



## *Slutrapport RL 2019:07*

**Olycka vid Othem, Gotland, den  
11 augusti 2018 med flygplanet D-EHAC  
av modellen Bölkow BO 208 C Junior,  
opererat av en privatperson.**

Diariernr L-98/18

2019-05-06

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](http://www.havkom.se)

ISSN 1400-5719

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

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



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

Omslagets bild tre – Foto: Anders Sjödén/Försvarmakten.

## Innehåll

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar .....	4
Utredningen.....	4
<b>SAMMANFATTNING .....</b>	<b>7</b>
<b>FAKTAREDOVISNING .....</b>	<b>8</b>
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
1.4.1 Miljöpåverkan.....	8
1.5 Besättningen.....	9
1.5.1 Pilotens kvalifikationer och tjänstgöring.....	9
1.6 Luftfartyget .....	9
1.6.1 Flygplanet .....	10
1.6.2 Beskrivning av delar eller system av betydelse för händelsen .....	10
1.7 Meteorologisk information .....	12
1.8 Navigationshjälpmedel .....	12
1.9 Radiokommunikationer.....	12
1.10 Flygfältsdata.....	13
1.11 Färd- och ljudregistratorer .....	13
1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak .....	13
1.12.1 Olycksplatsen .....	13
1.12.2 Luftfartygsvraket .....	14
1.13 Medicinsk information.....	16
1.14 Brand.....	16
1.15 Överlevnadsaspekter .....	16
1.15.1 Räddningsinsatsen .....	16
1.15.2 Ombordvarandes placering och skador samt användning av bälten....	17
1.16 Särskilda prov och undersökningar.....	17
1.16.1 Prestanda.....	17
1.16.2 Materialundersökning av noslandstället .....	17
1.16.3 Undersökning av noslandställets komponenter .....	17
1.16.4 Noslandställets underhållshistorik.....	18
1.17 Berörda aktörers organisation och ledning .....	18
1.18 Övrigt.....	18
1.19 Särskilda utredningsmetoder.....	18
2. ANALYS .....	18
2.1 Förutsättningar .....	19
2.2 Händelseförloppet.....	19
2.3 Noslandstället.....	19
3. UTLÅTANDE .....	21
3.1 Utredningsresultat .....	21
3.2 Orsaker till olyckan.....	21
4. SÄKERHETSREKOMMENDATIONER.....	21

## 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 11 augusti 2018 om att en olycka med ett flygplan med registreringsbeteckningen D-EHAC inträffat vid Othem, Gotlands län, samma dag kl. 12.00.

Olyckan har utretts av SHK som företrätts av Mikael Karanikas, ordförande, Nicolas Seger, utredningsledare och Ola Olsson, teknisk utredare.

Haverikommissionen har biträtts av Camilla Söderström, Element Materials Technology AB som materialexpert.

Som ackrediterad representant för Tyskland har Jens Eisenreich, från den tyska säkerhetsutredningsmyndigheten BFU (Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung) deltagit.

Tysklands ackrediterade representant har biträtts av rådgivarna för typcertifikatinnehavaren Airbus Defence and Space GmbH, Ulrich Hagmann, Robert Reutter och York Weber.

Som rådgivare för den Europeiska byrån för luftfartssäkerhet (EASA) har Raluca-Maria Negoescu deltagit.

Som rådgivare för Transportstyrelsen har Magnus Axelsson deltagit.

Följande organisationer har notifierats: EASA, EU-kommissionen, BFU och Transportstyrelsen.

#### *Utredningsmaterialet*

Intervjuer har genomförts med piloten och flygfältets ägare.

Delar av noshjulslandstället har tillvaratagits och undersökts.

Ett haverisammanträde hölls den 10 december 2018. Vid mötet presenterade haverikommissionen det faktaunderlag som förelåg vid den tidpunkten.

## Slutrapport RL 2019:07

---

Luffartyg:	
Registrering, typ	D-EHAC, Bölkow BO 208
Modell	Bölkow BO 208 C Junior
Klass, luftvärdighet	Normal, luftvärdighetsbevis och gällande granskningsbevis (ARC) <sup>1</sup>
Serienummer	709
Ägare	Privat
Tidpunkt för händelsen	2018-08-11, kl. 12.00 i dagsljus Anmärkning: all tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC <sup>2</sup> + 2 timmar)
Plats	Othem, Gotlands län, (position 5745N 01844E, 36 meter över havet)
Typ av flygning	Privat
Väder	Enligt SMHI:s analys: vind mellan S och SV/10–12 knop, sikt >10 km, moln 0–3/8 med bas 3 000–4 000 fot, temperatur/-dagpunkt +21/+10 °C, QNH <sup>3</sup> 1017 hPa
Antal ombord:	1
Besättning	1
Passagerare	Inga
Personskador	Inga
Skador på luftfartyget	Betydande
Andra skador	Inga
Piloten:	
Ålder, certifikat	48 år, PPL(A) <sup>4</sup>
Total flygtid	217 timmar, varav 12 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	41 timmar, varav 9 timmar på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	25, varav 10 på typen

---

<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 reducerat till havsytans medelnivå.

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

## **SAMMANFATTNING**

Olyckan inträffade den 11 augusti 2018 i samband med landning på ett privat flygfält vid Othem på Gotland. Flygplanet var av modellen Bölkow BO 208 C Junior. Piloten var ensam ombord.

Enligt piloten studsade flygplanet i samband med landningen, varefter sättningen skedde på alla tre hjulen. Efter att ha rullat ungefär 200 meter lossnade noshjulet, flygplanet slog runt och hamnade på rygg. Piloten kunde själv ta sig ut oskadd medan flygplanet fick betydande skador.

En undersökning av noslandstället har visat att en gasfjäder hade ersatts med ett spiralfjäderpaket vilket innebär att noslandstället helt saknade dämpning. Beräkningar visade att noslandstället utsattes för en vertikal kraft motsvarande 3,4 G, vilket innebär en mycket hård landning.

Olyckan orsakades av en hård landning och en ojämnbana, i kombination med att noslandstället saknade dämpningsfunktion.

## **Säkerhetsrekommendationer**

Inga.

## FAKTAREDOVISNING

### 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

#### 1.1.1 Förutsättningar

Flygningen startade från Visby flygplats på Gotland. Destinationen var ett privat flygfält vid Othem som ligger ungefär 25 kilometer nordost om Visby.

Eftersom piloten inte hade landat på flygfältet tidigare åkte han först med bil till platsen för att rekognosera. Han bedömde att gräsbanan var 700 meter lång och 40 meter bred.

#### 1.1.2 Händelseförlopp

Piloten har berättat att inflygningen gjordes i västlig riktning till bana 27. En första sättning med huvudhjulen skedde ungefär 100 meter in på banan med en indikerad fart av 65 knop. Eftersom flygplanet fick en låg studs ökade piloten gaspådraget och landade på alla tre hjulen efter några få meter. Efter att ha rullat 200 meter lossnade noshjulet. Efter ytterligare 20 meter slog flygplanet runt och hamnade på rygg.

Piloten stängde av alla relevanta strömbrytare, sparkade sönder huven och tog sig ut oskadd.

Olyckan inträffade kl. 12.00 i dagsljus i position 5745N 01844E, 36 meter över havet.

### 1.2 Personskador

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

### 1.3 Skador på luftfartyget

Betydande.

### 1.4 Andra skador

Inga.

#### 1.4.1 Miljöpåverkan

Begränsat bränslespill.



## 1.5 Besättningen

### 1.5.1 Pilotens kvalifikationer och tjänstgöring

#### *Piloten*

Piloten, 48 år, hade PPL(A) med gällande operativ och medicinsk behörighet.

Flygtid (timmar)				
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	3	4	41	217
Aktuell typ	1	2	9	12

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 10.

Inflygning på typ gjordes den 2 juni 2017.

Senaste PC<sup>5</sup> genomfördes den 6 augusti 2018 på den aktuella typen.

## 1.6 Luftfartyget

Bölkow BO 208 C Junior är ett enmotorigt tvåsitsigt högvingat flygplan huvudsakligen av metall, med vingstöttor och fast landställ med noshjul (se figur 1).

Flygplanet är 5,79 meter långt och har en spännvidd på 8,02 meter.



Figur 1. Flygplanet D-EHAC. Foto: Ågaren.

<sup>5</sup> PC (Proficiency Check) – kontroll av flygkompetens.

### 1.6.1 *Flygplanet*

Typcertifikatinnehavare	Airbus Defence and Space GmbH
Modell	Bölkow BO 208 C Junior
Serienummer	709
Tillverkningsår	1971
Flygmassa, kg	Max. tillåten 630, aktuell 515
Masscentrumläge	Inom tillåtna gränser
Total gångtid, timmar	2 111
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn, timmar	7
Typ av bränsle som tankats före händelsen	100LL
<hr/>	
Motor	
Typcertifikatinnehavare	Continental Motors, Inc.
Motortyp	Continental O-200-A
<hr/>	
Propeller	
Typcertifikatinnehavare	McCauley Propeller Systems
Typ	1A100MCM 6955
<hr/>	
Kvarstående anmärkningar	Inga
<hr/>	

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC).

### 1.6.2 *Beskrivning av delar eller system av betydelse för händelsen*

#### *Noslandställ*

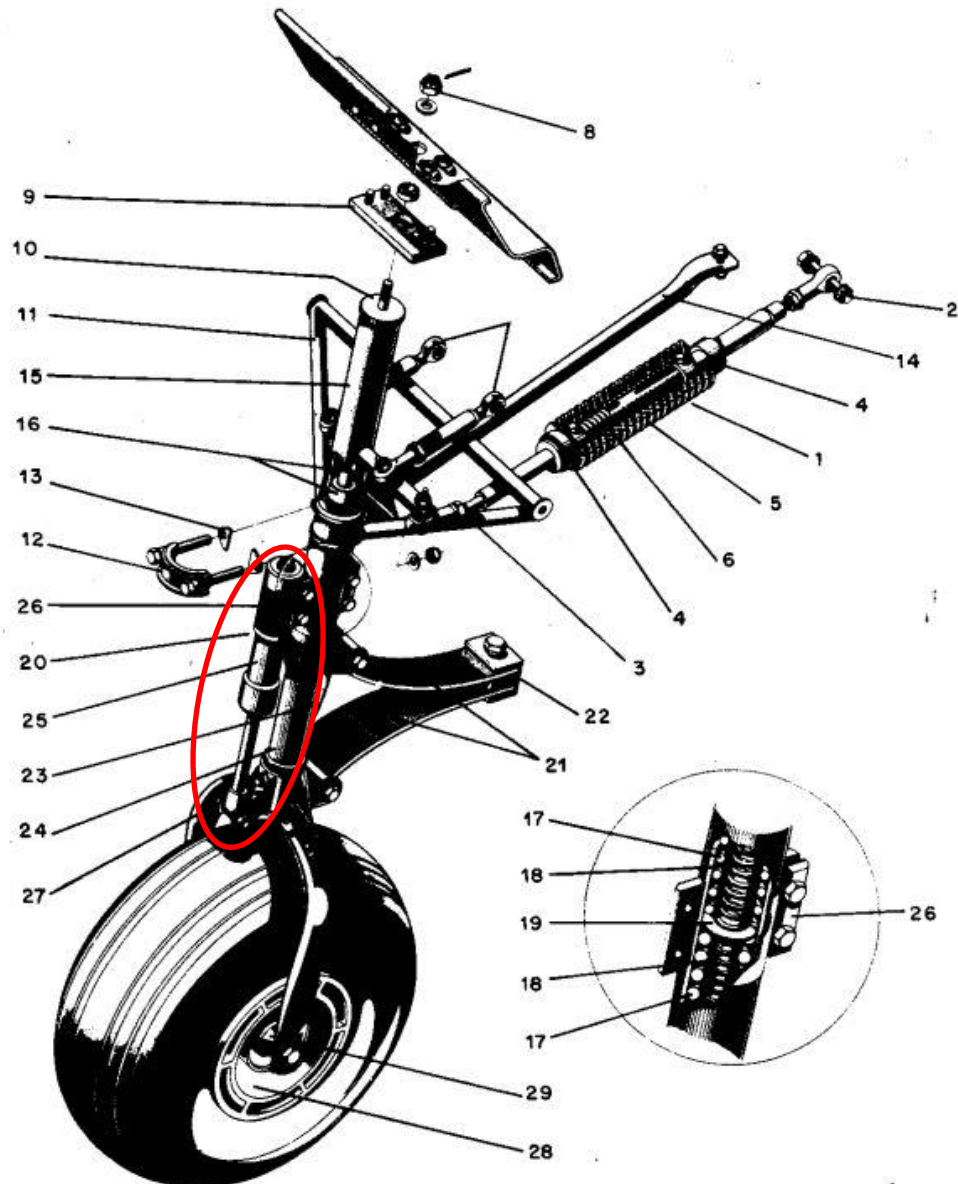
Flygplanet har ett styrbart noslandställ. Noslandstället består av ett landställsben med infästningar, en styrstång, en saxlänk bestående av två bladfjädrar, en gaffel och ett noshjul med kåpa.

Landställsbenet består av en yttre cylinder och en inre kolvstång. Noshjulsgaffeln är monterad i kolvstångens nedre del.

Saxlänken har tre funktioner. Den har en fjädrande funktion, förhindrar vridning mellan landställsbenet och noshjulsgaffeln och möjliggör överföring av styrutslag.

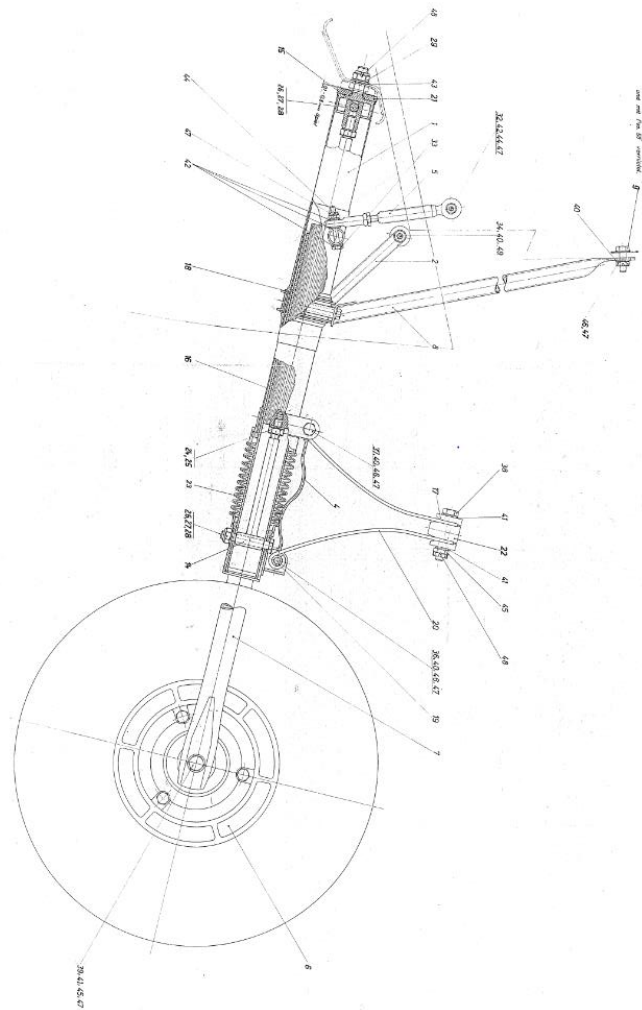
Bölkow BO 208 C Junior kan ha två olika modeller av noslandställ. På flygplan t.o.m. serienummer 680 var det en modell med invändiga spiralfjädrar i landställsbenet, kombinerat med en utvändigt monterad hydraulisk stötdämpare (se figur 2).

De inre komponenterna består av fyra spiralfjädrar, två med större diameter och två med mindre diameter. De två mindre fjädrarna är placerade innanför de större. Ovanpå fjäderpaketet finns en bussning och en metallstång benämnd konhållare som utgör en distans mellan fjäderpaketet och cylinderns topp.



Figur 2. Noslandställ med utvändigt monterad stötdämpare, markerad i rött. Saxlänken är numrerad 21 och 22. Illustration: Airbus Defence and Space GmbH.

Från serienummer 681 och framåt ändrades utformningen av landställsbenets cylinder, vilket innebar att spiralfjädrarna ersattes med en invändigt monterad gasfjäder. I den senare utformningen fungerar gasfjädern både som fjädringselement och stötdämpare (se figur 3).



Figur 3. Landställsben med invändigt monterad gasfjäder. Illustration: Airbus Defence and Space GmbH.

Undersökningen av noslandstället beskrivs i avsnitt 1.16.2 och 1.16.3.

### 1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI:s analys: vind mellan S och SV/10–12 knop, sikt >10 km, moln 0–3/8 med bas 3 000–4 000 fot, temperatur/daggpunkt +21/+10 °C, QNH 1017 hPa.

Olyckan inträffade i dagsljus.

### 1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

### 1.9 Radiokommunikationer

Inte aktuellt.

## 1.10 Flygfältsdata

Flygplatsen är ett privat gräsfält.

Enligt haverikommissionens mätning var fältet 580 meter långt och 40 meter brett på den smalaste delen. Fältet genomkorsades av två igenlagda diken där ytan hade ojämnheter som var fem till tio centimeter djupa utmed ett horisontellt avstånd på en till två meter.

Enligt 3 kap. 2 § i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om utformning och drift av flygplatser som inte kräver godkännande (TSFS 2010:123) ska ytjämnheten på en bana vara sådan att ett flygplan utan olägenhet kan framföras på banan.

## 1.11 Färd- och ljudregistratorer

Erforderades inte och fanns inte heller ombord.

## 1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

### 1.12.1 Olycksplatsen

Olycksplatsen är ett privat flygfält vid Othem på Gotland.

Bilden i figur 4 visar flygplanets ungefärliga rullsträcka och platsen för olyckan med ett rött kryss. De diken som syns på bilden var igenlagda vid olyckstillfället.



Figur 4. Flygplanets rullsträcka och olycksplatsen. Karta från Google Earth: © Lantmäteriet Dnr R61749\_190001.

Flygplanet hamnade på rygg. Noshjulet syns längst ner på bilden i figur 5.



Figur 5. Noshjulet och flygplansvraket. Bilden är tagen i östlig riktning. Foto: Ägaren.

### 1.12.2 *Luftfartygsvraket*



Figur 6. Flygplansvraket efter bärgning till hangar.

Flygplanet hade synliga skador på följande komponenter:

- Propeller och spinner
- Motorkåpor
- Noslandstället
- Noshjulsåpan
- Vindruta och störtbåge
- Vänstra vingens bakre infästning, vingpets och klaff
- Övre delen av höjdrodret och fenan
- Sporren och dess infästning

Det fanns även färgspår på noshjulets båda däcksidor som visar att däckets har kommit i kontakt med hjulkåpan (se figur 7).



Figur 7. Spår på däckets från hjulkåpan.

Noslandställets nedre del hade separerat från flygplanet med brottytor dels på kolvstången och dels på bladfjäders (se figur 8).



Figur 8. Noslandställets övre del.

Relevanta delar togs tillvara för vidare undersökning. Undersökningen redovisas i avsnitt 1.16.3.

### **1.13 Medicinsk information**

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

### **1.14 Brand**

Brand uppstod inte.

### **1.15 Överlevnadsaspekter**

#### **1.15.1 Räddningsinsatsen**

Någon räddningsinsats initierades inte.

Nödsändaren (ELT<sup>6</sup>) aktiverades inte.

---

<sup>6</sup> ELT (Emergency Locator Transmitter).



### **1.15.2 Ombordvarandes placering och skador samt användning av bälten**

Piloten, som var ensam ombord, satt i vänster stol och använde ett fyrpunktbälte. Piloten kunde själv lämna flygplanet utan några skador.

## **1.16 Särskilda prov och undersökningar**

### **1.16.1 Prestanda**

Haverikommissionen har med hjälp av flygplanets handbok beräknat att den erforderliga landningssträckan över 50 fots hinder var 460 meter. Normal inflygningsfart är i handboken angiven till 65 knop med full klaff.

Maximalt tillåten sidvindskomponent är 20 knop enligt flyghandboken.

### **1.16.2 Materialundersökning av noslandstället**

Haverikommissionen har lämnat bladfjädern och kolvstången till ett laboratorium för att utföra en brottanalys.

Syftet med analysen har varit att fastställa vilken typ av brott bladfjädern och kolvstången har varit utsatta för, och att utreda möjliga orsaker till brottens uppkomst.

Bladfjädern hade ett flertal utmattningssprickor och ett flertal ytdefekter vilka orsakat initieringar av utmattningssprickor. Stötdämparkolven har brutit i ett överbelastningsbrott och brottytan visar att noshjulet har varit riktat framåt i färdriktningen vid brottet.

### **1.16.3 Undersökning av noslandställets komponenter**

Vid undersökning av noslandstället konstaterades det att den yttre cylindern var modifierad på ett sätt som inte överensstämmer med någon av typcertifikatinnehavarens modeller.

Komponenten liknade den senare modellen som normalt har en invändig gasfjäder. Vid demonteringen upptäcktes dock att spiralfjädrar var monterade medan gasfjädern saknades. Det fanns också en metallstång (konhållare) och en bussning.

Kolvstångens nedre del var avbruten. Den resterande delen av kolvstången var böjd och satt fast i cylindern i fullt infjädrat läge.

Saxlänkens övre bladfjäder hade brutit i höjd med det bakre fästelementet och var deformerad.

Metallstången i cylindern (konhållaren) var deformerad (se figur 9). Haverikommissionen har beräknat att stången hade utsatts för en knäckkraft motsvarande en G-kraft på 3,4 G.



Figur 9: Del av fjäderpaketet och den deformerade konhållaren.

#### **1.16.4 Noslandställets underhållshistorik**

I flygplanets underhållsdokumentation fanns följande uppgifter om underhållsåtgärder avseende noslandstället.

- 11 maj 1979: Noslandställets gasfjäder defekt. Gasfjäders ersatt.
- 25 maj 1981: Noslandställets yttre cylinder utbytt.
- 11 december 1998: Noslandstället reparerat.

Ett luftvärdighetsdirektiv (LTA<sup>7</sup> 1972-092) föreskriver att noslandställets yttre cylinder ska inspekteras var 12:e månad för att eventuella sprickor ska upptäckas. En sådan inspektion var senast utförd den 11 juni 2018 utan anmärkning.

#### **1.17 Berörda aktörers organisation och ledning**

Inte aktuellt.

#### **1.18 Övrigt**

Inte aktuellt.

#### **1.19 Särskilda utredningsmetoder**

Inte aktuellt.

### **2. ANALYS**

---

<sup>7</sup> LTA (Lufttüchtigkeitsanweisung).

## 2.1 Förutsättningar

Flygningen startade från Visby flygplats för att flyga till Othem som ligger nordöst om Visby. Eftersom piloten inte hade landat på destinationen tidigare åkte han först med bil till flygplatsen och gjorde en rekognoscering. Han bedömde att gräsbanan var 700 meter lång och ungefär 40 meter bred. Enligt haverikommissionens mätning var fältet 580 meter långt och 40 meter brett på den smalaste delen, vilket uppfyllde prestandakraven enligt flyghandboken.

Haverikommissionens undersökning av fältet har visat att det genomkorsades av ett igenlagt dike där ytan hade ojämnheter som är fem till tio centimeter djupa utmed ett horisontellt avstånd på en till två meter. Enligt 3 kap. 2 § i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om utformning och drift av flygplatser som inte kräver godkännande (TSFS 2010:123), ska ytjämnheten på en bana vara sådan att ett flygplan utan olägenhet kan framföras på banan. Haverikommissionen anser emellertid att ojämnheterna på den aktuella banan var sådana att de kunde bidra till studsar i samband med start och landning.

## 2.2 Händelseförloppet

Piloten har berättat att inflygningen gjordes i västlig riktning till bana 27 och att en första sättning med huvudhjulen gjordes ungefär 100 meter in på banan med en fart av 65 knop. Eftersom flygplanet fick en låg studs ökade piloten gaspådraget och landade på alla tre hjulen efter några få meter. Efter att ha rullat ungefär 200 meter lossnade noshjulet. Efter ytterligare 20 meter slog flygplanet runt och hamnade på rygg.

Vädret enligt SMHI:s analys visade att vindriktningen var mellan syd och sydväst med en vindhastighet på 10–12 knop, vilket innebär att landningen utfördes med en sidvindskomposant som låg under den maximalt tillåtna som är 20 knop enligt flyghandboken. Inflygningen gjordes med full klaff och med en fart av 65 knop, vilket också är i enlighet med flyghandboken.

## 2.3 Noslandstället

Haverikommissionens undersökning har visat att flygplanets noslandställe inte överensstämde med typcertifikatinnehavarens specifikation.

Landställscylinderns utförande överensstämde inte med ritningarna. Den gasfjäder som ska finnas i landställscylindern var ersatt med ett spiralfjäderpaket med tillhörande stång och bussningar. Det är möjligt att de inre delarna av det befintliga landställsbenet härrör från den tidigare modellen.

Det har inte varit möjligt att med hjälp av flygplanets underhållsdokumentation fastställa när eller varför noslandstället blivit modifierat. Flygplanets ägare kände inte till modifieringen.

Den felaktiga sammansättningen av noslandstället har medfört att detta helt saknade dämpning, vilket har bidragit till att flygplanet studsade i samband med landningen.

Undersökningen av skadorna på noslandstället (se avsnitt 1.16.2 och 1.16.3) har visat att detta helt komprimerades i samband med landningen. Haverikommissionen har beräknat att noslandstället blev utsatt för en vertikal kraft motsvarande 3,4 G vilket innebär att det var en mycket hård landning. Dessutom visar spåren på däcksidorna att kraften på noshjulet varit betydande i samband med landningen.

Haverikommissionen gör därför bedömningen att brottet på noslandstället orsakades av flera samverkande faktorer, nämligen en hård landning, banans ojämnheter och det faktum att noslandstället saknade dämpning.

Haverikommissionen bedömer att kolvstången brustit först i ett överbelastningsbrott och att bladfjäderenheten därefter brutits av när den nedre delen av noslandstället böjde sig rakt bakåt. Detta bekräftas även av de märken som uppstått på landställscylinderns baksida och av deformationsskadorna på den övre bladfjädern.

Piloten använde fyrpunktbälte vilket bidrog till att denne inte ådrog sig några skador.

### 3. UTLÅTANDE

#### 3.1 Utredningsresultat

- a) Piloten hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Flygplanet hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis.
- c) Noslandstället var modifierat på ett sätt som inte överensstämde med typcertifikatinnehavarens specifikation.
- d) Noslandstället saknade dämpning.
- e) Banan var ojämn.
- f) Landningen var mycket hård.
- g) Noslandställets nedre del hade separerat från flygplanet och uppvisade brottskador dels på kolvstången, dels på bladfjädern.
- h) Flygplanet tippade över framåt och hamnade upp och ned.
- i) Det uppstod betydande skador på flygplanet.
- j) Piloten var oskadd.

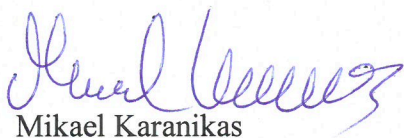
#### 3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av en hård landning i kombination med en ojämn bana och att noslandstället saknade dämpningsfunktion.

### 4. SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

Inga.

På haverikommissionens vägnar



Mikael Karanikas



Nicolas Seger