

ISSN 1400-5719

Rapport C 1999:35

**Olycka med helikopter SE-HMP
den 10 november 1998
mellan Sorsele och Heden, AC län**

L-113/98

1999-09-07

L-113/98

Luftfartsverket

601 79 NORRKÖPING

Rapport C 1999: 35

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 10 november 1998 mellan Sorsele och Heden, AC län, med en helikopter med registreringsbeteckningen SE-HMP.

Statens haverikommission överlämnar härmed enligt 14 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor en rapport över undersökningen.

S-E Sigfridsson

Monica J Wismar

Henrik Elinder

Innehåll

	SAMMANFATTNING	4
1	FAKTAREDOVISNING	6
1.1	Redogörelse för händelseförloppet	6
1.2	Personskador	6
1.3	Skador på luftfartyget	6
1.4	Andra skador	6
1.5	Besättningen	6
1.6	Luftfartyget	7
1.6.1	<i>Allmänt</i>	7
1.6.2	<i>Motorns luftintag</i>	7
1.7	Meteorologisk information	7
1.8	Navigationshjälpmedel	7
1.9	Radiokommunikationer	7
1.10	Flygfältsdata	7
1.11	Färd- och ljudregistratorer	8
1.12	Olycksplats och luftfartygsvrak	8
1.12.1	<i>Olycksplatsen</i>	8
1.12.2	<i>Helikoptervrak</i>	8
1.13	Medicinsk information	8
1.14	Brand	8
1.15	Överlevnadsaspekter	8
1.16	Teknisk undersökning	8
1.16.1	<i>Helikoptern och motorn</i>	8
1.16.2	<i>Auto Reignition System</i>	9
1.17	Företagets organisation och ledning	10
1.18	Övrigt	10
1.18.1	<i>"Snow Deflector"</i>	10
1.18.2	<i>Autorotation</i>	10
2	ANALYS	10
2.1	Olyckan	10
2.2	Motorstoppet	10
2.3	Överlevnadsaspekter	11
3	UTLÅTANDE	11
3.1	Undersökningsresultat	11
3.2	Orsaker till olyckan	12
4	REKOMMENDATIONER	12
BILAGA		
1	Utdrag ur cert. reg. beträffande föraren (endast till Luftfartsverket)	

Rapport C 1999:35

L-113/98

Rapporten färdigställd 1999-09-07

<i>Luftfartyg: registrering och typ</i>	SE-HMP , Hughes 369D
<i>Ägare/innehavare</i>	Fjällflygarna i Arjeplog AB, Adolfström, 930 93 Laisvall
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	1998-11-10 ca kl. 12.50 i dagsljus <i>Anm:</i> All tidsangivelse avser svensk normaltid (SNT) = UTC + 1 timme
<i>Plats</i>	Hällbäcksberget mellan Sorsele och Heden, AC län (pos. 6534N 1743E, 482 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	Bruksflygning
<i>Väder</i>	Vind ungefär 135°/5 knop, sikt 3 000 m i lätt snöfall, molnmängd 8/8 med bas 1 000–1 500 fot, temp./daggpunkt -5/-5 °C, QNH 1013 hPa.
<i>Antal ombord: besättning</i>	1
<i>passagerare</i>	1
<i>Personskador</i>	Föraren blev allvarligt skadad i ryggen och passageraren fick lindriga ryggsador.
<i>Skador på luftfartyget</i>	Betydande
<i>Andra skador</i>	Inga
<i>Förarens ålder, certifikat</i>	56 år, B och BH
<i>Förarens totala flygtid</i>	7 174 timmar, varav 4 612 timmar på typen
<i>Förarens flygtid de senaste 90 dagarna</i>	162 timmar, samtliga på typen
<i>Antal landningar de senaste 90 dagarna</i>	423

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 10 november 1998 om att en olycka med en helikopter med registreringsbeteckningen SE-HMP inträffat på Hällbäcksberget mellan Sorsele och Heden, AC län, samma dag ca kl. 12.50.

Olyckan har undersökts av SHK som företräts av Sven-Erik Sigfridsson, ordförande, Monica J Wismar, operativ utredningschef, och Henrik Elinder, teknisk utredningschef.

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Klas-Göran Bask.

SHK undersöker olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt. Syftet med undersökningarna är att liknande händelser skall undvikas i framtiden. SHK:s undersökningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar.

SAMMANFATTNING

Föraren utförde den 10 november 1998 tillsammans med en renägare rendrivning med helikopter. Vid 12-tiden landade de på en skogsväg där flygbränsle förvarades för ta en paus och tanka. Efter uppehållet startade de åter och fortsatte rendrivningen.

Efter 10–15 minuters flygning stannade plötsligt motorn och varningssignalen för lågt motorvarv började att ljuda. De flög då på 40–50 meters höjd över marken med en fart av ungefär 50 mph för att söka efter några renar som hade blivit efter. Föraren hann aldrig nå motorns startknapp, som är placerad längst fram på

stigspaken, utan koncentrerade sig på att initiera en autorotation och finna en lämplig nödlandningsplats. Helikoptern slog i marken innan en kontrollerad autorotation hade uppnåtts. Vid nedslaget knäcktes vänster landställ och huvudrotorn slog i marken.

Olyckan orsakades av att helikopterns fart och höjd var för låg för att föraren skulle hinna etablera en kontrollerad autorotation efter motorstoppet innan helikoptern slog i marken. Motorstoppet orsakades sannolikt av ”flame-out” till följd av att snö sögs in i motorn. Bidragande till motorstoppet var att Auto Reignition System troligen inte var armerat.

Rekommendationer

Luftfartsverket rekommenderas att verka för

- att armering av Auto Reignition System blir en obligatorisk punkt på checklistan före varje flygning (*C 1999:35 R1*) samt
- att en mekanisk spärr införs på systemets strömbrytare (*C 1999:35 R2*).

Luftfartsverket rekommenderas vidare att utreda om generella instruktioner bör tas fram beträffande hur förare och passagerare bör agera för att minska risken för ryggskador i samband med förväntade hårda sättningar med helikopter (*C 1999:35 R3*).

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Föraren utförde den 10 november 1998 tillsammans med en renägare rendrivning med helikopter. Vid 12-tiden landade de på en skogsväg där flygbränsle förvarades för att ta en paus och tanka. Efter uppehållet startade de åter och fortsatte rendrivningen.

Efter 10–15 minuters flygning stannade plötsligt motorn och varningssignalen för lågt motorvarv började att ljuda. De flög då på 40–50 meters höjd över marken med en fart av ungefär 50 mph för att söka efter några renar som hade blivit efter. Föraren hann aldrig nå motorns startknapp, som är placerad längst fram på stigs-paken, utan koncentrerade sig på att initiera en autorotation och finna en lämplig nödlandningsplats. Han gjorde en 180 graders sväng för att landa mot vinden men slog hårt i marken innan en kontrollerad autorotation hade uppnåtts. Vid nedslaget knäcktes vänster landställ och huvudrotorn slog i marken.

Föraren var efter nedslaget vid medvetande men kunde inte förflytta sig. Han slog ifrån huvudströmbrytaren och aktiverade helikopterns nödsändare. Passageraren kände smärtor i ryggen men kunde själv lämna helikoptern och via mobiltelefon larma SOS om olyckan. Drygt en och en halv timme senare anlände en räddningshelikopter till platsen som förde de skadade till sjukhus.

Olyckan inträffade i position 6534N 1743E; 482 m över havet.

1.2 Personskador

	<i>Besättning</i>	<i>Passagerare</i>	<i>Övriga</i>	<i>Totalt</i>
Omkomna	–	–	–	–
Allvarligt skadade	1	–	–	1
Lindrigt skadade	–	1	–	1
Inga skador	–	–	–	–
Totalt	1	1	–	2

1.3 Skador på luftfartyget

Betydande.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

Föraren var vid tillfället 56 år och hade gällande B och BH-certifikat.

Flygtid (timmar),

<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	4	162	7 174
Denna typ	4	162	4 612

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 423.

Inflygning på typen gjordes den 23 maj 1980.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes den 3 november 1998 på Hughes 369D.

1.6 Luftfartyget

1.6.1	<i>Allmänt</i>	
	<i>Ägare/innehavare:</i>	Fjällflygarna i Arjeplog AB Adolfström, 930 93 Laisvall
	<i>Typ:</i>	Hughes 396D
	<i>Serienummer:</i>	1100843
	<i>Tillverkningsår:</i>	1980
	<i>Flygvikt:</i>	Max tillåten 1 360 kg, aktuell 1 015 kg
	<i>Tyngdpunktsläge:</i>	Inom tillåtna gränser
	<i>Motorfabrikat:</i>	Allison
	<i>Motormodell:</i>	250-C20B
	<i>Antal motorer:</i>	1
	<i>Bränsle som tankats före händelsen:</i>	Jet A1
	<i>Total gångtid:</i>	5 161 timmar
	<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn:</i>	32 timmar
	<i>Motorgångtid efter grundöversyn:</i>	5 340 timmar
	<i>Rotorfabrikat:</i>	Hughes

Luffartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

1.6.2 *Motorns luftintag*

Motorn är placerad i ca 45° vinkel akter om huvudrotormasten. Luftintaget till motorn sker via en aerodynamiskt utformad kåpa som bl.a. omsluter huvudrotorns styrplatta och stötstänger.

1.7 **Meteorologisk information**

Vind ungefär 135°/5 knop, sikt 3 000 m i lätt snöfall, molnmängd 8/8 med bas 1 000–1 500 fot, temp./daggpunkt –5/–5 °C, QNH 1013 hPa. Tidigare under dagen hade det förekommit ymnigare snöfall i området.

1.8 **Navigationshjälpmedel**

Inte aktuellt.

1.9 **Radiokommunikationer**

Inte aktuellt.

1.10 **Flygfältsdata**

Inte aktuellt.

1.11 **Färd- och ljudregistratorer**

Fanns inte. Erfordrades inte.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

Nedslaget skedde på ett kalhygge bevuxet med bl.a. låga tallar. Marken var snötäckt.

1.12.2 Helikopterveraket

Vänster landställ var knäckt och hade separerat från helikopterns kabindel. Kabinen var intryckt underifrån. Stjärtbommen var avslagen. Tre av rotorbladen var stukade bakåt i rotationsriktningen samt uppvisade smärre framkantskador. Två av bladen hade kvarvarande sträckningsdeformation i bakkanten efter böjning framåt i rotationsriktningen.

1.13 Medicinsk information

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

1.14 Brand

Uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

Föraren och passageraren använde fyrpunktsbälte. Den vertikala retardationskraften vid nedslaget var kraftig. Förutom en ca 10 cm tjock sittdyna av skumgummi har förarstolarna inga energiupptagande egenskaper. Föraren ådrog sig en ryggskada med partiell förlamning i benen.

Passageraren har berättat att han förberedde sig för sättningen genom att ta tag i ett handtag i helikopterns tak och försöka lyfta sig för att därmed minska ryggbelastningen. Han hade vid något tillfälle blivit instruerad att göra så vid en eventuell autorotationslandning. Han ådrog sig begränsade ryggskador men fick blåmärken efter säkerhetsbältena.

Nödsändaren av typ EBC.102A aktiverades manuellt efter haveriet.

1.16 Teknisk undersökning

1.16.1 Helikoptern och motorn

Helikoptern undersöktes först på olycksplatsen och bärgades sedan till en varmhangar. Där gjordes en omfattande kontroll av bl.a. helikopterns styrsystem, bränslesystem, tändsystem och varningssystem utan att något fel eller onormalt kunde konstateras.

Motorns rotor gick att dra runt utan missljud. Tändstiftet var i god kondition och levererade kraftiga gnistor. Samtliga bränsle- och signaltryckrör var korrekt monterade och täta. Bränslerören innehöll bränsle.

Följande bränslekomponenter, som kan påverka motorns funktion, undersöktes/funktionsprovades på specialverkstad utan att något fel eller onormalt kunde konstateras:

- Fuel Pump
- Fuel Control
- Governor
- Check Valve
- Fuel Nozzle

1.16.2 Auto Reignition System

Flera fall av motorstopp under flygning har inträffat på helikoptertypen till följd av att snö ansamlats på vindrutan framför rotormasten eller i luftintagskåpan och sedan sugits in i motorns kompressor. Genom att tändningen normalt inte är påslagen under flygning har detta i vissa fall resulterat i att flammen i brännkammaren "slocknat" och motorn stannat (s.k. "flame-out").

Helikoptertypen är därför utrustad med ett system för automatisk återtändning av motorn (Auto Reignition System) som aktiveras så snart motorvarvet sjunker under 55 % av maxvarvtalet eller om rotorvarvet sjunker under 468 rpm. Systemet armeras med en strömbrytare som sitter på nedre delen av instrumentpanelen mellan förarstolarna. Strömbrytaren har två lägen; "OFF" respektive "ARMED". När systemet har aktiverats tänds en varningslampa med texten RE-IGN ARMED. Enligt helikoptertypens flyghandbok skall systemet vara armerat under all flygning.

I den checklista som användes av föraren anges att varningssystemet för lågt motorvarv respektive lågt rotorvarv skall funktionsprovats före varje start. Någon punkt i checklistan som föreskriver armering av Auto Reignition System före flygning finns inte.

Föraren har uppgivit att han normalt armerar systemet före start men att han inte minns om han armerade det vid den aktuella flygningen. Vid SHK:s undersökning av helikoptern på olycksplatsen stod strömbrytaren i läge "OFF".

På senare versioner av helikoptertypen sker armeringen automatiskt så att systemet alltid är armerat under flygning.



1.17 Företagets organisation och ledning

Flygföretaget Fjällflygarna i Arjeplog har sitt säte i Adolfström, Arjeplog. Enligt företagets tillstånd till luftfartsverksamhet i förvärvssyfte, utfärdat 18 september 1998 av Luftfartsinspektionens (LFI) Norra Distrikt (ND) och gällande t.o.m. 31 mars 1999, fick bruksflyg bedrivas enligt visuelflygreglerna (VFR) med två helikoptrar av typen Hughes 369 och ett sjöflygplan av typen Cessna 185. Verksamheten omfattade person- och godstransporter samt särskilda uppdrag såsom rendrivning. Företagets ledning bestod av företagsledare och flygchef som också var företagets förare. Det tekniska underhållet bedrevs enligt LFV-S 074 certifikat av Andersons Flygservice som även hade den tekniska chefsfunktionen.

1.18 Övrigt

1.18.1 ”Snow Deflector”

För att minska risken för ”flame-out” på helikoptertypen till följd av att snö som ansamlas på vindrutans överdel sugas in i motorn finns framtaget en speciell ”snökåpa” (Snow Deflector) som kan monteras framför motorns luftintag. Enligt det helikopterföretag som tillverkat utrustningen har antalet fall där Auto Reignition System aktiverats under flygning reducerats sedan man börjat att använda denna utrustning.

1.18.2 *Autorotation*

I helikoptertypens flyghandbok finns i ett fart/höjd-diagram angivet lägsta flyghöjd över jämn mark som en säker autorotation rakt fram är möjlig att genomföra beroende på vilken indikerad fart helikoptern flyger med. Vid en indikerad fart av 50 knop måste enligt diagrammet flyghöjden vara minst 110 fot (34 m).

2 ANALYS

2.1 Olyckan

Flygningen skedde med en fart och på en höjd över marken där marginalen enligt fart/höjd-diagrammet var liten för att det skulle vara möjligt att göra en säker autorotationslandning. Motorstoppet kom utan förvarning över ett kalhygge som erbjöd få lämpliga landningsplatser. Förarens möjligheter att i den svåra terrängen finna en möjlig landningsplats och göra en lyckad autorotationslandning var därigenom små. Resultatet blev att helikoptern slog i marken innan tillräckligt autorotationsvarv uppnått för att kunna bromsa upp helikopterns vertikala hastighet. Markislaget blev därför hårt och okontrollerat varvid de ombordvarande skadades och stora skador uppstod på helikoptern.

2.2 Motorstoppet

Något tekniskt fel på motorn som kan förklara motorstoppet har inte hittats. Där- emot konstaterades efter olyckan att det system som automatiskt skall återstarta motorn vid ”flame-out” (Auto Reignition System) inte var armerat. Föraren kan inte med säkerhet säga att han armerade det före starten. Eftersom ”flame-out” till följd av att snö sugas in i motorns luftintag inte är ovanligt på helikoptertypen och det vid tillfället snöade talar allt för att det var en ”flame-out” som orsakade motorstoppet och att Auto Reignition System inte var armerat.

Eftersom det i flyghandboken föreskrivs att systemet skall vara armerat under flygning och detta också sker automatiskt i senare versioner av helikoptertypen anser SHK att åtgärden bör vara en obligatorisk punkt på checklista för de versioner där det inte sker automatiskt. Det bör även övervägas att installera någon form av mekanisk spärr på strömbrytaren som förhindrar ofrivillig desarmering under flygning.

2.3 Överlevnadsaspekter

Förarens ryggsador uppstod med största sannolikhet till följd av hög vertikal G-belastning vid markislaget. Så sent som i augusti 1996 inträffade en liknande helikoptero olycka i Älvdalen (SHK-rapport C 1997:24) med samma typ av helikopter där föraren ådrog sig allvarliga ryggsador.

Att notera är att passageraren i det nu aktuella fallet undkom nästan helt utan ryggsador trots att han satt sida vid sida med föraren. Förklaringen till detta kan vara att han vid själva markislaget satt med rak rygg.

Det är rimligt att anta att en förare som under autorotation söker efter en lämplig landningsplats omedvetet rör överkroppen för att kunna avspana terrängen under helikoptern. Det finns därvid en uppenbar risk att ryggen är mer eller mindre böjd vid själva markislaget. Förutom en ca 10 cm tjock skumgummidyra finns på helikoptertypen ingenting i stolens konstruktion som dämpar vertikal retardation. Energiupptagande förarstolar för att öka kraschsäkerheten finns normalt bara på större typer av helikoptrar.

SHK anser att det finns skäl att utreda om generella instruktioner bör tas fram beträffande hur förare och passagerare bör agera för att minska risken för ryggsador i samband med förväntade hårda sättningar med helikopter.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Helikoptern hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c) Flygningen skedde på låg höjd och med låg fart i ett område med få lämpliga nödlandningsplatser.
- d) Flygningen skedde i lätt snöfall.
- e) Motorn stannade under flygningen.
- f) Något tekniskt fel har inte hittats på helikoptern eller motorn.
- g) Flera fall av s.k. ”flame-out” har inträffat på helikoptertypen till följd av snö som sugits in i motorns luftintag.
- h) Helikopterns Auto Reignition System var sannolikt inte armerat.
- i) Förarstolarnas energiupptagande förmåga vid vertikala laster är begränsad.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att helikopterns fart och höjd var för låg för att föraren skulle hinna etablera en kontrollerad autorotation efter motorstoppet innan helikoptern slog i marken. Motorstoppet orsakades sannolikt av ”flame-out”

till följd av att snö sögs in i motorn. Bidragande till motorstoppet var att Auto Reignition System troligen inte var armerat.

4 REKOMMENDATIONER

Luftfartsverket rekommenderas att verka för

- att armering av Auto Reignition System blir en obligatorisk punkt på checklistan före varje flygning (*C 1999:35 R1*) samt
- att en mekanisk spärr införs på systemets strömbrytare (*C 1999:35 R2*).

Luftfartsverket rekommenderas vidare att utreda om generella instruktioner bör tas fram beträffande hur förare och passagerare bör agera för att minska risken för ryggsador i samband med förväntade hårda sättningar med helikopter (*C 1999:35 R3*).