan kommersiellt intresse bjuder passagerare på en flygning uppställer Luftfartsverket tre kriterier för att en privatflygning med passagerare skall vara tillståndsfri:

a) pilot och passagerare skall vara bekanta med varandra; b) pilot och passagerare skall ha samma syfte med flygningen; c) pilot och passagerare delar på kostnaderna för flygningen. I sistnämnda avseende finns dock ett rättsfall från Högsta domstolen som anger att flygningen kan vara tillståndsfri även om hela kostnaden täcks av passagerare och piloten inte i övrigt har något direkt eller indirekt vinstintresse med flygningen.

Det huvudsakliga syftet med krav på drifttillstånd är att säkerställa att flygtransporter, som erbjuds allmänheten mot betalning, sker med erforderlig säkerhet. Det är därför ett berättigat krav att den som utför transporten har godkänts av luftfartsmyndigheten ur flygsäkerhetssynpunkt. Den fortsatta flygsäkerheten vidmakthålls sedan genom luftfartsmyndighetens fortsatta kontroll.

## 2 ANALYS

### 2.1 Planeringen

Förarens beslut att utföra flygningen för att hjälpa en flygarkamrat gjordes så sent som dagen före olyckan. Med tanke på förarens stora flygerfarenhet och de många utlandsflygningar han gjort genom åren med sitt flygplan kan man anta att han betraktade flygningen som tämligen rutinmässig. SHK har dock konstaterat att flera brister förekommit i förarens planering av flygningen.

Den aktuella dagen präglades vädret på sträckan mellan Lübeck och Karlsborg av ett omfattande lågtrycksområde med heltäckande moln som täckte Skandinavien och norra Tyskland. Det torde därför ha stått klart för

föraren att det knappast skulle vara möjligt att genomföra hela flygningen enligt VFR. Eftersom han sedan mars 1999 inte längre hade instrumentbehörighet borde flygningen ha senarelagts eller ställts in. Enligt färdplanen skulle flygningen över Tyskland ske enligt VFR och övergå till IFR-flygning så snart flygplanet kommit in över svenskt territorium. Det ligger nära till hands att förmoda att föraren var medveten om att risken för att det i Sverige skulle upptäckas att han saknade IFR-behörighet var minimal.

Den planerade landningsflygplatsen i Sverige, Karlsborg, innehas av Försvarsmakten. För att få landa där krävs ett särskilt tillstånd, någonting som framgår av officiella luftfartspublikationer. Det var därför en brist i förarens planering av flygningen att inte, före starten från Lübeck, först inhämta erforderligt tillstånd för landningen.

Huruvida föraren före starten gjorde en driftfärdplan för flygningen är osäkert. Om han hade gjort det borde han ha noterat att startvikten låg över den max tillåtna och att tyngdpunkten låg bakom den bakersta tyngdpunktsgränsen. Detta innebär att han antingen försummade att göra en vikt- och balansberäkning eller medvetet accepterade avsteget.

## 2.2 Flygningen

Vid starten från Lübeck var flygplanet tungt lastat och det är troligt att föraren, sin vana trogen med hänsyn till passagerarnas komfort, inte kopplade in autopiloten utan flög manuellt. Trots att vädret inte var lämpligt för flygning enligt VFR synes flygningen till en början ha förflutit utan problem. Den skedde utefter angiven flygväg med en markhastighet på drygt 300 km/h och i svenskt luftrum på angiven flyghöjd, 11 000 fot. Ingenting i den inspelade radiokommunikationen tyder heller på att föraren hade något problem.

Som framgår av analysen av radarplottet i avsnitt 1.18.3 så inträffade, knappt två minuter före det att flygplanet slog ner i marken, någonting dramatiskt under flygningen. Flygplanet steg utan förvarning först till 11 500 fot, sjönk sedan till 9 200 fot för att sedan åter stiga till 10 500 fot innan det därefter snabbt förlorade höjd. Samtidigt började flygplanets fart över marken att variera mellan ca 150 och 450 km/h.

När flygplanet kom ner under moln såg och hörde flera vittnen på marken att det med hög motoreffekt flög på låg höjd över marken ett antal sekunder innan det okontrollerat slog i marken med brant dykvinkel.

Händelseförloppet visar att föraren av någon anledning förlorade kontrollen över flygplanet och aldrig kunde återfå den. Undersökningen har inte med säkerhet kunnat fastställa vad som inträffade i slutet av den för övrigt till synes kontrollerade flygningen. Förloppet har uppenbarligen gått snabbt och föraren hann inte meddela flygledaren om vad som inträffat. Det är också möjligt att han inte kunde tala i radion.

Nedslaget i marken var okontrollerat och skedde troligen i brant dykvinkel och under en vänsterroll, där vänster vingtank först slog i marken och flygplanet sedan hamnade på rygg.

Ett plötsligt uppkommet tekniskt fel på flygplanet kan naturligtvis inte helt uteslutas men ingenting i den tekniska undersökningen tyder på att så varit fallet. Skadorna på propellerbladen och vittnesuppgifter tyder på att motorn gav normal eller hög effekt fram till nedslaget. Landställ och landningsklaff var infällda vilket talar för att föraren inte avsåg att nödlända.

Undersökningen har emellertid visat på flera faktorer som kan ha varit orsak eller bidragande orsak till händelseförloppet.

*Flygplanstypen*

Flygplanstypen har, som tidigare nämnts, genom åren varit drabbad av flera olyckor som orsakats av att flygplanet blivit manöverodugligt i luften på grund av att skador uppstått i flygplansstrukturen under flygningen. Genomgången som gjorts av flygplanets tekniska dokumentation visade att det var underhållet enligt gällande föreskrifter och att samtliga obligatoriska modifieringar för att förhindra ovanstående olycksorsaker var utförda. Den tekniska undersökningen visade att flygplanet var komplett vid nedslaget, d.v.s. att ingenting hade separerat från flygplanet i luften. Det kan dock inte uteslutas att någon strukturbristning, som kan ha påverkat händelseförloppet, uppstod under de okontrollerade manövrarna före markkollisionen. Ingenting talar emellertid för att ett strukturfel skulle ha varit den utlösande faktorn.

### *Turbulens*

Under flygningen på FL 110 frågade föraren flygledaren på vilken höjd ovasidan på molnen låg, vilket tyder på att flygplanet då befann sig i moln. Trots att flygplanet var utrustat med avancerad instrumentering för att hjälpa föraren att undvika kraftiga åsk- och regnmoln framgår av väder-radarbilden i avsnitt 1.7.1 att flygningen mot slutet kom att ske i eller i närheten av cb-moln. Varför han inte vände för dessa är oklart. Flygplanet kan därför mycket väl ha kommit in i lokala vädersystem där kraftig turbulens med vertikala vindvariationer på upp till  $\pm 15$  m/s kan ha förekommit. Flygning i IMC<sup>7</sup> under sådana omständigheter kan vara mycket krävande, även för en erfaren förare, och har i flera fall resulterat i att förare tappat kontrollen över sitt flygplan. Det faktum att det aktuella flygplanet var tungt lastat och med tyngdpunkten bakom den bakre tyngdpunktsgrensen kan ha försvårat för föraren att manövrera. Om en eller flera passagerare dessutom mätte dåligt i turbulensen kan förarens arbetsbelastning ha ökat ytterligare.

### *Isbildningsrisk*

Flygningen skedde på FL 110 och nollgraders-isotermen låg på omkring FL 080, vilket innebar att risk förelåg för lätt eller måttlig isbildning. Förarens förfrågan om på vilken höjd molnens ovasida låg kan ha berott på att is hade börjat bildas på flygplanet och att han övervägde möjligheten att stiga för att undvika ytterligare isbildning. Med tanke på att flygplanet var både tungt lastat och baktungt skulle även måttlig isbildning på flygplanet, genom sin vikt och den aerodynamiska störning som den kan förorsaka, väsentligt kunna ha försämrat flygplanets flygegenskaper, vilket inneburit ett allvarligt stressmoment för honom. Om flygplanet hamnade i eller i närheten av cb-moln, där risk för kraftig isbildning förelåg, skulle snabbt ett omfattande ispåslag kunna ha skett, som gjort flygplanet mycket svårt eller omöjligt att kontrollera. Den sämre ljudkvaliteten vid ett tillfälle under sista radiosändningarna från flygplanet kan vara ett tecken på att flygplanet då befann sig i cb-moln med åtföljande isbildning.

### *Förarens medicinska status*

Föraren hade sedan fem år tillbaka hjärtbesvär och behandlades för detta med flera sorters medicin. Hans fortsatta flygande hade ifrågasatts av hans hjärtläkare men hans ordinarie flygläkare hade i samråd med honom själv kommit fram till att han kunde fortsätta att flyga. Han förnyade dock inte sin instrumentbehörighet vilket möjligen kan tolkas som att han själv var medveten om att han som flygförare inte hade samma kapacitet som tidigare.

<sup>7</sup> IMC = Instrument Meteorological Condition

Som omnämnts ovan uppstod under den senare delen av flygningen sannolikt både turbulens och isbildning. Under normala omständigheter borde föraren – med sin erfarenhet av liknande situationer – ha förutsett och klarat av en sådan situation. Att så inte skedde vid detta tillfälle talar för att föraren drabbades av någon form av medicinskt problem som gjorde honom oförmögen eller minskade hans förmåga att hantera situationen. Så sent som en vecka före olyckan hade han känt obehag i bröstet. Det är väl känt att latent hjärtproblem snabbt kan förvärras och bli akuta i form av t.ex. hjärtflimmer eller hjärtinfarkt i samband med hög arbetsbelastning eller stress. Bidragande skulle kunna ha varit att flygningen då under mer än en timme hade skett på 11 000 fots höjd och att föraren sannolikt inte använde syrgas.

#### *Samverkande faktorer*

Som tidigare nämnts har det i undersökningen inte varit möjligt att fastställa en klar orsak till olyckan. Allt talar i stället för att olyckan orsakades av flera samverkande faktorer, troligen innebärande att en eller flera operativa problem initierade ett akut hjärtproblem hos föraren. Hjärtproblemet gjorde honom oförmögen eller minskade hans kapacitet att manövrera flygplanet, varvid situationen snabbt förvärrades och slutade med att flygningen till slut blev helt okontrollerad. Huruvida de manövrar som flygplanet sågs göra på låg höjd kort före nedslaget var förarens försök att återfå kontrollen av flygplanet när det kommit under moln och han fått marksikt eller om det var passageraren i framsits som försökte att flyga flygplanet är osäkert. Oavsett vilket, förblev flygningen okontrollerad fram till olyckan.

### **2.3 Passagerartransporten**

Flygningen avsåg att transportera tre passagerare från Lübeck i Tyskland till Karlsborg i Sverige. Föraren var, såvitt vad SHK har fått fram, inte närmare bekant med passagerarna och hade själv inget ärende i Karlsborg. Hans avsikt var att flyga tillbaka till Tyskland så snart han hade lämnat av passagerarna. Oberoende av om dessa betalade för resan eller inte var flygningen enligt SHK:s uppfattning sådan att den i Sverige hade krävt ett särskilt tillstånd av Luftfartsverket. Huruvida ett sådant tillstånd hade kunnat erhållas eller ej undandrar sig SHK:s bedömning.

De svenska författningsbestämmelserna med krav på drifttillstånd och liknande särskilda tillstånd syftar till att förhindra att icke professionella förare och organisationer skall kunna erbjuda billiga och praktiska flygtransporter åt passagerare och kunder som inte har kännedom om den skillnad i flygsäkerhet som kan föreligga mellan privat och professionellt flyg. Okunskapen hos passagerare om denna skillnad är ett känt problem, som SHK senast behandlat i sin slutrapport RL 2000:40 och som föranlett Luftfartsverket att initiera ett antal aktiviteter för att komma tillrätta härmed.

Den aktuella olyckan får sannolikt ses som ytterligare ett tragiskt exempel på hur i nyssnämnda avseende okunniga passagerare drabbats för att de av ekonomiska eller andra skäl valt att resa med ett privatflygplan i stället för att använda ordinarie kollektiva transportmedel.

### **2.4 Väderradar**

Uppdaterad väderradarinformation är ett viktigt hjälpmedel för bedömning och prognostisering av flygväder och av stor betydelse för flygsäkerheten. Den gör det möjligt för flygledare och flygförare att upptäcka och följa åsk-

och regnmoln under IMC och därmed undvika att flygplan hamnar i dem. De flesta moderna trafikflygplan är numera också utrustade med väderradar.

SHK har i utredningen noterat att denna information finns tillgänglig hos flygtrafikledningen endast vid en, möjligen ett par, av de större flygplatserna i Sverige. Med tanke på hur viktigt det är ur flygsäkerhetssynpunkt att flygledare, vid planering av flygtrafiken och radarledning av flygplan i närheten av flygplatser, har tillgång till sådan information borde sådan vara tillgänglig vid samtliga större flygplatser.

Vid den aktuella flygningen var flygplanet utrustat med både stormskop och väderradar och det är osäkert om tillgång till väderradarinformation hos flygledaren hade förändrat händelseförloppet. Möjligen skulle flygledaren ha kunnat varna om trolig cb-aktivitet väster om flygplanets färdväg i samband med att föraren frågade om molntopparnas höjd och vädersituationen i Karlsborg.

### 3 UTLÅTANDE

#### 3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren hade inte behörighet att utföra flygningen.
- b) Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c) Föraren hade hjärtbesvär och behandlades för detta med mediciner.
- d) Brister förekom i förarens planering av flygningen.
- e) Vid starten från Lübeck var flygplanets startvikt över max tillåten och tyngdpunkten bakom den bakre tyngdpunktsgrensen.
- f) Risk för kraftig turbulens och isbildning förekom på flygsträckan.
- g) Flygningen var okontrollerad en kort stund innan flygplanet slog ner i marken.
- h) Inget tekniskt fel har hittats på flygplanet.
- i) Flyguppdraget definieras enligt den svenska luftfartslagen som olaga luftfart.
- j) Uppdaterad väderradarinformation finns tillgänglig hos flygtrafikledningen endast vid en, eller möjligen ett par av landets större flygplatser.

#### 3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades sannolikt av att föraren drabbades av akuta hjärtbesvär, i samband med att flygplanet kom in i ett område med kraftig turbulens och isbildning, vilket gjorde honom oförmögen att kontrollera flygplanet.

Bidragande kan ha varit flygplanets speciella flygegenskaper i kritiska flyglägen och att tyngdpunkten låg bakom den bakre tyngdpunktsgrensen.

### 4 REKOMMENDATIONER

Luftfartsverket rekommenderas att ombesörja att flygtrafikledningen vid landets större flygplatser och flygkontrollcentraler får tillgång till uppdaterad väderradarinformation (RL 2001:21 R1).