



STATENS HAVERIKOMMISSION (SHK)
BOARD OF ACCIDENT INVESTIGATION

SHK
BIBLIOTEKET

Rapport om
Luftfartshändelse 1986-05-07
vid Bispgården, Z län
Ärende SE-HIV 17/86

+ Teg, se före s 3

	INNEHÅLL	Sid
	SAMMANFATTNING	1
	INLEDNING	2
1	FAKTAREDOVISNING	3
1.1	Redogörelse för händelseförloppet	3
1.2	Personskador	3
1.3	Skador på luftfartyget	3
1.4	Andra skador	4
1.5	Besättningen	4
1.6	Luftfartyget	4
1.7	Meteorologisk information	5
1.8	Navigationshjälpmedel	5
1.9	Radiokommunikationer	5
1.10	Flygfältsdata	5
1.11	Färd- och ljudregistratorer	5
1.12	Haveriplats och helikoptervrak	5
1.12.1	Haveriplatsen	5
1.12.2	Helikoptervraket	6
1.13	Medicinsk information	6
1.14	Brand	6
1.15	Överlevnadsmöjligheter	6
1.16	Särskilda prov och undersökningar	7
1.17	Övrigt	7
2	ANALYS	8
3	SLUTSATSER	9
§:!	Undersökningsresultat	9
3.2	Sannolik haveriorsak	9
4	REKOMMENDATIONER	9
5	ÖVRIGT	10

BILAGA

- 1 Cert utdrag för föraren (endast till luftfartsverket)

Anmärkning

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

1988-01-25

SE-HIV 17/86

Till Luftfartsverket

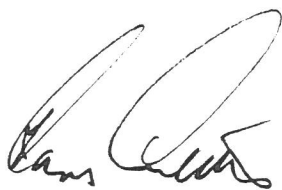
Tillägg till

Rapport om luftfartshändelse 1986-05-07 vid Bispgården, Z län

Statens haverikommission (SHK) har 1987-07-07 avgett slutrapport i ärende SE-HIV 17/86. I rapporten fastställde SHK, på grundval av gjorda laboratorieundersökningar, som sannolik haveriorsak motorstopp på grund av utmattningsbrott initierat av nötningskorrosion på vevstake, vilket i sin tur kan ha förorsakats av upprepade flygningar med hög motorbelastning.

Sedan motorn sänts till tillverkaren Lycoming för närmare undersökning av orsaken till uppkommen "galling", har motortillverkaren i en rapport 1987-11-11 redovisat hos denne utförda undersökningar. Dessa överensstämmer med de resultat som låg till grund för SHK:s bedömning i slutrapporten.

Sammanfattningsvis framgår sålunda att för hög belastning och övervarv ligger bakom ifrågavarande motorhaveri.



Hans Gullberg



Lennart Ringqvist

INLEDNING

Händelsen har utretts av statens haverikommission (SHK) som företräts av Hans Gullberg, ordförande, och Åge Röed, utredningschef.

SHK har biträts av Hans Haglund, Luftfartsinspektionen, samt Nils Grimskog, Helmer Larsson och Nils Sundin som experter.

SHK har sammanträtt

<u>Dag</u>	<u>Plats</u>	<u>Närvarande</u>
87-02-16	SHKs kansli	Gullberg, Röed, Haglund, Grimskog, Larsson, Stefan Andersson, Skandia, Lars Källman, SAAB-Scania, Per- Olov Brink, Nyge-Aero, Lars Brandell, AB Nordflyg, Göran Wallert, HFR
87-06-25	SHKs kansli	Gullberg, Röed, Grimskog och Sundin

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Haveriet inträffade med helikoptern SE-HIV i samband med en överföringsflygning VFR 1986-05-07 till Hammarstrand efter avslutad linjeinspektion i Sundsvall. Mellanlandning skulle ske i Bispgården.

Bränsle och oljemängd kontrollerades, bränsletankar och filter dränerades före start.

Flygtiden var beräknad till 0,8 tim. Föraren, som var ensam ombord, hade avtalat med en person, som skulle flyga med som passagerare från Bispgården till Hammarstrand, att landning skulle ske vid Vattenfalls förrådsgård i Bispgården. Platsen är asfalterad på en yta av ca 50 x 30 m. Föraren kände väl till denna plats och hade varit där ett flertal gånger. Efter rekognosering skedde inflygning från NV mot vinden. Helt normala motorvärden konstaterades under planén men på ca 10-15 m höjd med ca 20 knops fart uppfattade föraren ett ovanligt ljud från helikoptern, som därefter snabbt girade åt vänster och förlorade fart. Föraren parerade med höger pedal och hann ej omedelbart skjuta ned stigspaken. Rotorvarvet sjönk därför och sättningen, som skedde utan framåtfart från 3-4 m höjd, blev hård.

1.2 Personskador

Besättning Passagerare Övriga

Omkomna

Allvarligt skadade

1

Lindrigt skadade

Inga skador

1.3 Skador på luftfartyget

Omfattande skador.

1.4 Andra skador

Inga kända.

1.5 Besättningen

Föraren var vid haveritillfället 38 år och hade gällande BH-certifikat.

Föraren har genomgått grundutbildning vid Jämtlands Aero AB Flygskola. AH-certifikat 1980-05-14. BH-certifikat 1985-10-01.

<u>Flygtid (timmar)</u>	<u>24 timmar</u>	<u>90 dagar</u>	<u>Totalt</u>
Alla typer	3,9	20	666
Denna typ	3,9	20	626

Tjänstgöringstiden under senaste 7 dyggen uppgick till 18,5 tim.
 Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 36 st.
 Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes 1986-04-20 på helikoptertyp Hughes 269 C.

1.6 Luftfartyget

Ägare/Innehavare: Jämtlands Aero AB, Box 453, 831 26 ÖSTERSUND

Helikoptertyp: Hughes 269 C

Tillverkare: Helicopter Co, Culver City, Cal. USA

Tillverkningsår: 1979 Serienr: 590790

Total gångtid: 2 970,8 tim. 13,4 tim efter senaste 100-timmars tillsyn.

Motortyp: Lycoming H10 360 DIA. Serienr RL 17387-51 A.

Motorgångtid efter grundöversyn: 1 006 tim. 13,4 tim efter senaste 100-timmars tillsyn.

Helikoptern hade gällande luftvärdighetsbevis.

Helikopterns tyngdpunkt låg inom föreskrivna gränser.

Lastplan

Tomvikt	555 kg
Bränsle	30 "
Pilot	70 "
Extra	5 "
	<hr/>
	665 kg

Max tillåten flygvikt 930 kg.

Helikoptern har tidigare använts för bl a linjekontroll, älgräkning och skolning.

1.7 Meteorologisk information

Dager. Vind 130⁰ 5 knop. Molnfritt. Temp vid marken +10⁰C.
QNH 1 020 hPa.

1.8 Navigationshjälpmedel

Ej aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Ej aktuellt.

1.10 Flygfältsdata

Ej aktuellt.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Ej aktuellt.

1.12 Haveriplats och helikoptervrak1.12.1 Haveriplatsen

Postition 63⁰ 0' N 16⁰ 40' E

Landningsplatsen i Bispgården utgörs av en asfalterad yta 50 x 30 meter vid Vattenfalls depå. Den används normalt för helikopterlandning. Platsens höjd över havet är 175 meter.

Vid islaget mot den asfalterade landningsplattan hade helikoptern ca 90° vinkelavvikelse åt vänster i förhållande till den ursprungliga inflygningsriktningen.

1.12.2 Helikoptervraket

Landställ brustet och centralkroppen deformerad.

Kabinens rutor spräckta.

Motorn hade tryckts upp mot brandskottet.

Hål hade slagits upp i motorns vevhus.

Se vidare 1.16, undersökning av motor.

1.13 Medicinsk information

Föraren ådrog sig en ryggskada och var sjukskriven 1986-05-07--08-24.

1.14 Brand

Uppstod ej.

1.15 Överlevnadsmöjligheter

Goda överlevnadsmöjligheter på grund av att helikoptern ej stjälppte eller slog runt i samband med haveriet. Föraren använde säkerhetsbälte med axelremmar.

ELT

ELT utlöstes ej vid sättningen. Provad efter haveriet u a.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

Vid undersökning av den skadade motorn konstaterades att motorstoppet, som ledde till att helikoptern havererade, orsakats av brott på ett överfall till en vevstake.

De havererade motordelarna, som härrörde från cylinder nr 4, har detaljgranskats av SAAB-SCANIAS materiallaboratorium (teknisk rapport TKFB-345). Utmattningsbrott kunde konstateras dels i överfallet med startpunkt i ytan som gränsade mot lagerskålen, dels i överfallets andra bult. För att avgöra vilken av dessa två detaljer som primärt förorsakat motorhaveriet utfördes en mer ingående undersökning varvid såväl materialspecifikation som materialens hårdhetsgrad granskades i jämförelse med motorfabrikantens ritningsunderlag. Undersökningsresultatet visade enligt rapporten att utmattningsbrottet i överfallet är den primära orsaken och att detta utmattningsbrott initierats av ytskador till följd av nötningskorrosion mellan lagerskål och överfall, s k "galling". Skador såsom grov repa i kolven, tillstuckade lagerskålar och överlastbrott i den ena bulten kunde direkt klassas som sekundära följdskador av vevaxelns rotation.

Vevstakar med överfall från de övriga cylindrarna, som likaledes har undersökts vid SAAB-SCANIAS materiallaboratorium, visade också tecken på nötningskorrosion. Skadorna var huvudsakligen belägna nära bulthålen. Undantaget den havererade cylindern nr 4 var omfattningen av nötningskorrosion störst på vevstake och överfall från cylinder nr 3.

Enligt tillverkaren Lycomings Service Bulletin 439 är "galling" en indikation på överbelastning beroende på övervarvning och/eller för högt ingastryck.

Magnetpulverprovning, utförd hos Nyge Aero, av samtliga bultar och vevstakar med överfall visade inga indikationer på ytterligare sprickor. Metoden kunde ej upplösa krackeleringarna i anslutning till nötningskorrosionsskadorna.

2 ANALYS

Haveriet förorsakades av ett plötsligt motorbortfall på 10-15 m höjd under senare delen av inflygning för landning. Föraren höll i detta flygläge kursen med vänster pedalutslag. Han överraskades av motorbortfallet och helikoptern girade snabbt åt vänster och förlorade fart innan han hann parera med höger pedalutslag. På grund av den snabba och oväntade giren sänkte föraren inte omedelbart stigspaken. Fördröjd ingång i autorotation medförde betydande förlust av rotorvarv. Förlorad fart omöjliggjorde återvinst av rotorvarvet. Sättningen skedde utan fart framåt från 3-4 meters höjd. Rotorns återstående lyftkraft räckte ej till för en kontrollerad landning.

Undersökningen av den skadade motorn visar att motorbortfallet förorsakats av ett utmattningsbrott på ett vevstaksöverfall i cylinder nr 4. Utmattningsbrottet har initierats av ytdefekter till följd av nötningskorrosion mellan lagerskål och överfall, s k "galling". Detta tyder på överbelastning/övervarvning av motorn.

Kommissionen har ingen möjlighet att utreda om motorn har övervarvats men noterar att helikoptern har använts för bl a kraftledningsinspektion och älgräkning, där flygning med låga farter på låga höjder över marken medför risk för upprepade ofrivilliga överbelastningar av motorn vid manövrering nära hinder. Under sådana förhållanden kan krävas att gångtider mellan motorinspektioner/motorunderhåll minskas och att kritiska motordelar som t ex vevstakar och vevstaksbultar byts ut efter viss gångtid. Hithörande frågor behandlas närmare i SHKs rapport SE-HFC 57/86 rörande ett liknande fall.

3 SLUTSATSER

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren var behörig att utföra flygningen.
- b) Helikoptern var luftvärdig.
- c) Helikoptern fick på sen final motorstopp förorsakat av ett utmattningsbrott på vevstaksöverfallet i cylinder nr 4.
- d) Föraren hann inte gå i autorotation snabbt nog för att hindra kraftigt rotorvarvtalsfall före sättningen.
- e) Sättningen blev hård med haveriet som följd.

3.2 Sannolik haveriorsak

Under inflygning för landning blev fallhastigheten i sättningen för hög pga motorstopp förorsakat av utmattning initierad av nötningskorrosion.


Bidragande orsaker till haveriet kan ha varit

- Upprepade flygningar med hög motorbelastning.
- Avsaknad av gångtidsuppföljning för särskilda motordelar.


4 REKOMMENDATIONER

Inga, jfr avsnitt 5.

- 5 ÖVRIGT
- 5.1 Luftfartsverket har 1987-03-10 utfärdat ett luftvärdighetsdirektiv, LVD nr 2127, som föreskriver livstidsbegränsning av vevstakar och utbyte av avgasventiler.
- 5.2 Motorn har jämförts motorn till helikoptern SE-HFC (se SHK ärende SE-HFC 57/86) sänts till Lycoming för närmare undersökning av orsaken till uppkommen "galling". Till Lycoming har också överlämnats en detaljerad sammanställning av undersökningsrapporter rörande ett flertal motorhaverier av samma typ som det här aktuella. SHK avser att i en tilläggsrapport redovisa undersökningsresultat av betydelse.
- 5.3 I avvaktan på ytterligare information bör stor uppmärksamhet ägnas åt att undvika övervarv.



Hans Gullberg



Åge Röed

Datum för rapportens undertecknande: 1987-07-07