



Slutrapport SHK 2024:05

**Olycka vid Skorped, Västernorrlands län,
den 9 juli 2023 med motorsegelflygplanet
SE-TUI av modellen H 36 Dimona**

Diariernr L-55/23

2024-05-08

SHK utreder olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt: Syftet med utredningarna är att liknande händelser ska undvikas i framtiden. SHK:s utredningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar, vare sig straffrättsligt, civilrättsligt eller förvaltningsrättsligt.

Rapporten finns även på SHK:s webbplats: www.shk.se

ISSN 1400-5719

Illustrationer i SHK:s rapporter skyddas av upphovsrätt. I den mån inte annat anges är SHK upphovsrättsinnehavare.

Med undantag för SHK:s logotyp, samt figurer, bilder eller kartor till vilka någon annan än SHK äger upphovsrätten, tillhandahålls rapporten under licensen Creative Commons Erkännande 2.5 Sverige. Det innebär att den får kopieras, spridas och bearbetas under förutsättning att det anges att SHK är upphovsrättsinnehavare. Det kan t.ex. ske genom att vid användning av materialet ange ”Källa: Statens haverikommission”.



I den mån det i anslutning till figurer, bilder, kartor eller annat material i rapporten anges att någon annan är upphovsrättsinnehavare, krävs dennes tillstånd för återanvändning av materialet.

Omslagets bild tre – Foto: Anders Sjödén/Försvarmakten.

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar

Statens haverikommission (SHK) är en statlig myndighet som har till uppgift att utreda olyckor och tillbud till olyckor i syfte att förbättra säkerheten. SHK:s utredningar syftar till att så långt som möjligt klarlägga såväl händelseförlopp och orsak till händelsen som skador och effekter i övrigt. En utredning ska ge underlag för beslut som har som mål att förebygga att en liknande händelse inträffar i framtiden eller att begränsa effekten av en sådan händelse. Samtidigt ska utredningen ge underlag för en bedömning av de insatser som samhällets räddningstjänst har gjort i samband med händelsen och, om det finns skäl för det, för förbättringar av räddningstjänsten.

SHK:s utredningar syftar till att ge svar på tre frågor: *Vad hände? Varför hände det? Hur undviks att en liknande händelse inträffar?*

SHK har inga tillsynsuppgifter och har heller inte någon uppgift när det gäller att fördela skuld eller ansvar eller rörande frågor om skadestånd. Det medför att ansvars- och skuldfrågorna varken undersöks eller beskrivs i samband med en utredning. Frågor om skuld, ansvar och skadestånd handläggs i stället inom rättsväsendet eller av t.ex. försäkringsbolag.

I SHK:s uppdrag ingår inte heller att vid sidan av den del av utredningen som behandlar räddningsinsatsen undersöka hur personer förda till sjukhus blivit behandlade där. Inte heller utreds samhällets aktiviteter i form av socialt omhändertagande eller krishantering efter händelsen.

Utredningar av luftfartshändelser regleras i huvudsak av förordningen (EU) nr 996/2010 om utredning och förebyggande av olyckor och tillbud inom civil luftfart och lagen (1990:712) om undersökning av olyckor. Utredningarna genomförs i enlighet med Chicagokonventionens Annex 13.

Utredningen

SHK underrättades den 9 juli 2023 om att en olycka med ett motorsegelflygplan med registreringsbeteckningen SE-TUI inträffat vid Skorped, Väster-norrlands län, samma dag kl. 11.53.

Olyckan har utretts av SHK som företrätts av Kristina Börjevik Kovaniemi, ordförande, Ola Olsson, utredningsledare och Tony Arvidsson, teknisk utredare.

Som rådgivare för Europeiska unionens byrå för luftfartssäkerhet (EASA) har Simon Sheldon deltagit och som rådgivare för Transportstyrelsen har Ola Johansson deltagit.

Följande organisationer har notifierats: EASA, EU-kommissionen, Förbundsministeriet för transport, innovation och teknik i Österrike (BMK) och Transportstyrelsen.

Utredningsmaterialet

Intervjuer har genomförts med piloten, flygplanets ägare och den person som arrenderade marken där olyckan inträffade.

Olycksplatsen och flygplanet har undersökts.

Data från flygplanets navigationsenhet har lästs ut och analyserats.

Material från Polismyndigheten och Räddningstjänsten i Örnsköldsvik har inhämtats och analyserats.

Ett haverisammanträde hölls den 6 december 2023. Vid mötet presenterade SHK det faktaunderlag som förelåg vid tidpunkten.

Slutrapport SHK 2024:05

Luffartyg:	
Registrering	SE-TUI
Modell	H 36 Dimona
Luftvärdighet	Luftvärdighetsbevis, icke gällande granskningsbevis (ARC) ¹
Serienummer	3611
Ägare	Privat
Tidpunkt för händelsen	9 juli 2023, kl. 11.53 i dagsljus Anmärkning: all tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC ² + 2 timmar)
Plats	Skorped, Västernorrlands län, (position 63°18'N 17°54'E, 200 meter över havet)
Typ av flygning	Privat
Väder	Enligt SMHI:s analys: Sydlig vind 5–8 knop, sikt över 10 km, Cumulusmoln med bas 6 000–8 000 fot, temperatur/daggpunkt 21/13°C, QNH ³ 1022 hPa
Antal ombord:	1
Personskador	Inga
Skador på luftfartyget	Totalhaveri
Andra skador	Mindre skador på träd
Piloten:	
Certifikat	SPL ⁴ och PPL ⁵ med behörighet för bl.a. TMG ⁶ . Giltigt medicinskt certifikat.
Total flygtid	1 082 timmar, varav 92 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	8 timmar, varav 4 timmar på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	8, varav 4 på typen

¹ ARC (Airworthiness Review Certificate) – granskningsbevis avseende luftvärdighet.

² UTC (Coordinated Universal Time) – referens för angivelse av tid världen över.

³ QNH (Question Nil Height) – anger det atmosfäriska trycket reducerat till havsytans medelnivå.

⁴ SPL (Sail Plane License) – segelflygcertifikat.

⁵ PPL (Private Pilot License) – privatflygarcertifikat.

⁶ TMG (Touring Motor Glider) – en grupp av motorsegelflygplan.

SUMMARY IN ENGLISH

The pilot intended to fly from Mellansels Airport (ESUI) to Sollefteå Airport (ESNB) and after a short ground stop fly back the same distance. The aircraft was a H 36 Dimona Touring motor glider.

The pilot interpreted that the fuel gauge indicated just over half a tank, which he estimated to be sufficient for the two planned flights. Full tank is 80 liters. No additional method to verify the amount of fuel in the tank was used.

The flight to Sollefteå took 45 minutes.

Before the flight back to the Mellansel, the pilot calculated that there was 35 liters of fuel on board.

The take-off proceeded normally. During cruise the fuel gauge needle began to drop rapidly and when the fuel needle indicated zero the engine lost power.

The pilot selected a field to make an emergency landing. On short final, the pilot detected a power line across the beginning of the field. Therefore, he retracted the air brakes, flew over the power line and continued the landing. The pilot was unable to bring the aircraft to a stop and it collided with a grove of trees at the end of the field.

The available landing distance on the field was 130 metres. According to the aircraft flight manual, the required landing distance is 378 metres over a 15 metre high obstacle. There was thus no possibility of making a safe landing. In light of the area's topography and terrain, there were no other safe alternatives for an emergency landing.

The pilot was not injured, but the damage to the aircraft was extensive.

At examination of the aircraft at the accident site, there was no fuel in the tank. No technical fault with the fuel indication system has been identified, nor any indication of a fuel leak.

The type certificate holder has published a technical information stating that the fuel quantity indicator needle is not linear. This means that the less fuel there is in the tank, the faster the needle drops. An indication in the middle of the scale corresponds to 25 percent fuel quantity, i.e. approx. 20 liters. Markings and digits of indicated fuel were applied onto the glass of the fuel quantity indicator, but these digits were difficult to read. A technical examination of the fuel system showed no major deviations between the amount of fuel in the tank and the level indicated by the fuel gauge. As described in the technical information, the scale was not linear.

Causes/contributing factors

The cause of the loss of engine power was that the flight was carried out with an insufficient amount of fuel. As there was no safe landing site when the engine stopped, the aircraft was damaged in connection with the landing.

Contributing factors have been:

- The pilot did not have knowledge of the characteristics of the fuel gauge.
- The fuel gauge digit markings were difficult to read.
- No additional method for verifying the amount of fuel in the tank before the flight was used.

Safety recommendations

No safety recommendations.

Förutsättningar

Piloten skulle flyga från Mellansels flygplats (ESUI) till Sollefteå flygplats (ESNB) och efter ett kortare markstopp flyga tillbaka samma sträcka. Piloten var inte ägare till flygplanet, men hade flugit det tidigare.

Piloten gjorde en tillsyn av flygplanet inför flygningen och noterade inte några avvikelser. Han uppfattade att bränslemätaren indikerade drygt halv tank, vilket han bedömde som tillräckligt för de planerade flygningarna. Någon ytterligare metod för att kontrollera bränslemängden användes inte. Flygplanets tank rymde 80 liter.

Den första flygningen till Sollefteå flygplats tog 45 minuter och skedde utan avvikelser.

Det allmänna väderläget vid tidpunkten var ett högtryck som låg över mellersta Norrland. Det var enstaka upptornande cumulusmoln i området. Luftmassan var relativt torr och det var därför höga molnbaser och goda sikt-förhållanden.

Händelseförlopp

Vid markuppehållet på Sollefteå flygplats beräknade piloten att det fanns omkring 35 liter bränsle ombord. Beräkningen baserade han på att den första flygningen tagit 45 minuter och att flygplanets bränsleförbrukning var 8–10 liter/tim.

Starten från Sollefteå flygplats och den inledande delen av flygningen förlöpte normalt. Efter en stund började bränslemätarens nål att sjunka snabbt och när bränslenålen indikerade noll stannade motorn. Den indikerade flyghöjden var då omkring 4 000 fot (1 200 meter).

Piloten sände ett nödmeddelande på nödfrekvensen 121,500 MHz, men fick inte kontakt. Han utförde åtgärderna enligt flygplanets nödchecklista och ställde in nödkoden 7700 på transpondern. Ett nytt meddelande sändes till flygtrafikledningen ”Sweden Control” på 124,430 MHz. Piloten fick då omedelbart svar och kunde meddela att han hade en nödsituation.

Piloten letade efter en landningsbar plats i färdriktningen och hittade ett fält på en udde vid Degersjön. Ett landningsvarv gjordes med en medvindslinje, bas och final för att landa i västlig riktning på fältet.

På kort final upptäckte piloten en luftledning som gick över fältet. Han fällde in luftbromsarna, flög över ledningen och fortsatte landningen. Piloten lyckades inte få stopp på flygplanet och det kolliderade med en träddunge i slutet av fältet.

Piloten var oskadd och kunde själv ta sig ut ur flygplanet och ringde larmnumret 112.

Samtal till SOS Alarm kom också från en närboende.

SOS Alarm kopplade in JRCC, larmade kommunal räddningstjänst och ambulans samt informerade polisen. JRCC avlarmade SAR-helikoptern då haveriplatsen lokaliserats av kommunal räddningstjänst och att de fått information om att piloten var oskadd. Vid framkomsten kunde räddningstjänsten konstatera att det inte behövdes någon räddningsinsats eftersom piloten inte var skadad och att det inte läckte något bränsle från flygplanet.

Någon signal från flygplanets nödsändare (ELT) har inte registrerats.

Olycksplatsen

Fältet var 145 meter långt och sluttade nedför i landningsriktningen. I östra delen av fältet fanns träd och en luftledning. På västra sidan fanns en trädunge. Hindren medförde att den tillgängliga landningssträckan var omkring 130 meter, (se figur 1).



Figur 1. Bild över fältet och olycksplatsen. Landningsriktningen var från höger till vänster i bilden, markerad med vit pil. Markeringar infogade av SHK. Foto: Polismyndigheten.

Märken och skador på träden visar att flygplanets vingar träffat träden på omkring 140 centimeters höjd över marken. Det fanns inga tecken på hjul- eller bromsspår i gräset.

Skador på flygplanet

Flygplanet fick omfattande skador. Flygkroppen var avbruten strax bakom kabinen, höger vinge var avbruten vid halva spännvidden, vänster vingtipp var av och den horisontella stabilisatorn hade brutits loss från fenan, (se figur 2). Förarkabinen hade mindre skador.



Figur 2. Flygplansvraket. Den vänstra bilden visar i färdriktningen flygplanets avbrutna flygkropp och höger vinge. Höger bild visar motsatt färdriktningen den avbrutna bakre delen av flygkroppen och vänster vinge med avbruten vingpets.

Utläst data

Flygplanet var utrustat med en navigeringsenhet med GNSS⁷.

Registrerad data visar att flygningen från Mellansels flygplats till Sollefteå flygplats tog 45 minuter.

Starten från Sollefteå flygplats skedde kl. 11.25. Högsta registrerad höjd var 1 098 meter ö.h. kl. 11.47, dvs. efter 22 minuters flygtid. Denna tidpunkt bedöms vara när motorn stannade.

Den totala flygtiden fram till dess att motorn stannade kan därmed beräknas till 67 minuter.

Den sista registrerade positionen var kl. 11.51 vid höjden 515 meter ö.h. och 1 300 meter sydost om olycksplatsen. Eftersom olycksplatsen är belägen på 200 meter ö.h. innebär det att flygplanet vid denna position var drygt 300 meter över marken.

Färdlinjen visar att flygningen skedde över områden med kuperad terräng som huvudsakligen bestod av skog och kalhyggen.

Motorsegelflygplanet

H 36 Dimona är ett tvåsitsigt, lågvingat, enmotorigt motorsegelflygplan byggt i fiberglaskomposit. Det är sju meter långt, har en spännvidd på 16 meter och är utrustat med luftbromsar på vingarnas ovansida. Typcertifikatinnehavare är Diamond Aircraft Industries GmbH i Österrike.

Motorsegelflygplanet tillhör en grupp motorsegelflygplan med inbyggd motor och icke infällbar propeller som kallas TMG (Touring Motor Glider) och som är mer likt vanliga motorflygplan, (se figur 3).

⁷ GNSS – Global Navigation Satellite System. Samlingsbegrepp för satellitnavigeringssystem.

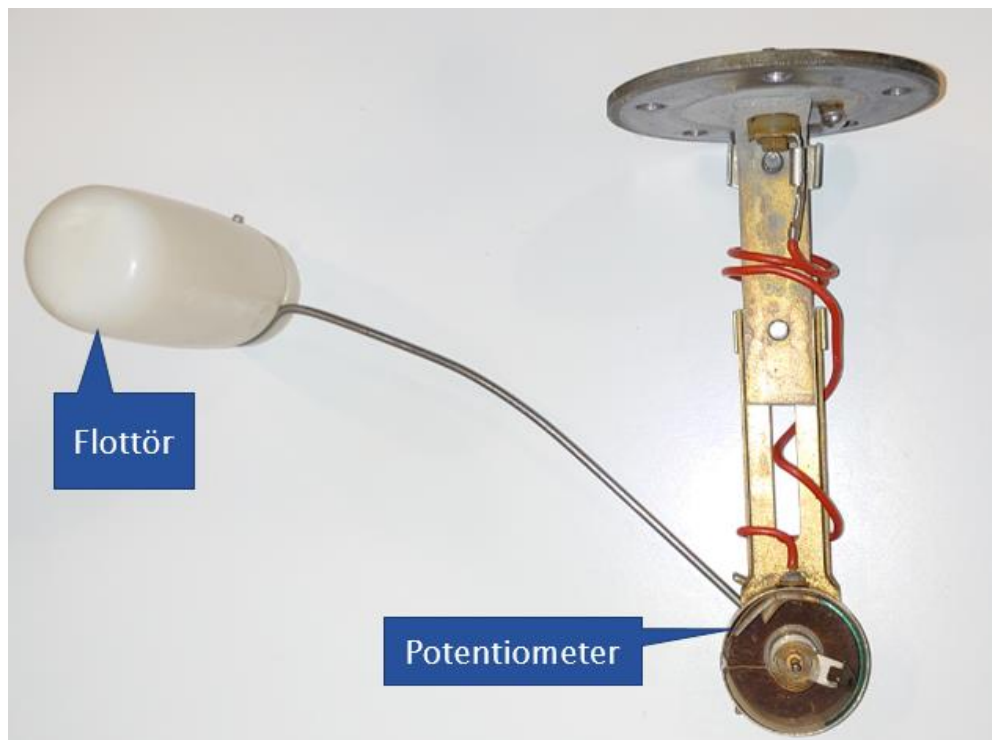


Figur 3. Motorsegelflygplanet SE-TUI. Foto: Privat.

Bränslesystemet

Bränsletanken är konstruerad i glasfiberkomposit och har kapacitet på 80 liter. Den är monterad i flygkroppen bakom pilotsätena. Konstruktionen av bränsletanken och påfyllningsröret gör att det inte är möjligt att visuellt bedöma bränslemängden.

I tanken finns en elektronisk bränslenivågivare som är kopplad till bränslemätaren på instrumentpanelen. Bränslenivågivaren består av en flottör som via en arm är monterad till en potentiometer, (se figur 4).



Figur 4. Bild av bränslenivågivaren.

I bränslesystemet ingår också bl.a. en dräneringsventil, elektriskt driven bränslepump, motordriven bränslepump, bränslekran och bränslefilter.

Av flyghandboken framgår att flygplanets bränsleförbrukning på 1 500 meters flyghöjd är mellan 12 och 15 liter/tim beroende på flygfart. Det beskrivs att bränslemätaren har en felfaktor på ± 10 procent och att start med mindre än en fjärdedel bränslemängdsindikering inte är tillåten.

Teknisk information om bränsleindikering

Typcertifikatinnehavaren har publicerat en teknisk information; SI36-012 avseende bränsleindikering. Där framgår att indikeringen hos bränslemängdsindikatornålen inte är linjär. Det innebär att ju mindre bränsle som finns i tanken desto snabbare faller nålen. En indikering i mitten på skalan motsvarar 25 procent bränslemängd, dvs. ca 20 liter.

Vid kalibrering av bränslemängdssystemet kan märkning och siffror appliceras på bränsleindikatorns glas. Dessa markeringar bör göras åtminstone vid positionerna 1/4, 1/2 och 3/4.

Sådana markeringar var applicerade på mätarens glas, (se figur 5).

Landningsprestanda

Flyghandboken beskriver att vid förhållanden med standardatmosfär, lugn vind och ett fält med kort gräs utan lutning är landningssträckan 378 meter över ett 15 meter högt hinder, varav 198 meter är markrullsträcka.

Tekniska undersökningar

En teknisk undersökning på olyckplatsen visade att bränsletanken var tom. Bränslekranen i kabinen stod i öppet läge. Några spår av bränsleläckage kunde inte identifieras. Det kunde noteras att nödsändaren stod i avstängt läge ”OFF”.

En fördjupad undersökning av bränslesystemet har genomförts. Vid undersökningen fylldes bränsletanken stegvis. Därefter tappades bränsle stegvis ut. Bränslemätarens indikerade nivåer lästes av. Mängden för 0, 10, 40 och 80 liter var markerade med siffror, som dock var svåra att läsa av, (se figur 5).

Utifrån de markeringar som applicerats på mätarens glas kunde generellt inga större avvikelser mellan bränslemängden i tanken och indikerad nivå på bränslemätaren konstateras. Som det beskrivs i den tekniska informationen är skalan inte linjär. När nålen är på mitten av skalan är mängden bränsle 20 liter. När nålen är på ca. 1/5 på skalan är mängden bränsle 5 liter. Mindre avvikelser mellan uppmätt mängd och den indikerade mängden bränsle kunde konstateras. Dessa avvikelser var dock inom den beskrivna felfaktorn i flyghandboken.

Mätaren var placerad på den högra instrumentpanelen. Därmed kan det uppstå ett s.k. parallaxfel⁸ vid avläsning från vänster pilotstol där piloten satt.

⁸ Parallaxfel – Ett avläsningsfel som kan uppstå om skalan på ett instrument befinner sig i ett annat plan än nålen och instrumentet inte betraktas rakt framifrån.



Bränslemängd 40 liter.
Indikering 40 liter



Bränslemängd 20 liter
Indikering 20 liter



Bränslemängd 10 liter
Indikering 10 liter



Bränslemängd 5 liter
Indikering 5 liter

Figur 5. Bränslemätaren med mängderna 40, 20, 10 och 5 liter påfylld i bränsletanken.

Bränslesystemet trycksattes med den elektriska bränslepumpen. Inget läckage kunde upptäckas.

En detaljerad undersökning av bränslenivågivaren visade inte på några synliga defekter.

I samband med att flygplansvraket strömsattes noterades att en av kommunikationsradions kanaler var inställd på 121,150 MHz och inte 121,500 MHz som är nödfrekvensen.

Luftvärdighet och underhåll

Flygplanets granskningsbevis (ARC) var giltigt till och med den 5 juli 2023. Enligt uppgift var någon ny luftvärdighetsgranskning inte beställd.

Processen för en luftvärdighetsgranskning för denna kategori av luftfartyg finns beskriven i kommissionens förordning (EU) nr 1321/2014⁹, del ML.A.903. Det beskrivs bl.a. att vid den fysiska genomgången av luftfartyget ska det försäkras att alla erforderliga märkningar och skyltar är korrekt installerade. Det kan konstateras att tidigare utförda luftvärdighetsgranskningarna inte har anmärkt på bränslemätarens svåravlästa siffermarkeringar.

Enligt flygplanets tekniska dokumentation var den senaste årliga tillsynen utförd den 25 maj 2022. Tillsynsintervallet var därmed överskridet avseende kalendertid enligt underhållsprogrammet.

Kontroll av bränslemängd före flygning

Inom det motoriserade allmänflyget finns en tradition av att inte lita på bränslemätare som enda metod för att fastställa mängden bränsle ombord. Flygsäkerhetsprogrammet (tidigare H50P) som är ett samarbete mellan Transportstyrelsen och KSAK beskriver i kompendiet ”Bränsle” att kompletterande metoder kan vara att fylla till helt full tank, visuell kontroll eller beräkning av förbrukning sedan den senaste tankningen utifrån flygplanets rese-dagbok.

Segelflyghandboken¹⁰ beskriver att bränslemängden ombord bör kontrolleras före start med ytterligare en metod, exempelvis med mätsticka eller på annat för typen tillämpligt sätt (artikel 625).

Utlåtande

Varför stannade motorn?

Enligt piloten började bränslemätarens nål sjunka snabbt under flygningen från Sollefteå till Mellansel. När mätaren visade noll så stannade motorn.

Vid undersökningen av flygplanet på olycksplatsen fanns inget bränsle i tanken. Något tekniskt fel hos bränsleindikeringsystemet har inte identifierats och heller inget som tyder på bränsleläckage.

Pilotens hade uppfattningen att det fanns 40 liter bränsle ombord vid starten från Mellansel, eftersom bränslemätaren indikerade halv tank. En indikering på mitten av bränslemätarens skala motsvarar dock en kvarts tank eftersom indikeringen inte är linjär. Den faktiska mängden kan därmed uppskattas till ca 20 liter. Motorn stannade efter en total flygtid av 67 minuter. Med beak-

⁹ Kommissionens förordning (EU) nr 1321/2014 av den 26 november 2014 om fortsatt luftvärdighet för luftfartyg och luftfartygsprodukter, delar och anordningar och om godkännande av organisationer och personal som arbetar med dessa arbetsuppgifter.

¹⁰ Segelflyghandboken (SHB) är utgiven av Svenska Segelflygförbundet och beskriver hur segelflygverksamheten ska bedrivas på ett flygsäkert sätt.

tande av bränsleförbrukningen enligt flyghandboken och bränslemätarens noggrannhet samt felfaktor är det sannolikt att motorn stannade på grund av bränslebrist.

Anledningen till att piloten feltolkade bränslemätaren var att han inte kände till att mätarens indikering inte var linjär. Siffermarkeringarna på bränslemätaren var dessutom svåravlästa, vilket ytterligare kan ha bidragit till pilotens feltolkning av mätaren.

Någon ytterligare metod för att bestämma bränslemängden före flygning tillämpades inte. Även detta har sannolikt bidragit till att bränslemängden inte var tillräcklig för flygningarna.

Att nödfrekvensen 121,500 MHz inte var inställd förklarar varför piloten inte fick något svar på sitt första nödmeddelande.

Nödlandningen

Fältet hade en tillgänglig landningssträcka på 130 meter. Enligt flyghandboken är nödvändig landningssträcka 378 meter över ett 15 meter högt hinder. Det fanns därmed ingen möjlighet att göra en säker landning. Märken i träden och avsaknaden av broms- eller hjulspår i gräset på fältet tyder på att flygplanet aldrig tog mark, utan fortfarande var i luften när det träffade träden.

Mot bakgrund av områdets topografi och terräng, med skog och kalhyggen, saknades andra säkra alternativ för nödlandningen.

Flygplanets luftvärdighet

Någon luftvärdighetsgranskning av flygplanet var inte utförd och granskningsbeviset (ARC) var därmed utgået. Även flygplanets underhållsintervall avseende kalendertid var överskridet. Det kan inte uteslutas att en utförd luftvärdighetsgranskning hade anmärkt på bränslemätarens svåravlästa siffermarkeringar.

Övriga observationer

Någon signal från flygplanets nödsändare (ELT) registrerades inte vid olyckan. Anledningen var att brytaren var i avstängt läge. Det innebär att nödsändaren inte kunde aktiveras automatiskt av krafterna vid kollisionen.

Orsaker till olyckan

Orsaken till motorstoppet var att flygningen genomfördes med otillräcklig bränslemängd. Eftersom det saknades en säker landningsplats när motorstoppet inträffade skadades flygplanet i samband med landningen.

Bidragande faktorer har varit:

- Piloten hade inte kunskap om bränslemätarens egenskaper.
- Bränslemätarens siffermarkeringar var svåravlästa.
- Någon ytterligare metod för att bestämma bränslemängden före flygningen tillämpades inte.

Säkerhetsrekommendationer

Inga.

På haverikommissionens vägnar

Kristina Börjevik Kovaniemi

Ola Olsson