



STATENS HAVERIKOMMISSION (SHK)
BOARD OF ACCIDENT INVESTIGATION

SHK
BIBLIOTEKET

Rapport om
Luftfartshändelse 1987-06-19
vid Björkviks brygga, Ingarö, B län
Ärende SE-HHP 18/87

INNEHÅLL

Sid

| | | |
|--------|-----------------------------------|----|
| | SAMMANFATTNING | 3 |
| | INLEDNING | 4 |
| 1 | FAKTAREDOVISNING | 5 |
| 1.1 | Redogörelse för händelseförloppet | 5 |
| 1.2 | Personskador | 5 |
| 1.3 | Skador på luftfartyget | 5 |
| 1.4 | Andra skador | 5 |
| 1.5 | Besättningen | 6 |
| 1.6 | Luftfartyget | 6 |
| 1.7 | Meteorologisk information | 7 |
| 1.8 | Navigationshjälpmedel | 7 |
| 1.9 | Radiokommunikationer | 7 |
| 1.10 | Flygfältsdata | 7 |
| 1.11 | Färd- och ljudregistratorer | 7 |
| 1.12 | Haveriplats och helikoptervrak | 8 |
| 1.12.1 | Haveriplatsen | 8 |
| 1.12.2 | Helikoptervraket | 8 |
| 1.13 | Medicinsk information | 8 |
| 1.14 | Brand | 8 |
| 1.15 | Överlevnadsmöjligheter | 9 |
| 1.16 | Särskilda prov och undersökningar | 9 |
| 1.17 | Haveriet enligt videofilm | 9 |
| 2 | ANALYS | 10 |
| 3 | SLUTSATSER | 11 |
| 3.1 | Undersökningsresultat | 11 |
| 3.2 | Sannolik haveriorsak | 12 |

BILAGA

- 1 Utdrag ur cert reg beträffande föraren (endast till luftfartsverket)

Anmärkning

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

SAMMANFATTNING AV UTREDNINGSRAPPORT

Ärende SE-HHP 18/87

| | |
|-----------------------------|--|
| Luftfartyg typ: | Helikopter, Enstroem 280C |
| Tidpunkt för händelsen: | 1987-06-19 |
| Plats: | 30 m från land, Björkviks brygga, Ingarö, B län |
| Typ av flygning: | Nöje |
| Väder: | Regn, dis |
| Antal ombord: | Besättning: 1 Passagerare: 2 |
| Personskador: | Inga |
| Skador på luftfartyget: | Omfattande |
| Förarens ålder, certifikat: | 26 år, AH-certifikat |
| Förarens totala flygtid: | 77 timmar |

Under förarens försök att finna lämplig landningsplats hovrades den tungt lastade helikoptern i sidvind från höger utan markeffekt. Vid ansats till acceleration sjönk helikoptern i vattnet och havererade. Sannolik haveriorsak: Förlust av rotorvarv p g a otillräckligt motorpådrag.

Bidragande orsaker till haveriet kan ha varit.

- o Förarens ringa flygerfarenhet.
- o Bristfällig information i flyghandboken om effekt av olika operativa faktorer på möjligheten att accelerera från hovring.
- o Hög tillåten flygvikt relativt tillgänglig överskottseffekt.

INLEDNING

Statens haverikommission (SHK) underrättades 1987-06-19 om att en helikopter samma dag hade havererat vid Björkviks brygga, Ingarö, B län.

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

SHK har biträts av Nils Grimskog som expert.

SHK har sammanträtt

| <u>Dag</u> | <u>Plats</u> | <u>Närvarande</u> |
|------------|--------------|-----------------------------------|
| 1987-08-19 | SHKs kansli | Gullberg, Röed, Grimskog, föraren |

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

En privatperson hade hyrt en lätt helikopter av Ostermans Aero för att flyga två vänner till en midsommarfest på Nämndö i Stockholms skärgård. Starten skedde från Barkarby 1987-06-19 kl 15.30. Sikten var där ca 10 km. Halvvägs över Ingarö flög föraren in i dis. Han beslöt därför att landa vid Björkviks brygga, där han tidigare varit. Sikten där var ca 1 km.

Föraren flög in mot stranden i medvind och bromsade sedan upp farten till hovring på ca 3 m höjd. Han var dock inte nöjd med den tilltänkta landningsplatsen och vände därför helikoptern till hovring i sidvind från höger för att förbereda acceleration och flygning till en annan landningsplats i närheten. Under sidvindhovringen i samband med försöket till acceleration förlorade helikoptern rotorvarv varvid den sjönk i vattnet och havererade. De tre ombordvarande undkom utan skador. Helikoptern var tungt lastad.

1.2 Personskador

| | <u>Besättning</u> | <u>Passagerare</u> | <u>Övriga</u> |
|--------------------|-------------------|--------------------|---------------|
| Omkomna | | | |
| Allvarligt skadade | | | |
| Lindrigt skadade | | | |
| Inga skador | 1 | 2 | |

1.3 Skador på luftfartyget

Omfattande.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

Föraren var vid haveritillfället 26 år och hade gällande AH-certifikat.

| <u>Flygtid (timmar)</u> | <u>24 timmar</u> | <u>90 dagar</u> | <u>Totalt</u> |
|-------------------------|------------------|-----------------|---------------|
| Alla typer | 0 | 8 | 77 |
| Denna typ | 0 | 8 | 77 |

Föraren fick sitt AH-certifikat 1984-08-01 efter utbildning hos Roslagens Helikopterflyg. Certifikatet förföll efter två år och förnyades efter 4-5 timmars flygträning och uppflygning i maj 1987.

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 20

1.6 Luftfartyget

Ägare: Ostermans Aero AB, Box 442, 175 25 JÄRFÄLLA.

Luftfartyget

Typ: Helikopter Enstroem 280 C Shark
 Serienummer: 1080
 Tillverkningsår: 1977

Flygvikt, max tillåten 1 065 kg, aktuell 1 055 kg
 Aktuellt tyngdpunktsläge: Inom tillåtna gränser.

Motorfabrikat: Avco Lycoming
 Motormodell: HI0-360-EIAD, S/N L-17230-51A
 Antal motorer: 1

Total gångtid (luftfartyget) ca 862 timmar
 Motorgångtid efter grundöversyn 241 timmar
 Periodisk och daglig tillsyn utförd.

Enligt flyghandboken är hovringstopphöjden i markeffekt 9 500 ft. Ingen information finns beträffande effekt av mark eller hovring i sidvind på hovringstopphöjden eller om risken för varvtalsförlust vid acceleration från hovringsläget.

Helikopterns rotorvarv regleras manuellt med gasreglaget på stigspaken. Enligt förare som är vana att flyga helikoptern är risken för varvtalsförlust eller övervarv stor om man inte koordinerar stigspak och gasreglageutslagen så att man för varje stigspaksläge får rätt motoreffekt. Eftersom helikoptern är motorsvag är det nästan omöjligt att öka rotorvarvet genom gaspådrag vid varvtalsförlust. Man måste sänka stigspaken och därmed minska rotormotståndet.

1.7 Meteorologisk information

Vädret vid starten var följande.

Vind: SO 10 kts. Temp: 10°C, daggp 8°C. Sikt: 10 km. QNH: 1 000.

Moln: 3/8 800 ft.

Vid haveriplatsen låg dimmoln på ca 200 ft höjd. Över Nämndöfjärden var sikten dålig.

1.8 Navigationshjälpmedel

Ej aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Ej aktuellt.

1.10 Flygfältsdata

Ej aktuellt.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns ej. Krävs ej.

1.12 Haveriplats och helikoptervrak

1.12.1 Haveriplatsen

Position 59° 13' N 18° 33' E

Helikoptern föll i vattnet ca 30 m från stranden strax sydväst om Björkviks brygga.

1.12.2 Helikoptervraket

Okulärbesiktning av motorn påvisade inga tecken till skador.

Motorhuven på höger översida saknade fyra låsskruvar och var således inte tillräckligt väl fastspänd.

Huvudrotorbladen var sönderslagna och rotorns styrsystem hade ett antal haveriskador.

Stigspaken satt fastlåst i högsta läget.

Stjärtrotorn hade haft lågt varv vid islag i vattnet eftersom rotorns "strike indicators" var hela.

Det fanns ca 230 pund bränsle (möjligen vattenblandat eftersom helikoptern legat under vatten) i tankarna.

Motorns blandningsreglage stod på "rich" (normalt läge vid start och landning).

1.13 Medicinsk information

Haveriet har inte påverkats av några medicinska problem.

1.14 Brand

Utbröt ej.

1.15 Överlevnadsmöjligheter

Risk för skador p g a rotorbladsislag i kabinen. Risk för drunkning p g a möjlig dörrkärvning med anledning av haveriet.

I aktuellt fall var haverikrafterna relativt små och kabinen skyddades från rotorislag av vattnet varför överlevnadsmöjligheterna blev goda.

ELT

Aktiverades ej.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

Inga.

1.17 Haveriet enligt videofilm

Haveriet filmades. Videofilmen visar följande. Helikoptern kom flygande mot stranden på låg höjd, i medvind enligt vågrörelser. På kort avstånd från stranden och på en höjd av ca 10 ft (landställsmedens höjd över marken) minskades farten till hovring. Strax efter hovringen roterades (vreds) helikoptern mot höger så att medvindshovringen övergick i sidvindshovring från höger. Strax efter högergiren gjorde helikoptern en svag nos-ned-rörelse följt av en nos-upp-rörelse och en rörelse bakåt. Strax efter högergiren gjorde helikoptern en svag nos-ned-rörelse följt av en nos-upp-rörelse och en rörelse bakåt. Strax dessförinnan började rotorvarvet att minska och helikoptern sjönk i vattnet.

2 ANALYS

När helikoptern flögs in mot stranden flögs den i medvind, varvid farten relativt luften var nära noll. Effektbehovet var därmed högt.

När helikoptern hovrades skedde detta nästan utan markeffekt. Hovringen skedde på ca 10 ft höjd medan rekommenderad höjd för hovring i markeffekt är 3.5 ft. Detta i kombination med helikopterns höga flygvikt gjorde att effektbehovet blev högt.

Enligt helikopterns flyghandbok var hovringstopphöjden i markeffekt under aktuella förhållanden ca 9 500 ft. Utan markeffekt skulle topphöjden sjunka med storleksordningen 3 000 ft till 6 500 ft. Detta betyder att hovring utan markeffekt inte kan förklara haveriet. Enligt prestandainformationen i handboken borde det i aktuellt fall finnas tillräcklig överskottseffekt för säker hovring.

Ovanstående stämmer med den bild av haveriet man får av videofilmen. Varvtalsförlusten och genomsjunkningen erhöles först när föraren vände helikoptern till hovring i sidvind från höger och i samband med detta försökte accelerera framåt.

När helikoptern girades mot höger hjälpte vinden till med giren. Det kan då tänkas att girhastigheten blev en aning hög. Då fordras stort pedalutslag mot vänster för att bromsa upp girrörelsen. Samtidigt ger vind från höger ett girmoment mot höger, dvs ett moment i samma riktning som motorns vridmoment. Hovring i sidvind från höger kräver därför större pedalutslag mot vänster, dvs större motoreffekt än hovring i medvind, motvind eller sidvind från vänster. Till detta kommer att man för att hindra avdrift i vindriktningen måste luta huvudrotorn mot vinden. Även detta ger ökat effektbehov.

Övergång från hovring i medvind till hovring i sidvind har således krävt ökad effekt. När föraren i denna situation drog i stigspaken krävdes ytterligare effekt. Då sjönk motor- och rotorvarvet och helikoptern förlorade höjd.

Trots högt effektbehov vid hovring i stort sett utan markeffekt i sidvind från höger verkar det orimligt att detta skall ge så liten överskottseffekt att man på marknivå skall förlora varv vid försök till acceleration, när hovringstopphöjden utan mark ligger på 6 500 ft. Förklaringen är sannolikt att helikoptern pga relativt lätt rotor är mycket känslig för icke koordinerade spak/gasreglage-rörelser. Om man i en situation som kräver hög effekt inte omedelbart ger tillräckligt gaspådrag vid stigspakshöjning sjunker rotorvarvet så snabbt att en ovan förare har liten möjlighet att förhindra genomsjunkning och "landning", om han befinner sig nära marken.

Aktuell förare hade endast 75 timmars flygtid och mycket lågt årligt flygtidsuttag.

Av det sagda kan man dra slutsatsen att oerfarna förare aldrig bör hovra fullastade helikoptrar av aktuell typ på låg höjd utan markeffekt i sidvind. Dessutom bör inflygning i medvind ej ske eftersom det kräver betydligt högre effekt än motvindsinflygning och dessutom ger kursstyrningsproblem.

Hovrings- och inflygningsproblem behandlas ingående vid förarutbildningen. Trots detta finns risk för att förare som inte upplevt dramatiska genomsjunkningar i verkligheten eller i simulator inte är tillräckligt klara över riskerna. Ett extra påpekande vid t ex uthyrning av helikoptertypen eller ett extra blad i flyghandboken kan därför vara påkallat.

En annan haveriförebyggande åtgärd är att begränsa max tillåten flygvikt vid uthyrning till oerfarna förare.

3 SLUTSATSER

3.1 Undersökningsresultat

a) Föraren var behörig att utföra flygningen.

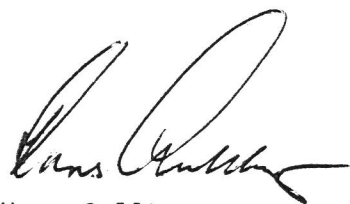
- b) Helikoptern var luftvärdig.
- c) Motorn fungerade normalt.
- d) Föraren hovrade i sidvind från höger utan markeffekt.
- e) Helikoptern var tungt lastad.
- f) Vid försök till acceleration från hovringsläget förlorade helikoptern varv och havererade.

3.2 Sannolik haveriorsak

Förslust av rotorvarv pga otillräckligt motorpådrag vid försök till acceleration från hovring i sidvind från höger utan markeffekt med tungt lastad helikopter.

Bidragande orsaker till haveriet kan ha varit.

- o Förarens ringa flygerfarenhet.
- o Bristfällig information i flyghandboken om effekt av olika operativa faktorer på möjligheten att accelerera från hovring.
- o Hög tillåten flygvikt relativt tillgänglig överskottseffekt.



Hans Gullberg



Åge Röed

Datum för rapportens undertecknande: 1987-09-25