



Slutrapport RL 2014:06

Olycka den 1 juni 2013 vid Söderhamns flygplats med flygplanet SE-KVZ av typen SAAB 91C.

Diariernr L-62/13

2014-05-19

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, 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.

Omslaget bild tre – Foto: Anders Sjödén/Försvarsmakten.

Innehåll

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar	4
Utredningen.....	4
SAMMANFATTNING.....	7
SUMMARY	7
1. FAKTAREDOVISNING.....	8
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	8
1.1.1 Förutsättningar.....	8
1.1.2 Händelseförlopp	8
1.2 Personskador.....	8
1.3 Skador på luftfartyget	8
1.4 Andra skador.....	8
1.5 Besättningen.....	9
1.5.1 Föraren.....	9
1.6 Luftfartyget	9
1.6.1 Luftfartyget.....	9
1.6.2 Beskrivning av del eller system relaterat till olyckan.....	10
1.7 Meteorologisk information	11
1.8 Navigationshjälpmedel	11
1.9 Radiokommunikationer.....	11
1.10 Flygfältsdata.....	11
1.11 Färd- och ljudregistratorer	11
1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak	11
1.12.1 Olycksplatsen	11
1.12.2 Luftfartygsvraket	11
1.13 Medicinsk information.....	12
1.14 Brand.....	12
1.15 Överlevnadsaspekter.....	12
1.15.1 Räddningsinsatsen	12
1.15.2 Ombordvarandes placering och skador samt användning av bälten....	14
1.16 Särskilda prov och undersökningar.....	14
1.16.1 Undersökning av flygplanets motor	14
1.16.2 Motors funktion utan ett tändstift	15
1.17 Operatörens organisation och ledning.....	15
1.18 Övrigt.....	16
1.18.1 Störning och eventuellt underhåll dagen före olyckan	16
1.18.2 Stall, vikning och spinn	16
1.18.3 Montering av tändstift	17
1.19 Särskilda utredningsmetoder.....	17
2. ANALYS	17
2.1 Motorstörningen.....	17
2.2 Olyckan.....	18
2.3 Underhållsarbete	19
2.4 Räddningsinsatsen	19
3. UTLÅTANDE	19
3.1 Undersökningsresultat.....	19
3.2 Orsaker till olyckan.....	20
4. REKOMMENDATIONER.....	20

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar

Statens haverikommission (SHK) är en statlig myndighet som har till uppgift att undersöka olyckor och tillbud till olyckor i syfte att förbättra säkerheten. SHK:s olycksundersökningar syftar till att så långt som möjligt klarlägga såväl händelseförlopp och orsak till händelsen som skador och effekter i övrigt. En undersökning ska ge underlag för beslut som har som mål att förebygga att en liknande händelse inträffar igen eller att begränsa effekten av en sådan händelse. Samtidigt ska undersökningen 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 olycksundersökningar 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 undersökning. 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 undersökningen 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 1 juni 2013 om att en olycka med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-KVZ av typen SAAB 91C inträffat vid Söderhamns flygplats, Gävleborgs län, samma dag klockan 14.03.

Olyckan har undersökts av SHK som företräts av Jonas Bäckstrand, ordförande, Staffan Jönsson, utredningsledare, t.o.m. den 26 augusti 2013, därefter Sakari Havbrandt, Nicolas Seger, operativ utredare, Jens Olsson, utredare beteendevetenskap och Patrik Dahlberg, utredare räddningstjänst.

Haverikommissionen har biträtts av Liselotte Yregård som medicinsk expert.

Som ackrediterad representant för NTSB¹ har Todd Fox deltagit.

Som rådgivare för Transportstyrelsen har Barbro Holmquist deltagit.

¹ NTSB (National Transport Safety Board) - Den amerikanska säkerhetsutredningsmyndigheten.

Som rådgivare för Myndigheten för samhällsskydd och beredskap har Mats Ardbreck deltagit.

Följande organisationer har notifierats: Europeiska byrån för luftfartssäkerhet (EASA), EU-kommissionen, NTSB och Transportstyrelsen.

Utredningsmaterialet

Intervjuer har genomförts med ett antal vittnen.

Ett haverisammanträde hölls den 15 januari 2014. Vid mötet presenterade haverikommissionen det faktaunderlag som förelåg vid tidpunkten.

Slutrapport RL 2014:06

Luffartyg:	
Registrering, typ	SE-KVZ av typen SAAB 91C
Klass, luftvärdighet	Normal, gällande luftvärdighetsbevis
Ägare	F 15 flygklubb
Tidpunkt för händelsen	2013-06-01, klockan 14.03 i dagsljus Anmärkning: all tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC ² + 2 timmar)
Plats	Söderhamns flygplats, Gävleborgs län, (position 6115N 01706E, 27 meter över havet)
Typ av flygning	Privat
Väder	Enligt SMHI:s analys: ostlig vind 10 knop, sikt > 10 km, inga moln under 1 500 fot, temperatur/daggpunkt +18/+12 °C, QNH ³ 1013 hPa
Antal ombord:	1
Personskador	Föraren omkommen
Skador på luftfartyget	Totalhaveri
Andra skador	Begränsade brandskador på skog
Föraren:	
Ålder, certifikat	67 år, PPL ⁴
Total flygtid	1 850 timmar, varav okänt antal på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	Okänt

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

³ QNH anger det atmosfäriska trycket vid havsytans medelnivå.

⁴ PPL (Private Pilot License) - privatflygarcertifikat.

SAMMANFATTNING

Avsikten med flygningen var att göra en s.k. förevisningsflygning som innebär ett antal förbiflygningar i normalt flygläge över banan.

Efter starten påbörjade föraren en högersväng, strax före banändan, på 300-500 fots höjd. Under svängen meddelade han över radion att han hade motorstörningar. När han svängt mer än 180 grader ökade lutningen hastigt varvid flygplanet gick över i lodrät dykning.

Föraren omkom omedelbart vid nedslaget.

Vid den tekniska undersökningen framkom att det undre tändstiftet till cylinder nummer fem hade lossnat. Tändstiftet hängde löst i tändkabeln.

Vidare framkom att bägge tändstiften i cylinder nummer ett och cylinder nummer sex var helt lösa.

Anledningen till att tändstiften inte varit åtdragna har inte kunnat fastställas.

Olyckan orsakades sannolikt av att flygplanet inte återställts till luftvärdigt skick efter genomfört underhållsarbete. Detta orsakade motorstörningar som ledde till att kontrollen över flygplanet förlorades.

Rekommendationer

Inga.

SUMMARY

The aim for the flight was to perform a demonstration flight which includes a few flybys, in a normal flight attitude, over the runway.

After take-off, at 300-500 feet, the pilot commenced a right hand turn. During the turn he declared that he had engine problems. After more than 180 degrees turn, the bank angle increased rapidly and the airplane entered a vertical dive.

At impact, the pilot was killed instantly.

The technical investigation revealed that the lower spark plug on cyl No. 5 had blown out from the cylinder. The spark plug was hanging loose in the ignition harness.

Furthermore it was found that both spark plugs in cylinder No. 1 and cylinder No. 6 were loose.

The reason for the non-tightened spark plugs has not been possible to determine.

The accident was probably caused by failure to release the aircraft in an airworthy condition after performed maintenance which caused an engine problem and led to the loss of control.

1. FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

1.1.1 Förutsättningar

Avsikten med flygningen var att, i samband med en flyguppvisning, göra en s.k. förevisningsflygning som innebär ett antal förbiflygningar i normalt flygläge över banan.

1.1.2 Händelseförlopp

Med anledning av annan verksamhet som pågick startade föraren från bankorset på bana 12, vilket medförde att det fanns ungefär 1 200 m tillgänglig startsträcka.

Föraren påbörjade en högersväng, strax före banändan, på 300-500 fots höjd. Under svängen meddelade han över radion att han hade motorstörningar. När han svängt mer än 180 grader ökade lutningen hastigt varvid flygplanet gick över i lodrät dykning.

Föraren omkom omedelbart vid nedslaget.

Olyckan inträffade i position 6115N 01706E, 27 meter över havet.

1.2 Personskador

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

Vid nedslaget utsattes föraren för kraftigt trubbigt våld, vilket ledde till ett flertal frakturer samt omfattande skador på de inre organen.

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

1.4 Andra skador

Begränsade brandskador på skogsmark.

1.5 Besättningen

1.5.1 Föraren

Befälhavaren, 67 år, hade PPL med gällande operativ och medicinsk behörighet.

Flygtid (timmar)				
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	Okänt	Okänt	Okänt	1850
Aktuell typ	Okänt	Okänt	Okänt	Okänt

Förarens flygdagbok och flygplanets resedagbok har inte återfunnits, vilket medför att förarens flygerfarenhet inte går att fastställa i detalj. Det är dock klarlagt att han flugit den aktuella typen och flygplans-individen regelmässigt sedan mitten på 1990-talet.

Senaste PC⁵ genomfördes den 13 augusti 2012.

Föraren var även flygtekniker och hade skött underhållet på flygplanet sedan det blev civilregistrerat.

1.6 Luftfartyget

Flygplanstypen har i stor utsträckning använts som ett militärt skolflygplan av svenska och flera utländska flygvapen. Den aktuella flygplansindividen tillhör en av de senare modellerna, vilket bl.a. innebär att det hade vingtankar och fyra sittplatser.

Enligt många förare som SHK har talat med har flygplanstypen s.k. klassiska egenskaper, vilket innebär att flygplanet utför det föraren beordrar. Detta betyder inte att den är särskilt svårflugan, men heller inte förlåtande på det sätt som många modernare allmänflygplan är.

Det aktuella flygplanet användes som skol- och sambandsflygplan av det svenska flygvapnet fram till 1990-talets början varefter det infördes i det civila registret.

1.6.1 Luftfartyget

Flygplanet

Typcertifikatinnehavare	SAAB
Typ	SAAB 91C
Serienummer	91.403
Tillverkningsår	1960
Flygmassa, kg	Max tillåten 1 215/aktuell ungefär 950
Masscentrumläge	Inom tillåtna gränser
Total gångtid, timmar	5 660

⁵ PC (Proficiency check) - kontroll av flygkompetens.

Gångtid efter senaste periodiska tillsyn, timmar	Okänt
--	-------

Motor

Typcertifikatinnehavare	Lycoming
Motortyp	Lycoming O-435 A
Antal motorer	1
Serienummer	774
Total gångtid, timmar	1 250
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn, timmar	Okänt

Propeller

Typcertifikatinnehavare	Hartzell
Typ	HC-D2 x 20
Serienummer	P 183 N
Total gångtid, timmar	Okänt
Gångtid efter översyn, timmar	190

Kvarstående anmärkningar	Okänt
--------------------------	-------

Tiderna i tabellen ovan avser tiden vid senaste 100-timmarstillsynen som utfördes en vecka före olyckan. Flygtiden efter tillsynen är okänd.

Vid en 100-timmarstillsyn ingår det bl.a. att tändstiften demonteras för rengöring eller utbyte.

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

1.6.2 *Beskrivning av del eller system relaterat till olyckan*

Flygplansmodellens motor är en sexcylindrig luftkyld boxermotor med en effekt av 210 hästkrafter. Motorn har två separata tändsystem bestående av två tändmagneter som är oberoende av yttre strömkällor. Varje cylinder har två tändstift som förses med ström från respektive magnet. Motorn har en gemensam förgasare, som levererar en blandning av bränsle och luft till de sex cylindrarna.

Avsikten med denna lösning är att motorn ska fortsätta att fungera även om ett fel inträffar i det ena tändsystemet. Tändstiftens placering och förbränningsrummet i övrigt är dock utformat så att optimal förbränning fås när bägge tändstiften ger gnista.

Före varje flygpass ska en magnetkontroll göras, vilket innebär att man stänger av en magnet i taget vid ett motorvarvtal av 1 800 rpm. Med endast en magnet inkopplad får varvtalsfallet inte överstiga 100 rpm, normalt varvtalsfall är ungefär 50 rpm.

Om ett tändstift inte ger gnista i samband med magnetkontroll, dvs. att motorn går på fem cylindrar, blir varvtalsfallet ungefär 300 rpm.

Luftfartyget är försett med en, ifrån föraren sett, högerroterande propeller vilken ger ett moment som vill vrida luftfartyget åt vänster.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI:s analys: ostlig vind 10 knop, sikt > 10 km, inga moln under 1 500 fot, temperatur/daggpunkt +18/+12 °C, QNH 1013 hPa.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Radioförbindelse var upprättad med uppvisningsledaren.

1.10 Flygfältsdata

Flygplatsen hade status enligt AIP⁶ Sverige/Sweden.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Inte aktuellt.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

Nedslaget skedde i skogsmark i närheten av banan.

1.12.2 Luftfartygsvraket

Nedslaget och branden, var för sig, totalförstörde flygplanet. Vraket var samlat på ett mycket begränsat område och visar tecken på att nedslaget var i stort sett lodrätt och under rotation åt höger, se fig. 1.

Vingklaffar och landställ var i infällt läge.

⁶ AIP (Aeronautical Information Publication) - Luftfartsinformation av varaktig natur.



Figur 1. Bakkroppen är relativt hel, vidare kan dess läge i förhållande till vingens utsträckning noteras.

1.13 Medicinsk information

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

1.14 Brand

Brand uppstod omedelbart vid nedslaget. Branden spred sig till den omgivande terrängen och släcktes av räddningstjänsten.

1.15 Överlevnadsaspekter

1.15.1 Räddningsinsatsen

Förutsättningar

Bestämmelser om räddningstjänst finns framför allt i lagen (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) och förordningen (2003:789) om skydd mot olyckor (FSO).

Med räddningstjänst avses, enligt 1 kap. 2 § första stycket LSO, de räddningsinsatser som staten eller kommunerna ska ansvara för vid olyckor och överhängande fara för olyckor för att hindra och begränsa skador på människor, egendom eller miljön.

Staten ansvarar för fjällräddningstjänst, flygräddningstjänst, sjöräddningstjänst, miljöräddningstjänst till sjöss, räddningstjänst vid utsläpp av radioaktiva ämnen samt efterforskning av försvunna personer i vissa fall. I andra fall ansvarar respektive kommun för räddningstjänst (3 kap. 7 § LSO).

Det geografiska läget var känt redan från början och inget eftersök behövdes, vilket innebar att det var kommunen som hade

räddningsansvaret. Kommunalförbundet Södra Hälsingland ansvarade för den kommunala räddningstjänsten.

I Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om flyguppvisning, (LFS 2007:28), finns krav på dimensionering av brand- och räddningstjänst. På den typ av flyguppvisning som det var fråga om vid händelsen ställs krav på en bil med minst fyra stycken handbrandsläckare klass III samt telefontillgång för alarmering. Det finns inga krav på att ha en räddningsstyrka på plats för den här typen av evenemang.

Larm och räddningsinsats

Ett nödanrop inkom till SOS-centralen kl. 14.06 från en privatperson som befann sig på flygplatsen. Operatören på SOS sökte information av uppringaren om eventuella skadade samtidigt som insatsstyrkor larmades ut till platsen och JRCC kopplades in för medhörning.

När räddningstjänsten larmades om flygolyckan var de på väg på ett automatlarm på ett gruppboende. Räddningstjänsten hade tidigare haft personal på plats efter en överenskommelse med arrangören med det förbehållet att räddningsstyrkan var ett tjänstgörande skift som vid larm skulle lämna flygplatsen.

När larmet om flygolyckan vände insatsstyrkan om till flygplatsen. Medan man var på väg till flygplatsen kom uppgifter om att det handlade om en SK50 med en person och att det brann samt att nedslagsplatsen var 7-800 meter söder om bana 30. Räddningsstyrkan dirigerades av JRCC ut på banan och vidare längs en stickväg. Man fick klippa upp en kätting som låste en grind innan man, via en grusväg, kom fram till platsen kl. 14.24.

I det skedet hade branden utvecklats till en markbrand. En ledningsplats med räddningstjänst, ambulans och polis upprättades och slang drogs de sista 75 metrarna fram till olycksplatsen.

Branden i skog och mark släcktes med vatten och man belade bränsletankarna med skum. Ambulanspersonal gav vård till en person som sprungit fram till planet och förde honom till familjeläkarmottagningen i Söderhamn.

Räddningsinsatsen avslutades kl. 15.12 och olycksplatsen lämnades över till polisen som spärrade av området.

Det är okänt om nödsändaren (ELT⁷) aktiverades innan den förstördes av branden.

⁷ ELT (Emergency Locator Transmitter) - nödsändare.

1.15.2 Ombordvarandes placering och skador samt användning av bälten

Föraren satt i det vänstra framsätet och använde fastbindningsremmar av fyrpunktstyp.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Undersökning av flygplanets motor

Vid den tekniska undersökningen framkom att det undre tändstiftet till cylinder nummer fem, vilket är den högra, bakre cylindern, hade lossnat. Tändstiftet hängde löst i tändkabeln. Insatsgången, som är en fjäderliknande gängtillsats som är placerad mellan tändstiftet och cylindertoppens aluminiumgods, satt kvar på tändstiftet. Hålet i cylindern hade inga gängor kvar. Se vidare fig. 2 och 3.

Cylindern och tändstiftet skickades till ett laboratorium för en metallurgisk undersökning. Undersökningen visade att tändstiftet rört sig ut och in en tid innan det lossnade.



Figur 2. Det tomma hålet i cylindern.



Figur 3. Tändstiftet med insatsgängen.

Vidare framkom att bägge tändstiften i cylinder nummer ett, den högra främre, och cylinder nummer sex, den vänstra bakre, var helt lösa.

1.16.2 *Motorns funktion utan ett tändstift*

SHK har försökt ta reda på hur förlusten av ett tändstift påverkar motorns funktion. Motortillverkarens uppfattning är att man förlorar mer än en sjättedel av effekten, men har samtidigt uppgett att det inte har genomförts några prov som kan bekräfta detta. Vidare har tillverkaren uppgett att man inte känner till någon annan information om detta.

Det finns en vittnesuppgift från en förare som tappat ett tändstift på en mindre fyrcylindrig flygmotor. Den föraren har uppgett att vibrationerna då blev så kraftiga att han omedelbart stängde av motorn.

1.17 Operatörens organisation och ledning

Inte aktuellt.

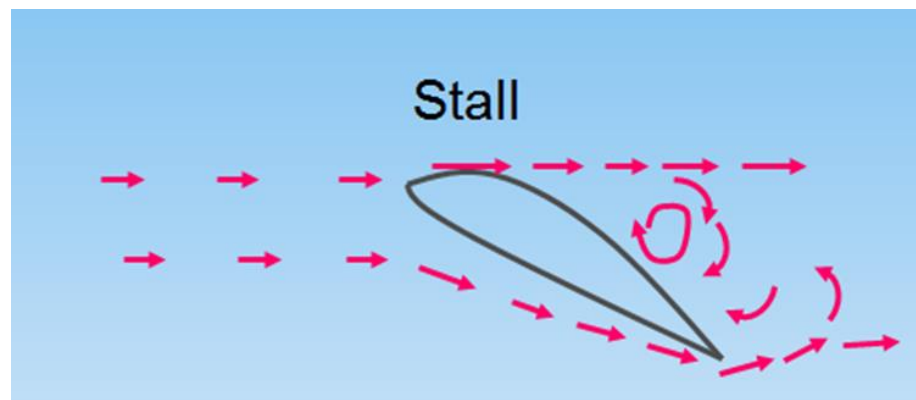
1.18 Övrigt

1.18.1 *Störning och eventuellt underhåll dagen före olyckan*

En annan förare har uppgett att han dagen före olyckan informerade den förolyckade föraren om ett varvtalsfall på 300 rpm vid enmagnetkontroll. SHK har inte kunnat slå fast om det resulterade i någon underhållsåtgärd.

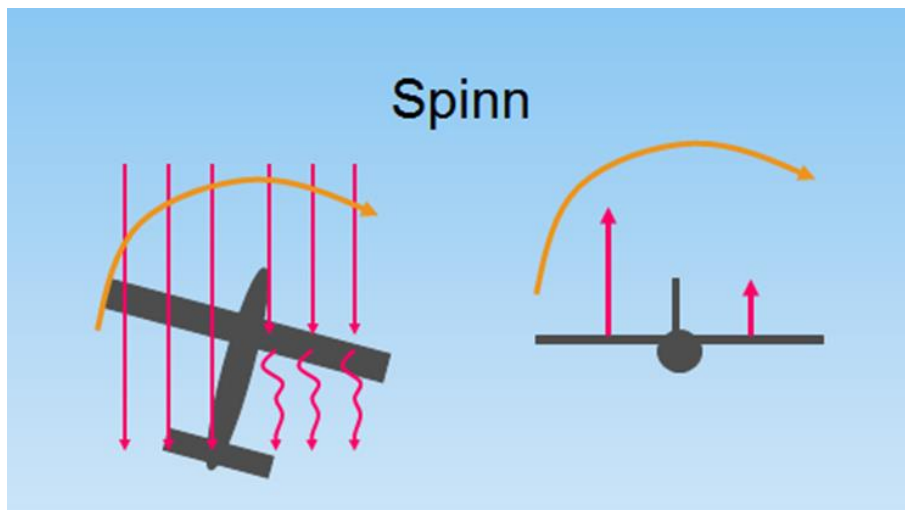
1.18.2 *Stall, vikning och spinn*

Stall inträffar när vingens anfallsvinkel mot luftströmmen blir så stor att strömningen inte längre kan följa vingens översida, varvid lyftkraften minskar drastiskt. Vidare ökar vingens motstånd kraftigt vid en stall. En stall kan resultera i en vikning, vilket innebär att när vingens lyftkraft minskar hamnar flygplanet i dykning genom att stabilisatorn fungerar som en vindflöjel.



Figur 4. Principskiss över stall.

Om flygplanet är något snedanblåst, exempelvis vid en okoordinerad sväng, kan den ena vingen stalla före den andra. Detta medför att den ena vingen både får mindre lyftkraft och högre motstånd än den andra, vilket leder till en rotation i både gir- och rollplanet. Denna kombinerade rotation kallas för spinn. Se fig. 5.



Figur 5. Principskiss över spinn. Flygplanet sett uppifrån och bakifrån.

1.18.3 *Montering av tändstift*

Den normala rutinen för att montera ett tändstift i en flygmotor är att först skruva tändstiftet dikt an för hand eller med ett verktyg utan att dra åt det. Därefter ska tändstiftet dras åt med en momentnyckel så att ett förutbestämt åtdragningsmoment erhålls.

En del flygtekniker monterar varje tändstift för sig medan andra skruvar in alla tändstift för hand för att sedan momentdra samtliga i en följd.

Det är okänt vilken metod som användes i det här fallet.

1.19 **Särskilda utredningsmetoder**

Inte aktuellt.

2. **ANALYS**

2.1 **Motorstörningen**

Det lösa tändstiftet förklarar den motorstörningen som föraren rapporterade.

När tändstiftet lossnade ur cylinder fem slutade den att fungera och motorn tappade effekt. Effektförlusten var minst en sjättedel, men säkert betydligt högre då cylindern kom att pumpa luft in och ut genom det öppna tändstiftshålet och därmed förorsaka ett högt motstånd.

Om man som jämförelse analyserar en motor som går på fem cylindrar, med tändstiften kvar, kan man förstå skillnaden. Då fungerar cylindern som en fjäder. En stor del av energin som går åt i kompressionsfasen återfås i expansionsfasen. Med ett öppet hål töms

cylindern i kompressionsfasen och måste suga in ny luft i expansionsfasen.

Det är också möjligt att bränsleblandningen till de övriga cylindrarna påverkas. Vid insugningsfasen står insugsventilen öppen. Cylindern får då kontakt med förgasaren genom ingasröret. Samtidigt är cylindern öppen mot atmosfären genom tändstiftshålet. Eftersom trycket i ingasröret är lägre än atmosfärstrycket kan friskluft gå åt fel håll och orsaka en magrare bränsle/luftblandning. Detta gäller särskilt om gaspådraget reduceras då ingastrycket minskar.

Att vibrationer uppstår när ett tändstift lossnar är självklart. Hur kraftiga vibrationerna blir är dock mer oklart. Det är inte omöjligt att vibrationsnivån blir så hög att det blir svårt att läsa av instrumenten. Vidare kan instrumenten i sig störas av vibrationerna.

2.2 Olyckan

Det saknas tillräckliga fakta för att kunna fastställa händelseförloppet i detalj. Det enda som kan sägas med säkerhet är att det inträffade motorstörningar och att föraren gjorde en högersväng tillbaka samt att flygplanet vek sig efter mer än 180 graders kursändring.

Beslutet att försöka svänga tillbaka till flygplatsen kan förklaras av att flyghöjden var tillräcklig för en sväng under förutsättning att viss motoreffekt fanns kvar.

Nedanstående scenario är ett tänkbart händelseförlopp som inryms inom det tillgängliga faktaunderlaget. Det kan dock inte uteslutas att det skett på något annat sätt.

Det faktum att föraren var en erfaren flygare och hade stor erfarenhet av flygplanstypen medför att det sannolikt krävdes fler problem än vibrationer och stress för att tappa kontrollen över flygplanet.

Vikningen och inledningen till en spinn inträffade efter att föraren svängt mer än 180 grader. Före vikningen var han i ett läge då han kunde se banan och kanske uppfattade att manövern hade lyckats. Det kan inte uteslutas att föraren i det läget drog av gasen för att minska vibrationerna, vilket kan ha resulterat i ett plötsligt motorstopp i och med att blandningsförhållandet mellan bränsle och luft blev för magert.

Ett motorstopp orsakar dels en fartminskning och dels att det girmomentet åt vänster som motorn ger upphör. Detta leder till att sidoroderutslaget åt höger blir för stort eftersom kompensationen för girmomentet inte behövs när det upphört.

Ovanstående i kombination med att sidoroderutslaget åt höger kan ha varit för stort för att påskynda svängen. Det har sannolikt medfört att

flygplanet varit snedanblåst samtidigt som fartminskningen lett till en ökad anfallsvinkel.

Efter att vikningen inträffade fanns inte någon möjlighet att återta ett normalt flygläge p.g.a. den låga flyghöjden.

2.3 Underhållsarbete

En 100-timmars tillsyn hade utförts en vecka före händelsen. Vid en sådan tillsyn ingår det att samtliga tändstift demonteras för rengöring och kontroll.

Dagen före olyckan rapporterade en förare ett varvtalsfall på 300 rpm vid magnetkontroll. Det får anses osannolikt att föraren, som var flygtekniker skulle flugit med ett flygplan med en sådan anmärkning. Det är därför sannolikt att föraren utfört någon form av underhållsåtgärd för att korrigera felet. En normal felsökning i ett sådant fall är att kontrollera tändstiften. Det går dock inte att fastställa om och i så fall vilka underhållsåtgärder som vidtogs med anledning av den rapporterade störningen.

Det faktum att den metallurgiska rapporten visar att det aktuella tändstiftet rört sig ut och in en tid samt att fyra av de återstående elva tändstiften var lösa tyder på att de fem tändstiften inte varit åtdragna.

Anledningen till att tändstiften inte varit åtdragna har inte kunnat fastställas. Vidare har det inte gått att fastställa om tändstiften varit lösa sedan 100-timmarstillsynen eller efter en eventuell underhållsåtgärd före flygningen.

2.4 Räddningsinsatsen

Det fanns inget krav på att ha en räddningsstyrka på plats för det aktuella evenemanget var det förstäeligt att den räddningsstyrka som fanns på flygplatsen lämnade platsen för att ta hand om larmet på ett gruppboende.

Släckinsatsen fördröjdes uppskattningsvis 10 minuter, men det påverkade inte utgången av den här händelsen. Sambandet mellan de uttryckande enheterna och med SOS och JRCC fungerade bra under insatsen och bidrog till en effektiv insats.

3. UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Flygplanet hade luftvärdighetsbevis.
- c) Ett tändstift hade lossnat från motorn.
- d) Fyra av de resterande 11 tändstiften var lösa.

- e) Ett varvtalsfall på 300 rpm hade rapporterats vid en magnetkontroll dagen före olyckan.

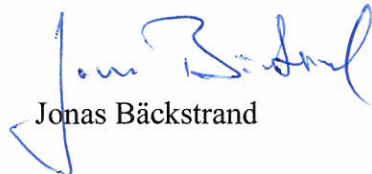
3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades sannolikt av att flygplanet inte återstälts till luftvärdigt skick efter genomfört underhållsarbete. Detta orsakade motorstörningar som ledde till att kontrollen över flygplanet förlorades.

4. REKOMMENDATIONER

Inga.

På haverikommissionens vägnar


Jonas Bäckstrand


Sakari Havbrandt

