



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5719

Rapport RL 2010:03

Olycka med flygplanet SE-GUP
vid Uddevalla Rörkärr flygplats, i O-län
den 1 juni 2009

Dnr L-06/09

SHK undersöker olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt. Syftet med undersökningarna är att liknande händelser ska 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



Transportstyrelsen

601 73 NORRKÖPING

Rapport RL 2010:03

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 1 juni 2009 vid Uddevalla Rödkärr flygplats i Bohus län, med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-GUP.

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

Statens haverikommission emottar besked senast den 1 oktober 2010 om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de i rapporten intagna rekommendationerna.

Carin Hellner

Roland Karlsson

Stefan Christensen

Rapport RL 2010:03	4
1 FAKTAREDOVISNING.....	6
1.1 Redogörelse för händelseförloppet.....	6
1.2 Personskador	6
1.3 Skador på luftfartyget	6
1.4 Andra skador	6
1.5 Besättningen	7
1.5.1 Föraren	7
1.5.2 Personskador	7
1.6 Luftfartyget	7
1.7 Meteorologisk information.....	8
1.8 Navigationshjälpmedel.....	8
1.9 Radiokommunikationer	8
1.10 Flygfältsdata	8
1.11 Färd- och ljudregistratorer	8
1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak	9
1.12.1 Olycksplatsen	9
1.12.2 Luftfartygsvraket	10
1.13 Medicinsk information	12
1.14 Brand	12
1.15 Överlevnadsaspekter	12
1.15.1 Allmänt	12
1.15.2 Räddningsinsatsen	12
1.16 Särskilda prov och undersökningar.....	13
1.16.1 Undersökning av flygplanets motor	13
1.16.2 Vittnen till händelsen	15
1.16.3 Flygplanets SE-GUP checklista	17
1.16.4 Flygning med utfällda vingklaffar	17
1.16.5 Ofrivillig spinn	18
1.17 Företagets organisation och ledning	18
1.18 Övrigt	18
1.18.1 Jämställdhetsfrågor	18
1.18.2 Miljöaspekter	18
2 ANALYS.....	19
2.1 Flygningen	19
2.2 Undersökning av motorn.....	20
2.2.1 Eventuell motorstörning	20
2.2.2 Teknisk undersökning av motorn	20
2.3 Flygplanets skador.....	21
2.4 Överlevnadsmöjligheter	21
3 UTLÅTANDE.....	22
3.1 Undersökningsresultat	22
3.2 Orsaker till olyckan.....	22
4 REKOMMENDATIONER.....	23

Rapport RL 2010:03

L-06/09

Rapporten färdigställd 2010-03-23

Lufffartyg; registrering, typ	SE-GUP, Cessna F 172 H
Klass, luftvärdighet	Normal, gällande ARC ¹
Ägare/innehavare	Uddevalla Flygklubb
Tidpunkt för händelsen	2009-06-01, ca kl. 17:49 i dagsljus Anm.: All tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC+ 2 timmar)
Plats	Ca 150 m NNO bana 21 på Uddevalla Rörekärr flygplats, Västra Götalands län (pos. N58 22.2, E011 46.7, 36 m över havet)
Typ av flygning	Privat
Väder	Enligt SMHI:s analys: vind NO 5-7 knop, sikt > 10 km, 0-1/8 ac med bas 6000-8000 fot, temp./daggpunkt 25/7 °C, QNH 1020 hPa
Antal ombord; besättning	1
Passagerare	0
Personskador	1 omkommen
Skador på luftfartyget	Totalhaveri
Andra skador	Begränsade skador på klövervall. Ca 50 l flygbensin läckte ut på marken
Befälhavaren Föraren:	
Kön, ålder, certifikat	Man, 69 år, PPL (A)-certifikat
Total flygtid	755 timmar
Flygtid senaste 90 dagarna	19,5 timmar, samtliga på klassen
Antal landningar senaste 90 dagarna	17

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 1 juni 2009 om att en olycka med ett luftfartyg med registreringsbeteckningen SE-GUP inträffat vid Uddevalla Rörekärr flygplats i Västra Götalands län, samma dag kl. 17:49.

Olyckan har undersökts av SHK som företräts av Carin Hellner, ordförande, Stefan Christensen, operativ utredningschef, Roland Karlsson utredare och Urban Kjellberg utredare av räddningsinsatsen.

SHK har biträtts av Liselotte Yregård som medicinsk expert.

Undersökningen har följts av Transportstyrelsen genom Ulrika Svensson.

Sammanfattning

Flygningen var en privat flygning med avsikt att spana efter ett skadat rådjur i närheten av Uddevalla Rörekärr flygplats. När flygplanet befann sig i ett läge motsvarande vänster bas till bana 21 överstegrade flygplanet och kolliderade med marken efter en inledande spinnrörelse.

Olyckan orsakades av att vid utfällning av full klaff underskreds flygplanets överstegringsfart och flygplanet inledde en spinnrörelse och kolliderade mot marken. Flyghöjden var för låg för att häva spinnförloppet.

¹ ARC –Airworthiness Review Certificate

Rekommendationer

Transportstyrelsen rekommenderas att:

- informera certifikatinnehavarna om riskerna med trimförändringar och fartminskning som uppstår vid utfällning av vingklaffar till maximalt läge. (*RL2010:03 R1*), samt att
- verka för att flygplan i kategorin lätta flygplan förses med säkerhetsbälten som ger ökat personskydd vid olycka, men som inte begränsar förarens och passagerarens rörelsefrihet (*RL2010:03 R2*).

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Föraren avsåg att från luften spana efter ett rådjur som förmodades vara trafikskadat och befinna sig i närheten av flygplatsen Uddevalla Rörkärr. En person med jakträtt i området hade kommit till flygklubben och frågat föraren av olycksplanet och en annan person som var behjälplig med tankning av flygplanet, om de hade sett rådjuret. Jägaren misstänkte att rådjuret kunde befinna sig i området nordost om flygfältet och i närheten av den bäck som där löper i öst- västlig riktning. Varken föraren eller den andra personen hade dock sett något rådjur vid detta tillfälle. Föraren, som tidigare på dagen utfört två flygningar i närområdet, erbjöd sig att leta efter djuret från luften med hjälp av flygplanet. Föraren startade på bana 21 på Uddevalla Rörkärr flygplats och svängde vänster runt berget, som ligger öster om flygfältet, och flög därefter västerut med låg fart och på låg höjd utmed bäcken. När flygplanet befann sig ca 400 m nordost om bana 21 observerade vittnen att motorvarvet ökade och flygplanet påbörjade en stigning. Strax därefter observerades att flygplanet svängde åt vänster och fortsatte i en grävande sväng, varefter det kolliderade i brant vinkel med marken i bäckfåran och med nosen i riktning mot nordnordost.

Föraren skadades svårt vid olyckan. Ambulanspersonal kom till olycksplatsen 16 minuter efter larmet och räddningstjänsten fyra minuter senare. Hjärt-lungräddning påbörjades omedelbart av ambulanspersonalen, men trots detta och kvalificerad behandling på sjukhus avled föraren samma dag.

Olyckan inträffade i dagsljus i position N58 22.2, E011 46.7, ca 36 m över havet.

1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Övriga	Totalt
Omkomna	1	-	-	1
Allvarligt skadade	-	-	-	-
Lindrigt skadade	-	-	-	-
Inga skador	-	-	-	-
Totalt	1	-	-	1

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

1.4 Andra skador

Begränsade skador på klövervall. Ca 50 liter flygbensin läckte ut på olycksplatsen.

1.5 Besättningen

1.5.1 Föraren

Föraren, en man, var 69 år och hade gällande PPL (A)-certifikat.

Flygtid (timmar)			
Senaste	24 timmar	90 dagar	Totalt
Alla typer	7	19,5	755
Aktuell typ	7	19,5	

Antal landningar på aktuell klass de senaste 90 dagarna: 17.

Inflygning på klass gjordes: 1982-06-29.

Senaste PC (Proficiency Check) genomfördes: 2008-04-17.

1.5.2 Personskador

Föraren omkom efter olyckan. Den rättsmedicinska undersökningen visar att föraren ådrog sig omfattande skall- och hjärnskador, skador på de inre organen i form av lungskador, skada på hjärtat och en bristning i stora kroppspulsådern samt hudskador. Dödsorsaken bedöms vara skall- och hjärnskadorna.

Rättskemiska analyser av prover avseende alkohol och droger var negativa, dvs. inga substanser påvisades.

Det gick inte vid den rättsmedicinska undersökningen att med säkerhet fastställa om axelremmen använts vid olycksflygningen.

1.6 Luftfartyget



Fig. 1. Cessna FR 172 H, SE-GUP. Foto med tillstånd från Derek Heley.

Luftfartyget	SE-GUP
Tillverkare	Reims Aviation, France
Typ	Cessna F 172 H
Serienummer	F172-0672
Tillverkningsår	1969
Flygvikt	Max tillåten start/landningsvikt 1 045/1 045 kg, aktuell ca 886 kg

Tyngdpunktsläge	Inom tillåtna gränser
Total gångtid	6193,5 timmar
Antal cykler	
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn	59,1 timmar
Bränslemängd	129 kg

Motor

Motorfabrikat	Rolls-Royce
Motormodell	O-300-D
Antal motorer	1

<i>Total gångtid, timmar</i>	2377,6
Gångtid efter översyn	203,2

Propeller

Propellerfabrikat	Mc Cauley Propeller Systems
Propellergångtid efter grundöversyn	1860,4 timmar
Propeller	507,6 timmar

Luftfartyget hade gällande ARC till 2010-04-30.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI:s analys: En mindre högtrycksrygg täckte södra Sverige.

Vind Nordost 5 - 7 knop, sikt > 10 km, 0 - 1/8 altocumulus med bas 6000 – 8 000 fot, temp./daggpunkt 25/7 °C, QNH 1020 hPa. Dagsljus rådde vid händelsen.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Inte aktuellt.

1.10 Flygfältsdata

Flygplatsen Uddevalla Rörkärr hade status av enskild flygplats AIP AD² 1.1 och fanns beskriven i KSAB:s³ Svenska Flygfält. Flygplatsen har en gräsbanan i riktning 030/210 grader, med benämning 03/21 och är 655 x 30 m. Flygplatsens höjd över havet är 38 m.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Ej installerade. Erforderades inte.

² AIP AD – Aeronautical Information Publication Aerodromes

³ KSAB – Bolag ägt av Kungliga Svenska Aeroklubben

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

Olycksplatsen är belägen ca 150 m nordnordost om början på bana 21 på Uddevalla Rörkärr flygplats, Fig. 2 och 3, i Bohus län i position N58 22.2, E011 46.7, 36 m över havet.

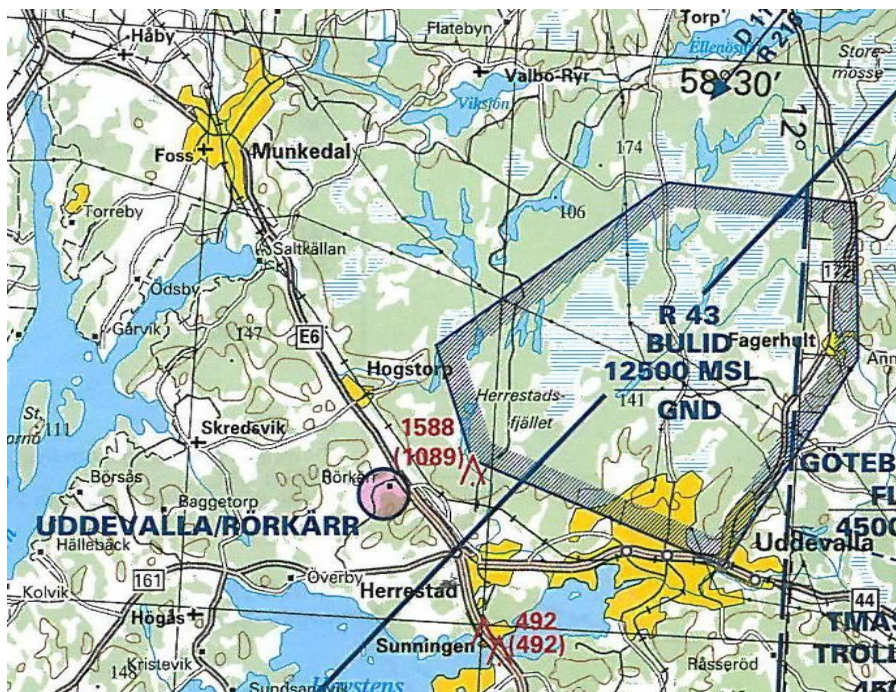


Fig. 2. Uddevalla Rörkärr flygplats. Del av karta från KSAB:s Svenska Flygfält.



Fig. 3. Olycksplatsen.

1.12.2 Luftfartygsvraket

Luftfartygsvraket låg upp och ner på åkern, norr om bäckfåran med nosen i nära sydlig riktning. Flygplanets noshjul hade slitits loss och låg på botten av bäcken, Fig. 4.



Fig. 4. Luftfartygsvraket. Bilden från polisens helikopter.

Flygplanets främre del och motorinstallationen var kraftigt deformerade. Motorn hade brutits loss och låg på bäckfårans norra kant, till vänster om flygriktningen vid haveriet. Propellern satt kvar på motorn och ena bladet var synligt, medan det andra var dolt i marken. Det synliga bladets yttre del var böjt bakåt i flygriktningen och låg emot vänster vingens framkant, se Fig.5. Propellerbladet hade orsakat ett ca 20 mm djupt veck i vingens framkant.



Fig. 5. Motor och propellerblad.

Några detaljer från flygplanet, bl.a. delar från avgassystemet, del av plexiglasruta och delar av hjulkåporna, låg ca 20 m bortom flygplanet i flygriktningen. Höger vingframkant hade en ca 2 m lång intryckningsskada, från

vingspetsen och in mot flygplanskroppen. Skadan var ca 10 cm djup. Väns- ter landningsställ hade lossnat i infästningen mot kroppen. Brandskottet hade tryckts bakåt ca 10 cm. Flygplankroppen var knäckt bakom kabinen. I detta område hade plåtveck uppstått runtom, se Fig. 6. Förarstolens skena på vänster sida hade lossnat från fästet i golvet, medan skenan på höger sida och låsmekanismen i längdled var oskadade. Axeln till höger styrratt var avbruten.

Undersökning av reglage och strömbrytare i kabinen visade att:

- Vingklaffarna var fullt nerfällda och indikatorn på instrumentpane- len visade 40 grader nerfällt läge.
- Gas-, blandnings- och förvärmningsreglagen var fullt intryckta.
- Bränslekranen var inställd på BOTH.
- Snapspumpen var inskjuten och låst.
- Förvärmningsreglaget var inställt på OFF.
- Start/magnetnyckeln var i läge LEFT.
- Huvudströmbrytaren var i läge ON.
- Inga säkringar hade löst ut.
- Höjdmätarna var inställda på 1018 hPa och visade 310, respektive 350 fot.
- Kommunikationsradion var i läge ON och inställd på frekvensen 123,55 kHz.
- ADF⁴:en var inställd på 460 kHz, i läge OFF och VOR⁵:en på 117,8 MHz i läge OFF.
- Transpondern var inställd på kod 7000 i läge OFF.

Flygplanets höjd-, och skevroder kunde manövreras till fulla utslag med ratten på vänster förarplats. Sidorodret var fullt rörligt från flygplanets ut- sida.

Säkerhetsbältena vid flygplanets båda förarplatser är av trepunktstyp och består av två delar, dels ett midjebälte och dels av en axelrem som går dia- gonalt över bröstkorgen från en fästpunkt i taket bakom föraren till en fäst- punkt på midjebältet. Bältena kan kopplas var för sig. Midjebältet på vän- ster förarplats var avklippt, men fästena i flygplanstrukturen var oskadade. Axelremmen på vänster sida var hel och fästena oskadade.

⁴ ADF – Automatic Direction Finder, radionavigeringsinstrument

⁵ VOR – Omni Directional Radio Range, radionavigeringsinstrument



Fig. 6. Luftfartygsvraket

1.13 Medicinsk information

Föraren hade genomgått föreskrivna läkarundersökningar med godkända resultat, den senaste genomfördes våren 2008.

Föraren hade högt blodtryck vilket var välinställt med medicinering. Hans psykiska och fysiska kondition var god och föraren hade, enligt uppgift, inte några sömnproblem dygnet före olyckan.

Hjärtlungräddning påbörjades på olycksplatsen. Avancerad medicinsk behandling sattes in vid ankomsten till sjukhuset, föraren avled, trots detta, till följd av skadorna.

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

1.15.1 Allmänt

En nödsändare av typ EBC-102A fanns installerad i flygplanet. Den aktiverades vid haveriet. I flygplanet fanns även en portabel nödsändare av typ Kannad 406 PLB. Den aktiverades inte vid haveriet.

Förarens axelrem var inte kopplad när ambulanspersonalen kom till olycksplatsen.

1.15.2 Räddningsinsatsen

Flera 112-samtal kom in till SOS-centralen i Göteborg från personer som på avstånd från olika platser uppmärksammade haveriet. Det första samtalet besvarades kl. 17:49 och kopplades efter ca en minut vidare till flygräddningscentralen, ARCC, i Göteborg.

SOS-centralen larmade den första ambulansen kl.17:52 och sammanlagt larmades tre vägambulanser och en ambulanshelikopter från Säve flygplats i Göteborg. En ambulans var som första enhet framme på platsen för haveriet kl. 18:05, vilket är 16 minuter efter att det första 112-samtalet besvarades. Ambulanshelikoptern var framme på olycksplatsen kl. 18:19.

SOS-centralen som även svarar för alarmering av den kommunala räddningstjänsten larmade brandstationen i Uddevalla kl. 17:53. Räddningstjänsten kom fram till olycksplatsen ca 4 minuter efter den första ambulansen.

Föraren, som hängde upp och ned i flygplansvraket, togs ut av ambulans- och räddningstjänstpersonal i samverkan. Patienten fördes i ambulans till sjukhuset i Uddevalla. För att öka möjligheterna till akutvårdinsatser förstärktes bemanningen i ambulansen med läkare och sjuksköterska från ambulanshelikoptern.

I samband med räddningsinsatsen begränsades utsläppet av bränsle från flygplansvraket och platsen säkrades mot brand. Länsor lades ut för att fånga upp eventuellt bränslespill i bäcken.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Undersökning av flygplanets motor

Motorn har, under SHK:s överinseende, undersökts av en auktoriserad flygmotorverkstad. Avsikten med undersökningen var att utföra funktionsprov av tändsystem, kontroll av förgasare, samt söka efter mekaniska skador i motorn.

Motorn hade kläm- och brytskador på vissa yttre enheter, vilka hade uppstått i samband med haveriet, Fig. 7.

Motorns oljefilter var skadat och hade brutits loss från fästet. Båda ljuddämparna och luftrenarhuset hade klämskador.

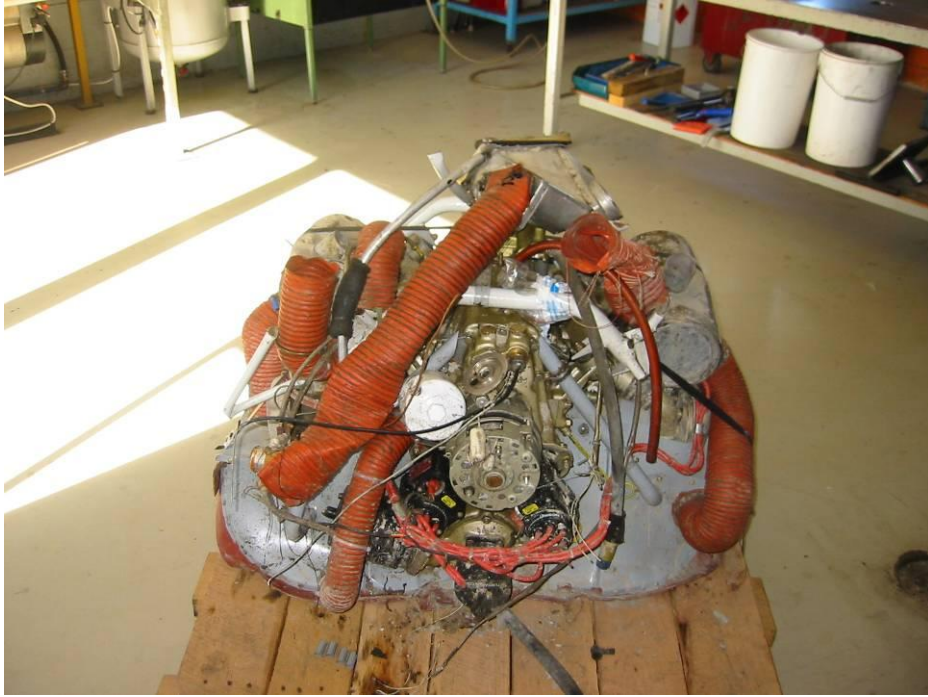


Fig. 7. Motorn sedd framifrån.

Motorns båda tändningsmagneter, Fig. 8, testades i provbänk med olika varvtal, mellan noll och högsta tillåtna. Även startimpulsfunktionerna provades. Båda magneterna levererade kraftig gnista till samtliga tändkablar vid alla varvtal och startimpulsfunktionen fungerade utan anmärkning.



Fig. 8. Magnetapparaterna.

Motorns undre placerade tändstift demonterades och funktionsprovades både vid atmosfärtryck och vid förhöjt lufttryck. Tändstiften hade beläggningar av bly, koks och rost i området kring elektroderna. Fem av tändstiften fungerade utan anmärkning vid proven. Ett av tändstiften hade även en grå-brunaktig beläggning av jord mellan elektroderna och gav inte någon

gnista. Efter renblåsning från jord fungerade dock även detta tändstift utan anmärkning.

Förgasarhalsens insida var förorenad av lera. Huvudmunstycket var fritt från föroreningar, liksom flottörkammaren. Förgasaren demonterades och tryckprovades utan anmärkning. Flottören var fritt rörlig och flottörventilen var tät. Inga övriga skador noterades på förgasaren.

Cylindrarnas insida inspekterades med boroskop. Cylinderloppen var angräpnade av ytrost. Inga skador på ventilerna noterades.

Propellerns blad var böjda ca 60, respektive 30 grader bakåt i förhållande till flygriktningen.

1.16.2 Vittnen till händelsen

Händelsen har bevittnats av flera personer i närheten av olycksplatsen. Vittnenas placering framgår av Fig. 9.

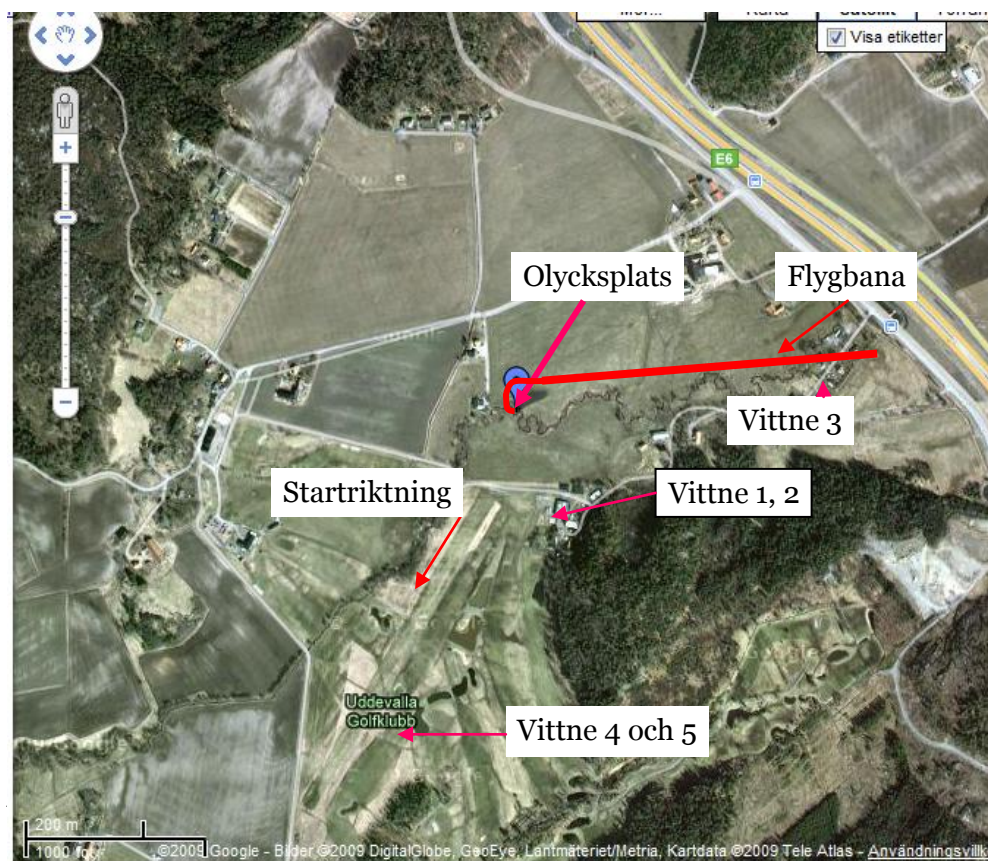


Fig. 9. Översikt av olycksområdet och vittnenas placering.

Vittne 1

Vittnet är fotograf och var mångårig vän med föraren. De hade tidigare på dagen gjort två flygningar tillsammans med avsikt att fotografera från luften, en flygning före och en efter lunch. De tankade tillsammans flygplanet fullt vid flygklubbens tankanläggning, omkring kl. 17 – 17:30. En mindre skåpbil med släpvagn körde fram till flygklubben under tankningen. Bilföraren, som var jägare, uppgav att ett rådjur blivit trafikskadat på vägen som går nordost om bana 21 och han frågade om de två männen vid klubben sett något skadat rådjur. Det hade de inte, men föraren av olycksplanet erbjöd sig att ”ta maskinen” och söka i området. Han frågade vittnet om han ville

följa med, men denne avböjde. Föraren sågs starta på bana 21 och svängde vänster efter start.

Vittnet förlorade flygplanet ur sikte bakom berget, men det återkom strax inom synhåll på låg höjd från öster och flög utmed bäcken. När flygplanet var ungefär norr om flygklubben hörde vittnet att motorns varvtal ökade och flygplanet steg något innan det åter gick i planflykt. Strax därefter påbörjade det en vänstersväng. Nosläget var något förhöjt och svängen övergick i en sjunkande spiral åt vänster, varefter flygplanet träffade marken i bäckfåran med nosen mot norr. Lera och vatten från bäcken stänkte upp vid nedslaget och sedan blev det tyst. Vittnet sprang fram till flygplanet på södra sidan av bäcken och ropade förarens namn, men fick inget svar. Han var då ca 10 m från flygplanet och såg att föraren blödde kraftigt i ansiktet och huvudet.

Vittne 2

Vittnet har sitt föräldrahem öster om fältet, vid foten av berget, och är uppväxt där. Familjen har jaktmarker runt fältet. Vittnet fick information om att ett rådjur hade trafikskadats på vägen nordost om fältet och begav sig till flygklubben för att börja söka efter djuret. Två personer fanns där, föraren och vittne 1. Vittnet uppgav att han trodde att djuret fanns någonstans utmed bäckfåran norr om bana 21 och mot nordost fram till vägen. Varken föraren eller vittne 1 hade dock sett något rådjur, men föraren erbjöd sig ta planet och söka från luften. Flygplanet stod parkerat vid tankanläggningen varifrån föraren sågs taxa ut och starta på bana 21. Flygplanet gjorde en vänstersväng efter start och fortsatte runt berget men kom strax tillbaka från nordost och följde bäckfåran.

Vittnet uppgav att flygplanet vinglade och höjden uppskattades till något högre än ett landande flygplan på motsvarande avstånd från flygplatsen på inflygningslinjen till bana 21. Vittnet uppskattade höjden till 50 – 70 m. När flygplanet närmade sig bana 21 påbörjade det en vänstersväng med ganska kraftig bankning, vilken övergick i en sjunkande spiral mot marken, varefter flygplanet slog ner i den norra bäckvallen. Vittnet tror att flygplanet var på väg att vända för att fortsätta letandet utmed bäcken mot E6. Vittnets sikt var skynd mot bäcken, men han insåg genast att flygplanet havererat i bäcken och sprang ditåt. Han kunde dock inte komma över bäcken vid flygplanet utan fortsatte mot det närmaste huset på andra sidan banan. Vittnet såg att föraren hängde till synes livlös och blodig i det upp- och nervända flygplanet och ansåg att det viktigaste var att larma räddningstjänsten.

Det gick dock inte att komma fram till räddningscentralen på mobiltelefonen, så han sprang in i huset och lånade en linjetelefon. Det framkom att larmet redan nått larmcentralen.

Vittne 3

Vittnet, som befann sig i bostaden nordost om flygfältet, uppgav att flygplanet flög mycket lågt över hustaken, lägre än vid inflygningar i allmänhet till bana 21.

Vittne 4

Vittnet, som befann sig på golfbanan öster om banan vid utslagsplatsen till håll 11, uppgav att flygplanet efter starten från bana 21 svängde åt vänster på låg höjd. Strax innan det flög in bakom berget ”dog” motorn, medan flygplanet fortfarande var inom synhåll. Därefter gick motorn normalt igen och flygplanet kom utom synhåll. När det åter blev synligt hörde vittnet att mo-

torn ”hackade” under sista svängen, spiralen. Klockan var 17:45 – 17:50. Flygplanet flög lägre än normalt och vittnet trodde att planet försökte återvända till fältet för landning. När haveriet var ett faktum ringde vittnet SOS och begav sig därefter till vraket. Föraren rosslade och rörde armen när han tilltalades.

Vittne 5

Vittnet befann sig på golfbanan öster om banan vid utslagsplatsen till hål 11, på samma plats som vittne 4. Vittnet uppgav att motorn tystnade medan flygplanet var på väg runt berget. Det flög ganska lågt, något över trädtoppshöjd men hela flygplanet var synligt över berget, dock inte mer. Strax före haveriet vred det sig åt vänster och sedan blev det tyst. Vittnet sprang till olycksplatsen och där fanns redan en kvinna och en man. Föraren hängde i ljumskbältet, medan ryggen var fri. Föraren gurglade och rörde en arm vid tilltal. Ingen axelrem var kopplad. Ambulanserna hade kört mot flygklubben och hamnade på fel sida om bäcken. Vittnet dirigerade om dem mot fältet per mobiltelefon.

1.16.3 Flygplanets SE-GUP checklista

Flygplanets checklista har bl.a. två rubriker om NÖD och MOTORSTÖRNING. Nedanstående åtgärds punkter anges i checklistan:

NÖD

- 1 FLYG FLYGPLANET
- 2 Sök landningsplats
- 3 Lokalisera/åtgärda felet

MOTORSTÖRNING

- | | |
|---------------|--------|
| 1 Fart | 80 MPH |
| 2 Tankväljare | Båda |
| 3 Blandning | Rik |
| 4 Förvärmning | Till |
| 5 Magneter | Bästa |
| 6 Snapspump | Låst |

1.16.4 Flygning med utfällda vingklaffar

Enligt flyglärare med stor erfarenhet på typen används 40 grader klaff normalt endast i slutskedet av inflygning för landning, när banan med säkerhet kan nås om motorstopp inträffar. Val av klaffinställning sker med hjälp av en vippströmbrytare på instrumentpanelen. Vippan, som är fjäderbelastad, trycks ner eller upp och hålls kvar tills önskat klaffläge erhållits. Strömbrytaren återgår automatiskt till neutralläget när knappen släpps.

Flyglärarna uppger också att utfällning till 40 grader klaff orsakar en markant trimförändring i tippel hos flygplanet. Om inte föraren samtidigt kompenserar detta med höjdtrimmen höjs flygplanets nos, stiger flygplanet och farten minskar.

Med fullt nerfällda klaffar i planflykt försvåras flygplanets farthållning på grund av det höga luftmotståndet och motorns gaspådrag måste justeras markant för att hålla avsedd fart och höjd.

1.16.5 *Ofrivillig spinn*

Flygplanets flyghandbok anger sex åtgärder som ska utföras om flygplanet hamnar i ofrivillig spinn:

- Dra av gasen.
- Håll skevrodren neutrala.
- Ge fullt motsatt sidoroder.
- För fram ratten successivt tills rotationen upphör.
- Återför ratten till neutralläge så snart rotationen upphör.
- Ta upp flygplanet rakt fram med en mjuk rörelse.

1.17 **Företagets organisation och ledning**

Inte aktuellt.

1.18 **Övrigt**

1.18.1 *Jämställdhetsfrågor*

Inte aktuellt.

1.18.2 *Miljöaspekter*

Skadorna av utsläppet av bränsle från flygplanvraket begränsades genom att det under räddningsinsatsen placerades en engångslänsa i vattendraget och saneringsmedel spreds ut på den del av marken som var kontaminerad.

2 ANALYS

2.1 Flygningen

Flygplanets flygväg efter starten från bana 21 och strax före haveriet har med hjälp av vittnesuppgifterna kunnat fastställas relativt väl. Haveriet inträffade efter ca tre minuters flygning. SHK bedömer, med ledning av vittnesuppgifterna och haveriförloppet, att flyghöjden strax före flygplanets vänstergir som slutade med haveriet var 80 – 100 m. Flygplanets kurs innan haveriförloppet inleddes var ca 265 grader och med ledning av spår i terrängen och vrakets läge, bedöms flygriktningen ha varit ca 010 grader vid kontakten med marken. Flygplanet har således genomfört en vänstersväng av ca 255 grader före nedslaget.

Vittnesuppgifterna tyder också på att farten var nära flygplanets överstegringsfart när haveriförloppet inleddes, eftersom flygplanet sågs ”vingla” och nosläget var högt.

Förarens avsikt strax före inledningen av haveriförloppet kan antingen ha varit att vända och flyga utmed bäcken i motsatt riktning, eller att landa på bana 21.

SHK anser det sannolikt att föraren medvetet valt att ta ut full klaff, eftersom reglaget kontinuerligt måste manövreras tills önskat klaffläge erhållits. SHK anser det dock osannolikt att föraren flugit med fullt nerfällda klaffar under spaningen, eftersom såväl fart- som höjdhållning försvåras med den konfigurationen och gör flygningen obekväma.

Om förarens avsikt varit att svänga åt vänster och flyga i motsatt riktning, framstår åtgärden att välja fullt klaffläge som ologisk. En vänstersväng skulle ha medfört att höjdmarginalen till berget blev mycket liten och sålunda motiverat en stigning. Det framstår dock som osannolikt att en förare väljer att ta ut full klaff före en planerad stigning.

Vittnen har visserligen observerat en mindre stigning och ett motorpådrag innan den grävande svängen inleddes. Stigningen kan dock förklaras av att nosläget höjdes i samband med utfällningen av full klaff och motorpådraget kan tyda på att föraren avsåg kompensera för fartminskningen som uppstått på grund av det ökade luftmotståndet vid klaffutfällningen.

SHK:s bedömer att det mest sannolika är att föraren avslutat spaningen efter rådjuret och att avsikten varit att landa på bana 21. Vittnesmålen tyder på att flygplanets höjd, strax före inledningen av den grävande svängen, var högre än normalt för ett flygplan som avser landa på bana 21. Förarens avsikt med utfällningen av full klaff kan därför ha varit att öka luftmotståndet för att kunna uppnå en högre sjunkhastighet och komma ner på en normal glidbana mot fältet, utan att farten blev oacceptabelt hög.

I samband med klaffutfällningen och stigningen har emellertid farten minskat och underskridit farten för överstegring varpå flygplanet vek sig åt vänster och inledde en spinnrörelse. Flygplanet kom under svängen att påverkas av ökande medvind, vilket förvärrade situationen.

SHK anser det således sannolikt att flygplanet hamnat i s.k. ofrivillig spinn och att höjden för urgång ur det kritiska flygläget varit för låg. Det är dock rimligt att utgå från att föraren, som var väl förtrogen med denna flygplan-

typ, påbörjat flyghandbokens procedur för urgång ur ofrivillig spinn. Den första åtgärden är då att dra av gasen och därefter få flygplanets rotation att upphöra, göra bankningen neutral och sedan häva sjunkhastigheten med gaspådrag och höjdrodermanövrering.

Undersökningen av flygplanets propeller och motor tyder på att motorn roterat och sannolikt har levererat effekt vid nedslaget i marken. Vidare konstateras att kollisionen mot bäckvallen skett med vingarna i nära horisontellt läge, vilket kan tyda på att föraren lyckats häva bankningen och påbörjat upptagningen.

Det har dock inte varit möjligt att utreda gasreglagetets läge vid haveriet. Vid undersökningen av flygplanvraket var visserligen gasreglaget helt intryckt, dvs. fullt gaspådrag, men motorn hade brutits loss från sitt fundament och blivit liggande vid sidan om flygkroppen. Denna rörelse har medfört att gasreglaget manövrerats till fullt inskjutet läge, oavsett läget före haveriet.

2.2 Undersökning av motorn

2.2.1 Eventuell motorstörning

Vissa vittnesuppgifter tyder på att motorstörningar kan ha förekommit under flygningen. Om föraren upplevt motorstörningar under flygningen bör han ha utfört checklistans punkter för denna typ av störning. Flygplanets nödchecklista, för motorstörning, se 1.16.3, upptar sex olika åtgärder som ska utföras av föraren.

Flygfarten var sannolikt lägre än de 80 MPH, som nödchecklistan anger, men vittnesuppgifterna tyder på att motorvarvet ökades vilket skulle kunna tyda på att föraren, förutom att stiga, även sökte uppnå den rekommenderade farten vid motorstörning. Förvärmningen var frånslagen, men rekommendationen i flyghandboken anger att den ska användas vid risk för isbildning i förgasaren vid ytterlufttemperaturer mellan 0 grader och minus 20 grader. Vid olyckan var ytterlufttemperaturen 25 grader och något behov av förvärmad luft till förgasaren förelåg således inte. Checklistans åtgärder vid motorstörning var i övrigt utförda. Magnetnyckelns inställning i läge LEFT skulle kunna tyda på att föraren i samband med en motorstörning, enligt checklistan provat mellan RIGHT och LEFT-lägena på magnetväljaren och funnit det lämpligast att använda läge LEFT.

2.2.2 Teknisk undersökning av motorn

SHK lät därför undersöka motorns båda magnetändsystem. Undersökningen visade att båda systemen fungerade utan anmärkning vid provkörning i bänk. Beläggningen av bly och koks på tändstiften var av normal omfattning för en motor som gått ca 60 timmar sedan föregående tillsyn, vilket var fallet med den aktuella motorn. Beläggningen av jord på ett av tändstiften har sannolikt uppkommit under haveriförloppet då jord och lera sugits in i motorn. Det har inte framkommit någon tekniskt relaterad förklaring till varför magnetväljaren stod i läge LEFT vid undersökningen av flygplanet på olycksplatsen. Maximalt tillgänglig effekt från en flygmotor av denna typ minskar något om den körs med endast ett tändsystem inkopplat. Enligt SHK:s bedömning har detta inte haft någon avgörande betydelse för haveriförloppet.

Föroreningarna av lera i förgasarhalsen har sannolikt tillkommit under haveriförloppet när flygplanet först slog ner i bäcken och därefter mot bäckfårans kant. Motorn har roterat ett antal varv mellan kontakten med vattentytan och bäckvallen och då sannolikt sugit in föroreningar genom insugs-systemet, sedan bl.a luftfilter och luftslangar skadats vid det första nedslaget. Motorns bränsleförsörjning från vingtankarna sker genom självtryck och motorn saknar bränslepump. Eftersom förgasaren i övrigt var oskadad framstår det som klarlagt att motorns bränsletillförsel fungerat utan anmärkning.

Enligt flygmotorverkstaden som undersökt motorn har korrosionsskadorna på cylinderväggarna tillkommit efter haveriet. Skadorna anses vara av normal omfattning med hänsyn till förekomsten av föroreningar som hittats i förgasaren och på tändstiften, samt tiden som förflutit mellan haveriet och den tekniska undersökningen.

Propellern har roterat vid nedslaget i marken och skadorna på propellerbladen har uppstått vid haveriet. Bladen har böjts bakåt i förhållande till färdriktningen sannolikt på grund av att flygplanets färdhastighet varit hög i förhållande till propellerns varvtal. Det blad som var mest böjt har först slagit i marken och bromsat upp flygplanets rörelse och motorns rotation. Både bryt- och vridkrafter har uppstått på motorn vid haveriet och orsakat att den brutits loss och blivit liggande vid sidan av flygplanvraket.

Den tekniska undersökningen visar sammantaget att motorn sannolikt fungerat och givit effekt vid haveriet. Med ledning av skadorna på propellern finner SHK det sannolikt att effektuttaget har varit lågt vid flygplanets nedslag i marken.

2.3 Flygplanets skador

Skadorna på flygplanets hjulkåpor, noshjulets plats i bäckfåran och avsaknad av spår på den södra sidan av bäckfåran tyder på att flygplanet har träffat marken med ca 60 graders dykvinkel. Markytans lutning på bäckfårans norra sida är ca 30 grader mot vertikalplanet. Flygplanet har således träffat marken nära vinkelrätt i förhållande till flygplanets horisontalplan.

Flygplanets färdriktning i förhållande till bäckfårans norra kant bedöms, med ledning av skadorna på höger vingframkant, ha varit ca 30 grader.

2.4 Överlevnadsmöjligheter

Flygplanets kabinstruktur var förhållandevis oskadad efter haveriet. Pedalstället och tankväljarens panel var dock skadade och hade flyttats från sitt läge ca 10 cm bakåt, dock inte i sådan grad att de orsakat några avgörande klämskador på föraren. Det bedöms att den avbrutna axeln till höger styrratt orsakats av att det fällbara ryggstödet på den högra förarplatsen slagit emot ratten vid flygplanets kollision med marken.

Föraren levde initialt efter olyckan och erhöll kvalificerad medicinsk behandling både prehospitalt och på sjukhuset, men avled, trots detta, på sjukhuset till följd av omfattande skall- och hjärnskador.

SHK:s undersökning tyder på att föraren inte var korrekt bältad med midjebälte och axelrem under olycksflygningen, utan endast var fastspänd med

midjebältet. Det går inte att utesluta att de skador föraren ådrog sig skulle varit mindre omfattande om föraren varit korrekt fastspänd med midjebälte och axelrem. Förarens skullskador har sannolikt uppstått på grund av hårt islag mot reglage på instrumentpanelen vid kollisionen med marken. Det bedöms att skadorna kunde ha begränsats om förarens axelrem hade använts.

Enligt bedömning som gjorts vid den rättsmedicinska undersökningen kan inte uteslutas att möjlighet till överlevnad funnits om föraren ej ådragit sig de omfattande skall- och hjärnskadorna.

SHK noterar att fästpunkter för axelremmar, särskilt de övre i denna flygplankategori, av hållfasthetsskäl ofta måste placeras ogynnsamt ur förarens och passagerarens komfortsynpunkt. Axelremmen löper i vissa fall nära hals och nacke, vilket kan kännas besvärande och upplevas i sig leda till skador vid ett haveri. Det kan därför förekomma att axelremmen justeras felaktigt eller inte används alls av förare och passagerare i framsits vid start och landning.

SHK anser det därför angeläget att flygplan i denna kategori förses med säkerhetsbälten av annan typ som ökar användning och skydd av förare och passagerare i framsits.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Flygplanet hade gällande ARC.
- c) Flygningen var oplanerad och syftade till att spåra skadat vilt.
- d) Flygningen utfördes enligt vittnen på låg höjd och med låg fart.
- e) Inga tekniska fel på flygplanet har konstaterats.
- f) Motorundersökningen har inte visat några fel eller felfunktioner.
- g) Flygplanets vingklaffar var fullt nerfällna.
- h) Föraren använde inte axelrem.

3.2 Orsaker till olyckan

Vid utfällning av full klaff underskreds flygplanets överstegringsfart och flygplanet inledde en spinnrörelse och kolliderade mot marken. Flyghöjden var för låg för att häva spinnförloppet.

4 REKOMMENDATIONER

Transportstyrelsen rekommenderas att:

- informera certifikatinnehavarna om riskerna med trimförändringar och fartminskning som uppstår vid utfällning av vingklaffar till maximalt läge (*RL2010:03 R1*), samt att
- verka för att flygplan i kategorin lätta flygplan förses med säkerhetsbälten som ger ökat personskydd vid olycka, men som inte begränsar förarens och passagerarens rörelsefrihet (*RL2010:03 R2*).