



**Statens haverikommission**  
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5719

## ***Rapport RL 2006:16***

**Olycka med helikopter SE-JUJ  
vid Skräckskär, Gryts skärgård, E län,  
den 18 september 2004**

Dnr L-46/04

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.

Det står var och en fritt att, med angivande av källan, för publicering eller annat ändamål använda allt material i denna rapport.

Rapporten finns även på vår webbplats: [www.havkom.se](http://www.havkom.se)

---

Statens haverikommission (SHK) Swedish Accident Investigation Board

*Postadress/Postal address*  
P.O. Box 12538  
SE-102 29 Stockholm Sweden

*Besöksadress/Visitors*  
Teknologgatan 8 C  
Stockholm

*Telefon/Phone*  
Nat 08-441 38 20  
Int +46 8 441 38 20

*Fax/Facsimile*  
Nat 08 441 38 21  
Int +46 8 441 38 21

*E-mail Internet*  
info@havkom.se  
www.havkom.se



Luftfartsstyrelsen

601 73 NORRKÖPING

### **Rapport RL 2006:16**

---

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 18 september 2004 vid Skräckskär, Gryts skärgård, E län, med en helikopter med registreringsbeteckningen SE-JUJ.

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

Statens haverikommission emotser besked senast den 10 januari 2007 om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de i rapporten intagna rekommendationerna.

En översättning av rapporten till engelska insänds senare.

Göran Rosvall

Sakari Havbrandt

Henrik Elinder

# Innehåll

	<b>FÖRKORTNINGAR</b>	5
	<b>SAMMANFATTNING</b>	7
<b>1</b>	<b>FAKTAREDOVISNING</b>	8
	<b>1.1 Redogörelse för händelseförloppet</b>	8
	1.1.1 <i>Olyckan</i>	8
	1.1.2 <i>Räddningstjänsten</i>	9
	<b>1.2 Personskador</b>	9
	<b>1.3 Skador på luftfartyget</b>	9
	<b>1.4 Andra skador</b>	9
	<b>1.5 Besättningen</b>	10
	1.5.1 <i>Befälhavaren</i>	10
	1.5.2 <i>Styrmannen</i>	10
	1.5.3 <i>Vinschoperatören</i>	10
	1.5.4 <i>Ytbärgaren</i>	10
	1.5.5 <i>Sjukvårdaren</i>	11
	<b>1.6 Luftfartyget</b>	11
	1.6.1 <i>Allmänt</i>	11
	1.6.2 <i>Helikoptertypen</i>	11
	1.6.3 <i>Flyglägespresentation (EADI, EHSI)</i>	12
	1.6.4 <i>Höjdvarningssystem</i>	12
	1.6.5 <i>Särskild SAR-utrustning</i>	13
	1.6.6 <i>AIS transponder</i>	13
	<b>1.7 Meteorologisk information</b>	13
	<b>1.8 Navigationshjälpmedel</b>	14
	<b>1.9 Radiokommunikationer</b>	14
	<b>1.10 Flygfältsdata</b>	14
	<b>1.11 Färd- och ljudregistratorer</b>	14
	1.11.1 <i>Färdregistrator (FDR)</i>	14
	1.11.2 <i>Ljudregistrator (CVR)</i>	14
	1.11.3 <i>Radarplot</i>	14
	1.11.4 <i>AIS-registrering</i>	14
	<b>1.12 Olycksplats</b>	15
	1.12.1 <i>Olycksplatsen</i>	15
	1.12.2 <i>Luftfartygsvraket</i>	15
	<b>1.13 Medicinsk information</b>	15
	<b>1.14 Brand</b>	15
	<b>1.15 Överlevnadsaspekter</b>	15
	1.15.1 <i>Nedslaget</i>	16
	1.15.2 <i>Utrymningen</i>	16
	1.15.3 <i>Nödutrustning</i>	16
	1.15.4 <i>Nödutbildning</i>	17
	1.15.5 <i>Vidtagna åtgärder m.a.p. nödrutiner</i>	17

<b>1.16</b>	<b>Särskilda prov och undersökningar</b>	<b>17</b>
1.16.1	<i>Dokumentation före bärgning</i>	17
1.16.2	<i>Helikopterstruktur</i>	17
1.16.3	<i>Rotorer och styrsystem</i>	17
1.16.4	<i>Motorer</i>	18
1.16.5	<i>Instrument</i>	18
1.16.6	<i>Landningsstrålkastare</i>	18
1.16.7	<i>Sammanfattning</i>	18
<b>1.17</b>	<b>Företagets organisation och ledning</b>	<b>18</b>
1.17.1	<i>Allmänt</i>	18
1.17.2	<i>Flight Operations Manual (FOM)</i>	19
<b>1.18</b>	<b>Övrigt</b>	<b>20</b>
1.18.1	<i>JAR-OPS 3</i>	20
1.18.2	<i>Rekonstruktionsflygningar</i>	21
1.18.3	<i>Vidtagna åtgärder efter olyckan beträffande operativa rutiner</i>	22
1.18.4	<i>Sjöfartsinspektionens uppdrag</i>	22
1.18.5	<i>Tidigare olycka i samband med HEMS-flygning</i>	22
<b>2</b>	<b>ANALYS</b>	<b>23</b>
<b>2.1</b>	<b>Uppdraget</b>	<b>23</b>
<b>2.2</b>	<b>Olyckan</b>	<b>23</b>
<b>2.3</b>	<b>Besättningssamarbetet</b>	<b>24</b>
<b>2.4</b>	<b>Tillgängliga hjälpmedel</b>	<b>25</b>
2.4.1	<i>Radiohöjdmätare</i>	25
2.4.2	<i>RAWS</i>	25
2.4.3	<i>Radar</i>	25
2.4.4	<i>GPS</i>	25
<b>2.5</b>	<b>Flygföretagets operativa rutiner</b>	<b>25</b>
<b>2.6</b>	<b>Samlad bedömning</b>	<b>26</b>
<b>2.7</b>	<b>Hantering av tidigare lämnad rekommendation</b>	<b>26</b>
<b>2.8</b>	<b>Räddningstjänsten</b>	<b>26</b>
<b>3</b>	<b>UTLÅTANDE</b>	<b>27</b>
<b>3.1</b>	<b>Undersökningsresultat</b>	<b>27</b>
<b>3.2</b>	<b>Orsaker till olyckan</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>REKOMMENDATIONER</b>	<b>28</b>

## **BILAGA**

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

## Förkortningar

<i>Förkortn.</i>	<i>Benämning</i>	<i>Förklaring</i>
AIS	Aeronautical Information Service	<i>Flygnavigationinformation</i>
ARCC	Aeronautical Rescue Co-ordination Center	<i>Flygräddningscentralen</i>
ATPL	Airline Transport Pilot Licence	<i>Certifikat för befälhavare på stora luftfartyg</i>
°C	Grader i Celsius	
CPL	Commercial Pilot Licence	<i>Certifikat för kommersiella piloter</i>
CVR	Cockpit Voice Recorder	<i>Ljudregistrator i förarkabinen</i>
DH	Decision Height	<i>Beslutshöjd</i>
EADI	Electronic Attitude Director Indicator	<i>Elektroniskt instrument som visar sid- och längd lutning</i>
EHSI	Electronic Horizontal Situation Indicator	<i>Elektroniskt instrument som bl.a. visar helikopterns kurs</i>
ELT	Emergency Location Transmitter	<i>Nödsändare</i>
FDR	Flight Data Recorder	<i>Färdregistrator</i>
FMS	Flight Management System	<i>Databaserat planerings- och uppföljningssystem</i>
FOM	Flight Operations Manual	<i>Operatörens drifthandbok</i>
FPL	Flight plan	<i>Färdplan</i>
GPS	Global Positioning System	<i>Satellitnavigeringssystem</i>
HEED	Helicopter Emergency Evacuation Device	<i>Liten flaska med andningsluft</i>
HEMS	Helicopter Emergency Medical Services	<i>Helikopterambulansflyg</i>
hPa	Hectopascal	
HUET	Helicopter Underwater Escape Training	<i>Träning att nödevakuera helikoptrar under vatten</i>
IFR	Instrument Flight Rules	<i>Instrumentflygregler</i>
JAR	Joint Aviation Requirements	<i>Gemensamma europeiska bestämmelser</i>
JAR-OPS	JAR on Flight Operations	<i>Europeiska driftbestämmelser</i>
MEL	Minimum Equipment List	<i>Lista över utrustning som måste fungera under flygning</i>
MUST	Militära Underrättelse- och Säkerhetstjänsten	
OGE	Out of Ground Effect	<i>Utan markeffekt</i>
OPC	Operators Proficiency Check	<i>Operatörens kompetenskontroll</i>
PC	Proficiency Check	<i>Lufftartsmyndighetens kompetenskontroll</i>
PF	Pilot Flying	<i>Förare som för luftfartyget</i>
PNF	Pilot Not Flying	<i>Biträdande förare</i>
QNH	Luftrycket vid havsytans medelnivå	
RAWS	Radio Altitude Warning System	<i>Höjdvarningssystem</i>
SAR	Search and Rescue	<i>Sjöräddning</i>
SMHI	Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut	
SOP	Standard Operating Procedure	<i>Företagets standardprocedurer</i>
UTC	Universal Time Co-ordinated	<i>Överenskommen världstid</i>
VFR	Visual Flight Rules	<i>Visuella flygregler</i>

## Rapport RL 2006:16

L-46/04  
Rapporten färdigställd 2006-07-04

---

<i>Luftfartyg; registrering, typ</i>	SE-JUJ, Sikorsky S-76C
<i>Klass, luftvärdighet</i>	Normal, gällande luftvärdighetsbevis
<i>Ägare/innehavare</i>	AB Norrlandsflyg Box 24, 982 21 GÄLLIVARE
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	2004-09-18, kl. 22:54 under mörker <i>Anm.:</i> All tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC + 2 timmar)
<i>Plats</i>	Strax öster om Skräckskär, E län, (pos. 5810N 01660E; vid havsnivån)
<i>Typ av flygning</i>	Kommersiell flygtransport, HEMS
<i>Väder</i>	Enligt SMHI:s analys: Vind syd/omkring 15 knop, sikt 5–10 km, något disigt och regn med avbrott, mulet inga moln under 5000 fot, temp./daggpunkt +10/+9 °C, QNH 1010 hPa
<i>Antal ombord;</i>	
<i>Förare</i>	2
<i>Övrig besättning</i>	3
<i>Personskador</i>	En lindrigt skadad
<i>Skador på luftfartyget</i>	Betydande
<i>Andra skador</i>	Inga
<i>Befälhavaren:</i>	
<i>Kön, ålder, certifikat</i>	Man, 43 år, ATPL (H)
<i>Total flygtid</i>	Ca 8000 timmar, varav ca 2000 timmar på typen
<i>Flygtid senaste 90 dagarna</i>	75 timmar, samtliga på typen
<i>Antal landningar senaste 90 dagarna</i>	70, samtliga på typen
<i>Bitr. förare</i>	
<i>Kön, ålder, certifikat</i>	Man, 37 år, CPL (H)
<i>Total flygtid</i>	Ca 2000 timmar, varav 935 timmar på typen
<i>Flygtid senaste 90 dagarna</i>	90 timmar, varav 22 timmar på typen
<i>Antal landningar senaste 90 dagarna</i>	55, varav 54 på typen

---

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 19 september 2004 om att en olycka med en helikopter med registreringsbeteckningen SE-JUJ inträffat vid strax öster om Skräckskär, E län, den 18 september kl. 22:54.

Olyckan har undersökts av SHK som företrätts av Göran Rosvall, ordförande, Mats Öfverstedt, operativ utredningschef till den 14 februari 2005, därefter Sakari Havbrandt, och Henrik Elinder teknisk utredningschef.

SHK har biträtts av Lennart Samuelsson som operativ expert.

Undersökningen har följts av Luftfartsstyrelsen genom Magnus Axelson.

## Sammanfattning

Helikoptern med fem mans besättning ombord startade från Gotland för hämta en akut hjärtsjuk person på Häradsö och flyga denne till Universitetssjukhuset i Linköping. Vädret bedömdes som bra och uppdraget betraktades av besättningen som ett rutinuppdrag. Flygningen genomfördes enligt VFR i mörker med befälhavaren som flygande förare (PF).

Vid anflygningen mot ön kunde förarna lokalisera huset där patienten befann sig genom ljuset från fönstren. Förutom detta bestod de yttre referenspunkterna i området endast av fyrens ljussken. Befälhavaren beslutade sig för att, efter passage av ön, göra en högersväng och därefter anflyga den från norr och mot vinden.

När helikoptern närmade sig finalen meddelade befälhavaren att han avsåg att göra en relativt brant inflygning. Han upplevde att den inledande planén mot ön kunde göras utan problem, trots att han inte hade visuell kontakt med marken och att det kraftigare ljuset från fyren ibland störde det svagare ljusskenet från husets fönster. Strax efter det att befälhavaren, i strålkastarljuset, hade fått visuell kontakt med några skär i färdriktningen meddelade styrmannen att helikoptern passerade 100 fots höjd.

Några sekunder senare såg vinschoperatören i strålkastarljuset att helikoptern snabbt närmade sig vattenytan och att vågorna ”gick åt fel håll”. Han ropade ”Vi backar!”, vilket befälhavaren uppfattade som ”Akta, akta!” Innan befälhavaren hann reagera slog helikoptern ner i vattnet..

Helikoptern vattenfylldes snabbt och samtliga ombordvarande utom befälhavaren tog sig ur helikoptern. Befälhavaren fastnade i kabinen lyckades först efter flera misslyckade försök att komma loss och ta sig ur helikoptern innan den sjönk. Samtliga räddades senare av den militära räddningshelikoptern som var stationerad på Berga.

Undersökningen har konstaterat att förarna underskattade svårigheten att landa under rådande omständigheter samt att de procedurer och den tekniska utrustning som fanns tillgängliga för att förarna skulle ha kunnat utföra en säker landning inte utnyttjades. Avsteg gjordes vidare från gällande operativa procedurer som dessutom beträffande HEMS-flygning bedöms ha varit otillräckliga.

Olyckan orsakades av att det saknades tillräckliga rutiner och procedurer för den aktuella verksamheten samt att de procedurer som fanns inte till fullo följdes.

## Rekommendationer

Luftfartsstyrelsen rekommenderas att:

- verka för att operatörer, som flyger på platser som inte är etablerade start- och landningsplatser, har och följer operativa procedurer för sådan flygning liknande de som används vid IFR-flygning (*RL 2006:16 R1*),
- verka för att flygföretag som flyger enligt VFR med två piloter eller med en HEMS-besättningsmedlem, utvecklar och följer någon form av besättningssamarbete för VFR-flygning, motsvarande det som används vid IFR-flygning (*RL 2006:16 R2*),
- internationellt verka för att krav införs på användning av FDR och CVR för denna kategori av helikopterverksamhet (*RL 2006:16 R3*), samt att
- se över myndighetens rutiner så att accepterade flygsäkerhetsrekommendationer blir genomförda inom rimlig tid (*RL 2006:16 R4*).

# 1 FAKTAREDOVISNING

## 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

### 1.1.1 Olyckan

Helikoptern med besättning var stationerad vid flygföretagets bas på Gotland och tillgänglig för räddningsflygning (SAR) och ambulansflygning (HEMS). Under den aktuella dagen gjordes inga flyguppdrag och besättningen – som bestod av två förare, en vinschskötare och en ytbärgare – ägnade sig åt viss träningsflygning.

Ungefär kl. 21:50 kom ett larm från flygräddningscentralen, ARCC, om att en hjärtsjuk person på Häradsöskär i Gryts skärgård behövde en akut helikoptertransport till Universitetssjukhuset i Linköping. Efter att först ha tankat helikoptern och tagit ombord en sjuksköterska startade man flygningen med kurs direkt mot Häradsöskär med totalt fem personer ombord.

Vädret på sträckan och i det planerade landningsområdet bedömdes som bra och uppdraget betraktades av besättningen som ett rutinuppdrag. Flygningen genomfördes enligt VFR i mörker med befälhavaren som flygande förare (PF). Under flygningen till platsen, som skedde med autopiloten inkopplad, fick förarna besked om att patienten befann sig ensam i ett hus beläget ca 400 meter NNO om Häradsöskärs fyr. Det var det enda huset på ön som vid tillfället hade innerbelysningen tänd. Besättningen diskuterade hur de skulle lägga upp landningen och hämtningen av patienten. Ungefär fem minuter innan helikoptern nådde fram till Häradsöskär avslutades inflygningschecklistan (Approach Checklist).

När helikoptern närmade sig ön fick förarna besked om att patientens kondition hade försämrats och att han hade svårt att tala i telefon. Befälhavaren anger att detta inte kom att påverka den fortsatta flygningen i någon större omfattning. Styrmannen anger att han upplevde en ökad stressnivå i cockpitarbetet.

Anflygningen mot ön gjordes på ungefär nordvästlig kurs på 500 fots höjd över vattnet, och förarna kunde lokalisera huset där patienten befann sig genom ljuset från fönstren.

De yttre referenspunkterna i området bestod endast av fyrens ljussken och de upplysta fönstren i huset. Befälhavaren beslutade sig för att, efter passage av ön, göra en högersväng och därefter anflyga den från norr och mot vinden.

Höjdvarningarna i helikopterns radiohöjdmätarsystem (se 1.6.4) var enligt förarna inställda på 20 fot enligt gällande procedur. I enlighet med checklistan för landning stängdes helikopterns radar av före inflygningen.

Under högersvängen mot finalen uppmanade befälhavaren den biträdande föraren, här kallad styrman, att bevaka instrumenten genom kommandot: "You look in, I look out".

När helikoptern närmade sig finalen meddelade befälhavaren att han avsåg att göra en relativt brant inflygning för att inte störas av "kobbar och skär som låg i inflygningsriktningen". Befälhavaren började reducera farten under inflygningen och när helikoptern befann sig på finalen och hade påbörjat planén kopplade han ur autopiloten. Han upplevde att den inledande planén mot ön kunde göras utan problem, trots att han inte hade visuell kontakt med marken och att det kraftigare ljuset från fyren ibland störde det svagare ljusskenet från husets fönster.

När befälhavaren, i strålkastarljuset, hade fått visuell kontakt med några skär på höger sida i färdriktningen meddelade styrmannen att helikoptern passerade 100 fots höjd, vilket befälhavaren kvitterade. Något senare gav styrmannen varningen "Check rpm" – dvs. en uppmaning att kontrollera rotorvarvtalet – vilket befälhavaren åtgärdade genom att lyfta stig-



spaken något. Enligt styrmannens minnesbild var helikopterns nosläge då ca 15 grader upp.

Några sekunder senare såg vinschoperatören i strålkastarljuset att helikoptern snabbt närmade sig vattenytan och att vågorna ”gick åt fel håll”. Han ropade ”Vi backar!”, vilket befälhavaren uppfattade som ”Akta, akta!”.

Innan befälhavaren hann reagera slog helikoptern ner i vattnet. För båda förarna kom nedslaget helt överraskande. Efter nedslaget vattenfylldes helikoptern snabbt och tippade över, först på höger sida och sedan på rygg.

Samtliga ombordvarande utom befälhavaren lyckades snabbt ta sig ur helikoptern i samband med att den tippade runt i vattnet. Befälhavaren lyckades inte finna nödfällningsreglaget för sin dörr, och han fastnade i kabinen. Först efter flera misslyckade försök och med användning av den portabla andningsutrustningen (HEED) lyckades han komma loss och ta sig ur helikoptern innan den sjönk till botten på ca 8 meters djup.

Med hjälp av en uppblåsbar flotte lyckades gruppen med stor möda i det hårda vädret simma till ett närliggande skär som de tog sig upp på. De aktiverade sina bärbara nödsändare och nödlampor. De konstaterade att bara två av lamporna fungerade, och de var osäkra på om nödsändarna fungerade.

Olyckan inträffade i pos. 5810N 01660E; vid havsnivån.

### 1.1.2 Räddningstjänsten

När kontakten med helikoptern bröts larmade ARCC kl. 23:07 helikopterdivisionen på Berga och meddelade att man befarade att räddningshelikoptern från Visby hade havererat i närheten av Häradsöskär. Kl. 23:26 startade den militära räddningshelikoptern från Berga och flög i riktning mot Häradsöskär. Med hjälp av bl.a. av signalerna från någon av de nödställdas nödsändare lyckades man kl. 00:44 lokalisera de nödställda. Samtliga var då kraftigt nedkylda. Efter en besvärlig räddningsinsats på skäret till följd av landningsplatsens beskaffenhet och rådande mörker, kunde man knappt tio minuter senare lämna platsen med samtliga från den havererade helikoptern ombord och flyga till Visby lasarett.

Transporten av den sjuka patienten från Häradsöskär blev till följd av olyckan försenad, men detta fick inga allvarliga konsekvenser.

## 1.2 Personskador

	<i>Besättning</i>	<i>Passagerare</i>	<i>Övriga</i>	<i>Totalt</i>
Omkomna	–	–	–	–
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	1	–	–	1
Inga skador	4	–	–	4
Totalt	5	–	–	5

## 1.3 Skador på luftfartyget

Betydande.

## 1.4 Andra skador

Inga. Obetydlig miljöpåverkan.

## 1.5 Besättningen

### 1.5.1 Befälhavaren

Befälhavaren, en man, var vid tillfället 43 år och hade gällande ATPL (H) certifikat.

<i>Flygtid (timmar)</i>			
<i>Senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	3	75	Ca 8000
Aktuell typ	3	75	Ca 2000

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 70.

Inflygning på typ gjordes 1996.

Senaste OPC genomfördes 2004-06-30 på S-76 C.

Senaste PC genomfördes 2003-12-14 på S-76 C.

Befälhavaren hade inte genomgått föreskriven företagsutbildningen i HEMS och val av landningsplats från luften, eftersom flygchefen bedömde att hans tidigare flygerfarenheter var tillräckliga.

#### *Tjänstgöringstid*

Befälhavaren hade varit vaken ungefär femton timmar före olyckstillfället och under denna period utfört ett flygpass på ca en timme då man bl.a. övat vinschning. Under den senaste viloperioden sov han mer än åtta timmar.

### 1.5.2 Styrmannen

Styrmannen, en man, var vid tillfället 37 år och hade gällande CPL (H) certifikat.

<i>Flygtid (timmar)</i>			
<i>Senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	2	90	Ca 2000
Aktuell typ	2	22	935

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 54.

Inflygning på typ gjordes 2000-03-30.

Senaste OPC genomfördes 2004-08-26 på S-76 C.

Senaste PC genomfördes 2004-03-09 på S-76 C.

Styrmannen hade två års erfarenhet som styrman i HEMS, men vid utlandningar i mörker var befälhavaren alltid flygande pilot.

#### *Tjänstgöringstid*

Styrmannen hade varit vaken ungefär femton timmar före olyckstillfället och under denna period utfört ett flygpass på ca en timme då man bl.a. övat vinschning. Under den senaste viloperioden sov han mer än åtta timmar.

### 1.5.3 Vinschoperatören

Vinschoperatören, en man, var vid tillfället 40 år och flygtekniker. Han utbildades som vinschoperatör år 2003 och har sedan dess regelbundet tjänstgjort som sådan.

#### 1.5.4 Ytbärgaren

Ytbärgaren, en man, var vid tillfället 29 år. Han utbildades till ytbärgare inom försvarsmakten och har tjänstgjort som sådan inom flygföretaget sedan år 2002.

#### 1.5.5 Sjuksköterskan

Sjuksköterskan, en man, hade erforderlig utbildning för tjänstgöring vid HEMS-uppdrag.

### 1.6 Luftfartyget

#### 1.6.1 Allmänt

---

##### *LUFTFARTYGET*

<i>Tillverkare</i>	Sikorsky	
<i>Typ</i>	S-76C	
<i>Serienummer</i>	760424	
<i>Tillverkningsår</i>	1994	
<i>Flygvikt</i>	Max tillåten startvikt 5300 kg, aktuell 4790 kg	
<i>Tyngdpunktsläge</i>	Inom tillåtna gränser	
<i>Total gångtid</i>	6528 timmar	
<i>Antal cykler</i>	28728	
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn</i>	4 timmar	
<i>Bränsle som tankats före händelsen</i>	JET A1	

---

##### *MOTOR*

<i>Motorfabrikat</i>	Turbomeca	
<i>Motormodell</i>	Arriel 1S1	
<i>Antal motorer</i>	2	
<i>Motor</i>	Nr 1	Nr 2
<i>Total gångtid, timmar</i>	5569	4491

---

##### *ROTOR*

<i>Rotorfabrikat</i>	Sikorsky
<i>Rotorgångtid sedan ny:</i>	
<i>Huvudrotor</i>	5206 timmar
<i>Stjärtroror</i>	6735 timmar

---

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis och utrustad enligt grundspecifikation.

#### 1.6.2 Helikoptertypen

Helikoptertypen är tvåmotorig och har i standardutförande plats för två förare och 12 passagerare. Den är försedd med infällbart landställ och används för såväl persontransporter som till specialuppdrag av olika slag.

Den aktuella helikopterindividens utrustning var utrustad för instrumentflygning. För att kunna användas för HEMS- och SAR-uppdrag kunde den utrustas med olika typer av medicinsk utrustning inklusive en löstagbar bår. Den var utrustad med uppblåsbara nödflottörer med manuell utlösning. Vid olyckstillfället var nödflottörerna armerade men inte utlösta. På helikopterns högra sida fanns en externt monterad vinsch.



### 1.6.3 Flyglägespresentation (EADI, EHSI)

Helikoptern hade omfattande instrumentering för att kunna utföra olika typer av specialuppdrag, även under svåra väderförhållanden. Instrumentsystemen bestod bl.a. av två elektroniska attitydindikatorer (EADI) och två elektroniska kursgyron (EHSI). Systemen är identiska för båda förarplatserna. Båda systemen består av en symbolgenerator som genererar informationen och en kontrollpanel på vilken piloten kan välja olika presentationer på två bildskärmar. På olyckshelikopterindivididen fanns fart- och höjdinformation presenterad i (EADI).

Vid flygning i låg fart och vid hovring medgav utrustningen presentation av fart och riktning information för helikopterns rörelser på en hovringsindikator i EHSI. Denna funktion var inte aktiverad vid olyckstillfället.

### 1.6.4 Höjdvarningssystem

Helikoptern var utrustad med dubbla, av varandra oberoende, radiohöjdmätare (vänster och höger) som visar helikopterns höjd över underliggande terräng. Höjdinformationen presenterades i EADI och i separata analoga instrument på instrumentpanelen (se bild nedan).



*Analog radiohöjdmätare (höger sida)*

Vänster system presenterades i vänster pilots EHSI ("approach to hover mode") och EADI samt i höger pilots analoga instrument. Höger system presenterades i höger pilots EHSI ("approach to hover mode") och EADI samt i vänster pilots analoga instrument.

På varje radiohöjdsystem finns möjlighet att ställa in en s.k. beslutshöjd (DH). När helikoptern, under höjdminskning, passerar den inställda beslutshöjden varnar systemet visuellt i form av en lampa som tänds på instrumentet. Varningen visas även på den EADI som är kopplad till systemet. Vid all VFR-flygning skall, enligt företagets rutiner, DH på båda instrumenten vara inställda på 20 fot.

Helikoptern var vidare utrustad två separata höjdvarningssystem, RAWs. Systemet är integrerat med de ordinarie radiohöjdmätarsystemen och ger alltid en visuell varning och en audiovarning, när helikoptern sjunker under 30 fots radiohöjd. Systemet varnar även när radiohöjdmätarna inte fungerar eller när autopiloten känner av en okontrollerad stigningsförändring vid flygning med automatisk effektkontroll. RAWs var vid olyckstillfället avstängd.

#### 1.6.5 Särskild SAR-utrustning

Helikoptern var utrustad med en autopilot anpassad för SAR-uppdrag. Systemet kan automatiskt styra helikoptern från normal planflykt till hovring på en given höjd över ett bestämt mål. Då flyghöjden vid automatisk inflygning och hovring refererar till radarhöjden, är denna automatik bäst lämpad att användas vid inflygning över vatten. En automatisk inflygning och hovring över ett bestämt mål kräver särskild programmering från förarens sida som förberedelse.

Helikoptern var vidare utrustad med en radar med möjlighet att presentera en bild av en kustlinje eller terrängen framför helikoptern och avstånd och riktning till olika mål, t.ex. öar och fartyg. Radarn kan även presentera en bild på utbredningen av vissa typer av moln och nederbörd i färdriktningen.

För uppdrag i mörker var helikoptern utrustad med totalt sex strålkastare. Två av dessa var fast monterade på huvudställen. Under helikoptern fanns tre strålkastare som gick att manövrera individuellt. Dessutom fanns på vänster sida en rörlig strålkastare, av typ Spectrolab SX-5 Starburst, med lampeffekten 500W.

#### 1.6.6 AIS transponder

Helikoptern var utrustad med R4 AIS Transponder System. Systemet är ett GPS-baserat navigations- och positionsrapporteringssystem som i första hand är framtaget för användning inom yrkesmässig sjöfart. Systemet registrerar och rapporterar bl.a. det egna fartygets position, fart och kurs samtidigt som det kan ta emot information om position, fart och kurs för andra fartyg i närheten. Systemet minskar risken för fartygskollisioner och underlättar trafikledningen. Det är också till hjälp vid ledning av sjö- och flygräddningsuppdrag.

I helikoptern användes systemet endast vid enstaka tillfällen och då i första hand för att identifiera radarekon. Det opererades då endast från en bärbar dator i kabinen.

### 1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI:s analys: Vind syd/omkring 15 knop, sikt 5–10 km, något disigt och regn med avbrott, mulet utan moln under 5000 fot, temp./daggpunkt +10/+9 °C, QNH 1010 hPa.

Våghöjden har uppskattats till 2 meter och ytvattentemperaturen till +12 °C.

## 1.8 Navigationshjälpmedel

Förutom ordinarie instrumentering för flygning enligt IFR var helikoptern utrustad med GPS och FMS, där bl.a. programmering av sökområden, SAR-inflygningar etc. kan göras.

## 1.9 Radiokommunikationer

Under flygningen från Gotland till Häradsskär hade förarna radiokontakt med ARCC vid flera tillfällen. Kort före olyckan meddelade förarna att de avsåg att landa på Häradsskär.

## 1.10 Flygfältsdata

Inte aktuellt.

## 1.11 Färd- och ljudregistratorer

### 1.11.1 Färdregistrator (FDR)

Fanns inte och erfordrades inte.

### 1.11.2 Ljudregistrator (CVR)

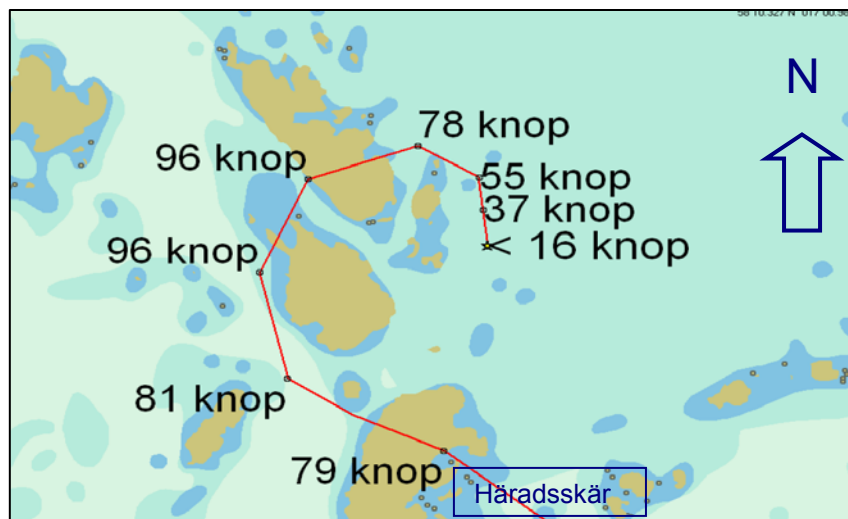
CVR fanns inte och erfordrades inte. (Kravet på CVR försvann i samband med att företaget övergick från att operera enligt BCL till att operera enligt JAR-OPS3.)

### 1.11.3 Radarplot

Hela flygningen registrerades med hjälp av markradar. Av registreringen framgår att helikoptern flög från Visby direkt till Häradsskär på rak kurs och på 300 meters höjd. Där påbörjade den en högersväng innan radar-ekot försvann. Flyghöjden var då ca 150 meter och kursen ungefär 170 grader.

### 1.11.4 AIS-registrering

Helikopterns färd har registrerats av Sjöfartsverket i Norrköping via AIS-systemet. I nedanstående karta har helikopterns inflygning mot Häradsskär samt den beräknade farten lagts in.



*Inflygning enligt AIS-registrering*

## 1.12 Olycksplats

### 1.12.1 Olycksplatsen

Helikoptern slog ned i vattnet ungefär 500 meter norr om Häradsskär. Häradsskärs fyr är belägen på Häradsskärs södra del. Patienten befann sig i ett hus beläget ungefär mitt på ön.



*Inflygningen mot Häradsskär sedd från norr*

### 1.12.2 Luftfartygsvraket

Helikoptern sjönk till botten på ungefär 8 meters djup där den hamnade upp och ned. Fyra dagar efter olyckan lokaliserades och bärgades den med hjälp av Kustbevakningen och transporterades till en helikopterverkstad för teknisk undersökning.

### 1.13 Medicinsk information

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

### 1.14 Brand

Brand uppstod inte.

### 1.15 Överlevnadsaspekter

#### 1.15.1 Nedslaget

Vid nedslaget befann sig besättningen på sina ordinarie platser inför landing. Förarna var fastspända med fempunktsbälten och sköterskan med fyrpunktsbälte. Ytbärgaren och vinschoperatören befann sig knästående på durken för att kunna manövrera sina rörliga strålkastare och spana ut genom respektive sidoruta. De var fastspända i taket med vinschoperatörsselen respektive ytbärgarselen. Inget av helikopterns säten var av energiupptagande konstruktion, men de hade sittdynor med viss energiupptagande funktion.

Nedslaget i vattnet var förhållandevis mjukt och de ombordvarande skadades inte allvarligt. Helikopterns nödflottörer var armerade men aktiverades inte av förarna före nedslaget.

Efter nedslaget utsattes besättningen för stora påfrestningar och risker innan de räddades ombord på en räddningshelikopter nästan två timmar senare.

#### 1.15.2 Utrymningen

Samtliga ombord, utom befälhavaren, kunde snabbt lösgöra sig och lämna helikoptern innan den sjönk. Styrmannen lämnade helikoptern via vänster förardörr som han själv öppnade med hjälp av nödfällningshandtaget. Besättningen i kabinen tog sig ut genom att slå ut en s.k. "Push-out"-ruta i vänster kabindörr.

Befälhavaren, som satt på höger förarplats, kunde inte öppna förardörren eftersom han inte lyckades finna vare sig det ordinarie handtaget eller nödfällningshandtaget. När han försökte ta sig ut via den vänstra förardörren hakade han fast i någonting. Först efter flera försök lyckades han komma loss, ta sig ut genom dörren och upp till vattenytan. Han har uppgett att han sannolikt inte hade klarat uppgiften utan tillgång till den portabla andningsutrustningen, vilken han tömde helt.

#### 1.15.3 Nödutrustning

Helikoptern var utrustad med följande nödutrustning: Upplevd funktion:

---

Nödflottörer med manuell utlösning ELT Helikopter – Artex HM110	Aktiverades inte Okänd, sjönk med helikoptern
Flotte cockpit – RFD LRU-23/P (enmans)	Fungerade bra
Flotte kabin – RFD Navigator 4/6 mans	Användes inte
MOB marker – ACR SM-2	Användes inte
Flytande ficklampa – Pelican Aqua King Lite	Användes inte

Besättningen hade följande nödutrustning: Upplevd funktion:



Överlevnadsdräkt samtliga – Ursuit 5030	Fungerade bra
Hjälm samtliga – Gentex SPH-5	Fungerade bra
Flytväst cockpit – Switlik HV-35	Fungerade bra
Flytväst kabin – LSC Pro-vest	Fungerade bra
Luft samtliga – HEED III	Fungerade bra
Bärbar nödsändare – ACR MiniB2 samtliga	Okänd funktion
Blixtljus samtliga – ACR Firefly2	Variérande funktion
Fällkniv samtliga	Användes inte
Signalspegel samtliga – LSC	Användes inte
Visselpipa samtliga – LSC	Användes inte
Ficklampa – Mini Maglite	Användes inte

Från olyckan har nedanstående personlig nödutrustning återfunnits:

- En bärbar nödsändare (1) med en lapp med texten ”Fungerade i ca 15 minuter, lampan slocknade”. (BAT DATE 5/2008)
- En bärbar nödsändare (2) med en lapp med texten ”Blinkade sporadiskt.” (BAT DATE 5/2008)
- Ett blixtljus (1) med en lapp med texten ”Blixtljus fungerade ej! Borttappad.”
- Ett blixtljus (2) med en lapp med texten ”Fungerade ej”.

Den ovan angivna personliga nödutrustningen har kontrollerats på instrumentverkstad med följande resultat:

Nödsändare 1	Fungerade UA
Nödsändare 2	Fungerade UA
Blixtljus 1	Fungerade inte med originalbatterier (vattenskadad)
Blixtljus 2	Fungerade inte med originalbatterier

#### 1.15.4 Nödutbildning

Samtliga i besättningen, förutom sjusköterskan, hade genomgått en utbildning och praktisk träning att nödevakuera en helikopter under vattenytan, (HUET), inklusive användning av nöddandningsutrustning (HEED). Enligt flygföretagets interna rutiner ska repetitionsutbildning utföras vart tredje år.

#### 1.15.5 Vidtagna åtgärder m.a.p. nödrutiner

Flygföretaget har efter olyckan kompletterat rutiner och utrustning för nödutrymning och överlevnad i vatten baserat på de erfarenheter man inhämtat från olyckan. Bl.a. har handtagen för dörrarnas nödfällningssystem modifierats samt nödutrymningsbelysning installerats.

## 1.16 Undersökning av helikoptern

### 1.16.1 Dokumentation före bärgning

Helikoptern och dess läge på botten fotograferades och videofilmades av dykare innan bärgningen påbörjades. Förutom bortslagna delar från huvudrotor och stjärtrotor med drivsystem var helikoptern i stort sett komplett. Landstället var utfällt. Före bärgningen vändes helikoptern och lyftes därefter i rotnavet.

### 1.16.2 Helikopterstruktur

Förutom att stjärtbommen var knäckt nära infästningen mot kabinen var kabindelen i stort sett intakt. Skalplåten på undersidan var intryckt på några ställen. Främre nödflottörer var utvecklade men inte fyllda med gas. På frontrutornas övre metallist återfanns nötskador efter mekanisk kontakt som kan härledas till huvudrotorbladen.

### 1.16.3 Rotorer och styrsystem

Samtliga huvudrotorblad hade brutits loss från huvudrotornavet nära dess infästning i navet. På undersidan av ett av de två blad som återfanns på botten nära helikoptern konstaterades nötskador efter mekanisk kontakt, ungefär mitt på spännvidden (se 1.16.2).

Stjärtrotorsystemets 90°-växel i stjärtbommen hade spruckit och separerats från bommen. Av de fyra stjärtrotorbladen hade ett knäckts och de övriga splittrats. Stjärtrotordrivaxeln hade brutits loss vid den främre kopplingsplattan till följd av högt vridmoment.

Helikopterns styrsystem har kontrollerats så långt det varit praktiskt möjligt. Inget fel eller onormalt som bedöms kunnat påverka händelseförloppet har konstaterats.

### 1.16.4 Motorer

Ingenting tyder på annat än att båda motorerna fungerade utan anmärkning och gav normal effekt till dess att helikoptern slog ned i vattnet.

### 1.16.5 Instrument

De statiska och dynamiska systemen var vattenfyllda och har inte kunnat provtryckas. Vid visuell inspektion av systemen har inga defekter eller onormala skador hittats.

Helikopterns mekaniska fartmätare, höjdmätare och variometrar demonterades från helikoptern och har kontrollerats på en instrumentverkstad. Samtliga instrument var kraftigt angripna av korrosion och har inte kunnat funktionsprovas. Vid visuell kontroll har inget fel eller onormalt konstateras som skulle ha kunnat påverka dess funktion. Båda höjdmätarna var inställda på 1013 hPa.

Efter olyckan återfanns DH på vänster radiohöjdmätare visande 30 fot och på höger radiohöjdmätare visande 20 fot.

Helikopterns två vertikalyron, som styr lägesinformationen till EADI-systemet, har funktionsprovats och befunnits ge korrekt attitydinformation.

### 1.16.6 Landningstrålkastare

Stömbrytarna för samtliga strålkastare återfanns efter olyckan i läge "ON". Den fast monterade landningsstrålkastaren på höger landställ var stukad framåt i färdriktningen. En av de infällbara rörliga landningsstrålkastarna under kabinen hade brutits loss från sitt fäste och saknades. Metallurgisk analys av brottytan har visat att fästet brustit genom överbelastning till följd av en kraft riktad framåt.

### 1.16.7 Nödflottörer

Helikopterns nödflottörer var armerade men inte utlösta.

### 1.16.8 Sammanfattning

Sammanfattningsvis har inget tekniskt fel hittats på helikoptern som bedöms ha kunnat påverka händelseförloppet. Samtliga system fungerade

normalt och helikoptern var konfigurerad för landning. Skadorna visar att helikoptern slog i vattnet med något högt nosläge, måttlig vertikal hastighet och med en viss fart bakåt.

## 1.17 Företagets organisation och ledning

### 1.17.1 Allmänt

Avsnitt 1.17 avser förhållanden vid tiden för olyckan.

Flygföretaget har sin huvudbas i Gällivare och utestationer i Sundsvall, Visby och Göteborg. Vid baserna i Gällivare och Göteborg (Säve flygplats) bedrivs huvudsakligen HEMS-verksamhet. I Sundsvall och Visby bedrivs huvudsakligen SAR-verksamhet.

Företaget har tillstånd för kommersiella flygtransporter med flermotoriga helikoptrar. Verksamheten omfattar flygning enligt VFR och IFR. Detaljerade instruktioner för flygningens genomförande finns beskrivna i företagets Operationella Handbok (FOM).

### 1.17.2 Flight Operations Manual (FOM)

#### *Allmänt*

I FOM behandlas flygföretagets generella rutiner och procedurer för den operativa verksamheten. Grunden till FOM är det gällande regelverket för kommersiella flygtransporter med helikopter JAR-OPS 3 (se 1.18.1). I JAR-OPS 3 finns specificerade regler för HEMS, men inte för SAR.

FOM reglerar hur företagets helikoptrar ska opereras i olika situationer och väderförhållanden. Där specificeras hur samarbetet ska ske inom besättningen. Efter en tidigare olycka, som drabbade företaget i samband med ett HEMS-uppdrag (se 1.18.5), omarbetades föreskrifterna och mer detaljerade system för besättningssamarbete infördes.

SHK har granskat valda delar i FOM för att få en uppfattning om de rutiner och procedurer som företaget använde vid tiden för olyckan. Både vad gäller IFR- och SAR-flygning och vad gäller HEMS-flygning enligt VFR.

#### *Flygning enligt IFR och vid SAR-flygning*

För flygning enligt IFR och vid SAR-flygning finns detaljerade rutiner och procedurer beskrivna (SOP), inkluderande tydliga direktiv beträffande förarnas samarbete och kommunikation med callouts under olika faser av flygningen.

#### *Flygning enligt VFR*

Flygning enligt VFR, såväl under dager som i mörker, är beskriven i allmänna termer och med få direkta riktvärden. De callouts som definierats är av allmän karaktär och förutsätter att den flygande piloten har meddelat hur flygningen ska genomföras för att den biträdande föraren (PNF) ska kunna ge relevanta avvikelsecallouts och effektivt operativt stöd.

#### *HEMS-flygning*

För flygning klassificerad som HEMS finns speciella instruktioner. Där beskrivs bl.a. risken för att förare ska stressas av information om en patients status och hur detta ska hanteras. Vikten av att den flygande föraren

(PF) före en inflygning lämnar en tydlig information (briefing) till besättningen beträffande den planerade landningsproceduren påpekas särskilt.

Alla HEMS-landningar ska föregås av minst ett 360° rekognoseringsvarv över den tänkta landningsplatsen, oavsett omständigheter. PNF ska under landningsfasen rapportera motorernas effektläge och vid behov trimma deras inbördes effekt. I mörker ska PNF rapportera sjunkhastighet, fart och radarhöjd under 500 fot med ökad frekvens ju närmare marken eller havet helikoptern kommer.

I ett appendix anges vid vilka avvikelser från fart, höjd, bankningsvinkel, sjunkhastighet och kurs som PNF ska göra ett callout, s.k. "significant deviation call". Det framgår dock inte vilka standardvärden dessa avvikelser ska utgå ifrån för fart och höjd under en inflygning enligt VFR.

Om tillgänglig effekt medger det ska en rekognosering i hovring utan markeffekt (OGE) göras innan slutligt sjunk mot sättningsplatsen sker.

Föreskrivet krav på särskild s.k. line check med kontroll av förares förmåga till "urval från luften" av utlandningsplatser för HEMS har man valt att integrera i företagets PC/OPC .

## 1.18 Övrigt

### 1.18.1 JAR-OPS 3

I det europeiska regelverket för luftfart, Joint Aviation Requirements (JAR)–OPS 3, som avser kommersiella flygtransporter med helikopter, finns ambulansflygverksamhet beskriven under rubriken Helicopter Emergency Medical Service (HEMS). I tillägg ACJ-1 till JAR-OPS 3.005 d), beskrivs skillnaderna mellan Sjuktransport, HEMS och SAR.

#### *Sjuktransport*

Sjuktransport betraktas som en vanlig transportflygning av en patient t.ex. mellan sjukhus, där den accepterade risken inte ska vara högre än vid andra persontransporter. Regler för sådan typ av flygning är därför desamma som vid t.ex. taxifygning.

#### *HEMS*

HEMS definieras i JAR OPS-3 som flygning i syfte att hämta sjuk eller skadad person, blod, organ, medicinska förnödenheter eller medicinsk personal, "där omedelbar och snabb transport är nödvändig". För sådan verksamhet accepteras en något högre risknivå innebärande bl.a. följande lättnader i gällande bestämmelser:

- Lägre krav på flyghöjd och sikt.
- Lägre krav på helikopterns prestanda och landningsplatsens storlek.
- Lägre krav på landningsplatsens utformning.

För HEMS ställs dock bl.a. följande speciella operativa krav:

- Information om start- och landningsprocedurer på tidigare icke-rekognoserade utlandningsplatser ska anges i drifthandboken.
- Flygförare ska genomgå utbildning i "bedömning från luften om utlandningsplatser för HEMS är lämpliga".
- Vid s.k. line check ska särskilt kontrolleras pilotens förmåga till "urval från luften" av utlandningsplatser för HEMS.

För HEMS föreskrivs vidare att drifthandboken ska innehålla instruktioner för flygningens utförande, anpassad till verksamhetsområdet samt med angivande av minst följande:

- Operativa minima.
- Rekommenderade rutter för reguljära flygningar till i förväg rekognoserade utlandningsplatser (med minimiflyghöjd).
- Vägledning för val av utlandningsplatser för HEMS i händelse av en flygning till en utlandningsplats som inte rekognoserats i förväg.
- Angiven säkerhetshöjd för det område som överflygs, och procedurer som ska följas i händelse av oavsiktlig ingång i moln.

Beträffande utlandningsplats för HEMS anges bl.a. följande:

En utlandningsplats bör alltid ha en yta på minst 2 x rotordiametern (D) i längd och bredd. Utlandningsplatser, som inte har rekognoserats och som används vid verksamhet under mörker, bör vara minst 4 x D i längd och 2 x D i bredd.

HEMS-flygning utförs vanligtvis enligt VFR. Förutom vad gäller rekommenderad storlek på utlandningsplats har SHK i gällande JAR-föreskrifter inte kunnat finna några speciella krav på särskilda operativa procedurer vid yrkesmässig VFR-flygning i mörker.

### SAR

SAR anges som flygning med speciellt utrustat eller särskilt anmodat luftfartyg och besättning avsedda för räddningsinsats vid trängande fall eller vid nödläge som inträffat över land eller till sjöss.

Internationella civila säkerhetsföreskrifter för SAR-verksamhet finns inte. Det är de nationella myndigheternas ansvar att ta fram sådana om man anser att det finns ett behov. I Sverige utförs denna verksamhet militärt enligt särskilt framtagna rutiner och civilt enligt operatörens FOM, vilka tagits fram i samråd mellan Luftfartsstyrelsen och Sjöfartsverket och som godkänts av Luftfartsstyrelsen.

#### 1.18.2 Rekonstruktionsflygningar

För att få en uppfattning, dels om hur den aktuella inflygningen genomfördes och om utseendet på terrängen i området, dels hur ett motsvarande militärt uppdrag skulle ha genomförts, har SHK utfört två rekonstruktionsflygningar vid Häradsskär och i dess närområde.

Den första flygningen genomfördes i dagsljus, den 24 juni 2005, med en militär räddningshelikopter av typ AS 332M Super Puma (hkp 10) från Berga.

Vid flygningen konstaterades bl.a. att:

- rekognoseringen som gjordes från luften före inflygningen skedde ungefär 300 meter norr om huset med patienten,
- landningsvarvet påbörjades i stort sett direkt efter överflygningen och var förhållandevis snävt samt att
- ön är kuperad och erbjuder få plana och öppna ytor samt korsas av flera kraft- och telefonledningar.



*Området där stugan var belägen i vilken patienten befann sig*

Den andra flygningen gjordes i dagsljus, den 17 augusti 2005, med samma typ av helikopter som olyckshelikoptern, en Sikorsky S-76. Flera inflygningar gjordes mot ön. Vid inflygningar som utfördes i stort sett på samma flygbana och med samma fart som vid olycksflygningen konstaterades bl.a. att:

- högersvängen mot finalen upplevdes som "snäv",
- sjunkhastigheten på finalen blev hög, samt att
- den visuella kontakten med huset där patienten befann sig skymdes av en höjd på ön när helikoptern sjönk under c:a 250 fot.

En automatisk inflygning till hovring över en strandkant på Härads-skärs östra sida gjordes utan problem.

### **1.18.3 Vidtagna åtgärder efter olyckan beträffande operativa rutiner**

Flygföretaget har efter olyckan reviderat FOM och kompletterat berörda checklistor på flera punkter i avsikt att göra VFR-landningar i mörker säkrare;

- S.k. mörkerminima har införts innebärande att radiohöjdmätaren alltid ska ställas på 150 fot beslutshöjd (DH) innan en inflygning i mörker får påbörjas. För att få fortsätta en inflygning under 150 fot ska tillräckliga visuella referenser finnas, motsvarande de som erfordras för hovring med endast yttre visuella referenser.
- Krav på callout har införts vid passage av 150 fot. Vid denna höjd ska PF fatta beslut om inflygning ska fortsätta.
- Regler för användning av RAWS har införts.
- Krav på uppföljning av GPS-avstånd till landningsplatsen under inflygningen har införts.
- Generellt rekommenderas att alltid utnyttja alla tillgängliga hjälpmedel för att bestämma helikopterns läge och rörelse under inflygningen.

#### 1.18.4 Sjöfartsverkets uppdrag

Sjöfartsverket är räddningstjänstansvarig myndighet avseende efterforskning och räddning av människor i sjönöd samt sjuktransporter från fartyg inom svenskt ansvarsområde (SAR). För denna uppgift har Sjöfartsverket sedan år 1992 ett avtal med Försvarmakten och sedan år 2002 även med den aktuella operatören ett avtal att tillhandahålla helikoptertjänster för flyg- och sjöräddningens behov.

Den operativa uppdragsspecifikation som Sjöfartsverket tagit fram för verksamheten behandlar i första hand själva efterforsknings- och räddningstjänsten. Beträffande flygoperativa krav och säkerhetsföreskrifter refereras till gällande föreskrifter och procedurer som specificerats av den militära respektive den civila luftfartsmyndigheten.

Inom försvarmakten finns lång erfarenhet av att utföra räddningsuppdrag omfattande bl.a. efterforskning och vinschning av nödställda personer till sjöss. Inom den civila helikopterverksamheten har kompetensen byggts upp under senare år baserat på den militära erfarenheten, men med användning av civila procedurer och teknisk utrustning.

#### 1.18.5 Tidigare olycka i samband med HEMS -flygning

Flygföretaget drabbades den 3 april 1999 av en olycka vid sjön Kamasjaure i norra Sverige i samband med ett HEMS-uppdrag med en helikopter av typ Sikorsky S-76.

I SHK:s slutrapport, RL 2000:12, anges följande olycksorsak: *”Olyckan orsakades av att föraren under landning utan tillräckliga markreferenser missbedömde flyghöjden och kolliderade med marken. Bidragande till olyckan var att flygföretaget inte hade något utvecklat tvåpilotsystem för VFR-flygning.”*

Följande rekommendation lämnades till Luftfartsverket:  
*Luftfartsverket rekommenderas att:*

*– verka för att flygföretag som flyger enligt VFR med två piloter eller med en HEMS-besättningsmedlem, utvecklar och följer ett tvåpilotsystem för VFR-flygning motsvarande det som används vid IFR-flygning (RL 2000:12 R1).*

Vid Luftfartsverkets haverisammanträde den 3 maj 2000 togs följande beslut:

Rekommendation R1: *”Rekommendationen kommer att bli omhändertagen genom implementeringen av JAR OPS Subpart B, Appendix 3.005 (d).*

JAR OPS Subpart B, Appendix 3.005 (d) var implementerad och företaget var certifierat i enlighet med JAR OPS.

SHK har inte funnit att detta beslut hittills resulterat i några säkerhetshöjande åtgärder från myndighetens sida.

## 2 ANALYS

### 2.1 Uppdraget

Flygningen var ett HEMS-uppdrag där en patient skulle transporteras från en skärgårdsö till ett sjukhus på fastlandet. Den möjliga landningsplatsens beskaffenhet var okänd och det rådde mörker.

Generellt sätt ställer en sådan flygning stora krav på metoder och utrustning. Besättningen uppfattade dock inte uppdraget som särskilt svårt, vilket sannolikt berodde på att de var utbildade för och vana vid mer komplicerade räddningsuppdrag inom SAR-verksamheten.

## 2.2 Olyckan

Strax innan helikoptern kom fram till Häradsskär fick förarna ett meddelande om att patientens kondition hade försämrats och att det var bråttom. Trots att befälhavaren uppger att det inte påverkat honom är det troligt att det ändå bidragit till att uppläggningsen av landningen blev något forcerad.

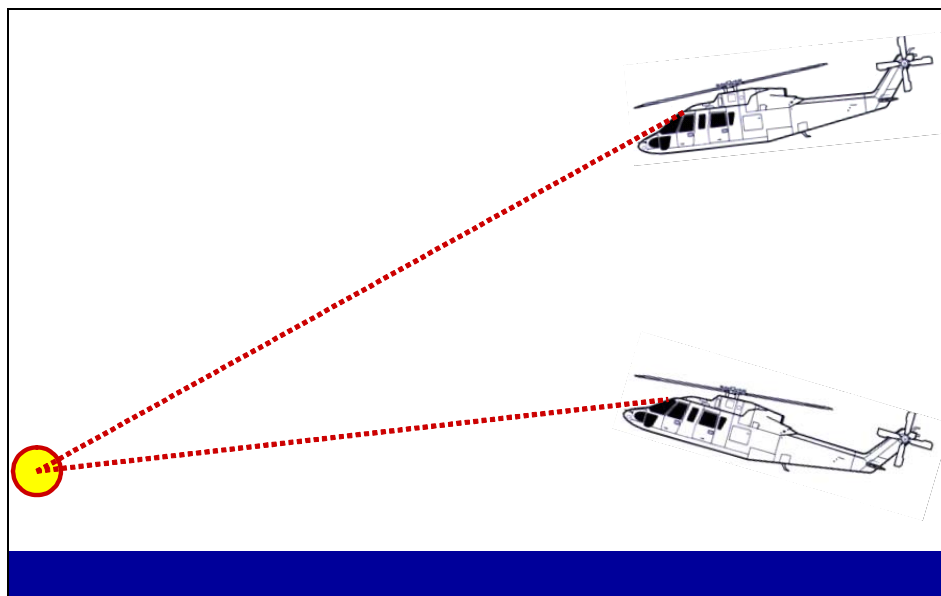
Befälhavaren lämnade ingen information till besättningen om var han planerade att landa eller hur han avsåg att lägga upp inflygningen och landningen. Styrmannen fick i uppgift att övervaka instrumenten men fick för övrigt ingen information om vad som förväntades av honom. Detta var ett avsteg från företagets skriftliga rutiner och innebar att befälhavaren inte till fullo utnyttjade det operativa stöd som han hade tillgång till.

Befälhavaren flög helikoptern med yttre referenser som i huvudsak bestod av intermitterent ljus från en fyr och ljuset från fönstret på ett hus. När det starkare ljuset från fyren var tänd var det svårt att se ljuset från fönstret.

Landningsvarvet blev relativt snävt och svängen in till final skedde under höjd- och fartreduktion. På finalen hade befälhavaren en felaktig uppfattning om helikopterns höjd och attityd. Han trodde att helikoptern var högre och hade ett lägre nosläge än vad som var fallet.

Erfarenhetsmässigt är det praktiskt taget omöjligt att, med hjälp av endast några få yttre ljuspunkter framför luftfartyget som referens, säkert bestämma dess läge och rörelse.

Bilden nedan visar problemet att med endast en ljuskälla avgöra flygläget. Ljuspunkten har samma läge i frontrutan i båda fallen. Svårigheten att bestämma helikopterns attityd är särskilt allvarligt under en inflygning med fartreduktion vilket normalt sker med successiv höjning av nosläget.



Vid olycksplatsen skymdes dessutom ljuset från fönstret av terrängen när flyghöjden blev lägre än 250 fot. Om helikoptern passerade 250 fots höjd när fyrljuset var tänd medförde det att ljuset från fönstret inte återkom när fyren slocknade. Det är möjligt att befälhavaren uppfattade detta som om att helikoptern då befann sig så högt på den planerade glidbanan att ljuset skymdes av helikopterns nos och därför reducerade farten och



flyghöjden. När befälhavaren blev varse helikopterns verkliga höjd hade han ingen möjlighet att hinna undvika nedslaget i vattnet.

Styrmannen, som hade till uppgift att övervaka instrumenten, meddelade när helikoptern passerade 100 fots höjd och uppfattade därefter instrumentens utslag som att befälhavaren utförde en normal landning och reagerade därför inte när fart och höjd närmade sig noll.

Skadorna på helikoptern och vinschoperatörens observationer tyder på att helikoptern fick vattenkontakt relativt mjukt med en måttlig fart bakåt.

## 2.3 Besättningssamarbetet

Befälhavaren hade lång erfarenhet av flygning med flermotoriga helikoptrar under instrumentväderförhållanden och mörker och hade genomgått ett omfattande träningsprogram i SAR-flygning. Han hade dock mindre erfarenhet av HEMS-flygning och hade inte genomgått företagsutbildning i HEMS-flygning som föreskrivs i företagets FOM, eftersom flygchefen bedömde att hans övriga erfarenhet och SAR-utbildning var tillfyllest.

Styrmannen hade däremot förhållandevis lång erfarenhet av HEMS-flygning, men mindre erfarenhet av instrumentflygning.

Ingen av förarna hade genomfört den i JAR-OPS föreskrivna s.k. line check med särskild kontroll av förarens förmåga till "urval från luften" av utlandningsplats för HEMS.

Befälhavaren hade fungerat som instruktör när styrmannen utbildades för företagets SAR-verksamhet några månader tidigare och man kan förmoda att styrmannen hade stor respekt för sin tidigare lärare.

Detta förhållande i kombination med rapporterna om patientens kondition kan ha bidragit till att styrmannen inte reagerade på den något forcerade inflygningen och heller inte agerade när befälhavarna gjorde avsteg från företagets föreskrivna procedurer.

Av piloternas utsagor och genom att studera helikopterns färdväg, kan man förmoda att de hade olika uppfattningar om mot vilken plats inflygningen skulle ske. Eftersom ingen kommunikation skedde kring upplägget av inflygningen och landningen upptäcktes aldrig detta.

Det kan i sammanhanget inte bortses från att olyckan inträffade sent på kvällen och att förarna dessförinnan hade varit vakna i 15 timmar och utfört viss flygtjänst. Trötthet kan därför ha minskat förarnas kapacitet.

## 2.4 Tillgängliga hjälpmedel

### 2.4.1 Radiohöjdmätare

Radiohöjdmätarnas inställbara varningshöjd var enligt förarna ställda på 20 fot i enlighet med företagets rutiner vid SAR-landningar. (De återfanns efter haveriet visande 30 respektive 20 fot). Det gjorde att varningen kom för sent för att man skulle hinna utföra åtgärder för att förhindra haveriet (sjunkhastigheten var i slutfasen ca 500 ft/min). SHK anser att det är ändamålsenligt att använda en högre beslutshöjd (DH) i samband med VFR-landningar när de visuella referenserna är begränsade.

### 2.4.2 RAWs

RAWs var avstängd i enlighet med företagets rutiner vid VFR-landning. SHK anser att det är ändamålsenligt att använda systemet i samband med VFR-landningar när de visuella referenserna är begränsade.

### 2.4.3 Radar

Helikopterns radar var avstängd i enlighet med företagets rutiner vid VFR-landningar. I det aktuella fallet skulle radarn varit till hjälp för förarna att se avståndet till strandlinjen och därmed kunnat ge dem en bättre uppfattning om helikopterns position.

### 2.4.4 GPS

Helikoptern var utrustad med en GPS. Skärmarna som visar en kartbild med helikopterns position var visserligen demonterade men övriga GPS-funktioner var tillgängliga och skulle ha kunnat utnyttjas för positions- och avståndsbestämningar.

## 2.5 Flygföretagets operativa rutiner

Företagets procedurer för VFR-landning på okänd plats föreskriver att en 360-graders sväng ska göras över den tänkta landningsplatsen och att befälhavaren ska lämna en briefing till hela besättningen om hur landningen ska utföras. Så skedde inte, vilket kan tyda på brister i företagets operativa rutiner samt kan tolkas som att befälhavaren ansåg att landningen var förhållandevis enkel och att detta skulle ta onödig tid.

Styrmannen ska – enligt företagets rutiner när helikoptern kommit under 500 fots höjd – meddela fart, höjd och motorvärden. Det framgår dock inte klart med vilka intervaller och i vilken ordning. I det aktuella fallet meddelade styrmannen endast när helikoptern passerade 100 fots höjd och kort därefter att rotorvarvet var för högt.

Det fanns inga minimivärden, begränsningar eller anvisningar när en landningsprocedur ska avbrytas om inte en klar visuell kontakt med landningsplatsen upprättats.

Varken för HEMS-flygning eller övrig VFR-flygverksamhet fanns fullt utarbetade standardprocedurer (SOP), innehållande direktiv beträffande förarnas samarbete och kommunikation med s.k. callouts under olika faser av flygningen. Inte heller föreskrevs utnyttjande av tillgängliga tekniska hjälpmedel när detta kan öka flygsäkerheten.

SHK anser att säkerheten kan ökas betydligt om i princip alla VFR-operationer planerades och utfördes med större systematik, fastare beslutspunkter och minima liknande de som används vid IFR-flygning samt med optimalt utnyttjande av den utrustning som finns ombord. Detta gäller särskilt operationer vid nedsatta visuella referenser.

De kompletteringar som flygföretaget har gjort efter olyckan beträffande procedurer för VFR-flygning i mörker bedöms vara relevanta och ha bidragit till ökad säkerheten vid VFR-flygning.

## 2.6 Samlad bedömning

De resurser som fanns tillgängliga ifråga om besättningens erfarenhet och teknisk utrustning utnyttjades inte på ett ändamålsenligt sätt. Flygningens säkerhet baserades enbart på befälhavarens visuella bedömningar. Det fanns inget som kunde fånga upp en felbedömning. Detta tyder på att man vid framtagning av företagets operativa rutiner inte tillräckligt beaktat svårigheten att landa på en okänd plats med begränsade visuella referenser. De föreskrifter som fanns, om än ofullständiga, följdes dessutom inte till fullo.

Det faktum att en VFR-flygning i princip ska kunna utföras med endast yttre referenser som stöd för navigering och attitydhållning medför inte

med automatik att man inte ska utnyttja de resurser som faktiskt finns tillgängliga som stöd.

Företagets avvikelse från kravet att vid line check särskilt kontrollera förarens förmåga att bedöma tillfälliga landningsplatsers lämplighet samt att genomföra landning på sådana platser tyder på att man underskattat svårigheten med detta.

SHK finner det olyckligt att JAR-OPS3 inte ställer krav på användning av CVR och FDR för aktuell typ av flygverksamhet. Om data från sådan utrustning hade funnits för denna utredning hade undersökningen för- enklats och slutsatserna sannolikt varit mer exakta.

## 2.7 Hantering av tidigare lämnad rekommendation

Den aktuella olyckan uppvisar flera likheter med den olycka som drabbade flygföretaget år 1999. SHK kan konstatera att den rekommendation som lämnades i slutrapport RL 2000:12 (rekommendation 1) inte föranlett några säkerhetshöjande åtgärder från myndighetens sida.

Då den angivna rekommendationen är relevant även för den aktuella olyckan finns det därför anledning att den upprepas i denna rapport.

Luftfartsstyrelsen bör därför se över sina rutiner för hantering av accepterade flygsäkerhetsrekommendationer från SHK så att de åtgärder som behövs för ett genomförande faktiskt vidtas.

## 2.8 Räddningstjänsten

Olyckan innebar att fem personer hamnade i havet, i kraftig vind och i hög sjögång. Det rädde mörker och de nödställda kunde knappt se land. Att samtliga ombordvarande kunde räddas med endast begränsade personskador kan tillskrivas flera gynnsamma faktorer:

- Helikoptern var utrustad med omfattande nödutrustning för ett eventuellt haveri i havet.
- Samtliga i besättningen var iförda överlevnadsdräkter som var utrustade med bl.a. personliga nödsändare och signalljus.
- Besättningen var väl utbildad och handlade korrekt som grupp.
- Det fanns ett skär i närheten och besättningen orkade simma dit trots svåra omständigheter.
- ARCC insåg snabbt att en olycka inträffat och larmade räddningshelikoptern på Berga.
- Räddningshelikoptern från Berga kunde snabbt starta och flyga till olycksplatsen.
- Besättningen i räddningshelikoptern kunde snabbt lokalisera de nödställda genom pejling av en eller flera fungerande nödsändare.
- Räddningshelikoptern lyckades landa på en svår landningsplats och ta ombord samtliga nödställda och föra dem till sjukhus.

# 3 UTLÅTANDE

## 3.1 Undersökningsresultat

- a) Förarna hade behörighet att utföra flygningen.

- b) Helikoptern hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c) Landningen var planerad att utföras enligt VFR, under mörker och med begränsade yttre visuella referenser.
- d) Svårigheten att landa under rådande omständigheter underskattades.
- e) De procedurer och den tekniska utrustning som fanns tillgängliga för att förarna skulle ha kunnat utföra en säker landning utnyttjades inte.
- f) Avsteg gjordes från gällande operativa procedurer.
- g) Flygföretagets operativa procedurer beträffande HEMS-flygning var otillräckliga.
- h) Rekommendation *RL 2000:12 R1* som lämnades i rapport *RL 2000:12* har inte resulterat i några flygsäkerhetshöjande åtgärder från luftfartsmyndigheten.

### 3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att det saknades tillräckliga rutiner och procedurer för den aktuella verksamheten samt att de procedurer som fanns inte till fullo följdes.

## 4 REKOMMENDATIONER

Luftfartsstyrelsen rekommenderas att:

- verka för att operatörer, som flyger på platser som inte är etablerade start- och landningsplatser, har och följer operativa procedurer för sådan flygning liknande de som används vid IFR-flygning (*RL 2006:16 R1*),
- verka för att flygföretag som flyger enligt VFR med två piloter eller med en HEMS-besättningsmedlem, utvecklar och följer någon form av besättningssamarbete för VFR-flygning, motsvarande det som används vid IFR-flygning (*RL 2006:16 R2*),
- internationellt verka för att krav införs på användning av FDR och CVR för denna kategori av helikopterverksamhet (*RL 2006:16 R3*), samt att
- se över myndighetens rutiner så att accepterade flygsäkerhetsrekommendationer blir genomförda inom rimlig tid (*RL 2006:16 R4*).