



ISSN 1400-5719

Rapport C 1997:24

**Olycka med helikopter SE-HVA
den 27 augusti 1996
Jöllen, Älvdalen, W län**

L-78/96

Statens haverikommission (SHK)

Postadress
P.O. Box 12538
102 29 Stockholm

Besöksadress
Wennerbergsgatan 10
Stockholm

Telefon
08-441 38 20

Fax
08 441 38 21

E-post
info@havkom.se

1997-06-28

L-78/96

Luftfartsverket

601 79 NORRKÖPING

Rapport C 1997: 24

Statens haverikommission (SHK) har undersökt en olycka som inträffade den 27 augusti 1996 vid Jöllen, Älvdalen, W län, med en helikopter med registreringsbeteckningen SE-HVA.

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

Sven-Erik 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	7
1.6	Luftfartyget	7
1.7	Meteorologisk information	7
1.8	Navigationshjälpmedel	7
1.9	Radiokommunikationer	8
1.10	Flygfältsdata	8
1.11	Färd- och ljudregistratorer	8
1.12	Olycksplats och luftfartygsvrak	8
1.12.1	<i>Olycksplatsen</i>	8
1.12.2	<i>Luftfartygsvraket</i>	8
1.13	Medicinsk information	8
1.14	Brand	8
1.15	Överlevnadsaspekter	8
1.16	Teknisk undersökning	8
1.16.1	<i>Allmänt</i>	8
1.16.2	<i>Helikoptern</i>	8
1.16.3	<i>Motor</i>	9
1.16.4	<i>Fatpump</i>	9
1.17	Företagets organisation och ledning	10
1.18	Övrigt	10
1.18.1	<i>Bränsleplanering</i>	10
1.18.2	<i>Flight log</i>	10
2	ANALYS	10
2.1	Flygningen	10
2.2	Bränslehantering	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 1997:24

L-78/96

Rapporten färdigställd 1997-06-28

<i>Luftfartyg: registrering och typ</i>	SE-HVA , Hughes 369HS
<i>Ägare/innehavare</i>	Probo Leasing AB, Box 7193, 103 88 STOCKHOLM/Nya Skyline Heli-
	kopter AB, Box 51,
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	796 22 ÄLVDALEN 1996-08-27 ca kl. 19.20 i dagsljus
	<i>Anm:</i> All tidsangivelse avser svensk sommartid (SST) = UTC + 2 timmar
<i>Plats</i>	Jöllen, Älvdalen, W län, (pos 6123N 1401E; ca 500 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	Bruksflyg
<i>Väder</i>	Enligt SMHI-analys: Vind SO-SV 3 knop, sikt 30 km, moln 1-3/8 sc/cu 3 000 fot och 3-6/8 ac 7-10 000 fot, temp./daggpunkt +16/+13°C, QFE 1018 hPa. Enligt föraren förekom låga dimslöjor strax norr om olycksplatsen.
<i>Antal ombord: besättning</i>	1
<i>passagerare</i>	-
<i>Personskador</i>	Allvarliga
<i>Skador på luftfartyget</i>	Totalhaveri
<i>Andra skador</i>	Inga
<i>Förarens ålder, certifikat</i>	38 år, A + BH
<i>Förarens totala flygtid</i>	1 113 timmar, varav 431 timmar på typen
<i>Förarens flygtid/antal</i>	
<i>landningar senaste 90 dagar</i>	54 timmar/104 landningar varav 43 timmar/85 landningar på typen

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 27 augusti 1996 om att en olycka med en helikopter med registreringsbeteckningen SE-HVA inträffat vid Jöllen, Älvdalen, W län, samma dag ca kl. 19.20.

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

SHK har biträtts av Nils Sundin som teknisk expert.

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Max Danielsson.

Syftet med SHK:s undersökningar är uteslutande att förebygga framtida olyckor och tillbud.

SAMMANFATTNING

Föraren hade under fyra dagar utfört lokala flygningar i området runt Rörvattnet i Jämtland och avsåg att flyga helikoptern till Dysberg i Dalarna.

Före starten tankade han helikoptern från ett fat med hjälp av en handdriven fatpump. När han såg bubblor komma upp från helikopterns påfyllningsrör uppfattade han det som att tanken var nästan full. Han startade mellan kl. 17.50 och

18.00. Norr om Bössbo minskade han flyghöjden till ca 100 meter och flög under några lokala dimslöjor.

Under stigningen till marschhöjd därefter stannade plötsligt motorn. Föraren hade dessförinnan inte uppfattat något onormalt. Flyghöjden var ca 150 meter och ett skogsområde låg framför helikoptern. Föraren ansatte en autorotation och svängde till vänster mot en väg för att landa där. För att nå fram till vägen var han tvungen att ”låna en del av autorotationsvarvet”. Strax innan han förlorade kontrollen över helikoptern styrde han mot några teleledningar vid sidan om vägen i förhoppningen om att dessa skulle bromsa upp helikopterns fart.

Helikoptern kolliderade med ledningarna, slog hårt ner i marken vid sidan om vägen och välte över på vänster sida. Föraren skadades svårt och kunde inte själv ta sig ur helikoptern.

Olyckan orsakades av motorstopp under flygning till följd av bränslebrist. Bidragande har varit brister i utrustning och rutiner för tankning från fat.

Rekommendationer

Luftfartsverket rekommenderas att införa krav på att tankning från fat skall ske på ett sådant sätt och med sådan utrustning att den tankade bränslemängden blir korrekt uppmätt.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Föraren hade under fyra dagar utfört lokala flygningar med ripjägare i området runt Rörvattnet i Jämtland och avsåg att flyga helikoptern till Dysberg i Dalarna. Han har berättat följande:

Före starten tankade han helikoptern från ett fat med hjälp av en handdriven fatpump. När han såg bubblor komma upp från helikopterns påfyllningsrör uppfattade han det som att tanken var nästan full och innehöll 210–220 liter bränsle. Han startade mellan kl 17.50 och 18.00 och passerade under flygningen några lokala regnskurar öster om Oviksfjällen. Norr om Bössbo minskade han flyghöjden till ca 100 meter och flög under några lokala dimslöjor.

Under stigningen till marchhöjd efter passagen av dimslöjorna stannade plötsligt motorn. Han hade dessförinnan inte uppfattat någon varningslampa eller annat onormalt. Flyghöjden var ca 150 meter och ett skogsområde låg framför helikoptern. Föraren ansatte en autorotation och svängde till vänster mot en väg för att landa där. För att nå fram till vägen var han tvungen att ”låna en del av autorotationsvarvet”. Strax innan han förlorade kontrollen över helikoptern styrde han mot några teleledningar vid sidan om vägen i förhoppningen om att dessa skulle bromsa upp helikopterns fart.

Helikoptern kolliderade med ledningarna, slog hårt ner i marken vid sidan om vägen och välte över på vänster sida. Föraren skadades svårt och kunde inte själv ta sig ur helikoptern. Helikoptervraket uppmärksammades 10–20 min efter olyckan av två personer i en bil som passerade olycksplatsen. Dessa larmade räddningstjänsten.

Olyckan inträffade i pos. 6123N 1401E; ca 500 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	-	-	-	-
Inga skador	-	-	-	-
Totalt	1	-	-	1

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

1.4 Andra skador

Skadad teleledning.

1.5 Besättningen

Föraren var vid tillfället 38 år och hade gällande A+BH -certifikat.

Flygtid (timmar),

<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	2	54	1 113
Denna typ	2	43	431

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 85.

Inflygning på typen gjordes år 1994.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes 95-12-30 på Hughes 300.

1.6 Luftfartyget

<i>Ägare/innehavare:</i>	Probo Leasing AB, Box 7193, 103 88 STOCKHOLM/Nya Skyline Helikopter AB, Box 51, 796 22 ÄLVDALLEN
<i>Typ:</i>	Hughes 369HS
<i>Serienummer:</i>	610323S
<i>Tillverkningsår:</i>	1971
<i>Flygvikt:</i>	Max tillåten 1 155 kg, aktuell ca 850 kg
<i>Tyngdpunktsläge:</i>	Inom tillåtna gränser
<i>Motorfabrikat:</i>	Allison
<i>Motormodell:</i>	250-C18A
<i>Antal motorer:</i>	1
<i>Bränsle som tankats före händelsen:</i>	Jet A1
<i>Total gångtid:</i>	4 871 timmar
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn:</i>	7 timmar
<i>Motorgångtid efter grundöversyn:</i>	5 691 timmar
<i>Rotorgångtid efter grundöversyn</i>	
<i>Huvudrotor:</i>	4 659 timmar
<i>Stjärtroror:</i>	3 667 timmar
<i>Rotorfabrikat:</i>	Hughes

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI-analys: Vind SO-SV 3 knop, sikt 30 km, moln 1-3/8 sc/cu 3 000 fot och 3-6/8 ac 7-10 000 fot, temp./daggpunkt +16/+13°C, QFE 1018 hPa.

Enligt föraren förekom låga dimslöjor strax norr om olycksplatsen.

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

Helikoptern slog ned på en ca 2 m hög vägbank vid sidan om vägen. Vägbanken var vid tillfället bevuxen med gräs och sly.

1.12.2 Luftfartygsvraket

Kabinens underdel var intryckt och vänster landställ böjt. Stjärtbommen var knäckt vid infästningen i flygkroppen samt avklippt av ett rotorblad knappt en meter framför fenan. Huvudrotorbladen hade omfattande skador.

1.13 Medicinsk information

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

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

Nödsändaren av typ Narco 10 aktiverades vid nedslaget och stängdes av av räddningspersonalen.

1.16 Teknisk undersökning

1.16.1 Allmänt

Räddningspersonalen, som tog hand om föraren efter olyckan, kände ingen bränslelukt på haveriplatsen. Helikoptern har genomgått en teknisk undersökning under överinseende av SHK.

1.16.2 Helikoptern

Ingenting har framkommit som tyder på att något fel förekommit i helikopterns styr- och reglersystem före olyckan.

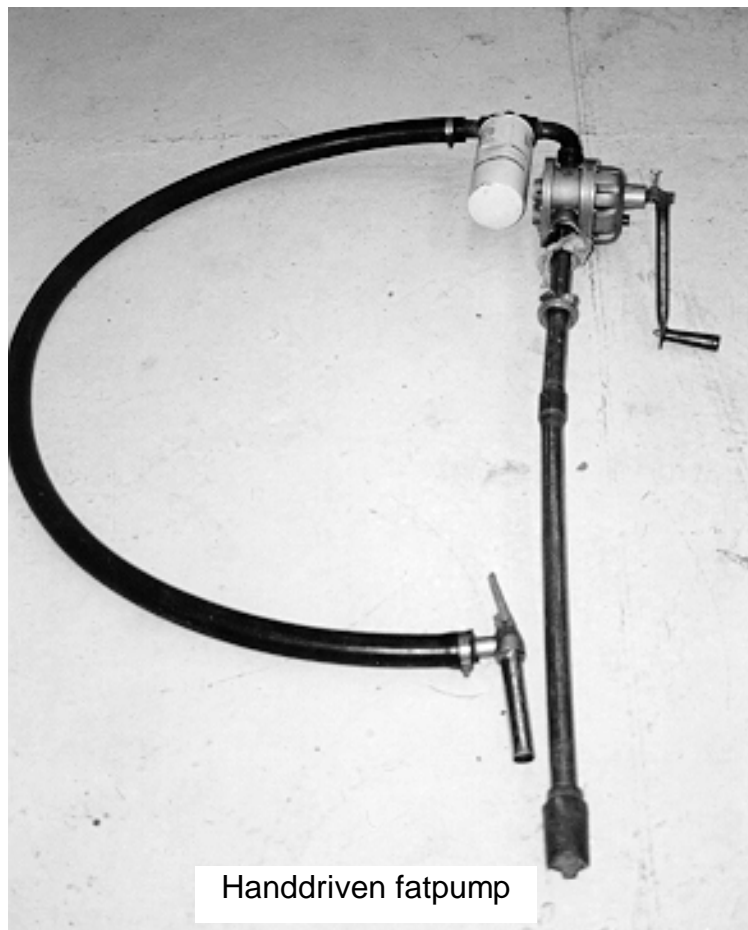
Bränsletanken var tom och luft förekom i bränslerören. Bränslesystemet har täthetsprovats utan anmärkning. Bränsletanken, av gummisäckstyp, har demonterats från helikoptern och täthetsprovats. Förutom ett mindre hål som uppstått i samband med haveriet har tanken befunnits vara tät. Smärre föroreningar hittades i bränslefiltret. Bränslepumpar och bränslemängdsgivare/mätare inklusive varningssystem för låg bränslenivå har kontrollerats utan anmärkning. Kalibrering av bränslemängdsmätssystemet har dock inte varit möjlig att göra då helikopterns bottenstruktur under tanken var deformerad efter nedslaget.

1.16.3 *Motor*

Motorn har kontrollerats med avseende på mekanisk funktion utan anmärkning. Bränslekontroll och bränsleregulator har demonterats från motorn och kontrollerats på specialverkstad. Ingenting har framkommit som tyder på något fel.

1.16.4 *Fatpump*

Den handdrivna fatpump som föraren använde vid tankning av helikoptern vid Rörvattnet och före den sista flygningen bestod av ett sugrör med ett grovfilter, en handdriven kugghjulspump utan modelldata, ett bränslefilter med beteckningen "CIM TEK FILTRATION HYDROSORB" samt en gummislang med munstycke. Enligt företagets flygchef brukade man räkna med att ett pumpvarv motsvarade ungefär en liter bränsle.



Pump och filter saknade individmärkning och någon uppföljning på utfört underhåll och godkänd användningsperiod har inte förekommit. För att få en uppfattning om pumpens kapacitet gjordes prov med att pumpa vatten mellan två kärl placerade på golvet.

- Med filter monterat pumpades ca 10 liter vatten med 50 pumpvarv.
- Utan filter pumpades ca 20 liter vatten med 24 pumpvarv.

1.17 Företagets organisation och ledning

Flygföretaget hade sitt säte i Karlstad med baseringsort Karlstad flygplats fram till hösten 1995 då man flyttade företaget till Mora flygplats. Under hösten 1996 överfördes tillsynen från Luftfartsinspektionens (LFI) Västra Distrikt (VD) till LFI Östra distrikt (ÖD). Enligt företagets tillstånd till luftfartsverksamhet i förvärvssyfte utfärdat 16 april 1996 av LFI VD, gällande t.o.m. 30 september 1996, fick verksamheten bedrivas med helikoptrar av typ Bell 206, Hughes 269 och 369. Verksamheten omfattade person- och godstransporter samt särskilda transporter och uppdrag såsom exempelvis rendrivning och brandbekämpning. Företagets ledning bestod av företagsledare och flygchef som också var företagets förare. Teknisk chef var en flygtekniker från ett flygserviceföretag i Borlänge. Underhållet av företagets helikoptrar skedde enligt Borlänge-företagets underhållshandbok.

LFI ÖD utfärdade ett nytt tillstånd till företaget den 27 september 1996, gällande t.o.m. 31 mars 1998. Det tillståndet visade att ledningen för företaget var den samma som i det föregående tillståndet. När SHK varit i samtal med den person som anges som företagsledare kände han inte till detta och han har endast varit verksam som förare i företaget.

LFI VD har haft årliga möten med företaget, det senaste 24 april 1996. Någon ytterligare verksamhetskontroll har inte gjorts av LFI ÖD efter övertagandet.

Enligt Bestämmelser för Civil Luftfart Driftbestämmelser, BCL-D 1.1 mom. 2.5 ”Innehavare av tillstånd till luftfart i förvärvssyfte har att omedelbart till luftfartsverket anmäla sådana förändringar i fråga om verksamhetsformer, personal, flygmateriel, försäkring o d, vilka innebär att vid tillståndets meddelande givna förutsättningar inte längre är för handen.” Någon ändring angående företagets ledning har inte inkommit till LFI ÖD eller LFI VD.

1.18 Övrigt

1.18.1 Bränsleplanering

För flygningarna i Rörvattnet hade tre 200-liters fat och fem 20-liters jeepdunkar fyllda med bränsle körts ut med bil. Helikoptern flögs till Rörvattnet från Brattbyn. Där hade man före start tankat helikoptern fullt vilket motsvarar 234 liter bränsle. Efter olyckan bärgades från helikoptervrakat fem jeepdunkar fyllda med bränsle. Vid bränsleplanering beräknas den genomsnittliga bränsleförbrukning för helikoptertypen vara 95 - 100 l/tim.

1.18.2 Flight log

Enligt helikopterns flight log hade helikoptern före olycksflygningen flugit totalt 7,0 flygtimmar och gjort 28 landningar sedan den lämnade Brattbyn.

2 ANALYS

2.1 Flygningen

Före starten från Rörvattnet uppskattade föraren bränslemängden i tanken till 210 - 220 liter vilket han bedömde vara tillräckligt för den planerade flygningen. När räddningspersonalen kom till haveriplatsen kändes ingen bränslelukt. Den tekniska undersökningen har visat att bränsletanken var tom efter olyckan och att luft förekom i bränslesystemet. Något bränsleläckage eller annat tekniskt fel har inte konstaterats på helikoptern eller motorn. Detta talar för att motorstoppet orsakades av bränslebrist.

Om så var fallet skulle det under de fyra dagarnas flygningar ha förbrukats totalt 834 liter bränsle eftersom man hade totalt 934 liter bränsle vid avfärden från Brattbyn och 100 liter fanns kvar i jeepdunkarna efter olyckan. Den sammanlagda flygtiden, inklusive den sista flygningen, var enligt föraren ca 8,4 timmar vilket skulle motsvara en genomsnittlig bränsleförbrukning på 99 liter per timme. Med tanke på att bränsleförbrukningen erfarenhetsmässigt ökar vid start och landning och hela 28 landningar gjordes under stationeringen i Rörvattnet är den beräknade bränsleförbrukningen fullt rimlig.

Därför talar även beräkningen av den genomsnittliga bränsleförbrukningen för att motorstoppet orsakades av bränslebrist och att bränslemängden i tanken före starten var betydligt mindre än vad föraren antog.

De luftbubblor som föraren såg komma upp ur helikopterns tankningsrör orsakades därför sannolikt inte av att tanken började bli fylld utan bildades troligen när det sista bränslet i bränslefatet blandades med luft och pumpades in i tanken.

Att föraren inte såg varningslampan för låg bränslenivå tändas före motorstoppet kan ha berott på att bränslemätssystemet inte var korrekt kalibrerat eller att föraren, när han flög under de låga dimslöjorna, koncentrerade sig så mycket på flygningen att han förbisåg bränslemätaren. Instrumentet är litet och svårläst.

2.2 Bränslehantering

Den handdrivna fatpumpen med bränslefilter var i dåligt skick och var inte underhållen enligt gällande bestämmelser i BCL-F 3.8 mom. 13.

Eftersom bränslemängdsmätssystemet på många typer av mindre helikoptrar och flygplan ibland är mindre tillförlitligt är det viktigt att den exakta bränslemängden vid tankning är känd; dels för att det planerade flyguppdraget skall kunna utföras med erforderlig bränslereserv, dels för att en förare inte skall riskera att starta med övervikt. Tankning från bränslefat – som i detta fall – måste därför ske på ett sådant sätt att den tankade bränslemängden blir korrekt uppmätt. Det enkla prov som SHK utförde på den aktuella fatpumpen visar att den inte gav någon tillförlitlig mätning av volymen. Volym per pumpvarv varierade från 0,8 till 0,2 liter beroende på flödesmotståndet på pumpens utloppssida.

Med bättre rutiner och pumptrustning hade föraren haft större möjlighet att följa upp bränsleförbrukningen under flygningarna i Rörvattnet och sannolikt också konstaterat att bränsle från jeepdunkarna behövde tankas i helikoptern för den planerade flygningen.

SHK har i gällande föreskrifter inte funnit något krav att tankning från fat skall ske på ett sätt och med sådan utrustning att den tankade bränslemängden blir korrekt uppmätt vilket synes vara en brist.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a)* Föraren hade behörighet att utföra flygningen.
- b)* Helikoptern hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c)* Inget tekniskt fel har konstaterats på helikoptern.
- d)* Pumputrustningen var inte underhållen enligt gällande krav och medgav inte tillförlitlig mätning av tankad bränslevolym.
- e)* Motorn stannade till följd av bränslebrist.
- f)* Någon ändring angående företagets ledning har inte lämnats till LFI ÖD.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av motorstopp under flygning till följd av bränslebrist. Bidragande har varit brister i utrustning och rutiner för tankning från fat.

4 REKOMMENDATIONER

Luftfartsverket rekommenderas att införa krav på att tankning från fat skall ske på ett sådant sätt och med sådan utrustning att den tankade bränslemängden blir korrekt uppmätt.