



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5719

Rapport RL 2005:28

**Olycka med helikopter N2098N
i Vissmarlöv, Skåne, M län,
den 21 augusti 2005**

Dnr L-29/05

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

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

2005-12-08

L-29/05

Luftfartsstyrelsen

601 73 NORRKÖPING

Rapport RL 2005:28

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 21 augusti 2005 i Vissmarlöv, Skåne, M län, med en helikopter med registreringsbeteckningen N2098N.

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

Carin Hellner

Stefan Christensen

Henrik Elinder

Innehåll

	SAMMANFATTNING	4
1	FAKTAREDOVISNING	6
	1.1 Redogörelse för händelseförloppet	6
	1.1.1 <i>Flygningarna före olycksflygningen</i>	6
	1.1.2 <i>Olycksflygningen</i>	6
	1.2 Personskador	6
	1.3 Skador på luftfartyget	6
	1.4 Andra skador	7
	1.5 Besättningen	7
	1.5.1 <i>Föraren</i>	7
	1.6 Luftfartyget	7
	1.6.1 <i>Allmänt</i>	7
	1.6.2 <i>Flyghandboken</i>	8
	1.6.3 <i>Beräkning av kvarvarande bränslemängd vid start</i>	8
	1.6.4 <i>Beräkning av erforderlig bränslemängd för flygningen</i>	8
	1.6.5 <i>Beräkning av förbrukad bränslemängd under flygningen</i>	8
	1.7 Meteorologisk information	9
	1.8 Radiokommunikationer	9
	1.9 Färd- och ljudregistratorer	9
	1.10 Olycksplats	9
	1.10.1 <i>Olycksplatsen</i>	9
	1.10.2 <i>Luftfartygsvraket</i>	10
	1.11 Medicinsk information	10
	1.12 Överlevnadsaspekter	10
	1.13 Särskilda prov och undersökningar	10
	1.13.1 <i>Teknisk undersökning</i>	10
	1.13.2 <i>Undersökning av bränsleindikeringsystemet</i>	11
2	ANALYS	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 Luftfartsstyrelsen)	
---	--	--

Rapport RL 2005:28

L-29/05

Rapporten färdigställd 2005-12-08

<i>Luftfartyg; registrering, typ Klass, luftvärdighet</i>	Helikopter N2098N, Hughes 369 D/E Normal, gällande amerikanskt luftvärdighets- bevis
<i>Ägare</i>	Helicopter Leasing Inc, Wilmington, USA
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	2005-08-21, kl. 15.14 i dagsljus. <i>Anm.: All tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC + 2 timmar)</i>
<i>Plats</i>	Vissmarlöv, Skåne, M län, (pos. 55 36 N, 013 18 E; 113 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	Privatflygning VFR
<i>Väder</i>	Enl. SMHI:s analys: vind 045/5-10 knop, sikt över 10 km, inga moln under 5000 fot, temp./daggpunkt +27/+15 °C, QNH 1018 hPa
<i>Antal ombord; besättning</i>	1
<i>passagerare</i>	3
<i>Personskador</i>	Inga
<i>Skador på luftfartyget</i>	Omfattande
<i>Andra skador</i>	Mindre skador på vegetation. Ingen känd mil- jöpåverkan.
<i>Föraren:</i>	
<i>Kön, ålder, certifikat</i>	Man, 55 år, Amerikanskt PPL
<i>Total flygtid</i>	700 timmar, varav 600 på typen
<i>Flygtid senaste 90 dagarna</i>	11 timmar.

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 21 augusti 2005 om att en olycka med en helikopter med registreringsbeteckningen N2098N inträffat i Vissmarlöv, Skåne, M län, samma dag kl. 15.14.

Olyckan har undersökts av SHK som företrätts av Carin Hellner, ordförande, Stefan Christensen, operativ utredningschef och Henrik Elinder, teknisk utredningschef.

Undersökningen har följts av Luftfartsstyrelsen genom Max Danielsson.

Sammanfattning

Flygningen påbörjades i Vallåkra, SO Helsingborg, med avsikt att flyga till Malmö–Sturup flygplats för att tanka. Före start uppskattade föraren den indikerade bränslemängden till ungefär kvarts tank, vilket bedömdes vara tillräckligt för flygningen. Föraren utförde ingen kontroll av den avlästa mängden, vare sig genom beräkning av tidigare förbrukat bränsle, eller via manuell nivåmätning. Flygtiden var beräknad till ungefär 15 minuter.

Under flygningen tändes varningslampan för låg bränslenivå, vilket enligt flyghandboken ska föranleda omedelbar landning. Föraren aktiverade i stället den elektriska bränslepumpen för att kunna utnyttja så stor del av bränslet som möjligt. Efter 14 minuters flygning fick helikoptern motorstopp på grund av bränslebrist, och föraren ansatte en autorotation. Vid nödlandningen blev sättningen hård, och helikoptern fick betydande skador. Ingen av de ombordvarande skadades vid nödlandningen.

Olyckan orsakades av att föraren inte hade försäkrat sig om att erforderlig bränslemängd fanns ombord för den planerade flygningen, samt att manualens nödinstruktion vid varning för låg bränslenivå inte följdes.

Rekommendationer

Inga.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

1.1.1 Flygningarna före olycksflygningen

Helikoptern var baserad i Maglarp, Skåne. Den ägs av ett amerikanskt företag, och har använts för uthyrning till förare med amerikanskt certifikat. Helikoptern har dock inte hyrts ut till andra än den aktuella föraren under den senaste veckan före olycksflygningen.

Föraren har uppgivit att helikoptern tankats senast ”i början på veckan”. Efter tankning till full tank (ca 235 liter utnyttjbart bränsle), har föraren utfört följande flygningar med helikoptern

- Sturups Flygplats–Maglarp,
- Maglarp–Simrishamn,
- Simrishamn–Maglarp,
- Maglarp–Vallåkra samt
- Vallåkra–olycksplatsen (Destination Sturup)

1.1.2 Olycksflygningen

Vid den aktuella flygningen fanns föraren samt tre passagerare ombord. Starten skedde från Vallåkra, SO Helsingborg, och avsikten var att flyga till Malmö–Sturup flygplats för att tanka. Flygningen utfördes enligt VFR¹ och utan ATC-färdplan². Före start bedömde föraren att helikopterns bränslemätare indikerade kvarts tank, vilket skulle innebära knappt ca 59 liter. Eftersom flygtiden till Sturup enligt föraren beräknats till ca 15 minuter, gjorde han bedömningen att kvarvarande bränsle skulle räcka.

Start och inledande skede av flygningen var helt normal. Enligt föraren tändes varningslampan för låg bränslenivå efter ca 12 minuters flygning. Föraren tyckte då att han var så nära Sturup att han beslutade sig för att fortsätta flygningen mot flygplatsen trots varningen. I samband med att varningslampan tändes, aktiverade föraren den elektriska bränslepumpen för att kunna utnyttja så stor del av bränslet som möjligt.

Ca två minuter senare fick helikoptern motorstopp varvid föraren ansatte en autorotation. Nödlandning skedde på ett fält med planterad energiskog. På grund av hög sjunkhastighet blev sättningen hård, medförande att stjärtbommen bröts av från flygkroppen.

Ingen av de ombordvarande skadades vid nödlandningen, och de kunde själva lämna helikoptern.

Olyckan inträffade i position 55 36 N, 013 18 E, 113 meter över havet.

1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Övriga	Totalt
Omkomna	-	-	-	-
Allvarligt skadade	-	-	-	-
Lindrigt skadade	-	-	-	-
Inga skador	1	3	-	4
Totalt	1	3	-	4

1.3 Skador på luftfartyget

Omfattande.

¹ VFR: Visuellflyg regler

² ATC-färdplan: Färdplan innebärande att flygningen följs upp av flygledningen

1.4 Andra skador

Begränsade skador på vegetation på landningsplatsen. Ingen känd miljöpåverkan.

1.5 Besättningen

1.5.1 Föraren

Föraren, man 55 år, hade gällande amerikanskt PPL³ för helikopter.

<i>Flygtid (timmar)</i>			
<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	0.8	11	700
Aktuell typ	0.8	11	600

Inflygning på typ gjordes 1996.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes oktober 2003 på typen.

1.6 Luftfartyget

1.6.1 Allmänt

LUFTFARTYGET

<i>Tillverkare</i>	Hughes Helicopters, USA
<i>Typ</i>	369 D/E
<i>Serienummer</i>	1090596D
<i>Tillverkningsår</i>	1979
<i>Flygvikt</i>	Max tillåten start/landningsvikt 1 157 kg. Aktuell vikt ca 1 030 kg.
<i>Tyngdpunktsläge</i>	Inom tillåtna gränser
<i>Total gångtid</i>	1 012 timmar
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn</i>	3 timmar
<i>Bränsle som tankats före händelsen</i>	Ingen tankning i samband med olycksflygningen.

MOTOR

<i>Motorfabrikat</i>	Allison
<i>Motormodell</i>	250-C20 SER
<i>Antal motorer</i>	1
<i>Motor</i>	
<i>Total gångtid, timmar</i>	1 012
<i>Gångtid efter översyn</i>	77

ROTOR

<i>Rotorfabrikat</i>	Mc Donnell Douglas Hughes
<i>Rotorgångtid efter grundöversyn</i>	77 timmar

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

³ PPL: Amerikanskt privatflygcertifikat

1.6.2 Flyghandboken

Enligt flyghandbokens rekommendationer ska flygning endast påbörjas om bränsle finns ombord för flygning till destinationen plus erforderligt reservbränsle.

Om bränslemängden understiger 35 lbs (22.5 l), ska en varningslampa på instrumentpanelen tändas. Instruktionerna enligt helikopterns flyghandbok är att landa omedelbart när denna varningslampa tänds. Till denna instruktion finns även ett tillägg om att aldrig använda bränslevarningen som en indikering på den aktuella bränslemängden.

1.6.3 Beräkning av kvarvarande bränslemängd vid start

Sedan helikoptern tankats till full tank har föraren utfört de flygningar som omnämns i 1.1.1. En metod att fastställa, eller att i jämförande syfte, kontrollera kvarvarande bränslemängd, är att beräkna bränsleåtgången för den föregående användningen sedan tankning. Detta har inte utförts av föraren. Med hänsyn till att korrekta underlag och flygtider inte finns tillgängligt, har SHK inte haft möjlighet att utföra motsvarande beräkningar av bränslemängden före start.

Föraren använde sig endast av helikopterns bränslemätare, som han bedömde indikera kvarts tank, motsvarande drygt 59 liter. Enligt flyghandboken ska 59 liter räcka till 36 minuters flygning, beräknat på tillverkarens uppgifter om genomsnittlig förbrukning på 500 fots höjd vid aktuell vikt och temperatur.

1.6.4 Beräkning av erforderlig bränslemängd för flygningen

Kurshastighet (fart genom luften): 115 knop interpolerad enligt tabell.
 Kurshastighet korrigerad för temp och tryckhöjd ($1/\sqrt{\sigma}$): 118 knop.
 Ingen korrigerad för vind (svag sidvind), kurshastighet = färdhastighet.
 Bränsleförbrukning: 155 lbs/hr interpolerad enligt tabell.
 Flygsträcka: 32 Nm.
 Flygtid: $32/118 = 0.27$ hr (16 min).

Bränsleåtgång: $155 \times 0.27 =$	42 lbs
Bränsle för uppvärmning och start =	+ 6 lbs
Reserv enligt manual =	+ <u>40 lbs</u>
Minimum för flygningen:	88 lbs (56,5 liter)

Enligt tillverkarens rekommendationer är 56.5 liter alltså den minsta mängden bränsle för att påbörja den planerade flygningen. Föraren bedömde volymen före start till ca kvarts tank, innebärande knappt 59 liter. Bedömningen baserade han på avläsning av bränslemätaren.

1.6.5 Beräkning av förbrukad bränslemängd under flygningen

Flygtiden fram till motorstoppet och nödlandningen var ca 14 minuter. Med aktuella väderförhållanden samt flyghandbokens värden, kan följande beräkning göras:

Bränsleförbrukning 14 minuter enligt givna värden =	23,1 liter
Bränsleförbrukning för uppvärmning och start =	+ <u>3,9 liter</u>
Totalt:	27,0 liter

Med tillägg för den kvarvarande mängden bränsle som uppmättes efter olyckan, se 1.13.1, kan den totala bränslemängden före start beräknas till 27.0 + 2.8 liter = 29.8 liter.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI analys: Vind 045°/5–10 knop, sikt över 10 km, inga moln under 5000 fot, temp./daggpunkt +27/+15 °C, QNH 1018 hPa.

1.8 Radiokommunikationer

Radiokommunikation mellan helikopterns förare (N2098N) och flygledaren i kontrolltornet på Sturups Flygplats (Tornet).

Tid	N2098N	Tornet
15.04	Tornet Sturup helikopter N2098N kom.	Helikopter N2098N kom in.
15.04	Ja, 98N här, vi är en Hughes 500 helikopter fyra ombord, och vi av...(ohörbart) ja vi är 21 nautiska utanför borta utanför Landskrona, på väg in till Sturup för att tanka.	Ja, har du någon transponderkod inställd?
15.04	Jag har ingen. Du kan ge mig en.	Ja, du kan ställa in 7000 det räcker, och så anmäl när du närmar dig inpasseringspunkt Torup.
15.04	98N inställt 7000, anmäler Torup 98N	
15.05		98N du skulle bara tanka sa du och sen vidare igen?
15.05	Jag ska bara tanka. Har <i>lite</i> ont om bränsle, så jag skulle behöva komma in så fort som möjligt.	Ja då kan du gå direkt mot Sturup säger vi, men har du möjlighet och rapportera när du passerar innanför kontrollzonsgränsen så är jag tacksam.
15.05	Yes, vi fra...(ohörbart) 98N vi rapporterar när vi kommer innanför kontrollzonsgränsen.	
15.14	98N vi nödlandar här nu.	98N ja det är uppfattat. Var är du någonstans?
15.14		98N Tornet?
15.14		98N Tornet?

Efter haveriet kontaktade föraren tornet per mobiltelefon. Han meddelade om nödlandningen och att samtliga ombord var oskadda, men att helikoptern var ”rejält sönderslagen”. Föraren avböjde samtidigt all form av assistans beträffande de ombordvarande respektive helikoptern.

1.9 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Erfordrades inte.

1.10 Olycksplats

1.10.1 Olycksplatsen

Område med planterad energiskog invid Norremarksvägen i Klågerup.

1.10.2 *Luffartygsvraket*

Stjärtbommen knäcktes och separerades från flygkroppen vid nödlandningen. Huvudrotorn uppvisar skador på samtliga blad, orsakade av kollision med omgivande skogsvegetation. Drivaxlar samt system för kraftöverföring blev skadade.



1.11 **Medicinsk information**

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

1.12 **Överlevnadsaspekter**

Landningen i terrängen var hård men kontrollerad, och genomfördes med s.k. autorotation där helikopterns rotorblad användes aerodynamiskt för att landa utan motorkraft. Sjunkhastigheten vid markkontakten var förhållandevis hög, vilket orsakade strukturella skador. En bidragande orsak till att inte personskador uppstod, kan ha varit att den täta vegetationen dämpade nedslaget.

På grund av den ringa kvarvarande bränslemängden, har brandrisken vid haveriet varit mycket låg.

Nödsändare var inte installerad.

1.13 **Särskilda prov och undersökningar**

1.13.1 *Teknisk undersökning*

Helikoptern har genomgått en teknisk undersökning efter haveriet. Undersökningen har enligt SHK:s anvisningar, utförts av en FAA-licensierad flygtekniker, godkänd att utföra tekniskt underhållsarbete på luftfartyg av denna typ med amerikansk registrering.

Bränslesystemet har befunnits intakt efter haveriet. Inga skador eller fel-funktioner som skulle ha kunnat påverka motorstoppet, har kunnat påvisas. Den aktuella modellen av Hughes 369 har en bränslekapacitet på 242 liter, av vilka 7.5 liter räknas som ej utnyttjbart. Den utnyttjbara mängden bränsle vid full tank kan därför beräknas till 235 liter.

Vid undersökningen uppmättes kvarvarande bränslemängd till 2.8 liter, dvs. under gränsen för det utnyttjbara bränslet. För att kunna utnyttja så stor del av bränslet, krävs att den elektriska bränslepumpen är aktiverad.

1.13.2 Undersökning av bränsleindikeringsystemet

Vid undersökningen kontrollerades faktisk bränslemängd mot indikeringar på helikopterns instrumentpanel. Varningslampan för låg bränslenivå är integrerad i bränslemätaren.

- Med helt tömt bränslesystem indikerade mätaren noll, samtidig som bränslevarningslampan var tänd.
- Efter påfyllning av 20 liter bränsle släcktes varningslampan.
- Efter påfyllning av ytterligare 22.5 liter nåddes ”100 lbs” strecket på bränslemätaren, dvs. det som föraren tolkar som kvarts tank.

Testerna utvisar att varningssystemet indikerar korrekt, men att endast 44.5 liter påfyllt bränsle krävdes för att mätaren skulle indikera kvarts tank (59 liter) på marken. Detta är inte ovanligt för helikoptrar som står parkerade på marken. Korrekt indikering erhålls vid normalt flygläge när helikoptern är något lutad framåt.

2 ANALYS

Allt tyder på att motorstoppet orsakades av bränslebrist. Det är väl känt att bränsleindikeringen på den här typen av helikoptrar endast ger en grov indikering av bränslemängden. Indikering vid låga volymer bränsle på marken, ska därför endast ses som en grov skattning av bränslemängden. För att erhålla tillräcklig säkerhet måste avläsningen av bränslemätaren kompletteras med exempelvis manuell kontrollmätning, eller genom beräkning av tidigare förbrukat bränsle sedan tankning. Så har inte skett.

Flygningen påbörjades utan att föraren försäkrade sig om att tillräcklig mängd bränsle, med tillägg för erforderliga reserver, fanns ombord för flygningens säkra genomförande. Beräkningar som SHK har genomfört, tyder på att endast ca 29.8 liter bränsle fanns ombord vid starten. Enligt föraren tändes varningslampan för låg bränslenivå efter ungefär 12 minuters flygning. Enligt flyghandboken ska man då landa snarast möjligt. Föraren fortsatte dock mot Sturup, och efter 14 minuters flygning fick helikoptern motorstopp på grund av bränslebrist.

De tester som SHK låtit utföra av bränslesystemet, visar att varningslampan för låg bränslenivå fungerat utan anmärkning, och aktiverats vid korrekt mängd bränsle kvar i tanken.

Den kvarvarande nivån i tanken när varningslampan tändes, motsvarade bränsle för ca 12 minuters flygning. När föraren meddelade Sturuptornet att han hade ”Lite ont om bränsle” (se 1.9), var det ungefär 9 minuter kvar till olyckan. Detta tyder på att varningslampan redan i det skedet var tänd. Flyghandbokens rekommendation att då landa snarast möjligt följdes inte, utan flygningen fortsattes tills bränslet tog slut.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Helikoptern hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c) Bränslesystemet har befunnits vara intakt.
- d) Bränslemätare och varningssystem har undersökts och indikerar rätt.
- e) När flygningen påbörjades fanns bränsle ombord för ca 14 min. flygning.
- f) Flygtiden för den planerade flygningen var ca 16 min.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att föraren inte hade försäkrat sig om att erforderlig bränslemängd fanns ombord för den planerade flygningen, samt att manualens nödinstruktion vid varning för låg bränslenivå inte följdes.

4 REKOMMENDATIONER

Inga.