



Slutrapport RL 2016:04

**Olycka vid Varberg/Getteröns flygplats
den 25 juli 2015 med flygplanet SE-MCB
av modellen PA-32R-300 (Lance),
opererat av en privatperson.**

Diariernr L-73/15

2016-04-08

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.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/Försvarsmakten.

Innehåll

| | |
|--|-----------|
| Allmänna utgångspunkter och avgränsningar | 5 |
| Utredningen..... | 5 |
| SAMMANFATTNING | 8 |
| SUMMARY IN ENGLISH..... | 9 |
| 1. FAKTAREDOVISNING..... | 10 |
| 1.1 Redogörelse för händelseförloppet | 10 |
| 1.1.1 Förutsättningar..... | 10 |
| 1.1.2 Förberedande av flygning..... | 10 |
| 1.1.3 Flygningen..... | 11 |
| 1.1.4 Övrigt..... | 12 |
| 1.2 Personskador..... | 12 |
| 1.3 Skador på luftfartyget | 12 |
| 1.4 Andra skador..... | 12 |
| 1.4.1 Miljöpåverkan..... | 12 |
| 1.5 Besättningen..... | 13 |
| 1.6 Luftfartyget | 13 |
| 1.6.1 Flygplanet..... | 14 |
| 1.6.2 Massa, masscentrumläge och prestanda | 15 |
| 1.6.3 Flygplanets checklista..... | 15 |
| 1.6.4 Stallvarningssystemet | 15 |
| 1.6.5 Bränslesystemet..... | 15 |
| 1.6.6 Stolar och säkerhetsbälten | 15 |
| 1.6.7 Flyghandbokens operativa råd..... | 15 |
| 1.7 Meteorologisk information | 16 |
| 1.7.1 Låghöjdsprognoser | 16 |
| 1.7.2 TAF och METAR för närliggande flygplatser | 16 |
| 1.7.3 Vindriktning enligt flygplatsens vindstrut..... | 16 |
| 1.7.4 Nederbörd på flygplanet före start..... | 17 |
| 1.7.5 Vindriktning enligt rökutveckling från vraket..... | 17 |
| 1.8 Navigationshjälpmedel | 17 |
| 1.9 Radiokommunikationer..... | 18 |
| 1.10 Flygfältsdata..... | 18 |
| 1.11 Färd- och ljudregistratorer | 20 |
| 1.11.1 Färdregistratorer (GPS) | 20 |
| 1.11.2 Videofilmer med ljud..... | 20 |
| 1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak | 21 |
| 1.12.1 Olycksplatsen | 21 |
| 1.12.2 Luftfartygsvraket | 21 |
| 1.13 Medicinsk information..... | 22 |
| 1.14 Brand..... | 22 |
| 1.15 Överlevnadsaspekter..... | 22 |
| 1.15.1 Räddningsinsatsen | 22 |
| 1.15.2 Ombordvarandes placering och skador samt användning av bälten.... | 23 |
| 1.15.3 Evakueringen..... | 23 |
| 1.16 Särskilda prov och undersökningar..... | 24 |
| 1.16.1 Flygplanets massa och masscentrumläge | 24 |
| 1.16.2 Lastning i det bakre bagageutrymmet..... | 25 |
| 1.16.3 Prestandaberäkningar..... | 26 |
| 1.16.4 Stall..... | 27 |

| | | |
|---------|--|----|
| 1.16.5 | Tillgänglig motoreffekt vid olika farter | 28 |
| 1.16.6 | P-faktor och slipström | 29 |
| 1.16.7 | Vinddata | 30 |
| 1.16.8 | Ljudanalys | 31 |
| 1.16.9 | Fartberäkningar | 32 |
| 1.16.10 | Flygplanets höjd under startförloppet | 33 |
| 1.17 | Operatörens organisation och ledning | 33 |
| 1.18 | Övrigt | 33 |
| 1.18.1 | Föreskrifter | 33 |
| 1.18.2 | Resekostnad – hyrkostnad | 35 |
| 1.18.3 | Vidtagna åtgärder | 35 |
| 1.19 | Särskilda utredningsmetoder | 35 |
| 2. | ANALYS | 36 |
| 2.1 | Förutsättningar | 36 |
| 2.2 | Flygningens planering | 36 |
| 2.3 | Taxning och start | 36 |
| 2.4 | Haveriet och evakueringen | 37 |
| 2.5 | Räddningsinsatsen | 38 |
| 2.6 | Sammantagen bild av olyckan | 38 |
| 3. | UTLÅTANDE | 38 |
| 3.1 | Utredningsresultat | 38 |
| 3.2 | Orsaker till olyckan | 39 |
| 4. | SÄKERHETSREKOMMENDATIONER | 39 |

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 25 juli 2015 om att en olycka med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-MCB inträffat vid Varberg/Getterön flygplats, Hallands län, samma dag klockan 12.00.

Olyckan har utretts av SHK som företrätts av Hans Ytterberg, ordförande, Nicolas Seger, utredningsledare, Tony Arvidsson, teknisk utredare, Jens Olsson, utredare beteendevetenskap och Patrik Dahlberg, utredare räddningstjänst.

Haverikommissionen har biträtts av Christer Magnusson och Thomas Krave som ljudexperter.

Som ackrediterad representant för USA har Pam Sullivan, från den amerikanska myndigheten för säkerhetsutredningar NTSB (National Transportation Safety Board) deltagit.

Som rådgivare för Transportstyrelsen har Magnus Axelsson deltagit.

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

Utredningsmaterialet

Intervjuer har genomförts med piloten, passagerarna, flygplanets ägare, ordförande för Varbergs flygklubb, flygplatschefen, fyra vittnen samt flygplanets underhållsansvarige.

Videofilmer tagna under händelsen har granskats och analyserats.

Flygfältet har kontrollmätts.

Ett haverisammanträde hölls den 12 november 2015. Vid mötet presenterade haverikommissionen det faktaunderlag som förelåg vid tidpunkten.

Slutrapport RL 2016:04

| | |
|-------------------------------------|---|
| Luffartyg: | |
| Registrering, typ | SE-MCB, PA-32 |
| Modell | PA-32R-300 (Lance) |
| Klass, luftvärdighet | Normal, luftvärdighetsbevis och gällande granskningsbevis (ARC) ¹ |
| Serienummer | 32R-7780247 |
| Ägare | Privat |
| Tidpunkt för händelsen | 2015-07-25, klockan 12.00 i dagsljus Anmärkning: all tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC ² + 2 timmar) |
| Plats | Getterön, Hallands län, (position 5707.4N, 01213.3E, 2 meter över havet) |
| Typ av flygning | Privat |
| Väder | Enligt SMHI:s analys: vind mellan ost och nordost 10 till 15 knop med byar upp till 25 knop, sikt >10 km, tidvis lätt regn, inga moln under 2 000 fot, temperatur/daggpunkt +13/+11°C, QNH ³ 1 004 hPa |
| Antal ombord: | 6 |
| Besättning | 1 |
| Passagerare | 5 |
| Personskador | Lindriga skador |
| Skador på luftfartyget | Totalhaveri |
| Andra skador | Begränsade på mark och stängsel |
| Piloten: | |
| Ålder, certifikat | 72 år, PPL(A) ⁴ |
| Total flygtid | 3 605 timmar, varav 362 timmar på typen |
| Flygtid senaste 90 dagarna | 50 timmar, varav 2 timmar på typen |
| Antal landningar senaste 90 dagarna | 107, varav 9 på typen |

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(A) (Private Pilot License (Aeroplane) – privatflygarcertifikat flygplan.

SAMMANFATTNING

Olyckan inträffade den 25 juli 2015 under start från Varberg/Getteröns flygplats. Flygplanet var av modellen Piper PA-32R-300 (Lance) och hade registreringsbeteckningen SE-MCB. Det fanns en pilot och fem passagerare ombord.

Beräkningar för massa och balans samt startprestanda utfördes inte. Haverikommissionens beräkningar har visat att massa och balans låg utanför tillåtna gränser samt att tillgänglig banlängd var otillräcklig.

Rådande väderförhållanden var lätt regn och byiga vindar.

Två av passagerarna använde sina videokameror under flygningen vilket innebar att tre filmer med ljud fanns tillgängliga som dokumenterade hela flygningen.

Axelremmarna i framsätena användes inte. Passagerarna fick inte någon säkerhetsbriefing.

Starten inleddes med en 360 graders sväng i syfte att förlänga startsträckan.

Omedelbart efter lättning aktiverades stallvarningen och förblev aktiverad till slutet av flygningen. Planet stallade och havererade ungefär 500 meter efter banändan. Brand uppstod omedelbart efter nedslaget. Piloten och passagerarna evakuerade flygplanet.

Två av passagerarna erhöll vad som initialt bedömdes som lindriga skador. Skador uppkom också på mark och stängsel.

Haverikommissionen har utfört en analys, baserad på ljudinformationen från filmerna, som visade att motorn producerade maximalt tillgänglig effekt under hela förloppet.

Filmerna användes för att beräkna lättningfart, anfallsvinkel och höjd över tröskeln.

Olyckan orsakades av att operativa förutsättningar för en säker flygning saknades och att gällande föreskrifter och procedurer inte kom att tillämpas.

Säkerhetsrekommendationer

Inga.

SUMMARY IN ENGLISH

The accident occurred on 25 July 2015 during take-off from Varberg Airport in southern Sweden and involved a Piper PA-32R-300 (Lance) with registration SE- MDB. The flight carried one pilot and five passengers.

Calculations concerning mass and balance and take-off performance were not performed. SHK calculations show that mass and balance were outside limitations and that available field length was insufficient.

Prevailing weather conditions were light rain and gusty winds.

Two of the passengers used their video devices during the flight, resulting in three movies with audio covering the entire flight.

The shoulder harnesses in the front seats were not used. The passengers did not receive any safety briefing.

The take-off roll was initiated by a 360 degree turn in order to increase available field length.

Immediately upon rotation the stall warning sounded and was activated until the end of the flight. The aeroplane stalled and crashed about 500 metres past the runway end. Fire occurred immediately. The pilot and the passengers evacuated the aeroplane.

Two passengers received injuries that initially were considered as minor. Damage occurred in the terrain and to a fence.

SHK performed a sound analysis, based on the audio information, showing that the engine produced maximum available power during the entire event.

The movies were used to estimate rotation speed, angle of attack and height over threshold.

The accident was caused by lack of operational conditions for a safe flight. This was not observed as current regulations and procedures were not used.

No safety recommendations have been issued by SHK.

1. FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

1.1.1 Förutsättningar

Avsikten med flygningen var att flyga från Varberg/Getteröns flygplats till Anholt flygplats i Danmark, en sträcka på 33 nautiska mil.

En av passagerarna hade kommit i kontakt med piloten genom en bekant. Piloten och passageraren kom överens några veckor innan flygningen om att totalt fem passagerare skulle flygas från Varberg till Anholt mot en kontant ersättning om 900 kronor per vuxen och 450 kronor per barn, totalt 3 600 kronor.

Piloten planerade att genomföra flygningen enligt VFR⁵ med fem passagerare ombord. Avsikten var att därefter flyga utan passagerare tillbaka till Varberg.

Enligt intervjuer inhämtades väderinformation från Halmstad, Göteborg/Säve och Göteborg/Landvetter flygplats i form av TAF⁶ och METAR⁷. Väderinformation inhämtades även för Anholt genom DMI⁸. Låghöjdsprognoser för VFR-flygning för startflygplatsens område användes inte eftersom piloten inte ansåg dessa vara tillförlitliga.

Videoinspelningar visar att det regnade samt att sikten var god. Piloten har uppgett att han använde sig av information från flygplatsens vindstrut och ett vind-T utanför flygplatsområdet för att bedöma aktuell vind. Enligt två vittnen var fältytan blöt. Gräset var kortklippt. ATS⁹-färdplan hade upprättats och lämnats in för den aktuella flygningen.

Före start tankades flygplanet till en total bränslemängd om 110 liter. Piloten utförde en daglig tillsyn på flygplanet och lastade bagaget varefter passagerarna gick ombord. Bränslekran ställdes i läge L (Left) vilket innebär att vänster tank försör motorn med bränsle.

1.1.2 Förberedande av flygning

Piloten har uppgett att driftfärdplan, prestandaberäkningar samt beräkningar av luftfartygets massa och masscentrumläge inte utfördes utan att han förlitade sig på sin erfarenhet. Vidare har han uppgett att någon briefing för passagerarna inte genomfördes.

⁵ VFR (Visual Flight Rules) - visuella flygregler.

⁶ TAF (Terminal Area Forecast) - flygplatsprognos.

⁷ METAR (Aerodrome routine weather report) - regelbunden rapport för luftfarten.

⁸ DMI - Danmarks Meteorologiske Institut.

⁹ ATS (Air Traffic Service) - flygtrafikledning.

1.1.3 *Flygningen*

Efter motorstart påbörjades taxning till väntplats för bana 30. Piloten har uppgett att motoruppkörning utfördes utan anmärkningar. Klaff ställdes in på 25 grader. Landställets automatiska in- och utfällnings-system sattes ur funktion för att kunna fälla in stället vid låg fart efter start.

Det framgår av passagerarnas videofilmer att axelremsbältena i framsätet inte var i bruk, att bagaget bakom bakre sätet inte var fixerat samt att höjdmätarna inte var inställda på aktuellt lufttryck.

Före start utfördes en 360 graders sväng med syftet att erhålla så hög fart som möjligt under det initiala startförloppet. Piloten har uppgett att man genom denna manöver kunde öka den tillgängliga startsträckan med 100 till 150 meter samt att han var medveten om att det inte fanns några stora marginaler. Filmerna visar att flygplanet passerade nära stängslet öster om tröskeln och att fullt gaspådrag uppnåddes strax före banbörjan.

Flygplanet passerade nära intill trippelkonerna på vänster bankant, fortsatte mot banans mitt och accelererade normalt. Piloten har uppgett att den indikerade farten var 65 knop i höjd med bankorset och att han roterade strax därefter och steg till 10 meters höjd där effekten plötsligt försvann. Nosen sänktes därefter för att öka farten. Ett nytt försök gjordes att stiga varvid stallvarningen aktiverades. Nosen sänktes återigen i ett försök att öka farten.

Det framgår av videofilmerna att stallvarningen aktiverades omedelbart efter det första rotationsförsöket samt att flygplanet studsade tre gånger på banan. Stallvarningen var därefter aktiverad ända fram till nedslaget.

Piloten har uppgett att han utförde en svag vänstersväng för att undvika vattnet och att flygplanet varken accelererade eller steg och slutligen sjönk igenom.

Filmerna visar att flygplanets skevroder under hela förloppet var ansatta i ett läge mellan neutral skevning och höger skevning.

Vänster huvudhjul tog först i marken, flygplanet girade lätt åt vänster och fortsatte över en stenmur och in på en åker. Omedelbart efter det att flygplanet hade stannat började det brinna på höger sida framför vingroten.

Piloten och passageraren i framsätet lyckades ta sig ut genom den främre dörren på höger sida. Dörren fungerade som ett skydd mot lågorna. Piloten har uppgett att han sprang runt för att även få ut övriga passagerare och bagage. Passagerarna har under intervjuer berättat att de själva öppnade den bakre dörren på vänster sida och tog sig ut.

Under intervjuer har piloten uppgett att vinden kom rakt från höger sida under starten samt att den slutsatsen grundade sig på vindstruten och därefter på vind-T:t. Han har inte upplevt någon förändring av motorljudet under startförloppet. Han hade erfarenhet av att stallvarningen brukade aktiveras vid 45-50 knop beroende på vikt.

Olyckan inträffade kl. 12.00 i dagsljus i position 5707.4N, 01213.3E, två meter över havet.

1.1.4 Övrigt

Tre vittnen observerade starten. Två vittnen har uppgett att motorljudet förändrades under startförloppet medan piloten och ett annat vittne inte upplevde några ljudförändringar. Uppgifterna om vindriktning har varierat. Ett vittne har uppgett att det blåste rätt mycket från sidan. Ett annat vittne uppgav att vinden var ostlig. Samtliga vittnen har uppgett att flygplanet hade ett högt nosläge efter start.

Förnyade intervjuer har genomförts med piloten efter det att haverikommissionen tagit del av videofilmerna. Piloten har inte kunnat lämna någon förklaring till varför vissa punkter i flygplanets checklista inte blev utförda.

Samtliga passagerare har intervjuats. Flera uppgav att det var blåsigt och att det regnade.

1.2 Personskador

| | Besättning | Passagerare | Ombord- varande totalt | Övriga |
|--------------------|------------|-------------|------------------------------|----------------|
| Omkomna | - | - | 0 | - |
| Allvarligt skadade | - | - | 0 | - |
| Lindrigt skadade | - | 2 | 2 | Ej tillämpligt |
| Inga skador | 1 | 3 | 4 | Ej tillämpligt |
| Totalt | 1 | 5 | 6 | - |

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

1.4 Andra skador

Begränsade skador på marken och skador på ett stängsel.

1.4.1 Miljöpåverkan

Begränsade skador på ängsmark och bränslespill inom naturskyddsområde.

1.5 Besättningen

Piloten

Piloten, 72 år, hade PPL med gällande operativ och medicinsk behörighet.

| Flygtid (timmar) | | | | |
|------------------|-----------|---------|----------|--------|
| Senaste | 24 timmar | 7 dagar | 90 dagar | Totalt |
| Alla typer | 1,4 | 10 | 50 | 3 605 |
| Aktuell typ | 0,5 | 0,5 | 2,3 | 362 |

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 9.

Inflygning på typ gjordes den 20 oktober 1999.

Senaste PC¹⁰ genomfördes den 16 april 2014 på PA-28R.

Piloten hade flugit 178 tur- och returflygningar på den aktuella sträckan under de senaste tre åren. 39 av dessa gjordes med den aktuella flygplanstypen.

1.6 Luftfartyget

Luftfartyget är ett sexsitsigt lågvingat enmotorigt flygplan utrustat med en sexcylindrig kolvmotor med ställbar propeller och infällbart landningsställ. Flygplanets längd är ungefär 9 meter och dess spännvidd ungefär 10 meter (se figur 1 nedan).



Figur 1. Flygplanet SE-MCB. Foto: Ingvar Andersson.

¹⁰ PC (Proficiency Check) - kontroll av flygkompetens.

1.6.1 Flygplanet

| | |
|--|---|
| Typcertifikatinnehavare | Piper Aircraft, Inc. |
| Modell | PA-32R-300 (Lance) |
| Serienummer | 32R-7780247 |
| Tillverkningsår | 1977 |
| Flygmassa, kg | Max tillåten start-/landningsmassa 1 633 aktuell 1 567 |
| Masscentrumläge | Utanför tillåtna gränser. Aktuell 95,5 (Min 89,0 - Max 95.0) |
| Total gångtid, timmar | 3 360 |
| Gångtid efter senaste periodiska tillsyn, timmar | 34 |
| Typ av bränsle ombord före händelsen | 110 liter 100LL |
| <hr/> | |
| Motor | |
| Typcertifikatinnehavare | Lycoming Engines |
| Motortyp | IO-540-K1G5D |
| Antal motorer | 1 |
| Serienummer | L-22367-48A |
| Total gångtid, timmar | 1 270 |
| Gångtid efter senaste periodiska tillsyn, timmar | 34 |
| <hr/> | |
| Propeller | |
| Typcertifikatinnehavare | Hartzell Propeller Inc. |
| Typ | HC-C2YK-1BF |
| Serienummer | CH20140E |
| Total gångtid, timmar | 320 |
| Gångtid efter översyn, timmar | 20 |
| <hr/> | |
| Kvarstående anmärkningar | Inga |
| <hr/> | |

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC).

Ingenting har framkommit som tyder på bristande underhåll.

Vid senaste markmotorkörning kontrollerades motorns statiska varvtal vid fullgas varvid varvtalet 2 650 rpm och ingastrycket 30 tum lästes av på motorinstrumenten.

Med optisk mätning registrerades 2 700 rpm och 30 tum. Enligt flygplanets tillverkare innebär dessa värden att motorns maximala effekt på 300 hk uppnås.

1.6.2 *Massa, masscentrumläge och prestanda*

Flygplanets handbok innehåller tabeller och anvisningar för beräkningar av massa, masscentrumläge och prestanda vilket redovisas i avsnitt 1.16.

1.6.3 *Flygplanets checklista*

Flygplanets handbok innehåller en checklista samt en detaljerad beskrivning av tillhörande procedurer. Det framgår bl.a. att bagaget ska säkras, säkerhetsbälten och axelremmar användas samt att flyginstrumenten ska ställas in och kontrolleras.

1.6.4 *Stallvarningssystemet*

Stallvarningssystemet består av en rörlig metalltunga som är monterad på vänstra vingens framkant. Metalltungan aktiverar en mikrobrytare när anfallsvinkeln är så hög att luften börjar strömma från vingens undersida mot vingens översida. Systemet är kalibrerat så att en konstant ljudvarning aktiveras i cockpit fem till tio knop över stallfart.

1.6.5 *Bränslesystemet*

Flygplanet har en bränsletank i varje vinge. Varje bränsletank rymmer en utnyttjbar mängd av 178 liter. Vingens V-form innebär att bränslet i varje tank söker sig till dess lägsta punkt mot flygkroppen där bränslet leds till motorn.

1.6.6 *Stolar och säkerhetsbälten*

Flygplanet har tre rader med två stolar. De två främre stolarna är utrustade med säkerhetsbälten som består av midjebälte samt diagonal axelrem. Framför varje främre stol finns en ratt som är fastsatt i en rörlig horisontell stång som går in i instrumentpanelen. Stolarna i de två bakre raderna är endast utrustade med midjebälten.

1.6.7 *Flyghandbokens operativa råd*

Handboken innehåller bl. a. följande operativa råd:

- Om tyngdpunkten ligger för långt bak kan flygplanet rotera för tidigt eller tendera att höja nosen under stigning.
- Extrema rullande starter under sväng bör undvikas eftersom bränsleflödesavbrott kan uppträda.

Den sistnämnda punkten innebär att avbrott i bränsleflödet kan orsakas av att centrifugalkraften under sväng gör att bränslet förs ut mot tankens yttersida vilket gör att bränsleledningen till motorn torrläggs.

1.7 Meteorologisk information

Haverikommissionen har tagit del av en analys från SMHI av väderförhållandena vid tidpunkten för händelsen. Analysen redovisas i tabellen på sidan 7.

Observationer från Göteborg/Säve, Göteborg/Landvetter, Halmstad och Ängelholms flygplatser visar att det regnade kontinuerligt under ungefär tre timmar före händelsen.

Nedan redovisas detaljerad information om vindriktning och vindhastighet från olika meteorologiska källor.

1.7.1 Låghöjdsprognoser

Låghöjdsprognoser för VFR angav ostliga markvindar med en vindhastighet på 15 till 20 knop för det aktuella området.

1.7.2 TAF och METAR för närliggande flygplatser

TAF

| Flygplats | Vindriktning/vindhastighet |
|---------------------|---|
| Halmstad | Ingen uppgift |
| Göteborg/Säve | 070°/16, byar till 28 knop under perioden |
| Ängelholm | 080°/15, temporärt 070°/18, byar till 30 knop |
| Göteborg/Landvetter | 080°/15, byar till 28 knop under perioden |

METAR

| Flygplats | Lokal tid 11.20 | Lokal tid 11.50 |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Halmstad | 070°/10 knop | 060°/12 knop |
| Göteborg Säve | 070°/5 knop | 050°/8 knop |
| Ängelholm | 070°/10 knop | 070°/11 knop |
| Göteborg/Landvetter | 060°/9 knop | 050°/11 knop |

1.7.3 Vindriktning enligt flygplatsens vindstrut

En stillbild av vindstruten vid tankanläggningen tre minuter efter olyckan visar att vinden då hade en riktning på 50 till 70 grader. Med en banriktning på 297 grader motsvarar detta en sidvind från höger på 113 till 133 grader, således medvind för bana 30 (se figur 2 nedan).



Figur 2. Vindstruten tre minuter efter olyckan. Foto: Varbergs flygklubb.

1.7.4 Nederbörd på flygplanet före start

Enligt en av videofilmerna förekommer nederbörd som syns på flygplanets rutor. Nederbörden indikerar en ostnordostlig vindriktning.

1.7.5 Vindriktning enligt rökutveckling från vraket

Ett foto på vraket strax efter nedslaget (se figur 3) visar att vindriktningen då var ungefär 65 grader.



Figur 3. Brand och rökutveckling från vraket strax efter olyckan. Foto: privat.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Inte aktuellt.

1.10 Flygfältsdata

Enligt 1 kap. 2 § Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2010:123) om utformning och drift av flygplatser som inte ska godkännas avses med flygplats ett område för start och landning som har inrättats enligt Transportstyrelsens föreskrifter. Med bana avses en avgränsad rektangulär yta, iordningställd för luftfartygs landning och start. Med stråk avses fastställt område som omger en bana, dess utrullningsområde och område för startförlängning som är avsett för att reducera risken för skada på flygplan som oavsiktligt lämnar banan.

Enligt 2 kap. 1 § ska en flygplats ha minst en bana med en fastställd längd och bredd. Banbredden ska vara minst 10 meter. Områden för startförlängning och utrullning i anslutning till tröskel och banände ska inte räknas in i den fastställda banlängden.

Enligt 5 § ska stråkets längd sträcka sig minst 30 meter utanför banans båda ändar.

Även om Varberg/Getteröns flygplats inte kräver godkännande har Varbergs kommun, som äger flygplatsen valt att låta den certifieras av Transportstyrelsen som godkänd icke-instrumentflygplats. Flygplatsen har en godkänd ledningsfunktion, verksamhetshandbok samt ett system för säkerhetsledning.

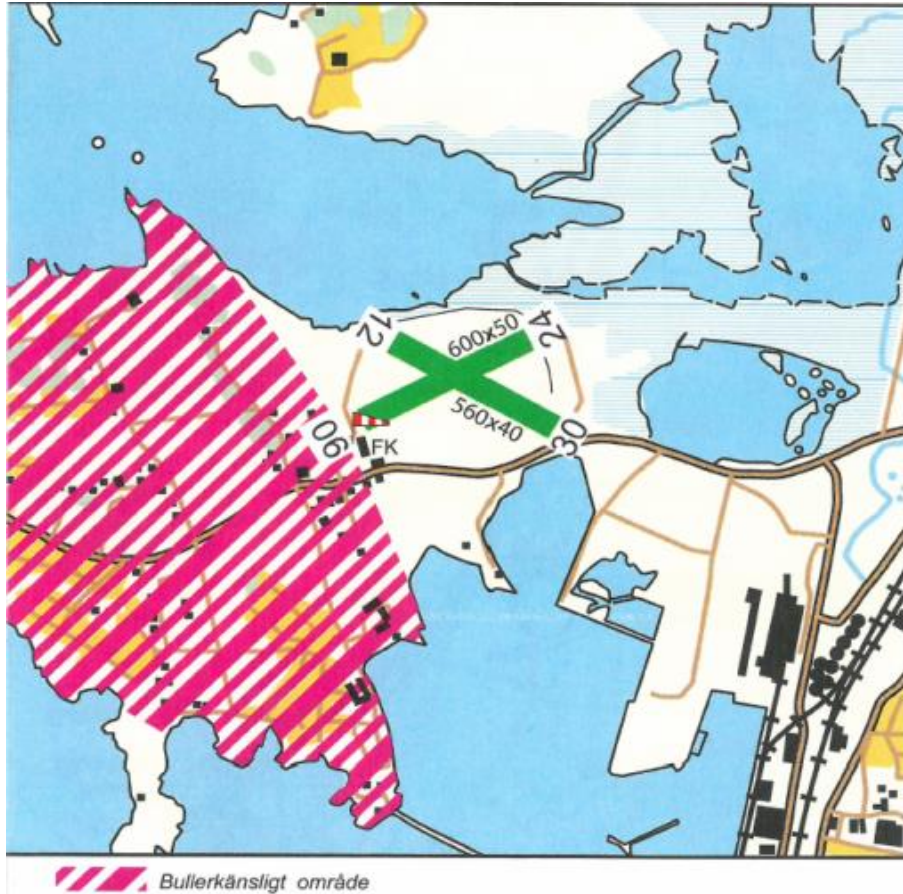
Flygplatsen finns upptagen dels i AIP¹¹ Sverige/Sweden, dels i KSAB¹², Svenska flygfält.

Flygplatsen har två gräsbanor benämnda 12/30 med måtten 560 x 40 meter samt 06/24 med måtten 600 x 50 meter (se figur 4 nedan). Bana 30 har en geografisk bäring på 297 grader. Bana 06/24 är stängd av buller- och miljöskäl och får endast användas i nödläge samt av Frivilliga Flygkåren om särskilt behov föreligger.

På flygplatsens sydvästra del finns ett klubbhus samt en tankanläggning med en rektangulär asfalterad platta. Plattan är orienterad så att den har en geografisk bäring på ungefär 316 grader. På plattan finns en vindstrut som är monterad på en mast som är ungefär 13 meter hög. Vindstruten uppfyller de krav som framgår av 1 kap. 19 § i TSFS 2010:123.

¹¹ AIP (Aeronautical Information Publication) - luftfartsinformation av varaktig natur.

¹² KSAB (Företag ägt av KSAK, Kungliga Svenska Aeroklubben) - saluför flygrelaterade produkter.



Figur 4. Flygplatsen. Källa: KSAB Svenska Flygfält.

Ungefär 180 meter ostsydost om tröskeln för bana 30 finns ett vind-T vars syfte är att visa vindriktningen. Anordningen har formen av ett T sett ovanifrån (se figur 5 nedan). Vind-T:t kan vrida sig fritt runt om och är monterat på ungefär tre meters höjd. Enligt Transportstyrelsens föreskrifter finns det inte några krav på att vind-T ska vara installerade. Den aktuella anordningen härrör från det tidiga postflygets era.

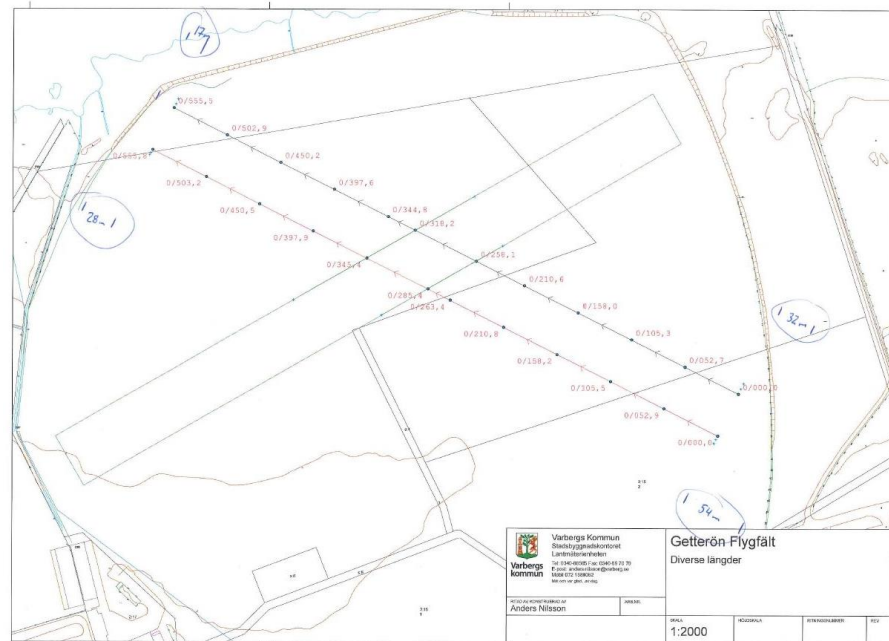


Figur 5. Vind-T. Bilden är hämtad från Google Earth gatuvy 2011.

Efter händelsen har en kontrollmätning av konerna på bana 12/30 genomförts. Mätningen har visat att banlängden var ungefär fem meter kortare än publicerad banlängd (se figur 6 nedan). Mätningar har även

utförts mellan varje enskild kon. Erhållna värden har använts för fartberäkningar, se vidare avsnitt 1.16.9.

Mätningarna visar att stråklängden före banbörjan bana 30 är mellan 32 och 54 meter samt efter banslut bana 12 mellan 17 och 28 meter (se figur 6 nedan).



Figur 6. Mätningsprotokoll. Ritning: Varbergs kommun.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Det finns inga krav på färd- och ljudregistratorer på det aktuella flygplanet.

1.11.1 Färdregistratorer (GPS¹³)

Det fanns både en fast monterad GPS och en handhållen GPS ombord på flygplanet. Båda enheterna blev helt förstörda av branden som uppstod.

1.11.2 Videofilmer med ljud

Två av passagerarna som satt i mittsätena filmade och spelade in sammanlagt tre videosekvenser med ljud under händelsen.

En film visar motorstart och taxning till väntplats medan två filmer visar starten fram till haveriet sett från höger respektive vänster mittsäte.

Filmerna har analyserats av haverikommissionen. Resultatet av analysen redovisas i avsnitt 1.16.

¹³ GPS (Global Positioning System) - globalt positioneringssystem, även kallat satellitnavigationssystem.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak



Figur 7. Flygplansvraket.



Figur 8. Uppmätt spår på olycksplatsen. Bild från Garmin Friluftskarta PRO V3 Götaland (© Lantmäteriet Dnr R61749 13002) med BirdsEye satellitbild.

1.12.1 Olycksplatsen

Flygplanet stannade på en äng efter att det hade passerat en stenmur och kanat ungefär 32 meter och vridit sig åt vänster i färdriktningen.

1.12.2 Luftfartygsvraket

Samtliga landställ slogs av. Flygkroppen och stabilisatorn hade stora skador på undersidan. Propellerbladen hade stora skador efter att de slagit i föremål på marken med hög effekt. Branden som uppstod efter nedslaget förstörde kabinen från bakre kabinväggen och framåt, motorrummet samt delar av höger vinge.

1.13 Medicinsk information

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

Polisen utförde ett alkoholutandningsprov på piloten som visade ett negativt resultat.

1.14 Brand

Brand uppstod i omedelbar anslutning till nedslaget. Branden började framför höger vingrot och spred sig till kabinen, motorrummet och delar av höger vinge (se figur 3 i avsnitt 1.7.5).

1.15 Överlevnadsaspekter

1.15.1 Räddningsinsatsen

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).

Räddningstjänsten Väst är den organisation som enligt gällande lagstiftning ansvarar för den gemensamma räddningstjänsten i Varberg och Falkenberg med tillhörande orter.

Ett nödanrop inkom till SOS Alarm i Halmstad kl. 12.02 den 25 juli 2015. En privatperson hade sett planet haverera på en stor äng nära havet. Personen, som befann sig en bit bort, informerade om att det var ett litet plan och att det brann i marken runt planet. Totalt kunde inringaren se fyra personer som varit med planet och att de alla tycktes vara oskadda och var på väg bort från planet. SOS Alarm fick också ytterligare påringningar om att ingen människa fanns kvar i planet.

Under samtalet hade SOS-operatören larmat Sjö- och flygräddningscentralen (JRCC) och kopplade sedan in ett trepartssamtal med räddningstjänsten. Räddningstjänst och ambulans larmades ut till platsen samtidigt som man ringde upp Länskommunikationscentralen, LKC, i Halmstad, som larmade ut en polisenhet till platsen.

Klockan 12.11 kom den första enheten från räddningstjänsten fram till platsen och någon minut senare var första styrkan framme vid planet. Då såg man att det som brann var planets inredning. Man inledde

insatsen med pulversläckning för att sedan övergå till att släcka med vatten. Ambulans och polis anlände kl. 12.15.

Efter att insatsledaren från räddningstjänsten kommit fram till platsen tog denne över som räddningsledare kl. 12.18. Eftersom det var oklart var exakt gränsen mot naturskyddsområdet gick på Getterön, beslutade man att låta planet brinna för att på så sätt undvika att bränslet skulle gå ner i marken.

Inledningsvis fokuserade räddningstjänsten på det brinnande flygplanet och inte på passagerarna som rörde sig bort från planet ut mot havet och bort från den väg som räddningstjänsten tog till platsen. Räddningstjänstens arbetssätt i det läget utgick från informationen som man hade fått av SOS Alarm om att alla som varit ombord lyckats ta sig ut ur planet välbehållna.

Efter att branden släckts och passagerarna åter närmade sig planet blev räddningstjänsten varse att en person kände ryggsmärtor och en ambulans kallades fram till olycksplatsen. Efter omhändertagande på plats kördes sedan passagerarna till sjukhuset i Varberg. Piloten avböjde sjukhushjälp.

Klockan 13.32 avslutades räddningsinsatsen efter att kontakt tagits med den nationella resursen av miljörestvärdesledare och man tillsammans konstaterat att det inte förelåg ett akut behov av sanering.

Nödsändaren (ELT¹⁴) av typ EBC-502 aktiverades inte vid olyckstillfallet. En PLB¹⁵ som var placerad i handskfacket aktiverades inte heller. Båda förstördes i branden.

1.15.2 Ombordvarandes placering och skador samt användning av bälten

Samtliga ombord var fastspända med midjebälte. Axelremmarna som var monterade i flygplanet för de två främre stolarna användes dock inte.

Två passagerare fick vad som initialt bedömdes som lindriga skador. Den ena satt i den främre högra stolen, den andra i den bakre högra stolen.

Enligt information från polisen hade därutöver några av passagerarna chockskador och värk i kroppen.

1.15.3 Evakueringen

Den främre dörren var svår att öppna, men både passageraren i framsätet och piloten lyckades ta sig ut genom den. Dörren fungerade som en sköld mot lågorna.

¹⁴ ELT (Emergency Locator Transmitter) - nödsändare.

¹⁵ PLB (Personal Locator Beacon) – personlig nödsändare.

En av passagerarna i det bakre sätet hjälpte en medpassagerare i midsätet att lossa säkerhetsbältet.

Det har framkommit motstridiga uppgifter om huruvida piloten hjälpte passagerarna i baksätet att ta sig ut ur flygplanet eller om de tog sig ut på egen hand.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

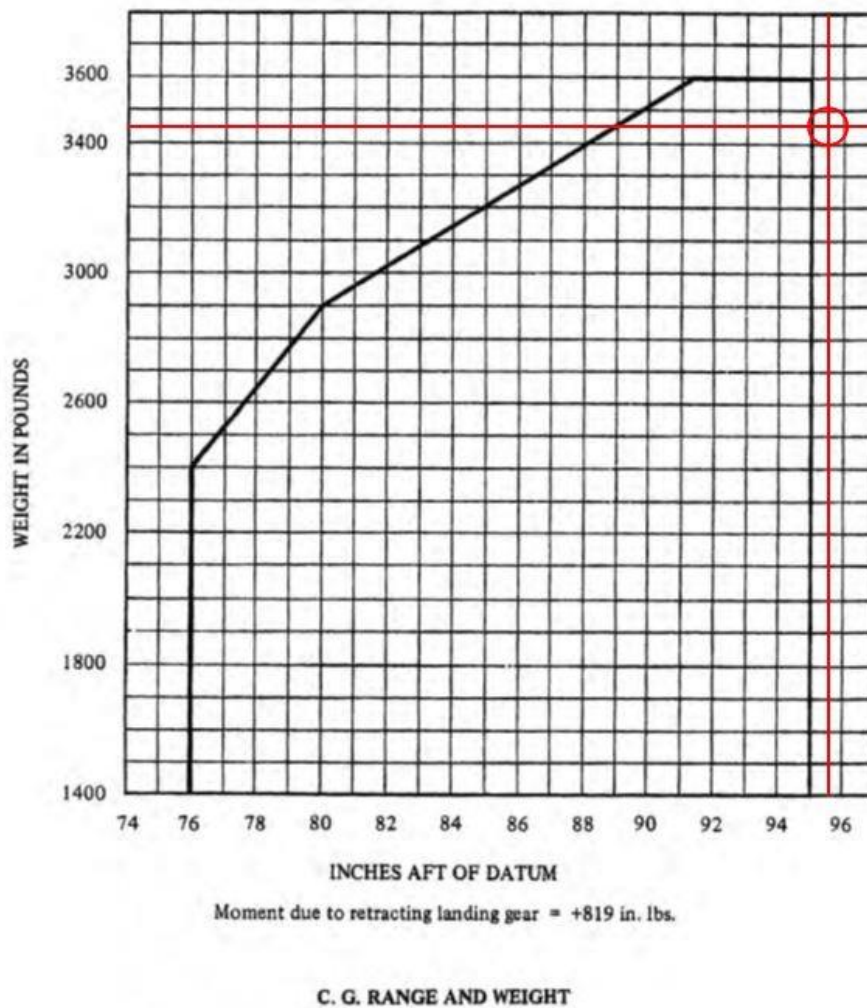
1.16.1 Flygplanets massa och masscentrumläge

| | Kg | Pund | Arm (tum) | Moment (tum-pund) |
|----------|---------|---------|-----------|-------------------|
| Tomvikt | 977,1 | 2 154,1 | 82,9 | 178 574,9 |
| Framsits | 189 | 416,7 | 85,5 | 35 627,8 |
| Mitten | 118 | 260,1 | 118,1 | 30 717,8 |
| Baksits | 148 | 326,3 | 157,6 | 51 424,9 |
| Bränsle | 79,2 | 174,6 | 93,6 | 16 342,6 |
| Bag fram | 16 | 35,3 | 42 | 1 482,6 |
| Bag bak | 40 | 88,2 | 178,7 | 15 761,3 |
| Totalt | 1 567,3 | 3 455,3 | 95,5 | 329 931,9 |

Figur 9. Massa och masscentrumläge.

Vid olyckstillfället låg masscentrumläget bakom den bakre gräns som fastställts av flygplanstillverkaren (se figur 10 nedan). Detta medförde att både flygplanets massa och masscentrumläge låg utanför det godkända område som flygplanet certifierats för.

Enligt flygplanets handbok kan flygplanet rotera för tidigt eller ha en tendens till noshöjning under stigning om tyngdpunkten ligger för långt bak.



Figur 10. Masscentrumdiagram. De röda linjerna visar aktuella värden vid start.

1.16.2 Lastning i det bakre bagageutrymmet

Bagaget i det bakre bagageutrymmet bestod av fyra väskor. Enligt uppgift från passagerarna var det fyra kabinväskor som vägde ca 10 kg vardera. Ett foto som tagits av en av passagerarna visar att väskorna var lastade ända upp till taket samt att den översta väskan inte var surrad (se figur 11 nedan).



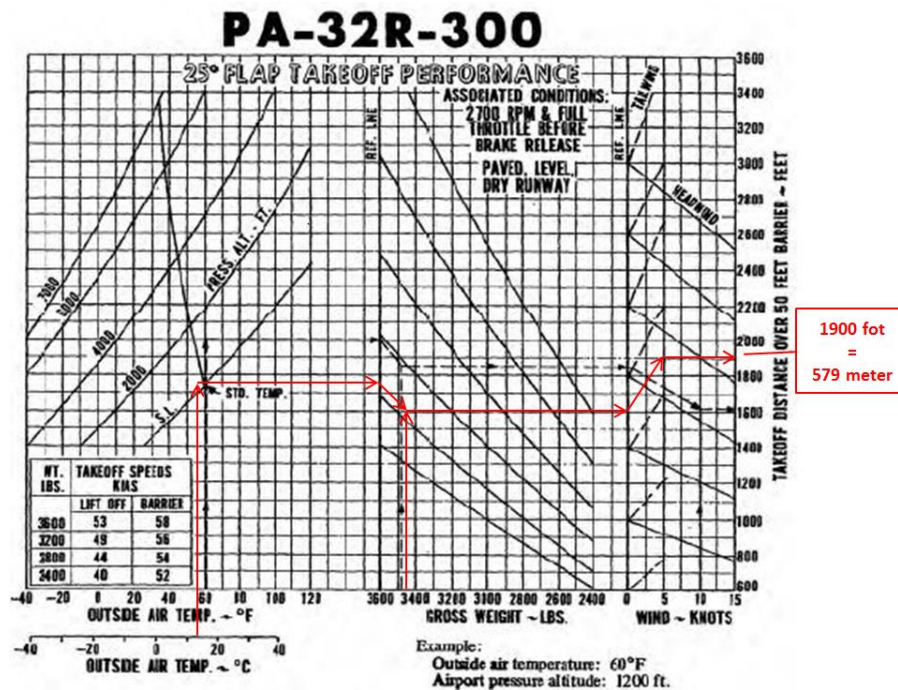
Figur 11. Bagaget i det bakre lastutrymmet. Foto: privat.

1.16.3 *Prestandaberäkningar*

Flygplanets handbok innehåller ett diagram för att beräkna startsträckan från stillastående till 50 fots höjd (se figur 12). Diagrammet baseras på en hårdgjord, plan och torr bana samt 25 graders klaff.

Följande värden har använts:

- Temperatur 13°C.
- Tryckhöjd på 273 fot enligt formeln $PA = Hgt + 30 * (1013 - QNH)$ där PA (Pressure Altitude) är tryckhöjd, Hgt (Height) är flygplatsens höjd över havet i fot, 30 motsvarar en höjdskillnad på 30 fot per hPa, 1013 är lufttrycket i standardatmosfär och QNH är det aktuella lufttrycket. Formeln blir i det aktuella fallet $273 = 3 + 30 * (1013 - 1004)$. Tryckhöjd korrigeras därför att förändringar i lufttryck påverkar flygplanets startprestanda. Lägre lufttryck medför sämre prestanda medan högre lufttryck medför bättre prestanda.
- Flygmassa på 3 455 LBS.
- Medvindskomponent på 5 knop (se vidare avsnitt 1.16.4).



Figur 12. Startsträcka till 50 fots höjd. De röda linjerna avser den aktuella beräkningen.

Enligt diagrammet blir startsträckan 1 900 fot, motsvarande 579 meter.

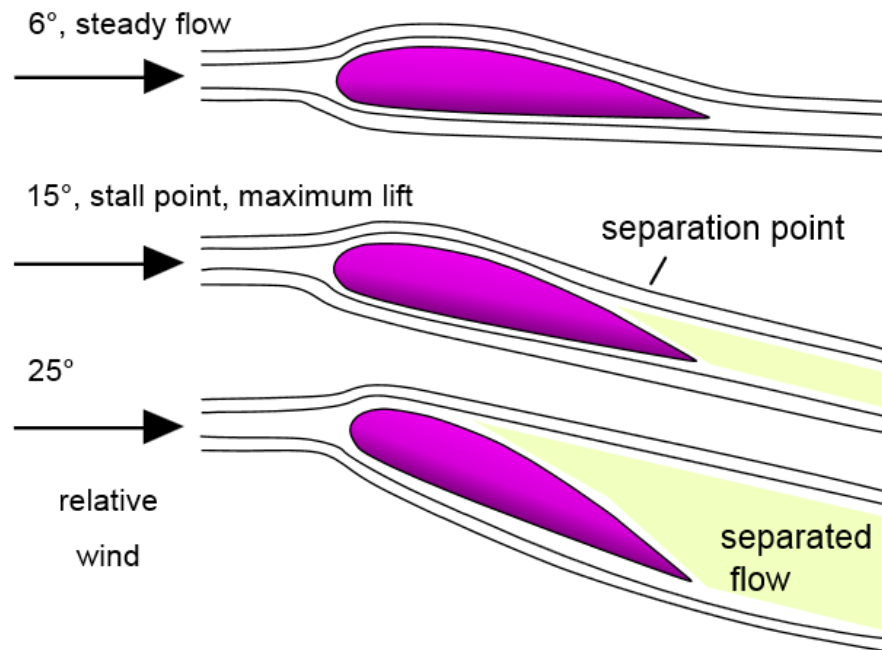
Diagrammet innehåller inte någon korrektion för banbeskaffenhet. Enligt Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2011:114) om prestandasäkerhet vid flygning med flygplan anges ett riktvärde på 10 % tillägg som minsta korrektion för kortklippt gräs.

Den erforderliga banlängden blir då 637 meter vilket överstiger den tillgängliga banlängden med 82 meter.

Tillägg ska dessutom göras med 20 % per centimeter vattendjup. Det har dock inte varit möjligt att fastställa exakt vattendjup, varför någon sådan korrektion inte har tagits med i beräkningen. Kontinuerlig nederbörd på en gräsyta medför dock att underlaget blir mjukare och därmed orsakar ett högre rullmotstånd.

1.16.4 Stall

Stall definieras inom aerodynamiken som det tillstånd vid vilket vingens lyftkraft börjar avta p.g.a. att den kritiska anfallsvinkeln har överskridits. Figur 13 nedan visar en vinge i profil samt hur luftflödet avlöses (separation point, separated flow) från vingens ovansida allt eftersom anfallsvinkeln ökar.



Figur 13. Anfallsvinkel och luftflöde. Källa: Wikipedia.

De två vänstra bilderna i figur 14 nedan är stillbilder från videoinspelningarna och visar höger respektive vänster vinge vid passage av banänden under start. Vingens korda har en vinkel på drygt 20 grader i förhållande till horisonten, klaffen är utfälld till 25 grader och skevroddren är nära neutralläge.

De två högra bilderna visar vingarna strax före markkontakt. Vinkeln är knappt 20 grader och skevroddrens läge motsvarar höger skevning.



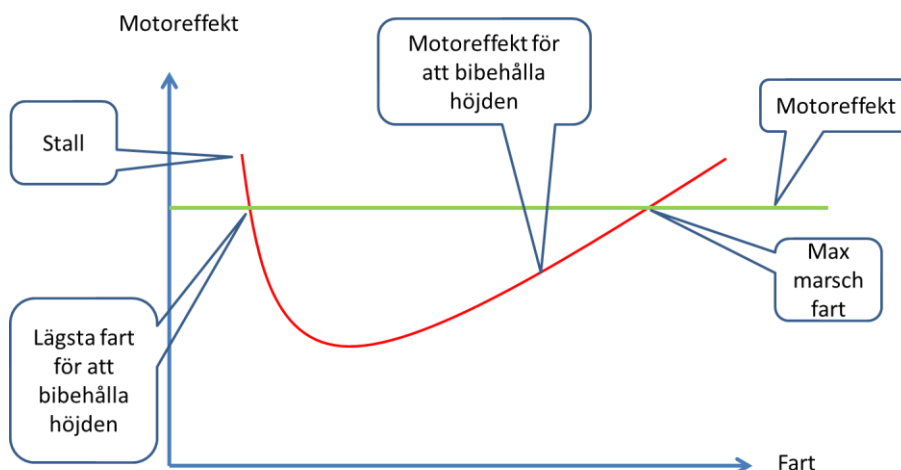
Figur 14. Höger och vänster vinge efter start och före markkontakt. Foto: privat.

1.16.5 Tillgänglig motoreffekt vid olika farter

Diagrammet i figur 15 nedan visar principen beträffande tillgänglig motoreffekt i planflykt vid olika farter. Den gröna horisontella linjen symboliserar maximalt tillgänglig motoreffekt som i hög fart ger en

begränsning motsvarande maximal marschfart i planflykt. Enda sättet att ytterligare öka farten är att dyka mot lägre höjd

På motsvarande sätt finns det en lägsta fart för att kunna bibehålla höjden med maximalt tillgänglig motoreffekt. Om farten sjunker ytterligare blir det omöjligt att hålla höjden, vilket beror på det ökade luftmotståndet.



Figur 15. Motoreffekt-fart.

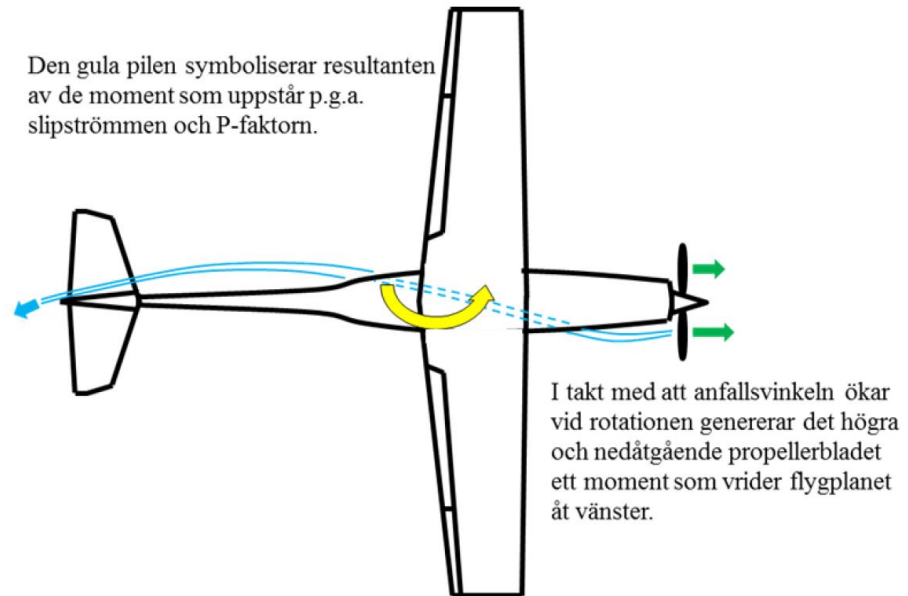
1.16.6 *P-faktor och slipström*

Sidroderutslag är nödvändigt för att hålla flygplanet i en rak linje under såväl start som rotation. Det finns två anledningar till detta.

Den ena är den s.k. slipströmmen som uppstår då propellern roterar och genererar en luftström som rör sig kring flygplanskroppen och verkar över sidodret (figur 16). Med en, från föraren sett, högerroterande propeller skapas ett luftflöde som trycker på sidodrets vänstra sida vilket vill vrida flygplanet åt vänster. Således behöver man kompensera med höger sidroder.

Den andra beror på det moment som en roterande propeller medför. Detta benämns som 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 (figur 16). Girningen, vilken även kan uttryckas som ett vridande moment, tilltar under rotationen då anfallsvinkeln relativt luftflödet ökar på den sida av propellern där bladen är nedåtgående.

I fallet med en Piper PA-32R är motorn högerroterande, sett från föraren. 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 till vänster. Höger sidroderutslag motverkar detta och föraren kan således balansera ut fenomenet.



Figur 16. P-faktor och slipström.

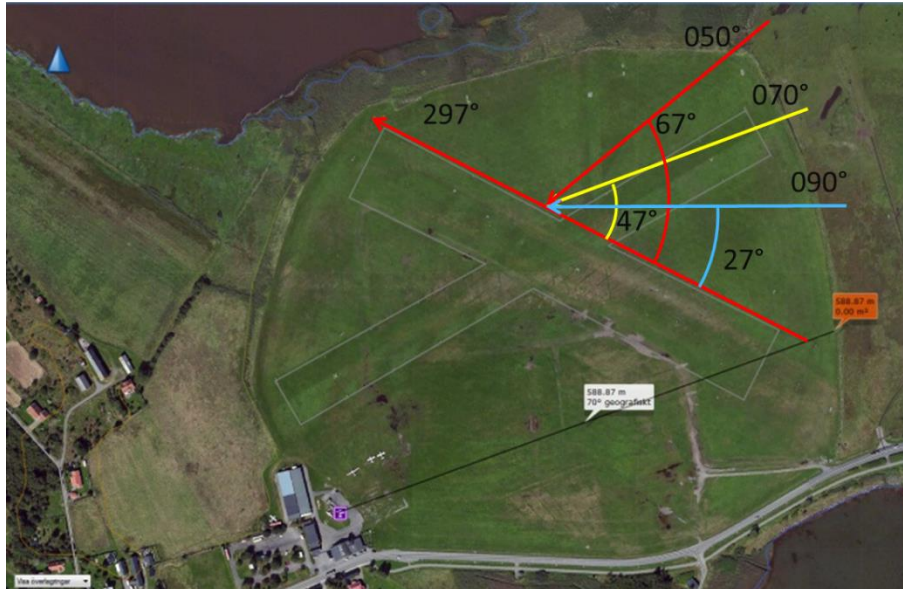
1.16.7 Vinddata

Haverikommissionen har utfört beräkningar för att klarlägga medvindskomponenter avseende aktuella och prognostiserade vindar.

Vindarna i låghöjdsprognosen som angav östlig riktning på 15 respektive 20 knop medför en medvindskomponent på 13 respektive 18 knop (blå linje i figur 17 nedan).

Vindarna från METAR för omgivande flygplatser, låg inom ett intervall på 050/8 till 070/11, vilket ger en medvindskomponent på 4 till 7,5 knop (röd respektive gul linje).

Prognosvindarna enligt TAF angav vindar som medförde medvindskomponenter mellan 11 och 24 knop.



Figur 17. Vindvinklar. Bild från Garmin Friluftskarta PRO V3 Götaland (© Lantmäteriet Dnr R61749 13002) med BirdsEye satellitbild.

Vindstruten visade ungefär tre minuter efter olyckan att vinden hade en riktning på 50 till 70 grader. Detta har kunnat beräknas utifrån bäringen från flygklubbens webkamera till vindstrutens stolpe. Vindstrutens sträckning visar enligt tillverkaren att vindhastigheten är minst 15 knop. Detta medför en medvindskomponent mellan 6 och 10 knop (se figur 18 nedan).



Figur 18. Vindstrut och position på webkameran. Foto från Varbergs flygklubb samt bild från Garmin BirdsEye satellitbild.

Haverikommissionen har observerat vind-T:t och konstaterat att anordningen pendlade upp till 90 grader medan flygplatsens vindstrut visade ungefär konstant vindriktning.

1.16.8 Ljudanalys

Ljudanalys har utförts på de videofilmer som spelades in före och under startförloppet.

Ljudet i videofilmen från flygplanets taxning har analyserats med avseende på frekvenser för att fastställa motorns varvtal. Efter

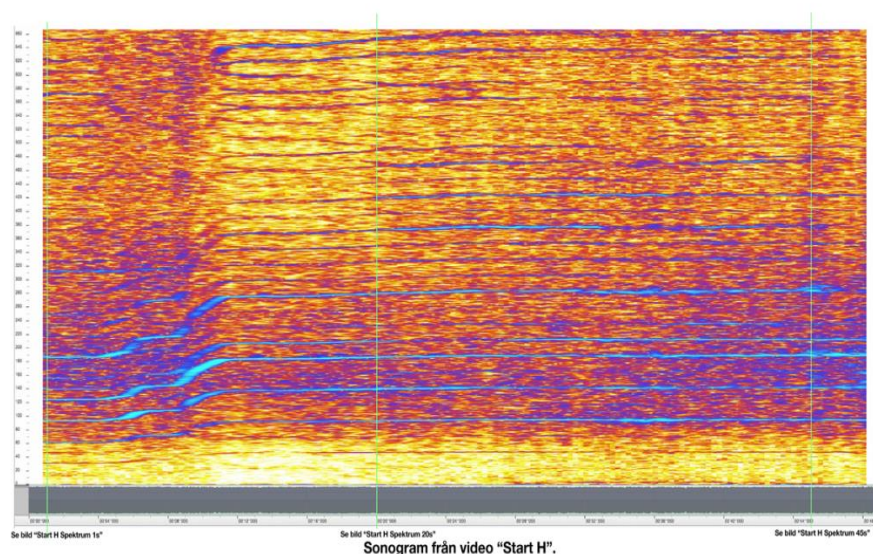
motorstart stabiliseras varvet på 1 350 rpm. Efter avslutad taxning sänks därefter varvtalet till 990 rpm. Motoruppkörningen före start är inte med i filmen.

Även ljudet från de två filmer som visar startförloppet fram till olyckan analyserats avseende frekvenser. I sonogrammet nedan som härrör från den ena filmen visas ljudet från motorn som blåa linjer (se figur 19). Analysen visar att en av motorljudets grundfrekvenser (den understa blå linjen) före fullt startpådrag ligger på 62,3 Hz. Överliggande blå linjer är övertoner, dvs. multiplar av grundfrekvensen.

Propellern har två blad. Om en propellerspets passerar en viss position 62.3 gånger per sekund ger detta ett varvtal på $(62,3/2) \cdot 60 = 1\,870$ rpm.

Efter fullt gaspådrag går varvtalet upp till 2 805 rpm för att sedan öka gradvis till 2 835 rpm. Det sistnämnda varvtalet är därefter konstant fram till första markontakt.

Enligt motortillverkaren medför ett övervarv på 5 % att motorn levererar ungefär 320 hk. Ett övervarv på 5-10 % medför inga andra underhållsåtgärder än justering.



Figur 19. Sonogram från videofilm inspelad från höger mitsäte.

1.16.9 *Fartberäkningar*

Fartberäkningar har gjorts utifrån de videofilmer som spelades in under startförloppet. Enligt beräkningarna hade flygplanet färdhastighet på 64 knop vid lättning. Eftersom stallvarningen aktiverades omedelbart innebär detta att den indikerade farten då var 5-10 knop lägre, dvs. mellan 54 och 59 knop.

Accelerationen under startförloppets markrullning har räknats ut. Beräkningarna visar en konstant acceleration som ligger strax under den som motsvarar prestandatabellen för markrullning (ground roll) i flyghandboken.

1.16.10 Flygplanets höjd under startförloppet

Genom att jämföra bilder som tagits på olika höjder vid banändan och en stillbild tagen från en av de inspelade videofilmerna (se figur 20) har höjden mellan marken och flygplanets huvudhjul beräknats till två meter vid banändan.



Figur 20. Stillbild, tröskel bana 30. Foto: privat.

1.17 Operatörens organisation och ledning

Inte aktuellt.

1.18 Övrigt

1.18.1 Föreskrifter

Luftfartslagen

Enligt 5 kap. 4 § luftfartslagen (2010:500) ska befälhavaren övervaka att luftfartyget är luftvärdigt. Denne ska se till att det är utrustat, bemannat och lastat på föreskrivet sätt. Vidare ska befälhavaren se till att flygningen förbereds och genomförs i enlighet med gällande bestämmelser.

Luftfartsstyrelsens föreskrifter om beräkning av luftfartygs massa

Enligt 3 och 5 §§ Luftfartsstyrelsens föreskrifter (LFS 2007:15) om beräkning av luftfartygs massa är det befälhavarens ansvar att luftfartygets massa och tyngdpunktsläge beräknas med den verkliga massan hos besättningen, passagerarna, bagaget, handbagaget, bränslet, oljan och annan medförd utrustning.

Vid en verksamhet med luftfartyg, som har en godkänd kabinfiguration för befordran av högst 5 passagerare, får passagerarnas massa bestämmas med hjälp av uppgifter från passagerarna, med stöd av uppgifter om passagerarna eller genom uppskattning.

Luftfartsstyrelsens föreskrifter om medförande av personer och last

Enligt 7 § Luftfartsstyrelsens föreskrifter (LFS 2007:16) om medförande av personer och last ska samtliga personer ombord vara fastspända med säkerhetsbälten och, i förekommande fall, axelremmar i samband med luftfartygets start och landning.

Enligt 13 § ska last som medförs i ett luftfartyg stuvas, understötts och fixeras så att den inte genom förskjutning kan orsaka förändring av luftfartygets tyngdpunktsläge eller skada besättningen, medföljande personer eller delar av luftfartyget.

Luftfartsstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om användning av start- och landningsplatser

Enligt 4 § Luftfartsstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (LFS 2007:17) om användning av start- och landningsplatser ska befälhavaren med hänsyn till flygningens art, luftfartygets storlek och prestanda samt de aktuella yttre förhållandena försäkra sig om att en start- och landningsplats har betryggande dimensioner, hinderfrihet, ytbeskaffenhet och utrustning.

Luftfartsstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om privatflygning med flygplan

Enligt 1 kap. 2 § Luftfartsstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (LFS 2007:58) om privatflygning med flygplan är distansflygning flygning som sträcker sig mer än 25 nautiska mil ut från startplatsen.

Enligt 2 kap. 6 och 8 §§ ska planeringsunderlag utarbetas vid distansflygning enligt VFR. Planeringsunderlag ska medföras ombord vid all distansflygning enligt VFR.

Enligt 2 kap. 16 § ska befälhavaren se till att passagerarna är informerade om bl.a. användning av säkerhetsbälten, placering och användning av utgångar som kan komma att användas vid en nödsituation samt flytvästarnas användning och placering om sådana föreskrivs.

Enligt 2 kap. 18 § får inte flygning påbörjas förrän befälhavaren förvissat sig om bl.a. att den medförda lasten är så fördelad och de ombordvarande så placerade att flygplanets tyngdpunktsläge ligger enligt tillåtna gränser enligt flyghandboken, att den medförda lasten är stuvad och fixerad enligt LFS 2007:16 samt att den förestående flygningen kan genomföras under iakttagande av prestandasäkerhetskraven i Transportstyrelsens föreskrifter om prestandasäkerhet vid flygning med flygplan.

Transportstyrelsens föreskrifter om prestandasäkerhet vid flygning med flygplan

Enligt 3 § Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2011:114) om prestandasäkerhet vid flygning med flygplan definieras privatflyg enligt följande: verksamhet med luftfartyg som varken är kommersiell luftfart, skolflyg eller verksamhet med luftfartyg där luftfartyget används för särskilda uppgifter, s.k. bruksflyg; som privatflyg räknas även flygverksamhet som bedrivs för företags eller organisations egen räkning och inte mot ersättning mot utomstående och som utgör en mindre del av företagets eller organisationens verksamhet.

Enligt 4 § ska prestandaberäkningar utföras när en flygning planeras. Beräkningarna ska baseras på de operativa förhållanden som kan förväntas komma att gälla. Genom beräkningarna ska befälhavaren försäkra sig om att minimikraven för prestandasäkerhet vid start, på sträcka och vid landning är uppfyllda.

Enligt 5 § ska de uppgifter om prestanda och operativa begränsningar som finns angivna i den flyghandbok som hör till luftfartyget beaktas.

Enligt 7 § ska de senaste uppgifterna och prognoserna som finns tillgängliga, i första hand inom luftfartssystemet, användas när korrekationer för variabla förhållanden såsom vind, temperatur och banbeskaffenhet m.m. ska fastställas.

De säkerhetsmarginaler som föreskrivs vad avser startmassa i förhållande till tillgänglig startsträcka är enligt 13 § mindre vid privatflyg än vid skolflyg, bruksflyg och kommersiell luftfart.

1.18.2 Resekostnad – hyrkostnad

Passagerarna och piloten hade kommit överens om en ersättning på 3 600 kronor för flygningen.

Pilotens kostnad för att hyra flygplanet uppgick till 44 kronor per minut inklusive bränsle, vilket motsvarar ungefär 880 kronor för sträckan Varberg – Anholt.

1.18.3 Vidtagna åtgärder

Flygplatsledningen har låtit installera nya vindflaggor i båda ändar av bana 12/30. Information har gått ut till samtliga medlemmar om att massa- och balansberäkningar ska utföras på samtliga flygningar. En ny vindmätare är beställd. Mätarens digitala display kommer att synas tydligt i eller i närheten av klubbhuset.

1.19 Särskilda utredningsmetoder

Inte aktuellt.

2. ANALYS

2.1 Förutsättningar

Flygningen skulle utföras mot ersättning och var tidsbestämd. Piloten hade inget annat ärende än att transportera passagerarna till Anholt. Haverikommissionen anser därför att flygningen hade karaktären av ett transportuppdrag snarare än en ren nöjesflygning. Det är också så passagerarna, som inte själva kände piloten, har uppfattat flygningen.

Tillgänglig väderinformation gällande aktuellt väder och prognoser talar för att förutsättningarna för att genomföra flygningen inte på något sätt var självklara. Informationen från METAR och TAF gällde omgivande flygplatser medan låghöjdsprognosen mer specifikt berörde det aktuella området. Det får därför anses som en säkerhetsbrist att inte ta del av all tillgänglig väderinformation inför den planerade flygningen.

För att kunna göra en bedömning av vindriktningen på flygplatsen fanns två möjligheter, dels vindstruten, dels vind-T:t. Vindstruten, som är en godkänd anordning, visade att vindriktningen någon minut efter händelsen medförde medvind vid start från bana 30 (se avsnitt 1.16.7). Att så var fallet även under starten stöds av vad som syns på en av videofilmerna (se avsnitt 1.7.4). Haverikommissionen anser att vind-T:t, dels på grund av dess låga höjd över marken, dels på grund av dess placering, inte utgjorde någon tillförlitlig informationskälla.

Det hade regnat kontinuerligt under tre timmar före händelsen vilket medförde att banans ytbeskaffenhet var mjukare än vid torr väderlek vilket innebar ett ökat rullmotstånd under starten.

2.2 Flygningens planering

Driftfärdplan, prestandaberäkningar samt beräkningar av luftfartygets massa och masscentrumläge utfördes inte utan piloten förlitade sig på sin erfarenhet. Ett sådant förfarande medför alltid en risk för att vissa parametrar inte tas med i beräkningen. Detta har bidragit till att flygplanet kommit att opereras utanför tillåtna gränser och med otillräckliga säkerhetsmarginaler.

2.3 Taxning och start

Flygplanets handbok innehåller en checklista som beskriver åtgärder som ska utföras före start. Information från videofilmerna visar att höjdmätarna inte var inställda, att axelremmar inte var påtagna samt att bagaget i det bakre lastutrymmet inte var surrat. Piloten har inte kunnat förklara varför dessa checklistepunkter inte blev utförda.

Dessa faktorer innebar att flygplanet användes på ett sätt som utsatte de ombordvarande för en flygsäkerhetsrisk.

Starten påbörjades med en 360 graders sväng med anledning av att piloten var medveten om att det inte fanns några stora marginaler och i syfte att få högre fart samt en längre startsträcka. Att påbörja en start under kraftig sväng ska dock undvikas enligt flygplanets tillverkare p.g.a. risken för avbrott i bränsleförsörjningen. Piloten uppfattade att manövern ökade den tillgängliga startsträckan med 100-150 meter. Kontrollmätningen av banan har emellertid visat att den vänstra delen av stråket före tröskeln till bana 30 uppgick till 54 meter av vilka endast ungefär 45 meter kunde utnyttjas för start eftersom flygplanets längd är ungefär 9 meter.

Accelerationen under markrullningen var enligt beräkningar något långsammare än vad flygplanets handbok anger vilket berodde på det ökade rullmotståndet då underlaget blivit mjukare av nederbörden.

Under rotationen vid bankrysset aktiverades stallvarningen omedelbart, vilket även med stöd av de beräkningar som haverikommissionen gjort visar att färdhastigheten då var ungefär 64 knop. Därefter studsade flygplanet tre gånger innan det passerade trippelkonerna på ungefär två meters höjd. Flygplanet steg därefter några meter för att snart därefter ställa och sjunka markant.

Ljudanalysen (se avsnitt 1.16.8) visar att motorn som lägst har levererat maximal effekt under hela startförloppet samt att det inte har uppstått några hörbara motorstörningar.

Flygplanet drev sedan åt vänster på låg höjd med skevning åt höger. Detta berodde på att flygplanets anfallsvinkel var så hög att p-faktor och slipström inte kunde motverkas av sidrodret (se avsnitt 1.16.4 - 1.16.6). Kontrollen över flygplanet hade därmed gått förlorad. Den sista genomsjunkningen medförde att flygplanet havererade.

2.4 Haveriet och evakueringen

I samband med haveriet ådrog sig två av passagerarna lindriga skador. En av de skadade passagerarna satt i den främre högra stolen. Varken piloten eller den passageraren använde någon axelrem. Haverikommissionen anser att detta utgör en allvarlig säkerhetsbrist eftersom personskador kan uppkomma genom att överkroppen vid en retardation slungas framåt mot ratt och instrumentbräda. Det är möjligt att skadorna på passageraren hade kunnat undvikas eller lindras genom användandet av axelrem.

Enligt en säkerhetsrapport från NTSB, SR-85/01, reduceras risken för allvarliga skador med 88 % när axelremmar används.

Någon briefing för passagerarna genomfördes inte före start. Under evakueringen uppstod vissa svårigheter med att öppna säkerhetsbälten samt med att öppna dörrarna. I en akut situation, särskild när brand uppstår i samband med nedslaget, är det av yttersta vikt att evakuering sker så snabbt som möjligt. En förutsättning för detta är att samtliga ombordvarande före flygning bl.a. fått information om användning av

säkerhetsbälten och dörrar. Att någon sådan information inte lämnades medförde att de ombordvarande utsattes för en allvarlig säkerhetsrisk.

2.5 Räddningsinsatsen

Uppgifterna som räddningstjänsten fått från SOS Alarm om att alla ombordvarande lyckats ta sig ut ur flygplanet liksom det faktum att räddningstjänstpersonalen såg passagerarna förflytta sig bort från det brinnande planet och bort från den anländande styrkan, gjorde att räddningstjänsten prioriterade släckningen och tog hand om passagerarna och piloten först efter att släckinsatsen avslutats.

Sammantaget får de resurser som sattes in och de åtgärder som vidtogs vid räddningsinsatsen anses ha varit anpassade efter de behov som uppstod i samband med olyckan.

2.6 Sammantagen bild av olyckan

Genomförandet av en säker flygning är beroende av flera faktorer. Det finns föreskrifter och procedurer som omhändertar dessa. Att flera av dessa inte tillämpades bidrog till att risken för att en olycka skulle inträffa ökade.

3. UTLÅTANDE

3.1 Utredningsresultat

- a) Piloten hade behörighet att bedriva privatflygning.
- b) Flygplanet hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis.
- c) Driftfärdplan utfördes endast mentalt.
- d) Prestandaberäkningar och beräkningar av flygplanets massa och masscentrumläge utfördes inte.
- e) Flygplanets massa och balans låg utanför tillåtna gränser.
- f) Kraven för startprestanda var inte uppfyllda.
- g) Passagerarna erhöll inte någon säkerhetsbriefing.
- h) Checklistan före start blev inte fullständigt utförd.
- i) Befintliga axelremmar användes inte.
- j) Flygplanets stallvarning ljud från rotation fram till nedslaget.
- k) Brand uppkom i omedelbar anslutning till nedslaget.
- l) Två passagerare erhöll vad som initialt bedömdes som lindriga skador.

m) Skador uppkom på mark och stängsel.

n) Flygplanet blev totalförstört.

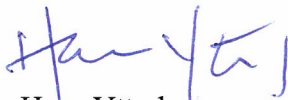
3.2 Orsaker till olyckan


Olyckan orsakades av att operativa förutsättningar för en säker flygning saknades och att gällande föreskrifter och procedurer inte kom att tillämpas.

4. SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

Inga.

På haverikommissionens vägnar


Hans Ytterberg


Nicolas Seger