



STATENS HAVERIKOMMISSION (SHK)
BOARD OF ACCIDENT INVESTIGATION

SHK
BIBLIOTEKET

Rapport C 1989:46
Luftfartshändelse 1988-05-13
Falköpings flygplats, R län
Ärende OH-XHX 11/88

INNEHÅLL

RAPPORT C 1989:46

Rubrikerna har numrerats enligt den uppställning som rekommenderas av International Civil Aviation Organization (ICAO). Rubriker som inte återfinns i texten har streck i stället för sidhänvisning.

	Sid
Skrivelse till luftfartsverket	3
SAMMANFATTNING	5
INLEDNING	6
1 FAKTAREDOVISNING	7
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	7
1.2 Personskador	7
1.3 Skador på luftfartyget	7
1.4 Andra skador	-
1.5 Besättningen	7
1.6 Luftfartyget	8
1.7 Meteorologisk information	8
1.8 Navigationshjälpmedel	-
1.9 Radiokommunikationer	-
1.10 Flygfältsdata	-
1.11 Färd- och ljudregistratorer	-
1.12 Haveriplats och flygplanvrak	8
1.12.1 Haveriplatsen	8
1.12.2 Flygplanvraket	8
1.13 Medicinsk information	-
1.14 Brand	8
1.15 Överlevnadsmöjligheter	9
1.16 Särskilda prov och undersökningar	9
1.17 Övrigt	-
2 ANALYS	9
3 SLUTSATSER	9
3.1 Undersökningsresultat	9
3.2 Sannolik haveriorsak	9
4 REKOMMENDATIONER	9
5 ÖVRIGT	-

BILAGOR

- 1 Teknisk undersökning av helikoptern
- 2 Kartskiss

Anmärkning

All tidsangivelse i rapporten avser svensk sommartid (SST) = UTC + 2 timmar



Luftfartsverket

Rapport C 1989:46

Statens haverikommission (SHK) beslutade den 16 maj 1988 att inleda undersökning av en luftfartshändelse den 13 maj 1988 med en helikopter typ Rotor Way Exec på Falköpings flygplats, D län.

SHK får härmed enligt 121 § luftfartsförordningen (1986:171) överlämna rapport över undersökningen.

Olof Forssberg

Lennart Ringqvist

SAMMANFATTNING AV UTREDNINGSRAPPORT C 1989:46
Ärende OH-XHX 11/88

Luftfartyg typ:	Helikopter Rotor Way Exec (Amatör- bygge)
Tidpunkt för händelsen:	1988-05-13
Plats:	Falköping, R län
Typ av flygning:	Demonstration
Väder:	20 knop vind, i övrigt bra
Antal ombord:	Besättning: 1 Passagerare: 1
Personskador:	Små blesyrer
Skador på luftfartyget:	Omfattande
Förarens ålder, certifikat:	43 år, -
Förarens totala flygtid:	Ca 500 timmar varav 100 timmar på helikopter

Under inflygning mot Falköpings flygplats i samband med demonstrationsflygning med passagerare började motorn plötsligt tappa effekt i slutet av medvindslinjen på ca 90-100 m höjd. Föraren påbörjade en autorotationslandning. Eftersom vindstyrkan var ca 20 knop och för hög för att svänga för en landning i motvind fanns det ingen annan möjlighet än att göra en autorotationslandning rakt fram på en åker som var ca 300 m lång. Sättningshastigheten blev på grund av medvinden för hög varför stjärtbommen slog upp och träffade rotorbladen. Helikoptern tippade härvid över på vänster sida.

Den tekniska undersökningen av motorn ger ingen entydig förklaring till motorstörningen. Bränslesystemet har dock brister vilket kan resultera i att vatten kan ha kommit in i förgasaren och gett motorstörning.

INLEDNING

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 16 maj 1988 om att ett haveri inträffat den 13 maj 1988 med en finsk-registrerad helikopter på Falköpings flygplats, R län.

Händelsen har utretts av SHK som företräts av generaldirektör Olof Forssberg, ordförande och civilingenjör Lennart Ringqvist, utredningschef.

Den tekniska undersökningen har utförts av den finska haverikommissionen.

SHK har sammanträtt

<u>Dag</u>	<u>Plats</u>	<u>Närvarande</u>
1989-09-13	SHKs kansli	Forssberg, Ringqvist samt Roland Nilsson, luftfartsinspektionen

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Under inflygning mot Falköpings flygplats i samband med demonstrationsflygning med passagerare började motorn plötsligt tappa effekt i slutet av medvindslinjen på ca 90-100 m höjd. Föraren påbörjade en autorotationslandning. Eftersom vindstyrkan var ca 20 knop och för hög för att svänga för en landning i motvind fanns det ingen annan möjlighet än att göra en autorotationslandning rakt fram på en åker som var ca 300 m lång. Sättningshastigheten blev på grund av medvinden för hög varför stjärtbommen slog upp och träffade rotorbladen. Helikoptern tippade härvid över på vänster sida.

Föraren och passageraren kunde själva ta sig ur helioptervraket och hade fått endast smärre skador.

Personskador

	<u>Besättning</u>	<u>Passagerare</u>	<u>Övriga</u>
Omkomna	-	-	-
Allvarligt skadade	-	-	-
Lindrigt skadade	1	1	-
Inga skador	-	-	-
Totalt	-	-	-

1.3 Skador på luftfartyget

Omfattande.

1.4 Andra skador

-

1.5 Besättningen

Föraren var vid haveritillfället 43 år och hade gällande certifikat.

<u>Flygtid (timmar)</u>	<u>Senaste 24 timmar</u>	<u>90 dagar</u>	<u>Totalt</u>
Alla typer	0,5	10	500
Denna typ	0,5	10	100

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 30.

1.6 Luftfartyget

Ägare/Innehavare: Pentti Törrönen, Helsingfors

Luftfartyget

Typ:	Rotorway Exec
Serienummer:	889
Tillverkningsår:	1986
Flygvikt:	Max tillåten 620 kg, aktuell - kg
Aktuellt tyngdpunktsläge:	-
Motorfabrikat:	Rotorway
Motormodell:	RW-152
Antal motorer:	1

Bränsle (typ/beteckning) som tankats före händelsen: Bilbensin 98 oktan

Total gångtid (luftfartyget):	ca 100 timmar
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn:	94 timmar
Motorgångtid sedan ny Rotor fabrikat:	8 timmar

Luftfartyget hade gällande finskt luftvärdighetsbevis.

1.7 Meteorologisk information

Vind ca 20 knop SV. I övrigt bra väder.

1.12 Haveriplats och flygplanvrak

1.12.1 Haveriplatsen

Position 58° 10' N 13° 35' E (Falköpings flygplats)

Haveriplatsen ett öppet fält ca 1100 meter NV landningsbanans norra ände (se bilaga 2).

1.12.2 Flygplanvraket

Stjärtbommen förstördes. Rotorbladen böjdes och förstördes. Plexiglashuven på förarkabinen slogs sönder, likaså en del av den plastbeklädnad som täcker flygkroppen. Framre delen av den vänstra skidan samt landstället böjdes. Flygkroppens vänstra främre kant där landstället sitter monterat böjdes delvis. Motorn, masten, rotorsystemet, stjärtrotormekanismen, kroppstrukturen i övrigt, förarkabinen och instrumenten samt transmissionsanläggningarna har relativt begränsade skador.

1.14 Brand

Utbröt ej.

1.15 Överlevnadsmöjligheter

Goda.

ELT

Ej krav.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

Motorn har undersökts av den finska haverikommissionen (se bilaga 1).

2 ANALYS

Den tekniska undersökningen har inte entydigt kunnat klarlägga vad som orsakat motorstörningen. Det har dock framkommit att det i bränslesystemet fanns brister som kan förklara motorstörningen.

3 SLUTSATSER

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren var behörig att utföra flygningen.
- b) Helikoptern var luftvärdig.
- c) Motorstörning uppstod på medvindslinjen under inflygning för landning.
- d) Föraren tvingades genomföra en autorotationslandning i medvind.
- e) Sättningsfarten var för hög varför stjärtbommen slog upp i rotor-disken.
- f) Helikoptern fick omfattande skador.
- g) Förare och passagerare fick endast mindre skador.

3.2 Sannolik haveriorsak

Motorn har tappat i effekt på grund av att vatten kommit in i för-gasaren.

4 REKOMMENDATIONER

Luftfartsverket bör hos det finska luftfartsverket föreslå att de åtgärder som förordas under punkterna 4.1 och 4.2 i bilaga 1 vidtas.

Översättning

TEKNISKA UNDERSÖKNINGAR AV HELIKOPTER OH-XHX I SYFTE ATT REDA UT ORSAKEN TILL MOTORSTOPPET

1. Tekniska undersökningar

Vraket undersöktes i Kyrkslätt 3.6. och 10.6.1988. Utvändigt var motorn hel. Oljefiltern lösgjordes och öppnades. Filtern var ren. Vevaxeln roterade normalt. Ventilsystemet var intakt.

Vid mätning av cylindrarnas läckage blev resultatet följande: cylinder nr 1: 5%, nr 2: 65%, nr 3:17% och nr 4: 23%. Cylindrarna nr 2 och 4 läckte in i vevhuset.

Tidsinställningen av tändningen var rätt. Stiftänden på tändstiften var i gott skick. Tändsystemet testkördes i testbänken för strömfördelare i bilverkstaden vid Helsingfors-Vanda flygplats. Under testkörningen var spänningen 12,5 V. Strömstyrkan i systemet var 1,5 A och 2 A då stiftänden för start var i funktion. Varvtalet var mellan 0 och 1800 r/min. Gångtiden uppgick till ca 30 min varav 15 min på 1800 r/min.

Mellanrummet mellan stiftänden på "tändstiften" var ca 10 mm.

Bränslesystemet testades medan ledningarna och bränslepumparna ännu satt fast i flygkroppen. Man lät bränslet cirkulera i systemet och i början fungerade allt normalt. Efter att reglagen till bränslepumparna (2 st) några gånger hade förts till lägen ON-OFF-ON började pumparna (2 st) starta oregelbundet och det uppstod situationer där reglagen var i ON-läget men ingendera pumpen fungerade. Båda reglagen öppnades och då kunde man konstatera att de innehöll smuts, sannolikt mylla, som blandad med vaselin som fanns inne i reglagen bildade ett isolerande ämne.

Bränsleledningarna, pumparna, filterna och bränslekranen lösgjordes från flygkroppen som en helhet och de provkördes i Finnaviation Ab:s verkstad.

Ägaren hade redan tidigare lösgjort förgasaren från motorn och demonterat den.

2. Sammanfattning av tekniska underökningar

I de undersökta systemen hittades inget sådant fel som kunde anses vara orsaken till det plötsliga motorstoppet. Vid undersökningen upptäcktes dock vissa strukturella omständigheter som försvagar motorns driftsäkerhet.

Under testerna vid undersökningen skedde en driftstörning i reglagen till båda elektriska bränslepumparna. Den sannolika orsaken visade sig vara myllan som kommit in i reglagen i samband med nödlandningen. Detta innebär att ett reglage av den typ som användes i helikoptern var olämpligt att bli installerat på ett ställe där det är utsatt för damm eller annan smuts. I den aktuella helikoptern sitter båda reglagen nere vid dörren på ett ställe som är utsatt för t ex sand från skorna. Reglagen var vippkontakter som inte var tätade vid roten och följaktligen kunde föroreningar lätt komma in i reglagen. I syfte att försäkra bränsletillförseln är den aktuella helikoptern försedd med två elektroniska bränslepumpar med var sitt reglage. Eftersom helikoptern saknar en motordriven bränslepump innebär detta att åtminstone en elektrisk pump måste vara i gång för att motorn skulle gå. Helikoptern var inte försedd med indikatorer som anger bränsletrycket eller indikerar att pumparna är i gång.

Ett annat uppenbart missförhållande med bränslesystemet är avsaknaden av en bränslefilter. Ledningarna är försedda med en dräneringskran men före flottörhuset finns det inget utrymme där vattendroppar som finns i bränslet kunde samla sig. Följaktligen är den nämnda dräneringskranen närmast till för dränering av bränsletankarna.

3. Orsaken till motorstoppet

Vid undersökningen har det inte kommit fram något sådant entydigt fel som kunde anses ha förorsakat motorstoppet.

Helikopterägaren hade upptäckt i förgasarens flottörhus en vattenpärla som visar att vatten hade kommit in i förgasaren och att vattnet eventuellt hade förorsakat en tillfällig motorstörning.

4. Rekommendationer

4.1. Eftersom den aktuella experimentalhelikoptern har importerats till Finland i flera byggsatser är det mycket viktigt att få reda på orsaken till motorstoppet. I det aktuella fallet öppnades motorn inte även om läckaget från två cylindrar överskred det tillåtna värdet på 25%. Jag föreslår därför att följande helikopter som förses med en motor av den aktuella typen skall testas och provflygas särskilt noggrant. En ny läckagemätning skall göras under testerna och provflygningarna. Om läckagen fortfarande är för stora skall orsaken redas ut och felet åtgärdas.

4.2. Den aktuella helikoptertypen bör förses med en bränslefilter och bränslepumparnas reglage bör skyddas för damm eller installeras på ett ställe där de inte är utsatta för föroreningar. Därutöver bör systemet förses med indikatorer som anger bränsletrycket och indikerar att pumparna är i gång.

4.3. Det aktuella haveriet inträffade i Sverige vilket innebär att den svenska luftfartsmyndigheten skulle enligt ICAO Annex 13 ha varit skyldig att utreda händelsen. Den officiella utredningen begränsade sig till en anmälan som gjordes av den svenska polisen, en kartskiss och några fotografier.

Vanda den 15 september 1988

Esko Lähteenmäki

Flyghaveriutredare

- BILAGOR:
1. Protokoll över provkörning av bränslepumparna
 2. Pilotens anmälan om skadorna på luftfartyget
 3. Svenska polismyndighetens promemoria och kartskiss
 4. Statens haverikommissions telex
 5. Fotografier

BILAGA 1

Pump nr 1 (Facet, elektronisk pump)

Spänning 12 V

Fritt flöde med tryckreglaget i läge 3	15,8 gal/h
med ett mottryck av 1 psi	10,0 "
Flödet avstängt tryck 1,5 psi	
Fritt flöde med tryckreglaget i läge 5,5	22,0 "
Flödet avstängt tryck 4,3 psi	

Pump nr 2 (Facet, elektronisk pump)

Spänning 12 V

Fritt flöde med tryckreglaget i läge 3	15,5 gal./h
med ett mottryck av 1 psi	10,0 "
Flödet avstängt tryck 1,8 psi	
Fritt flöde med tryckreglaget i läge 5,5	17,3 "
Flödet avstängt tryck 4,3 psi	

Pumparna 1 + 2

Spänning 12 V

Fritt flöde med tryckreglaget i läge 3,	15,8 gal./h
med ett mottryck av 1 psi	10,0
Flödet avstängt tryck 1,5 psi	
Fritt flöde med tryckreglaget i läge 5,5	22,0
Flödet avstängt tryck 4,3 psi	

Testen av dekompressionsventilen kördes med pump nr 2

lägen	tryck psi	flöde gal/h
0,5	0,4	0
1	0,4	0
1,5	0,6	2,8
2	1,0	9,8
2,5	1,5	13,4
3	2,0	15,8
3,5	2,4	17,0
4	2,8	17,2

4,5	3,3	17,2
5	3,8	17,0
5,5	4,3	17,0

Helsingfors 29.8.1988

Esko Lähteenmäki

FOTOKOPIA

av karta över Falköpings nordöstra del.

Teckenförklaring:

A = Uppstigningsplats vid Falköpings flygfält

B = Helikopterns nedslagsplats

0 500 m

Skala 1:10000

