



Slutrapport RL 2020:02

Olycka vid Norrtälje/Mellingeholms flygplats, Stockholms län, den 29 juli 2019 med flygplanet D-EPFH av modellen Cirrus SR22, opererat av en privatperson.

Diariernr L-101/19

2020-02-19

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.havkom.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.

Innehåll

| | |
|--|-----------|
| Allmänna utgångspunkter och avgränsningar | 4 |
| Utredningen..... | 4 |
| SAMMANFATTNING | 7 |
| 1. FAKTAREDOVISNING..... | 8 |
| 1.1 Redogörelse för händelseförloppet | 8 |
| 1.1.1 Förutsättningar..... | 8 |
| 1.1.2 Händelseförlopp | 8 |
| 1.2 Personskador..... | 9 |
| 1.3 Skador på luftfartyget | 9 |
| 1.4 Andra skador..... | 9 |
| 1.4.1 Miljöpåverkan..... | 9 |
| 1.5 Besättningen..... | 10 |
| 1.5.1 Pilotens kvalifikationer och tjänstgöring..... | 10 |
| 1.6 Luftfartyget | 11 |
| 1.6.1 Flygplanet | 12 |
| 1.6.2 Prestanda..... | 12 |
| 1.6.3 Beskrivning av delar eller system av betydelse för händelsen | 13 |
| 1.7 Meteorologisk information | 14 |
| 1.8 Navigationshjälpmedel | 14 |
| 1.9 Radiokommunikationer..... | 14 |
| 1.10 Flygfältsdata..... | 14 |
| 1.11 Färd- och ljudregistratorer | 15 |
| 1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak | 16 |
| 1.12.1 Olycksplatsen | 16 |
| 1.12.2 Luftfartygsvraket | 18 |
| 1.13 Medicinsk information..... | 18 |
| 1.14 Brand..... | 18 |
| 1.15 Överlevnadsaspekter | 19 |
| 1.15.1 Räddningsinsatsen | 19 |
| 1.15.2 Ombordvarandes placering och skador samt användning av bälten.... | 19 |
| 1.16 Särskilda prov och undersökningar..... | 19 |
| 1.16.1 P-faktor och slipström | 19 |
| 1.17 Berörda aktörers organisation och ledning | 20 |
| 1.18 Övrigt..... | 20 |
| 1.18.1 Stabiliserad inflygning..... | 20 |
| 1.18.2 Vidtagna åtgärder | 21 |
| 1.19 Särskilda utredningsmetoder..... | 21 |
| 2. ANALYS | 22 |
| 2.1 Förutsättningarna | 22 |
| 2.2 Omdraget | 22 |
| 3. UTLÅTANDE | 24 |
| 3.1 Utredningsresultat | 24 |
| 3.2 Orsaker till olyckan..... | 24 |
| 4. SÄKERHETSREKOMMENDATIONER..... | 24 |

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 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 29 juli 2019 om att en olycka med ett flygplan med registreringsbeteckningen D-EPFH inträffat vid Norrtälje/Mellingeholms flygplats, Stockholms län, samma dag klockan 11.43.

Olyckan har utretts av SHK som företrätts av Jonas Bäckstrand, ordförande, Johan Nikolaou, utredningsledare, Håkan Josefsson, operativ utredare och Ola Olsson, teknisk utredare.

Som ackrediterad representant för USA har Deepak Joshi från utredningsmyndigheten NTSB (National Transportation Safety Board) deltagit.

Som rådgivare för EASA (Europeiska byrån för luftfartssäkerhet) har Alvaro Neves deltagit.

Som rådgivare för Transportstyrelsen har Magnus Axelsson deltagit.

Följande organisationer har notifierats: EASA, EU-kommissionen, den tyska utredningsmyndigheten BFU (Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung), NTSB och Transportstyrelsen.

Utredningsmaterialet

Intervjuer har genomförts med piloten och ett vittne. SHK har varit på haveri-platsen och undersökt flygplansvraket och mätt upp flygplatsen. SHK har också inhämtat information från typcertifikatinnehavaren Cirrus Design Corp.

Slutrapport RL 2020:02

| | |
|-------------------------------------|---|
| Luffartyg: | |
| Registrering, typ | D-EPFH, Cirrus SR22 |
| Modell | SR22 |
| Klass, luftvärdighet | Normal, luftvärdighetsbevis och gällande granskningsbevis (ARC) ¹ |
| Serienummer | 3497 |
| Ägare | Privat |
| Tidpunkt för händelsen | 29 juli 2019, klockan 11.43 i dagsljus Anmärkning: all tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC ² + 2 timmar) |
| Plats | Norrtälje/Mellingeholms flygplats, Stockholms län, (position 5943N 01841E, 12 meter över havet) |
| Typ av flygning | Privat |
| Väder | Enligt SMHI:s analys: vind ost-nord-ost 10–15 knop, sikt mer än 10 km, inga moln under 3 000 fot, temperatur/daggpunkt +23/+15°C, QNH ³ 1013 hPa |
| Antal ombord: | 4 |
| Besättning inklusive kabin | 1 |
| Passagerare | 3 |
| Personskador | Inga |
| Skador på luftfartyget | Betydande |
| Andra skador | Inga |
| Piloten: | |
| Ålder, certifikat | 56 år, PPL ⁴ /IR ⁵ |
| Total flygtid | 321 timmar, varav 252 timmar på typen |
| Flygtid senaste 90 dagarna | 58 timmar, allt på typen |
| Antal landningar senaste 90 dagarna | 34 |

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

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

³ QNH anger det atmosfäriska trycket reducerat till havsytans medelnivå.

⁴ PPL (Private Pilot License) – privatflygarcertifikat.

⁵ IR (Instrument Rating) – instrumentbehörighet.

SAMMANFATTNING

Flygningen genomfördes som en privat flygning från Lübecks-Blankensee flygplats i Tyskland till Norrtälje/Mellingeholm flygplats.

Vid inflygningen till Norrtälje/Mellingeholm flygplats valde piloten bana 25 därför att han, baserat på informationen i sitt GPS-system, utgick från att vinden skulle vara svag och varierande i riktning. I samband med sättningen tog nos-hjulet i marken först. Utflytningen uteblev, vilket medförde en hård landning, varvid piloten avbröt landningsförsöket genom att ge fullt gaspådrag, vilket fick till följd att flygplanet girade kraftigt åt vänster. Flygplanet lämnade banområdet och flög in i ett buskage utanför banans stråk. Det tog sedan mark i terrängen utanför banan, varvid flygplanets landställ och propeller slogs av. Flygplanet kanade därefter och snurrade runt i ett högervarv för att slutligen stanna i nordlig riktning.

Enligt SMHI:s analys var vinden vid tillfället mellan ost och nordost, 10–15 knop. Valet av bana 25 innebar att inflygningen utfördes i medvind. Norrtälje/Mellingeholm flygplats har en höjdskillnad mellan banändarna som innebär ett motlut i början av bana 25. Den publicerade banlängden var dessutom kortare än den verkliga.

Flygplatsens utformning i kombination med att piloten endast hade erfarenhet av flygplatser med flygtrafikledningstjänst medförde att rekognosering av förhållandena inte gjordes i ändamålsenlig omfattning. Detta ledde sannolikt bl.a. till att landningen skedde i medvind och att piloten missbedömde utflytning och sättning.

Haverikommissionen har inte kunnat fastställa varför piloten tappade kontrollen efter det att flygplanet studsat. Att flygplanet inte kom upp i luften utan fortsatte på låg höjd igenom buskaget, kan ha berott på att piloten dragit av gasen för att minska gireffekten, att flygplanet varit kraftigt snedanblåst, att anfallsvinkeln varit så hög att flygplanets luftmotstånd varit högre än dragkraften eller en kombination av dessa tre faktorer.

Följande faktorer kan ha bidragit till att omdraget misslyckades:

- Hög motoreffekt
- P-faktor, slipström och brist på tillräcklig kompensation med sidroder.

Säkerhetsrekommendationer

Inga.

1. FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

1.1.1 Förutsättningar

Flygningen startade från Lübeck-Blankensee flygplats i Tyskland. Destinationen var Norrtälje/Mellingeholm som är en flygplats utan flygtrafikledningstjänst. Flygningen genomfördes som en instrumentflygning (IFR) på sträckan och avslutades under visuella flygregler (VFR). Ombord fanns, förutom piloten, tre passagerare.

Piloten hade inte tidigare varit på flygplatsen i Norrtälje och det var hans första flygning till en flygplats utan flygtrafikledningstjänst. Det kartmaterial han hade visade att banan var 18 meter bred och 650 meter lång medan den i verkligheten var 850 meter lång. Strax innan piloten lämnade radiofrekvensen för Stockholm Control avslutade han sin färdplan, vilket innebär att någon uppföljning inte längre gjordes av flygtrafikledningen.

En anhörig till piloten väntade på flygplatsen i Norrtälje när flygplanet landade och var det enda vittnet till händelsen.

1.1.2 Händelseförlopp

Piloten har berättat att inflygningen till Norrtälje gjordes direkt mot flygplatsen för att sedan ansluta till en medvindslinje mot bana 25. Han valde bana 25 därför att han, baserat på informationen i sitt GPS-system, utgick från att vinden skulle vara svag och varierande i riktning. Piloten fullföljde ett vänstervarv till vänster bas och anslöt till en stabiliserad final till bana 25. Han höll en fart av ungefär 80 knop över bantröskeln.

I samband med sättningen tog noshjulet i marken först. Utflytningen uteblev, vilket medförde en hård landning. Flygplanet studsade därefter, varvid piloten avbröt landningsförsöket genom att ge fullt gaspådrag, vilket gjorde att flygplanet girade kraftigt åt vänster. Piloten upplevde att flygplanet inte steg, att farten var för låg och att han riskerade att ställa⁶ flygplanet. Flygplanet lämnade banområdet och flög in i ett buskage utanför stråket. Det tog sedan mark i terrängen där flygplanets landställ och propeller slogs av. Flygplanet kanade därefter och snurrade runt åt höger för att slutligen stanna i nordlig riktning.

Piloten har uppgett att hans minnesbild av händelseförloppet, efter det att flygplanet studsat, är oklar, att det var första gången han gjorde en inflygning till en flygplats utan flygtrafikledningstjänst och att han kände sig osäker inför landningen på den korta smala banan.

Alla ombordvarande tog sig oskadda ur flygplanet.

⁶ Stall – överstegring.

Olyckan inträffade i dagsljus i position 5944N 01841E, tolv meter över havet.



Figur 1. Foto över finalen till bana 25 med markering av SHK där flygplanet studsade. Foto: SHK. Publicerat med tillstånd från Lantmäteriet.

1.2 Personskador

| | Besättning | Passagerare | Ombord- varande totalt | Övriga |
|--------------------|------------|-------------|------------------------------|----------------|
| Omkomna | - | - | 0 | - |
| Allvarligt skadade | - | - | 0 | - |
| Lindrigt skadade | - | - | 0 | Ej tillämpligt |
| Inga skador | 1 | 3 | 4 | Ej tillämpligt |
| Totalt | 1 | 3 | 4 | - |

1.3 Skador på luftfartyget

Betydande.

1.4 Andra skador

Inga. Något bränsleläckage kunde inte upptäckas.

1.4.1 Miljöpåverkan

Ingen.

1.5 Besättningen

1.5.1 Pilotens kvalifikationer och tjänstgöring

Piloten

Piloten var 56 år och hade PPL/IR med gällande operativ och medicinsk behörighet.

| Flygtid (timmar) | | | | |
|------------------|-----------|---------|----------|--------|
| Senaste | 24 timmar | 7 dagar | 90 dagar | Totalt |
| Alla typer | 4 | 4 | 58 | 321 |
| Aktuell typ | 4 | 4 | 58 | 252 |

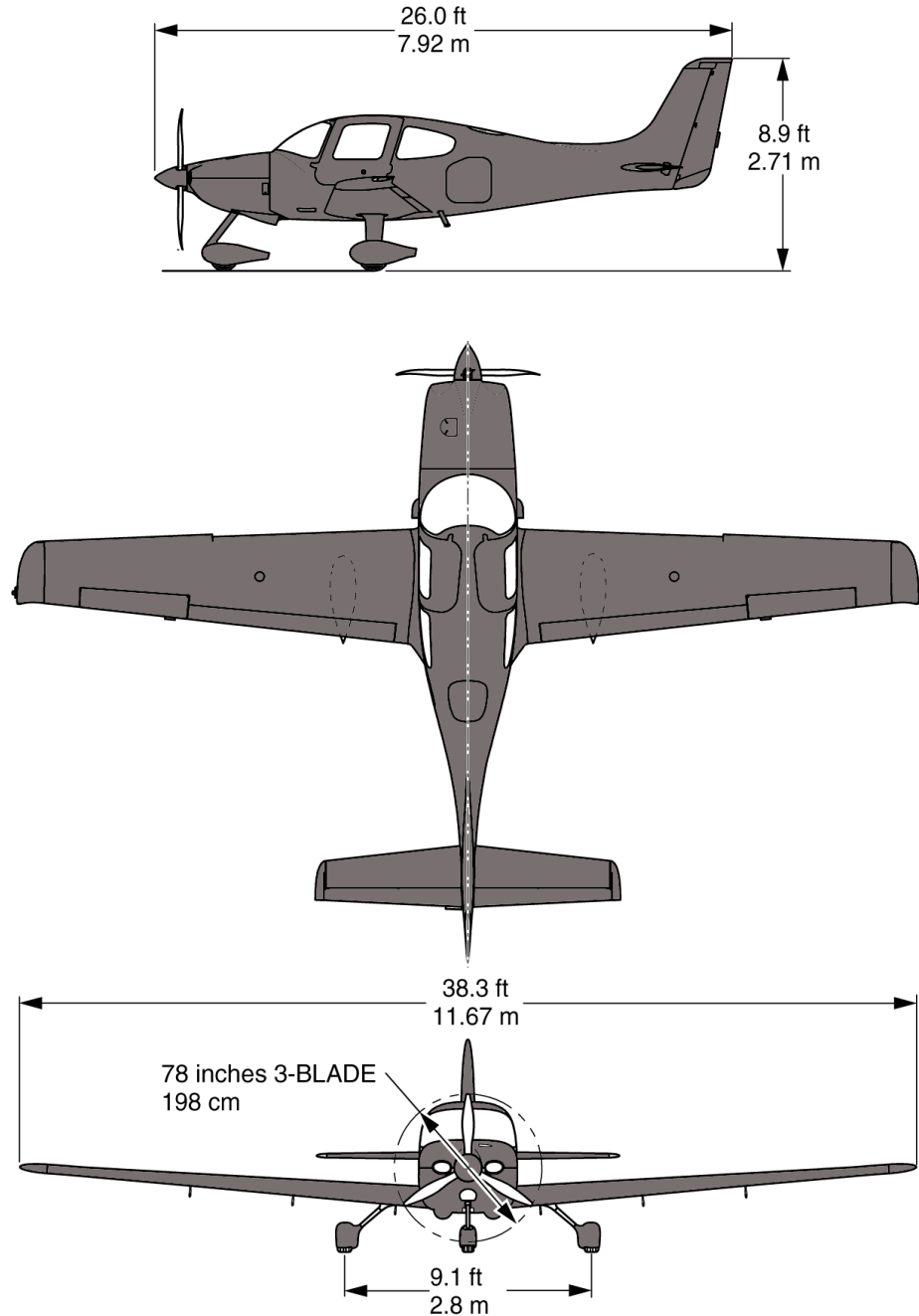
Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 34.

Inflygning på typ gjordes den 23 april 2018.

Uppflygning för utfärdande av IR-behörighet gjordes den 31 oktober 2018.

1.6 Luftfartyget

Luftfartyget av modellen Cirrus SR22 är ett fyrsitsigt, lågvingat enmotorigt flygplan byggt av den amerikanska tillverkaren Cirrus Aircraft. Det är strax under åtta meter långt och har en spännvidd på knappt tolv meter. Flygplanet har en sexcylindrig luftkyld boxermotor med en effekt på 310 hästkrafter vid 2 700 varv.



Figur 2. Treplansskiss över flygplanstypen. Bild: Cirrus Airplane Flight Manual.

1.6.1 *Flygplanet*

| | |
|--|-----------------------------------|
| Typcertifikatinnehavare | Cirrus Design Corp. |
| Modell | SR22 |
| Serienummer | 3497 |
| Tillverkningsår | 2009 |
| Flygmassa, kg | Max tillåten 1 542, aktuell 1 410 |
| Masscentrumläge | Inom tillåtna gränser |
| Total gångtid, timmar | 1 335 |
| Gångtid efter senaste periodiska tillsyn, timmar | 25 |
| Typ av bränsle som tankats före händelsen | 100 LL |

| | |
|-------------------------|----------------------|
| Motor | |
| Typcertifikatinnehavare | Teledyne Continental |
| Motortyp | IO-550-N |
| Antal motorer | 1 |
| Total gångtid, timmar | 1 335 |

| | |
|-------------------------|----------|
| Propeller | |
| Typcertifikatinnehavare | Hartzell |
| Serienummer | PHC-J3YF |

| | |
|--------------------------|------------------------------|
| Kvarstående anmärkningar | Inga relevanta för händelsen |
|--------------------------|------------------------------|

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC).

1.6.2 *Prestanda*

Enligt förordningen (EU) 965/2012 DEL-NCO⁷, som gäller för EASA-certifierade flygplan, finns inga krav eller begränsningar utöver vad som framgår av flyghandbokens uppgifter.

Landningsprestanda

Flygplanets handbok anger endast landningssträcka vid maximal landningsvikt av 1 542 kg. Den aktuella landningsvikten har angetts till 1 410 kg.

Beräknad landningssträcka vid passage av tröskeln på 50 fot vid +23°C, torr bana och vindstill var 774 meter. Motsvarande beräknad rullsträcka var 388 meter.

Den publicerade banlängden var vid tillfället 650 meter medan den verkliga banlängden var 850 meter.

Medvind ska kompenseras med ett tillägg av 10 % per 2 knop, dvs. ett tillägg på 50 % vid tio knops medvind.

⁷ Kommissionens förordning (EU) nr 965/2012 av den 5 oktober 2012 om tekniska krav och administrativa förfaranden i samband med flygdrift enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 216/2008.

Stigprestanda

Flygplanets prestandadokumentation anger att flygplanet, med den aktuella landningsvikten, vid en avbruten landning och omdrag (Balked Landing) kan stiga med omkring 1 200 fot per minut med fullt motorpådrag.

1.6.3 Beskrivning av delar eller system av betydelse för händelsen

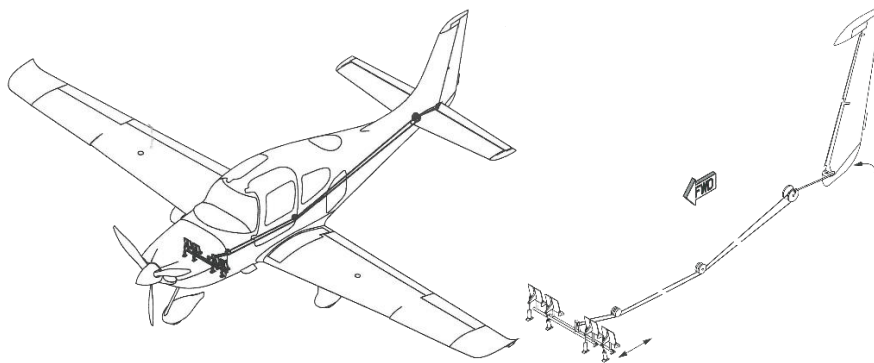
Sidroder

Sidrodret styr rörelserna i sidled, längs den vertikala axeln (girplanet). Rodret är av konventionell design tillverkat av aluminium.

Roderrörelsen överförs från roderpedalerna till rodret med ett kabelsystem under kabingolvet till den bakre delen av flygplanskroppen där stötstänger för över kabelrörelserna till rodret. Fjädrar och en markjusterbar fjäderpatron kopplade till pedalsystemet bidrar till en centrerande kraft.

Sidrodertrim

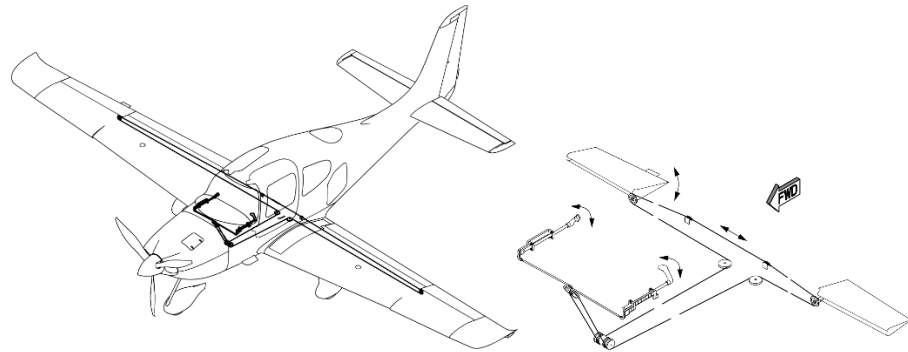
Sidrodertrim tillhandahålls av en fjäderpatron fäst vid rodrets momentrör och konsolstruktur. Fjäderpatronen ger en centreringskraft oberoende av riktningen för rodret. Fjäderpatronen är endast justerbar på marken.



Figur 3. Skiss över sidrodrets kontrollsystem. Bild: Cirrus Airplane Flight Manual.

Skevroder

Skevroden används för att styra hur planet rör sig (roterar) runt sin längdaxel. Skevroden är av konventionell design tillverkade av aluminium. Varje skevroder är fäst vid yttre delen av vingen vid två gångjärnspunkter.



Figur 4. Skiss över skevroder. Bild: Cirrus Airplane Flight Manual.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI:s analys: Vind mellan ost och nordost 10–15 knop, sikt över 10 km, inga moln under 3 000 fot, temperatur +23°C, daggpunkt +15°C, QNH 1013 hPa.

Det var dagsljus vid tiden för olyckan.

1.8 Navigationshjälpmedel

Flygplanet hade instrumentering för instrumentväderförhållanden och var utrustat med ett GPS-baserat navigeringssystem som presenterades på två Garmin 1000⁸ skärmar.

1.9 Radiokommunikationer

Eftersom flygplatsen inte hade någon flygtrafikledningstjänst och det inte förekom någon trafik på flygplatsen vid tillfället, blandsände⁹ piloten sina avsikter. Det fanns inga sparade registreringar av radiokommunikationen.

1.10 Flygfältsdata

Norrtälje/Mellingeholm flygplats har statusen icke licensierad flygplats enligt AIP¹⁰ Sverige. Flygplatsen är även publicerad i KSAB Svenska flygfält. Flygplatsen har en 650 meter lång asfalterad rullbana som är 18 meter bred. En 200 meter lång nyanlagd del i slutet av banan fanns vid tillfället inte omnämnd i den publicerade informationen om flygplatsen. Höjdskillnaden mellan banändarna är åtta meter. Den huvudsakliga stigningen sker under de första 400 metrarna av banan. AIP och

⁸ Garmin 1000 är ett integrerat flyginstrumentsystem som normalt är uppdelat på två bildskärmar.

⁹ Blindsända innebär att piloten meddelar sin avsikt på radiofrekvensen för att informera alla som lyssnar om sin avsikt (t.ex. att landa) utan att bekräftelse krävs.

¹⁰ AIP (Aeronautical Information Publication) – luftfartsinformation av varaktig natur.

Svenska flygfält anger att banan lutar men inte med hur mycket. Visuella tröskelmarkeringar i enlighet med Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2019:26) om utformning och drift av flygplatser som inte kräver godkännande, saknades vid tillfället.

Vid södra sidan om den asfalterade banan finns ett grässtråk som löper parallellt med den asfalterade banan.

Flera bullerkänsliga områden som inte får överflygas under trafikvarvet finns presenterade i kartmaterialet från KSAB.



Figur 5. Flygplatsen och trafikvarvet med bullerkänsliga områden. Källa: KSAB Svenska flygfält.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

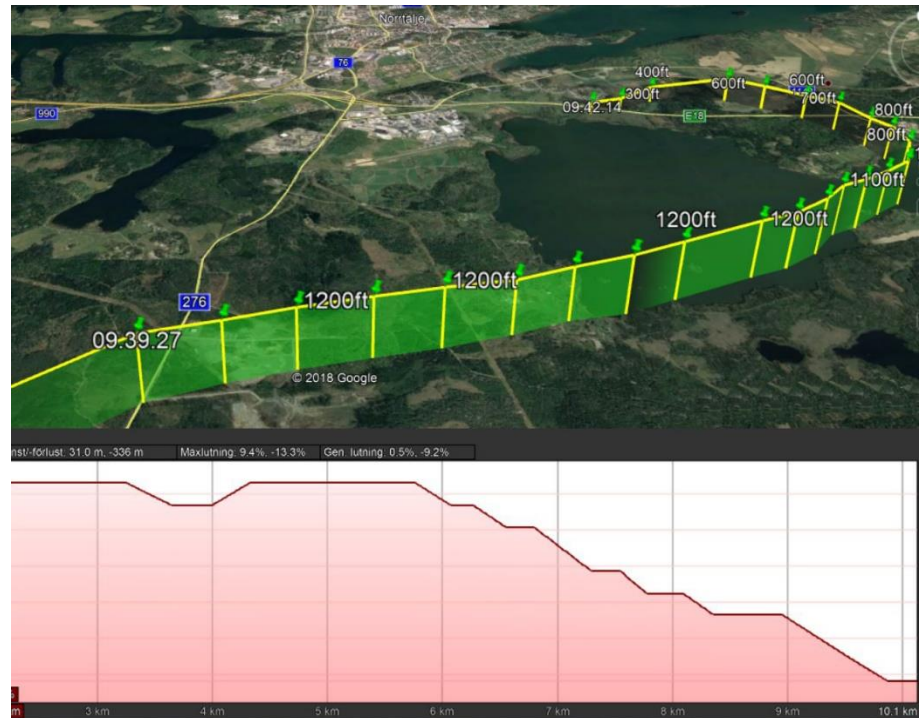
Färd- och ljudregistratorer krävdes inte och fanns inte heller.

Minnesenheter

Flygplanet var utrustat med en minnesenhet (Recoverable Data Module) som registrerar tekniska uppgifter om flygningen. Minnesenheten har skickats till flygplanets tillverkare, Cirrus Aircraft i USA, för utläsning. Dock kunde ingen information läsas ut från enheten.

Radarspår

Haverikommissionen har hämtat in radarspår från Försvarsmakten och Luftfartsverket (LFV). Med stöd av LFV:s data har följande bild tagits fram av flygplanets sista färdspår mot Norrtälje.



Figur 6. Radarbild från LFV med höjdprofil över inflygningen. Källa: Google Earth.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

Utanför det klippta grässtråket och 27 meter vid sidan av rullbanan finns ett buskage som är ca 3,5 meter brett och 3 meter högt. På buskaget fanns efter händelsen islagsmärken på ca 2 meters höjd. Flygplanet studsade vid sättningen och girade sedan vänster utanför banan, varefter det flög omkring 340 meter innan det kolliderade med busken. Efter passage av buskaget fanns märken i marken efter landstället och flygplanet fram till den plats där flygplanet stannade.



Figur 7. Det markerade buskaget inritat av SHK hade islagsmärken efter flygplanet, som syns i bakgrunden. Foto: SHK. Publicerat med tillstånd från Lantmäteriet.



Figur 8. Bilden visar flygplanets position i förhållande till banan och spåren. Foto: SHK. Publicerat med tillstånd från Lantmäteriet.

Flygplanet hamnade ca 45 meter söder om banan i högt gräs.



Figur 9. Flygplanet på olycksplatsen. Foto: SHK. Publicerat med tillstånd från Lantmäteriet.

1.12.2 *Luftfartygsvraket*

Vid olyckan förstördes flygplanets landställ och propeller. Skador uppkom även på flyglanskroppen och vingarna.



Figur 10. Skador på flygplanet.

1.13 Medicinsk information

Ingenting har framkommit som tyder på att pilotens psykiska eller fysiska kondition varit nedsatt före eller under flygningen.

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

1.15.1 Räddningsinsatsen

Ingen räddningsinsats genomfördes. Piloten och passagerarna lämnade flygplanet på egen hand och piloten larmade JRCC¹¹.

Nödsändaren (ELT¹²) aktiverades inte vid händelsen.

1.15.2 Ombordvarandes placering och skador samt användning av bälten

Piloten och tre passagerare fanns ombord. Alla ombord använde bälten.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 P-faktor och slipström

Sidroderutslag är nödvändigt för att hålla flygplanet på en rak kurs under såväl start som landning och ändring av gaspådrag. Det finns två anledningar till detta (se figur 11).

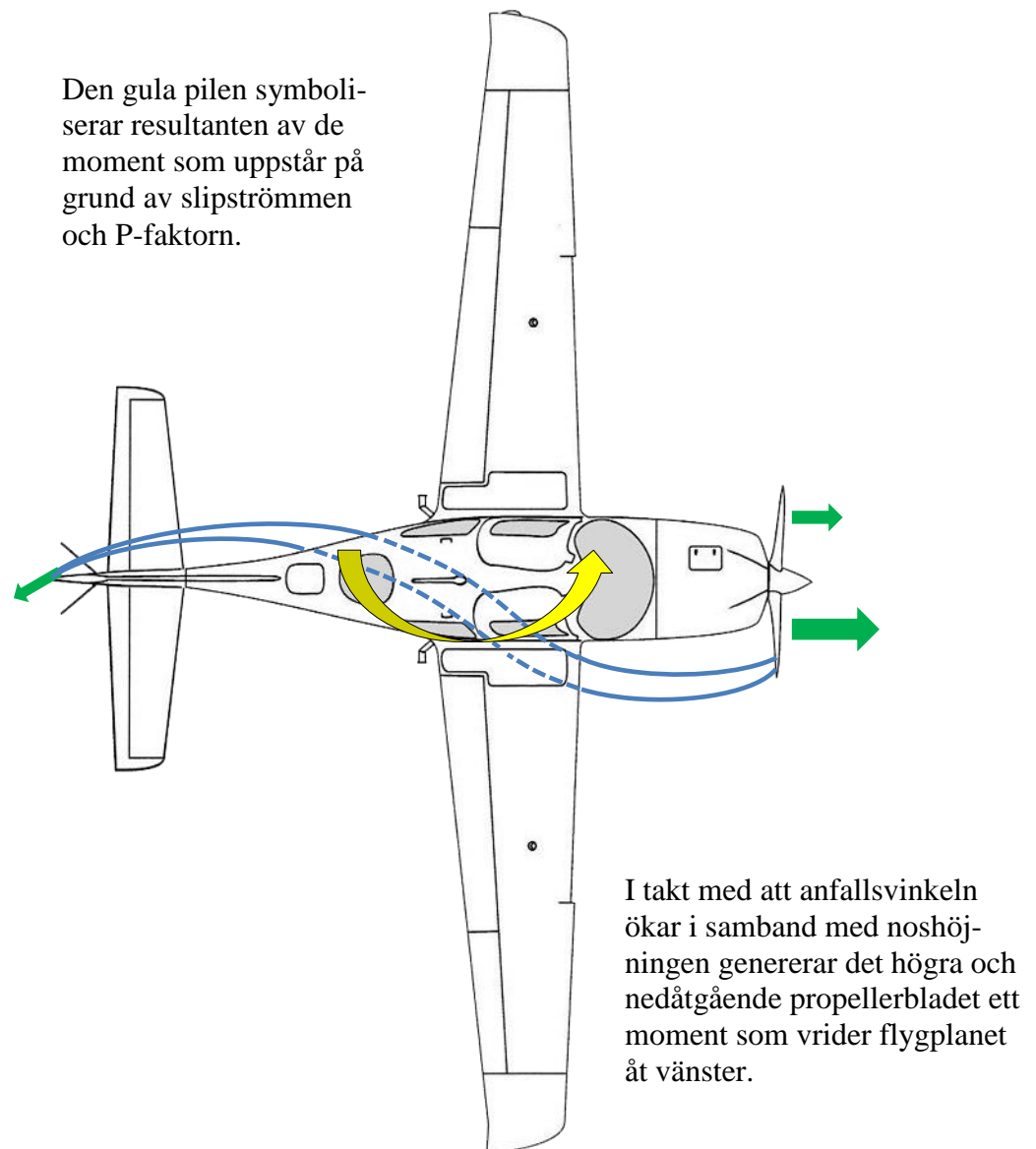
Den ena är den s.k. slipströmmen som uppstår då propellern roterar och genererar en luftström som rör sig kring flygplanskroppen och verkar över fenan. Med en, från piloten sett, högerroterande propeller skapas ett luftflöde som trycker på fenans vänstra sida, vilket vill vrida flygplanet åt vänster. Således behöver man kompensera med höger sidroder.

Den andra anledningen är den s.k. P-faktorn. Det är ett aerodynamiskt fenomen som medför en asymmetrisk omlokalisering av propellerns dragkraftscentrum i takt med att flygplanets anfallsvinkel ökas. Förskjutningen av dragkraftscentrumet resulterar i att flygplanet vill gira något åt sidan. Denna gireffekt, som även kan uttryckas som ett vridande moment, tilltar i samband med noshöjning eftersom anfallsvinkeln relativt luftflödet ökar på den sida av propellern där bladen är nedåtgående.

I fallet med en Cirrus SR22 är motorn högerroterande, sett från piloten. Det innebär att den högra sidan av propellern är nedåtgående vilket resulterar i att dragkraftscentrum är förskjutet åt höger på propellern. Till följd av detta uppstår ett moment som vill vrida flygplanets nos åt vänster. Med höger sidroderutslag kan piloten motverka fenomenet.

¹¹ JRCC (Joint Rescue Coordination Centre) – Sjö- och flygräddningscentralen.

¹² ELT (Emergency Locator Transmitter) – nödsändare.



Figur 11. P-faktor och slipström.

1.17 Berörda aktörers organisation och ledning

Inte aktuellt.

1.18 Övrigt

1.18.1 Stabiliserad inflygning

EASA:s definition av en stabiliserad inflygning (SAp) är att det är en inflygning som flygs på ett kontrollerat och lämpligt sätt med avseende på konfiguration, fart och på den förlängda centrumlinjen från en förutbestämd punkt eller höjd ner till en punkt 50 fot över bantröskeln.

Transportstyrelsen har skrivit en rekommendation avseende stabiliserad inflygning för enpilotsflygplan under visuella flygregler som beskrivs i kontrollanhandboken¹³. Som tillägg står det: ”*Generellt kan det sägas att om man betvivlar en säker landning är det säkrare att göra ett omdrag.*”

1.18.2 Vidtagna åtgärder

Inga.

1.19 Särskilda utredningsmetoder

Inga.

¹³ Kontrollanhandbok – handbok avsedd att vara ett stödjande verktyg för de av Transportstyrelsen certifierade kontrollanterna för provverksamhet.

2. ANALYS

2.1 Förutsättningarna

Piloten hade inte tidigare varit på Norrtälje/Mellingeholm flygplats och hade inte heller någon tidigare erfarenhet av att landa på en flygplats utan flygtrafikledningstjänst.

Pilotens val av landningsbana gjordes utifrån ett antagande om vindriktning och vindhastighet som var baserat på information från den GPS-utrustning som fanns i flygplanet. Något rekognoseringsvarv genomfördes inte för att kontrollera status och vindriktning på flygplatsen, vilket ledde till att inflygningen och landningen utfördes i medvind. Medvind medför en högre sjunkhastighet och därför ett något lägre nosläge jämfört med en inflygning i vindstilla förhållanden.

Norrtälje/Mellingeholm flygplats har en höjdskillnad mellan banändarna på 8 meter. Den huvudsakliga stigningen sker under de första 400 metrarna av bana 25. Detta innebär att det kraftigaste motlutet är i början av banan.

Enligt EASA:s nu gällande föreskrifter behöver planeringen av flygningen inte längre innefatta att landningsprestanda beräknas utifrån en höjd av 50 fot över tröskeln, vilket var kravet enligt tidigare regelverk. Det tidigare kravet skulle ha medfört att den publicerade banlängden inte var tillräcklig. Eftersom kraven ändrats, räckte det vid den aktuella flygningen att beräkna rullsträckan med förutsättningen att sättningen skulle utföras på tröskeln. Sammanfattningsvis var det upp till piloten att avgöra om det fanns tillräckliga marginaler för en säker landning. Piloten hade inte tidigare varit på flygplatsen, vilket gjorde att det fanns begränsade möjligheter för piloten att avgöra om det fanns hinder som skulle försvåra en landning på tröskeln.

Banan på Norrtälje/Mellingeholm flygplats var vid tillfället längre än vad som hade publicerats, vilket piloten saknade information om. Vidare saknade banan dagmarkering för tröskeln. En smal bana och motlut kan ge en illusion av att flygplanet befinner sig på en högre höjd än den verkliga.

Faktorerna (medvind, motlut och smal bana) bidrog sannolikt till att piloten missbedömde höjden och att utflytningen uteblev samt att flygplanet landade på noshjulet först, vilket i sin tur orsakade studsens.

2.2 Omdraget

Piloten har berättat att inflygningen var stabiliserad. Mot bakgrund av hans uppgifter, bl.a. att inflygningsfarten var cirka fem knop över vad som rekommenderas i flyghandboken, överensstämmer förfarandet med EASA:s rekommendation för stabiliserad inflygning. Ett omdrag rekommenderas om piloten inte lyckas stabilisera inflygningen, tappar kontrollen eller inte längre kan utföra en säker landning.

Vid sättningen studsade flygplanet, varpå piloten gav fullt gaspådrag utan att korrigera i tillräcklig omfattning för det girmoment som gaspådraget medförde, varvid flygplanet girade vänster och hamnade utanför banområdet.

Eftersom data från minnesenheten saknas och flygplanet saknade färdregistrator samtidigt som piloten inte med säkerhet kunnat redogöra för hela händelseförloppet efter studsens så saknas detaljerad information om hur han manövrerade styrsystemet och motorpådraget.

Flygplanets motoreffekt ska vara 310 hästkrafter vid fullt gaspådrag, vilket med den angivna landningsvikten om 1 410 kg skulle ha gett en tillräcklig stigvinkel och hastighet för att överflyga omkringliggande hinder. Enligt flyghandbokens prestandaunderlag ska flygplanet vid en avbruten inflygning kunna stiga med 1 200 fot per minut. Distansen från det att flygplanet studsade till dess det kolliderade med busken var omkring 340 meter. Enligt haverikommissionens beräkningar skulle flygplanet ha kunnat befinna sig på 50 meters höjd vid passagen av buskaget.

Att flygplanet inte kom upp i luften utan fortsatte på låg höjd genom buskaget, kan ha berott på att piloten drog av gasen för att minska gireffekten, att flygplanet varit kraftigt snedanblåst, att anfallsvinkeln varit så hög att flygplanets luftmotstånd varit högre än dragkraften eller en kombination av dessa tre faktorer.

3. UTLÅTANDE

3.1 Utredningsresultat

- a) Piloten hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Flygplanet hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis.
- c) En direktinflygning utan rekognosering utfördes.
- d) Banan hade uppförslut i landningsriktningen.
- e) Inflygningen och landningsförsöket utfördes i medvind.
- f) Utflytning uteblev, varpå flygplanet studsade.
- g) Piloten initierade ett omdrag.
- h) Korrektionen för slipström och P-faktor var otillräcklig.
- i) Flygplanet hamnade till vänster om banan och girade slutligen 140 grader till höger innan det blev stående i högt gräs.
- j) Flygplanets minnesenhet (RDM) saknade data för flygningen.

3.2 Orsaker till olyckan

Flygplatsens utformning i kombination med att piloten endast hade erfarenhet av flygplatser med flygtrafikledningstjänst medförde att rekognosering av förhållandena inte gjordes i ändamålsenlig omfattning. Detta ledde sannolikt bl.a. till att landningen skedde i medvind och att piloten missbedömde utflytning och sättnig.

Haverikommissionen har inte kunnat fastställa varför piloten tappade kontrollen efter det att flygplanet studsats.

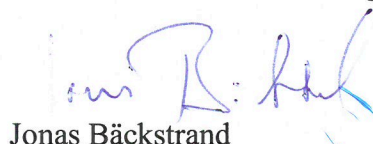
Följande faktorer kan ha bidragit till att omdraget misslyckades:

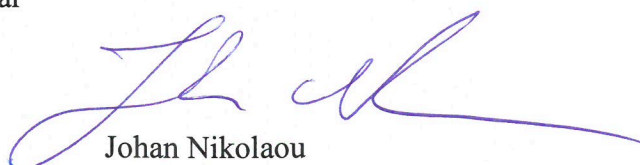
- Hög motoreffekt.
- P-faktor, slipström och brist på tillräcklig kompensation med sidroder.

4. SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

Inga.

På haverikommissionens vägnar


Jonas Bäckstrand


Johan Nikolaou