



## *Slutrapport SHK 2023:09*

**Olycka på Falkenberg/Morups flygplats,  
Hallands län, den 2 juli 2022 med flyg-  
planet SE-MLF av modellen Cessna 172S**

Diariernr L-63/22

2023-06-21

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

Rapporten finns även på SHK:s webbplats: [www.shk.se](http://www.shk.se)

ISSN 1400-5719

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

Med undantag för SHK:s logotyp, samt figurer, bilder eller kartor till vilka någon annan än SHK äger upphovsrätten, tillhandahålls rapporten under licensen Creative Commons Erkännande 2.5 Sverige. Det innebär att den får kopieras, spridas och bearbetas under förutsättning att det anges att SHK är upphovsrättsinnehavare. Det kan t.ex. ske genom att vid användning av materialet anges ”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
<b>SAMMANFATTNING .....</b>	<b>7</b>
<b>SUMMARY IN ENGLISH.....</b>	<b>8</b>
<b>1. FAKTAREDOVISNING.....</b>	<b>9</b>
1.1 Redogörelse för händelseförloppet .....	9
1.1.1 Förutsättningar.....	9
1.1.2 Händelseförlopp .....	9
1.1.3 Händelseförloppet enligt vittne .....	11
1.2 Personskador.....	11
1.3 Skador på luftfartyget .....	11
1.4 Andra skador.....	12
1.5 Pilotens kvalifikationer .....	12
1.6 Flygplanet .....	13
1.6.1 Flygplanet.....	13
1.6.2 Flyginstrument.....	13
1.6.3 Slipström och P-faktor.....	14
1.7 Meteorologisk information .....	15
1.8 Navigationshjälpmedel .....	15
1.9 Radiokommunikationer.....	15
1.10 Flygplatsdata.....	15
1.11 Färd- och ljudregistratorer .....	16
1.12 Olycksplats och skador på flygplanet .....	16
1.12.1 Olycksplatsen .....	16
1.12.2 Skadorna på flygplanet .....	16
1.13 Medicinsk information.....	17
1.14 Brand.....	17
1.15 Ombordvarandes placering och användning av bälten .....	17
1.16 Teknisk undersökning.....	17
1.17 Berörda aktörers organisation och ledning .....	17
1.18 Övrigt.....	17
1.18.1 Mänskliga förutsättningar.....	17
1.19 Särskilda utredningsmetoder.....	19
<b>2. ANALYS .....</b>	<b>20</b>
2.1 Flygningens förutsättningar .....	20
2.2 Det första landningsförsöket .....	20
2.3 Landningen .....	20
2.4 Överlevnadsaspekter .....	21
<b>3. UTLÅTANDE .....</b>	<b>22</b>
3.1 Utredningsresultat .....	22
3.2 Orsaksfaktorer till olyckan.....	22
<b>4. SÄKERHETSREKOMMENDATIONER.....</b>	<b>22</b>

## 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 2 juli 2022 om att en olycka med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-MLF, inträffat på Falkenberg/Morups flygplats, Hallands län, samma dag klockan 11.50.

Olyckan har utretts av SHK som företrätts av Jenny Ferm, ordförande, Ola Olsson, utredningsledare och Håkan Josefsson, operativ utredare.

Som rådgivare för Europeiska unionens byrå för luftfartssäkerhet (EASA) har Simon Sheldon deltagit.

Som rådgivare från Transportstyrelsen har Magnus Axelsson och Mikael Hahn deltagit.

Följande organisationer har notifierats: EASA, EU-kommissionen, Transportstyrelsen och myndigheten för säkerhetsutredningar i USA (NTSB).

*Utredningsmaterialet*

Intervjuer har genomförts med piloten, de två passagerarna ombord, ett vittne på marken samt representanter från Landskrona Flygklubb.

Olycksplatsen och flygplanet har undersökts. Data från flyginstrument och mobila enheter har inhämtats och analyserats.

Rapporten har avgränsats i fråga om tekniska fakta om flygplanet samt personuppgifter som inte är relevanta för händelsen.

Ett haverisammanträde hölls den 24 november 2022. Vid mötet presenterade haverikommissionen det faktaunderlag som förelåg vid den tidpunkten.

## Slutrapport SHK 2023:09

---

Luffartyg:	
Registrering, typ	SE-MLF, Cessna 172 Series
Modell	172S
Luftvärdighet	Luftvärdighetsbevis och gällande granskningsbevis (ARC) <sup>1</sup>
Serienummer	172S10225
Ägare	Landskrona Flygklubb
Tidpunkt för händelsen	2022-07-02, klockan 11.50 i dagsljus Anmärkning: all tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC <sup>2</sup> + 2 timmar)
Plats	Falkenberg/Morups flygplats, Hallands län, (position 56°58' N, 12°23' E, 8 meter över havet)
Typ av flygning	Privat
Väder	Enligt SMHI:s analys: vind västlig 16–20 knop, sikt över 10 km, spridda cumulusmoln med bas 2 500–3 500 fot, temperatur/daggpunkt 19/12°C, QNH <sup>3</sup> 1020 hPa
Antal ombord:	3
Befälhavare	1
Passagerare	2
Personskador	Inga
Skador på luftfartyget	Betydande
Andra skador	Inga
Piloten:	
Certifikat	PPL <sup>4</sup>
Total flygtid	117 timmar, varav 74 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	5 timmar, allt på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	6

---

<sup>1</sup> ARC (Airworthiness Review Certificate) – granskningsbevis avseende luftvärdighet.

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

<sup>3</sup> QNH – anger det atmosfäriska trycket vid havsytans medelnivå.

<sup>4</sup> PPL (Private Pilot License) – privatflygarcertifikat.

## **SAMMANFATTNING**

Tre piloter som var medlemmar i Landskrona Flygklubb hade planerat en flygning tillsammans till Läsö i Danmark. Flygningen bestod av tre sträckor och avsikten var att de skulle flyga en sträcka var.

Den aktuella piloten valde att flyga den första sträckan till Falkenberg/Morups flygplats som befälhavare med de två andra som passagerare.

Vid det första landningsförsöket var inflygningen inte stabiliserad och flygplanet kom in högt över bantröskeln. Piloten gjorde därför ett omdrag.

Vid det andra landningsförsöket upplevde passagerarna att piloten gjorde upptagningen på en alltför hög höjd och ropade till piloten att sänka flygplanets nos. Flygplanet gjorde en hård sättning och åkte därefter av banan åt vänster och kolliderade med ett par träd och en mindre stenmur. Flygplanet fick betydande skador men samtliga ombord var oskadda.

Piloten hade begränsad aktuell flygerfarenhet. De stressmoment som uppstod under flygningen tillsammans med överraskningseffekten under landningen kom att påverka pilotens förmåga till beslutsfattande på ett negativt sätt. Landningen försvårades av en relativt hög sidvind och turbulenta vindförhållanden.

Sammantaget innebar dessa faktorer att säkerhetsmarginalen blev för liten för en säker landning.

## **Säkerhetsrekommendationer**

Inga.

## **SUMMARY IN ENGLISH**

Three pilots who were members of the Landskrona Flying Club had planned to fly together to Läsö in Denmark. The flight consisted of three sectors and the intention was that they would fly one sector each.

The pilot in question chose to fly the first sector to Falkenberg/Morup Airport as commander with the other two as passengers.

On the first landing attempt, the approach was not stabilized and the aircraft came in high above the runway threshold. The pilot therefore made a go-around.

On the second landing attempt, the passengers felt that the pilot was doing the flare too high above the runway and called out to the pilot to lower the aircraft's nose. The aircraft made a hard landing and then went off the runway to the left and collided with a couple of trees and a small rock wall. No one was injured but the aircraft sustained structural damages.

The pilot had limited recent flying experience. The stressful moments that arose during the flight together with the surprise effect during the landing came to affect the pilot's decision making in a negative way. The landing became difficult due to a relatively high crosswind and turbulent wind conditions.

Taken together, these factors resulted in that the safety margin became too small for a safe landing.

### **Safety recommendations**

None.



## 1. FAKTAREDOVISNING

### 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

#### 1.1.1 Förutsättningar

Tre piloter som var medlemmar i Landskrona Flygklubb hade planerat en flygning tillsammans och skulle använda ett av flygklubbens flygplan. Den ursprungliga planen var att flyga från Landskrona flygplats till Varbergs flygplats, vidare till Läsö i Danmark och sedan tillbaka till Landskrona. De avsåg att flyga en sträcka var. Den aktuella piloten valde att flyga den första sträckan som befälhavare med de två andra som passagerare.

Då väderprognosen på morgonen visade på ogynnsamma vindförhållanden vid Varbergs flygplats ändrades destinationen för den första landningen till Falkenberg/Morups flygplats. Detta beslut togs omkring en timme innan start från Landskrona.

I inledningen av flygningen hade piloten problem med att starta motorn. Efter assistans av personer från flygklubben lyckades piloten till slut starta motorn.

Piloten upplevde att problemet med motorn inte kändes bra, och uttryckte sina funderingar om vad som kunde hända om de fick startproblem i Danmark. De två andra ville dock påbörja flygningen och piloten upplevde att det fanns en förväntan på att flygningen skulle genomföras enligt plan.

På grund av startproblemet med motorn uppstod tidsbrist i förhållande till den inlämnade färdplanen.

#### 1.1.2 Händelseförlopp

Enligt GPS-data startade flygplanet från Landskrona flygplats kl. 11.00 och passerade sedan Helsingborg, Skälderviken och Laholmsbukten. Efter drygt 35 minuters flygning var flygplanet över Falkenberg/Morups flygplats. Initialt kunde flygplatsen inte lokaliseras visuellt och den passerades på 1 800 fots höjd. Efter att flygplatsen lokaliserats gjordes en vänstersväng in på lovartslinjen för vänster trafikvarv för bana 27. GPS-data visar att flygplanet under svängen till lovartslinjen steg till drygt 2 000 fot. Enligt uppgift började flygplanet i detta läge närma sig moln och passagerarna påtalade detta för piloten.

På medvindslinjen tvärs banan var höjden 1 900 fot och piloten förlängde medvindslinjen. Finalen angjordes på 1 200 fots höjd, 4 000 meter från tröskeln av bana 27. Samtliga ombord upplevde att det under finalen var mycket turbulent och ”kyttigt” i luften. Flygplanet kom in högt över bantröskeln till bana 27. Piloten valde därför att göra ett omdrag.

Passagerarna upplevde en stressnivå hos piloten och de assisterade därför med råd om bland annat fart och höjd för det andra landningsförsöket till bana 27. Vid finalen användes fullt klaffläge och passagerarna upplevde att flygningen var mer stabiliserad än vid det första landningsförsöket.

Data från flygningen visar att när flygplanet vid det andra landningsförsöket passerade bantröskeln var det centrerat över banans mittlinje. Höjden var då 35 fot och farten drygt 60 knop. Samtidigt inleddes en ökning av flygplanets tippvinkel<sup>5</sup> (nos-upp). Passagerarna upplevde att upptagningen med ett högt nosläge skedde på en alltför hög höjd över banan och de ropade till piloten att sänka nosen. Under en tidsperiod om drygt 10 sekunder registrerades därefter stora förändringar av flygplanets tippvinkel, inom 4° till 17° och med en varierande höjd över banan.

300 meter efter bantröskeln registrerades en fartminskning till under stallfart och därefter en vertikalacceleration på 2,5 g efterföljt av en kursändring åt vänster.

Flygplanet passerade den vänstra bankanten och fortsatte ut på stråket med en färdhastighet av 30 knop. Inledningsvis registrerades ingen märkbar hastighetssänkning, efter drygt 60 meter från avåkningens plats var hastigheten 29 knop. Vid stråkets vänstra kant och i en hastighet av 20 knop kolliderade flygplanets vänstra ving med ett par träd. Detta ledde till en kraftig gir åt vänster varefter flygplanets nosparti i låg fart träffade en mindre stenmur.

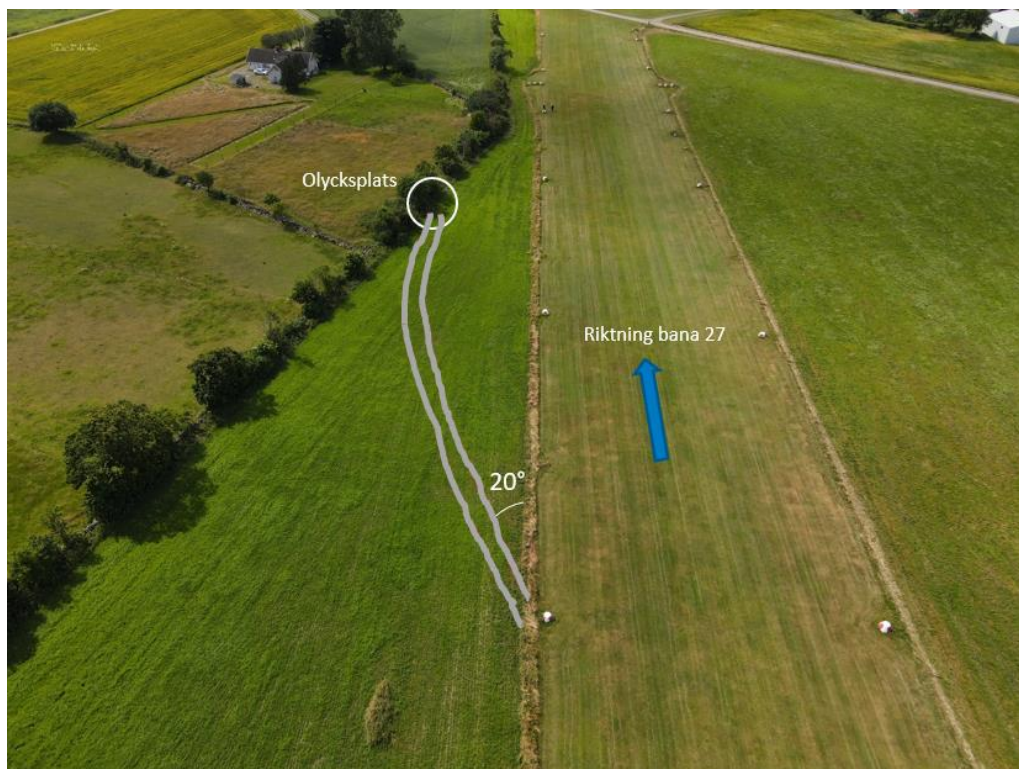
Samtliga ombord var oskadda och tog sig själva ut ur flygplanet. Personer på marken som sett händelsen kom till hjälp och flygplanet flyttades till en närliggande hangar.

Olyckan inträffade i dagsljus i position 56°58'N, 12°23'E, 8 meter över havet.



Figur 1. Bild från Google Earth med flygdata. Markeringar införda av SHK av olycksplatsen, plats för avåkningen och tröskel bana 27.

<sup>5</sup> Tippvinkel – vinkeln mellan flygplanets längdaxel och horisonten.



Figur 2. Bild som visar området med av SHK markerade spår av flygplanets huvudlandställ, olycksplatsen, avåkningsvinkel och riktning bana 27.

### *Händelseförloppet ur pilotens perspektiv*

Piloten har berättat att flygplanet var centrerat över banan under landningen och när det närmade sig marken höjdes flygplanets nos för en upptagning varefter stallvarnaren ljöd. I samma stund ropade passagerarna ”sänk nosen”. Piloten blev störd av utropet, men också osäker på om höjden var rätt för upptagningen och sänkte därför nosen. Flygplanet kom då att hamna längre åt vänster över banan och det tog mark med vänster hjul utanför banan och i en riktning åt vänster bort från banan.

Piloten försökte styra flygplanet åt höger tillbaka i banriktningen och bromsade samtidigt, men utan resultat. Flygplanet stannade slutligen i låg fart mot ett par träd och en mindre stenmur.

#### **1.1.3 Händelseförloppet enligt vittne**

Ett vittne som befann sig vid flygplatsen såg flygplanet göra en sättning på banan. Vittnet hörde samtidigt ett tydligt gaspådrag och såg flygplanet göra en kraftig gir av banan.

#### **1.2 Personskador**

Inga.

#### **1.3 Skador på luftfartyget**

Betydande. Se avsnitt 1.12.2.

#### 1.4 Andra skador

Inga.

#### 1.5 Pilotens kvalifikationer

##### *Piloten*

Piloten, hade PPL(A) med gällande operativ behörighet och medicinskt intyg. Vid tillfället var piloten befälhavare.

Flygtid (timmar)				
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	0	2	5	117
Aktuell typ	0	2	5	74

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 6.

Flygprov för PPL och på klassen (SEP land) gjordes den 30 oktober 2018.

Senaste repetitionsutbildning med instruktör genomfördes på klassen SEP(land) den 22 september 2020.

Total flygtid senaste 12 månaderna: 5 timmar.

Piloten hade totalt drygt 8 timmars flygtid med SE-MLF och andra flygplan av modellen Cessna 172S. Senaste flygningen på modellen var den 6 maj 2021. Den övervägande delen av pilotens flygtid var på typen Cessna 172 av annan modell.

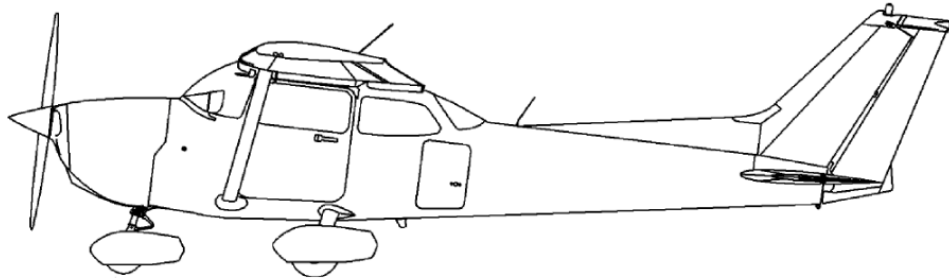
Piloten hade genomfört sin utbildning på Landskrona Flygklubbs deklarerade utbildningsorganisation (DTO). Utbildningen inkluderade bland annat landning på gräsbanda.

##### *Passagerarnas kvalifikationer*

De två andra personerna ombord hade PPL(A) med gällande behörigheter och de hade erfarenhet av det aktuella flygplanet. Under flygningen var de passagerare.

## 1.6 Flygplanet

Cessna 172S är ett fyrsitsigt, högvingat enmotorigt flygplan. Det är drygt 8 meter långt och har en spännvidd på 11 meter. Det är utrustat med en direktinsprutad fyrcylindrig kolvmotor som utvecklar 180 hk. Propellern är högerroterande och inte omställningsbar. Maximal demonstrerad sidvind vid landning med fullt utfällda vingklaffar är 15 knop.



Figur 3. Bild av Cessna 172S. Källa: Textron Aviation Inc.

### 1.6.1 Flygplanet

Typcertifikatinnehavare	Textron Aviation Inc.
Modell	172S
Serienummer	172S10225
Tillverkningsår	2006
Flygmassa, kg	Max tillåten start-/landningsmassa 1 157 aktuell 1 121
Masscentrumläge	Inom tillåtna gränser
Total gångtid, timmar	2 628
Gångtid efter senaste tillsyn, timmar	28
Typ av bränsle som tankats före händelsen	AVGAS 91/96 UL
Motor	
Typcertifikatinnehavare	Lycoming Engines
Motortyp	IO-360-L2A

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC). Det fanns inga kvarstående anmärkningar relevanta för händelsen.

### 1.6.2 Flyginstrument

Flygplanet var utrustat med ett elektroniskt flyginstrument av modellen Garmin G5. Det fanns ett minneskort (microSD) installerat i enheten som registrerat data från flygningen, bland annat färd- och kursvinkel, färd- och kurshastighet, höjd, attitydvinklar och accelerationskrafter. SHK har fått tillgång till dessa data vilka presenterats i avsnitt 1.1.2 och 1.7.

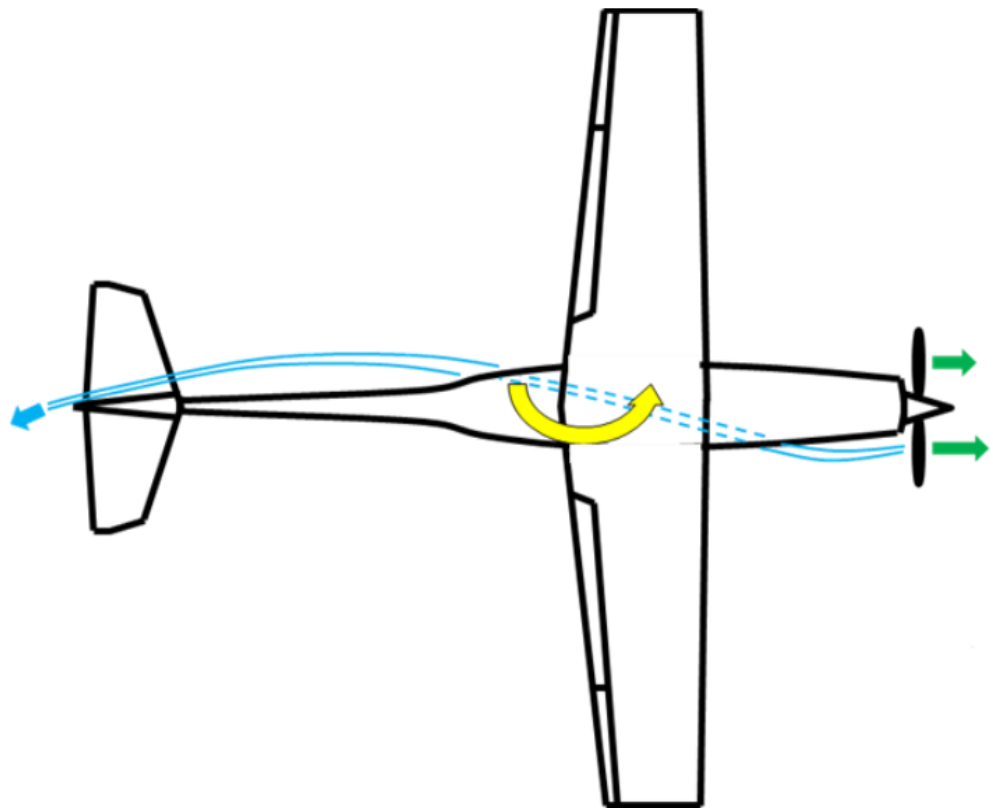
### 1.6.3 Slipström och P-faktor

Flygplan av den nu aktuella typen med högerroterande propeller har tendens att gira åt vänster vid gaspådrag. Det finns flera faktorer som bidrar till detta fenomen, de främsta är slipströmmen och P-faktorn, se figur 4.

Slipströmmen uppstår av det luftflöde som propellern genererar och som rör sig spiralformigt kring flygplanskroppen och verkar på stjärtpartiets vänstra sida. Detta vill vrida flygplanet åt vänster.

P-faktorn är ett aerodynamiskt fenomen som medför en asymmetrisk förskjutning av propellerns dragkraftcentrum. På en högerroterande propeller går propellerbladen nedåt på höger sida. Om flygplanet har en hög anfallsvinkel kommer de nedåtgående bladen få en högre anfallsvinkel relativt luftflödet och därmed mer dragkraft än de uppåtgående bladen på vänster sida. Denna förskjutning av dragkraftscentrumet resulterar i att flygplanet vill gira åt vänster.

Användning av pedalerna är nödvändigt för att hålla flygplanet på en rak kurs under såväl start som landning och vid ändring av gaspådrag. Med höger pedalutslag kan en pilot motverka dessa fenomen.



Figur 4. Schematisk bild av slipström och P-faktor. Den gula pilen symboliserar resultanten av de moment som uppstår.

## 1.7 Meteorologisk information

*Enligt SMHI:s analys*

Vind västlig 16–20 knop, sikt över 10 km, spridda cumulusmoln med bas 2 500–3 500 fot, temperatur/daggpunkt 19/12°C, QNH 1020 hPa.

Olycksplatsen är belägen på ca 30 fot över havet. Närmaste högre terräng ligger 3 km nordost om platsen. Med västlig vind bedöms topografin inte haft någon större effekt på vinden på platsen då den högre terrängen ligger nedströms vindriktningen. Det går dock inte att utesluta att terrängen i området gett upphov till mindre variationer i vindriktning och hastighet.

*Beräknad vindinformation från flyginstrumentet*

Av registrerade data från det elektroniska flyginstrumentet har det beräknats att vinden under slutet av finalen var sydvästlig med en styrka av 15 knop och med en sidvindskomponent av 11 knop från vänster i förhållande till banans riktning.

## 1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

## 1.9 Radiokommunikationer

Piloten hade under flygningen kontakt med flygtrafikledningen och bytte frekvens till Falkenberg radio när flygplanet närmade sig flygplatsen.

## 1.10 Flygplatsdata

Falkenberg/Morup finns beskriven i Svenska Flygfält som publiceras av KSAB<sup>6</sup>.

Flygplatsen har en gräsbelagd bana 09/27 som är 700 meter lång och 30 meter bred. Tröskeln på bana 27 är inflyttad 100 meter och banan har en tillgänglig landningssträcka på 600 meter. Flygplatsen är belägen på 36 fots höjd över havet.

Flygplatsen är okontrollerad och har ingen angiven trafikvarvshöjd. Om trafikvarvshöjden inte är angiven vid en okontrollerad flygplats är det praxis att använda 1 000 fot AGL<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> KSAB (Företag ägt av KSAK, Kungliga Svenska Aeroklubben) – saluför flygrelaterade produkter.

<sup>7</sup> AGL (Above Ground Level) – över markytans nivå.



Figur 5. Falkenberg/Morup (ESGF). Källa: KSAB – Svenska flygfält.

## 1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte och är heller inget krav för denna typ av luftfartyg.

SHK har fått tillgång till flygdata, dels från flygplanets elektroniska flyginstrument av modellen Garmin G5, dels från en läsplatta som hade navigeringsapplikationen SkyDemon installerad.

## 1.12 Olycksplats och skador på flygplanet

### 1.12.1 Olycksplatsen

Flygplanet kolliderade mot en träddunge och en mindre stenmur vid vänstra kanten av det gräsbelagda stråket, 20 meter från bankanten av bana 27. På stråkets gräsyta fanns spår av flygplanets huvudhjul från platsen där avåkningen skedde och fram till olycksplatsen.

### 1.12.2 Skadorna på flygplanet

Det fanns strukturella skador på båda vingarna från kollisionen med träden. Av märken på träden och marken och skadorna på flygplanet framgick att den yttre delen av vänster ving kolliderat med ett träd, vilket kom att medföra att flygplanet girade kraftigt åt vänster varpå höger ving slog i ett annat träd. Propellern träffade en stenmur med begränsade skador på bladen som följd. Stjärtpartiets ögla med skydd s.k *Tail-strike guard* visade spår av kontakt från ett mjukt markunderlag.



### 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 Ombordvarandes placering och användning av bälten

Piloten satt i vänster pilotstol. En av passagerarna satt i höger pilotstol och den andra passageraren satt i baksätet. Samtliga använde de installerade säkerhetsbältena. Någon räddningsinsats initierades inte. Nödsändaren (ELT) aktiverades inte vid händelsen.

### 1.16 Teknisk undersökning

SHK har gjort en teknisk undersökning av flygplanet. Undersökningen visade inte på några brister eller fel som skulle ha kunnat påverka händelseförloppet.

### 1.17 Berörda aktörers organisation och ledning

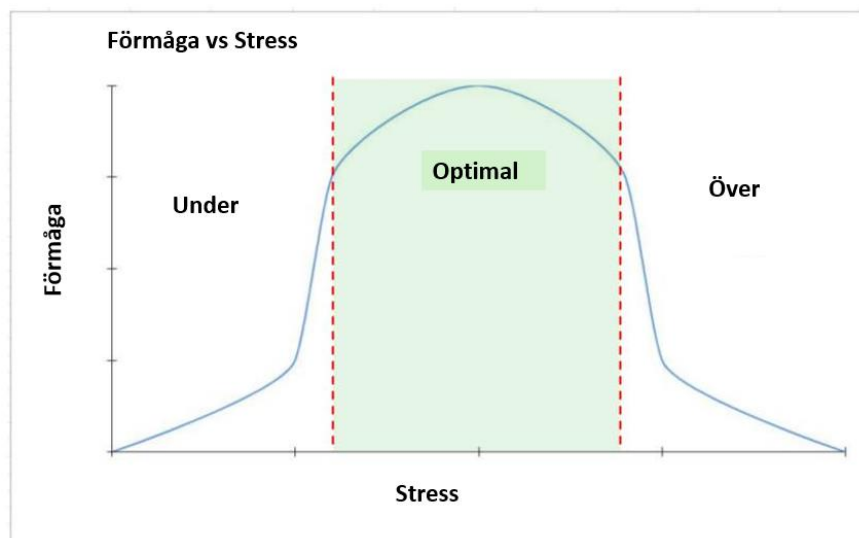
Inte aktuellt.

### 1.18 Övrigt

#### 1.18.1 Mänskliga förutsättningar

##### *Stress*

Stress påverkar en persons förmåga att utföra en uppgift. För att prestera optimalt bör det förekomma en viss anspänning eller stress. För låg anspänning eller stress leder till en lägre aktiveringsgrad vilket gör det svårare att prestera optimalt. En stressnivå som överstiger en persons förmåga kommer att leda till en försämrad prestation, se figur 6.

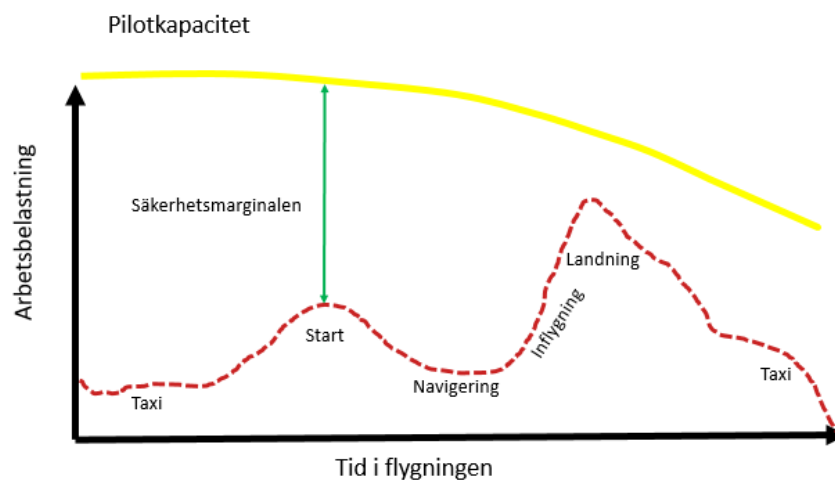


Figur 6. Generell bild av hur stress påverkar förmågan.

Stresståligheten skiljer sig åt mellan olika personer och kan också vara olika för samma individ från tillfälle till tillfälle.

### *Stress och dess påverkan på en pilots förmåga*

En flygning består av flera faser som kräver olika mängd av arbetsbelastning. Start- och landningsfaserna är generellt mer belastande för piloten. En pilot har en viss förmåga eller kapacitet att utföra en flygning. Förmågan är ett resultat av träning, erfarenhet, och förberedelser samt dagsform hos piloten. Förmågan sjunker normalt med tiden under en flygning som ett resultat av trötthet. Skillnaden i varje fas mellan pilotens förmåga och arbetsbelastning utgör den säkerhetsmarginal som piloten har, se figur 7.



Figur 7. Generell beskrivning av belastning och kapacitet under en flygning.

När en pilot upplever för hög stress så minskar pilotens förmåga vilket kan leda till att säkerhetsmarginalen kan bli minimal eller helt försvunna under vissa faser i flygningen.

### *Upplevda förväntningar*

En konflikt mellan andras förväntningar och uppfattningen om sin egen förmåga har kognitiva och emotionella komponenter som kan bidra till negativa upplevelser, såsom upplevd stress och obehag, vilket i sin tur kan påverka bland annat minnesfunktioner, beslutsfattande och handhavande. Det behöver inte vara fråga om verkliga förväntningar från andra utan kan även vara en självpåtagen och upplevd förväntan. Ibland uppstår denna typ av upplevda förväntningar bara genom att någon eller några personer är närvarande och observerar våra handlingar och prestationer.

*Plötsliga och oväntade situationer*

Vid en plötslig och oväntad situation kan en pilot påverkas av en s.k. överraskningseffekt. Som ett resultat av denna effekt kan pilotens agerande i en situation vara att en lämplig åtgärd blir fördröjd, inte vidtas alls eller att fel åtgärd utförs. Detta kan leda till ett oönskat flygläge, eller i vissa fall, en olycka.

**1.19 Särskilda utredningsmetoder**

Inte aktuellt.

## 2. ANALYS

### 2.1 Flygningens förutsättningar

Piloten hade begränsad aktuell flygerfarenhet (flygtrim). Under den senaste 12-månaders perioden var flygtiden 5 timmar.

Vid inledningen uppstod startproblem med flygplanets motor. Detta berodde sannolikt på att piloten hade mindre erfarenhet av den aktuella modellen Cessna 172S där startproceduren skiljer sig från de modeller av Cessna 172 som piloten hade mest erfarenhet ifrån. Detta initiala problem hade ingen teknisk eller säkerhetsmässig påverkan på flygplanet, men händelsen kom att ge piloten en viss tvekan och osäkerhet om att genomföra flygningen. Då de två passagerarna ville påbörja flygningen kom piloten att känna en viss osäkerhet och självpåtagen stress. De två passagerarna hade sannolikt inte möjlighet att fullt ut förstå hur piloten upplevde situationen.

### 2.2 Det första landningsförsöket

När flygplatsen i Falkenberg/Morup väl lokaliserats gjordes en sväng in på lovartslinjen för att angöra trafikvarvet för bana 27. Under svängens steg flygplanet oavsiktligt från 1 800 fot till drygt 2 000 fot och var på väg att stiga in i moln, vilket passagerarna uppmärksammade piloten om.

Eftersom flygplanet kom att stiga vid inledningen av trafikvarvet resulterade detta i en lång final som flögs i turbulenta förhållanden. Sammantaget innebar detta att inflygningen inte blev stabiliserad och flygplanet kom in högt över bantröskeln. Piloten gjorde då ett omdrag, vilket får anses som ett adekvat beslut.

### 2.3 Landningen

Efter omdraget ökade pilotens stressnivå. Vid det andra landningsförsöket användes fullt utfällda vingklaffar och data från flygningen visar att flygplanet var stabiliserat under finalen. Bantröskeln passerades med normal höjd och fart. Flygplanet hade en upphållningsvinkel åt vänster i förhållande till banriktningen och beräkningar visar att vinden under slutet av finalen var sydvästlig med en styrka av 15 knop. Detta innebar en sidvindskomponent av 11 knop från vänster. Maximal demonstrerad sidvind för flygplanet är 15 knop med fullt utfällda vingklaffar. Den rådande sidvinden i kombination med turbulenta förhållanden gjorde att landningen fick en hög svårighetsgrad i relation till pilotens aktuella flygerfarenhet.

Efter tröskelpassage höjde piloten flygplanets nos för en upptagning. Passagerarna uppfattade att upptagningen skedde på en alltför hög höjd över banan och de ropade till piloten att sänka nosen. Data från flygningen visar att flygplanet hade en hög tippvinkel på omkring fem meters höjd över banan kort efter tröskelpassagen och att upptagningen därmed sannolikt skedde på en för hög höjd över banan för att kunna landa säkert.

Piloten sänkte nosläget, men passagerarnas utrop innebar en överraskningseffekt där pilotens upplevelse av situationen inte överensstämde med det som passagerarna förmedlade. Detta distraherade piloten och påverkade sannolikt pilotens förmåga att ta adekvata beslut och ökade stressnivån ytterligare.

300 meter efter bantröskeln registrerades en fartminskning till under stallfart efterföljt av en kraftig vertikalacceleration på 2,5g. Detta hade föregåtts av stora variationer av flygplanets tippvinkel tillsammans med varierande flyghöjd över banan. Sammantaget visar detta att flygplanet gjorde en hård sättning på banan med hög tippvinkel vid halva banlängden.

Kort därefter avvek flygplanet åt vänster av banan och ut på stråket.

Ett vittne på marken såg flygplanet göra en sättning och hörde i samma stund ett gaspådrag och såg sedan flygplanet göra en kraftig gir av banan.

Piloten har sannolikt gjort ett oavsiktligt och omedvetet gaspådrag i samband med landningen, vilket i kombination med det faktum att landningsfasen är en av de faser då arbetsbelastningen är som störst, talar för att den uppkomna situationen nu hade blivit för komplex för piloten att hantera. Gaspådraget i kombination med hög tippvinkel gjorde att flygplanet girade åt vänster. Sidvindskomponenten från vänster kom att ytterligare försvåra situationen och ställde ännu större krav på pilotens förmåga att hålla kursen. Styråtgärderna var inte tillräckliga för att hindra en avåkning.

Efter avåkningen färdades flygplanet på stråket över en sträcka av drygt 100 meter mot platsen för kollisionen. Under markrullningen skedde initialt ingen fartminskning. Detta visar att det måste funnits en dragkraft och gaspådrag från motorn. Styråtgärderna var heller inte tillräckliga för att styra flygplanet tillbaka mot höger och bort från de hinder som fanns vid stråkets vänstra sida. De begränsade skadorna på propellerbladen indikerar dock att gasen dragits av mot slutet av förloppet.

## 2.4 Överlevnadsaspekter

Användningen av säkerhetsbälten och att flygplanet hade låg fart vid kollisionen med träden och muren bidrog till att alla ombord klarade sig utan skador.

### **3. UTLÅTANDE**

#### **3.1 Utredningsresultat**

- a) Piloten hade behörighet att utföra flygningen men hade en begränsad aktuell flygerfarenhet.
- b) Flygplanet hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis.
- c) De två passagerarna var piloter och skulle utföra de två kommande delarna av flygningen.
- d) Något tekniskt fel på flygplanet som skulle kunna ha bidragit till händelseförloppet har inte konstaterats.
- e) Initialt hade piloten problem med att starta motorn vilket piloten upplevde som en stressfaktor.
- f) Piloten blev påverkad av en överraskningseffekt under landningen.
- g) Vindförhållandena var ogynnsamma med en sidvindskomponent av 11 knop från vänster.
- h) Flygplanet åkte av banan åt vänster vid landningen.
- i) Flygplanet kolliderade med träd och en stenmur och fick betydande skador.
- j) De ombordvarande fick inte några fysiska skador.

#### **3.2 Orsaksfaktorer till olyckan**

Piloten hade begränsad aktuell flygerfarenhet. De stressmoment som uppstod under flygningen tillsammans med överraskningseffekten under landningen kom att påverka pilotens förmåga till beslutsfattande på ett negativt sätt. Landningen försvårades av en relativt hög sidvind och turbulenta vindförhållanden.

Sammantaget innebär dessa faktorer att säkerhetsmarginalen blev för liten för en säker landning.

### **4. SÄKERHETSREKOMMENDATIONER**

Inga.

För Statens haverikommission

Jenny Ferm

Ola Olsson