

ISSN 1400-5719

Rapport RL 2001:03

***Olycka med helikoptern SE-HFZ
vid Hållsta gård, Norrköping, E län,
den 17 augusti 2000***

Dnr L-084/00

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

2001-01-10

L-084/00

Luftfartsverket

601 79 NORRKÖPING

Rapport RL 2001:03

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 17 augusti 2000, vid Hällsta gård, Norrköping, E län, med en helikopter med registreringsbeteckningen SE-HFZ.

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

Ann-Louise Eksborg

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 Föraren	6
1.6 Luftfartyget	7
1.7 Meteorologisk information	7
1.8 Navigationshjälpmedel	7
1.9 Radiokommunikationer	7
1.10 Flygfältsdata	8
1.11 Färd- och ljudregistratorer	8
1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak	8
1.12.1 Olycksplatsen	8
1.12.2 Luftfartygsvraket	8
1.13 Medicinsk information	8
1.14 Brand	8
1.15 Överlevnadsaspekter	8
1.16 Särskilda prov och undersökningar	8
1.16.1 Motorstoppet	8
1.16.2 Utfört underhåll	9
1.16.3 Alternator	
1.17 Företagets organisation och ledning	10
2 ANALYS	10
2.1 Motorstoppet	10
2.2 Felmonteringen	10
3 UTLÅTANDE	11
3.1 Undersökningsresultat	11
3.2 Orsaker till olyckan	11
4 REKOMMENDATIONER	11
BILAGA	
1 Utdrag ur cert.reg. beträffande föraren (endast till Luftfartsverket)	

Rapport RL 2001:03**L-084/00**

Rapporten färdigställd 2001-01-10

<i>Luftfartyg: registrering, typ</i>	SE-HFZ , Enstrom F-28A
<i>Klass, luftvärdighet</i>	Normal, gällande luftvärdighetsbevis
<i>Ägare/Innehavare</i>	Enskild ägo
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	2000-08-17 kl. 18.50 i dagsljus <i>Anm:</i> All tidsangivelse avser svensk sommartid (SST) = UTC + 2 timmar
<i>Plats</i>	Vid Hällsta gård, Norrköping, E län, (pos 5833N 1616E; ca 40 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	Privat
<i>Väder</i>	Enligt SMHI:s analys: vind sydvästlig ca 5 knop, sikt >10 km, inga moln under 5 000 fot, temp./daggpunkt +20/+9 °C, QNH 1007 hPa.
<i>Antal ombord: besättning</i>	1
<i>passagerare</i>	–
<i>Personskador</i>	Inga
<i>Skador på luftfartyget</i>	Betydande
<i>Andra skador</i>	Begränsad skada på gröda
<i>Föraren:</i>	
<i> ålder, certifikat</i>	52 år, A och AH
<i> total flygtid</i>	1 157 timmar, varav 221 timmar på typen
<i> flygtid senaste 90 dagarna</i>	9,5 timmar, samtliga på typen
<i> antal landningar</i>	17
<i> senaste 90 dagarna</i>	

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 17 augusti 2000 om att en olycka med en helikopter med registreringsbeteckningen SE-HFZ inträffat vid Hällsta gård, E län, samma dag kl. 18.50.

Olyckan har undersökts av SHK som företrätts av Ann-Louise Eksborg, ordförande, Monica J Wismar, operativ utredningschef, och Henrik Elinder, teknisk utredningschef.

SHK har biträtts av Dan Åkerman som teknisk expert.

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Max Danielsson.

Sammanfattning

Föraren skulle flyga med sin helikopter från Norrköping/Kungsängen flygplats till Virserum i Småland. Motorn var svårstartad och han var tvungen att koppla in extern startström från ett bilbatteri för att få igång den.

När han efter starten från flygplatsen flugit i 4–5 minuter och nått upp till ca 800 fots höjd över marken stannade plötsligt motorn. Han ansatte en autorotation och styrde helikoptern mot en närliggande åker.

Helikoptern tog mark på åkern med viss framåtfart. Åkern var vid tillfället bevuxen med hög raps som delvis snärjdes fast i landstället. Uppbromsningen blev därigenom så kraftig att helikoptern tippade framåt, varvid rotorbladen slog i marken och slog av stjärtbommen.

Vid den tekniska undersökningen konstaterades att en överhettning/brand hade uppstått i ett kabelknippe till följd av en felkoppling. Kabelknippet innehöll bl.a. båda magneternas jordkablar som hade kortslutits (jordats).

Olyckan orsakades av motorstopp under flygning till följd av överhettning/brand i tändsystemet. Överhettningen/branden berodde på en felkopplad jordledning.

Rekommendationer

Inga.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Föraren startade med sin helikopter från Stockholm/Barkarby flygplats den 17 augusti 2000 kl. 16.50 i avsikt att flyga till Ånhult, Virserum i Småland. När han närmade sig Bråviken noterade han att bränsleförbrukningen var högre än han hade beräknat och valde att mellanlanda på Norrköping/Kungsängen flygplats för att tanka. När han skulle starta efter bränslepåfyllningen var motorn svårstartad och helikopterns batteri blev urladdat. Först efter att ha kopplat in extern startström från ett bilbatteri lyckades han få igång motorn.

Därefter startade han kl. 18.44 med avsikt att lämna flygplatsens kontrollzon via Söderköping. Efter 4–5 minuters flygning, när helikoptern kommit upp på ca 800 fots höjd över marken, stannade plötsligt motorn. Föraren ansatte en autorotation och styrde helikoptern mot en närliggande åker samtidigt som han sände nödmeddelande via radion.

Helikoptern tog mark på åkern med viss framåtfart. Åkern var vid tillfället bevuxen med hög raps som delvis snärjdes fast i landstället. Uppbromsningen blev därigenom så kraftig att helikoptern tippade framåt, varvid rotorbladen slog i marken och slog av stjärtbommen. Därefter tippade helikoptern tillbaka och stannade i rättvänt läge. Föraren skadades inte. När han lämnat helikoptern kontaktade han flygledaren i tornet på Norrköping/Kungsängen per mobiltelefon och informerade om olyckan.

Olyckan inträffade i position 5833N 1616E; ca 40 m över havet.

1.2 Personskador

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

1.3 Skador på luftfartyget

Betydande.

1.4 Andra skador

Begränsad skada på gröda.

1.5 Föraren

Föraren var vid tillfället 52 år och hade gällande A- och AH-certifikat.

Flygtid (timmar)

senaste 24 timmar 90 dagar Totalt

Alla typer	1,4	9,5	1 157
Denna typ	1,4	9,5	221

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 17.

Inflygning på typen gjordes 1990-07-10.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes 2000-06-21 på Enstrom F28A.

1.6 Luftfartyget

LUFTFARTYGET

<i>Tillverkare:</i>	Enstrom Helicopter Corp. USA
<i>Typ:</i>	F28A
<i>Serienummer:</i>	108
<i>Tillverkningsår:</i>	1973
<i>Flygvikt:</i>	Max tillåten 975 kg, aktuell ca 925 kg
<i>Tyngdpunktsläge:</i>	Inom tillåtna gränser
<i>Total gångtid:</i>	1 729,5 timmar
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn:</i>	3 timmar
<i>Bränsle som tankats före händelsen:</i>	100LL

MOTOR

<i>Motorfabrikat:</i>	Lycoming
<i>Motormodell:</i>	HIO-360-C1A
<i>Antal motorer:</i>	1

Motor

<i>Total gångtid, timmar:</i>	1 729,5
<i>Gångtid efter översyn:</i>	3
<i>Cykler efter översyn:</i>	10

ROTOR

<i>Rotorfabrikat:</i>	Enstrom
<i>Rotorgångtid efter grundöversyn</i>	
<i>huvudrotor:</i>	1 729,5 timmar
<i>stjärtrotor:</i>	1 668 timmar

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI:s analys: vind sydvästlig ca 5 knop, sikt >10 km, inga moln under 5 000 fot, temp./daggpunkt +20/+9 °C, QNH 1007 hPa.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Sedvanlig kommunikation förekom mellan föraren och flygledaren vid Norrköping/Kungsängen flygplats. I samband med motorstoppet sände föraren ut det internationella nödmeddelandet; "Mayday, Mayday, Mayday".

1.10 Flygfältsdata

Inte aktuellt.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Erforderades inte.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

Nödlandningen skedde på en öppen åker belägen nära Hällsta gård mellan Norrköping och Tingstad. Åkern var vid tillfället bevuxen med ca en meter hög raps. Spår i marken efter landstället tyder på att helikoptern, i samband med att stjärtbommen slogs av, girade ca 30° åt vänster (i huvudrotorns rotationsriktning).

1.12.2 Luftfartygsvraket

Helikoptern stod efter nödlandningen på landstället med nosen i sydlig riktning. Stjärtbommen var knäckt bakom kabinen och avslagen framför stjärtrotorn. Förarkabinen var i stort sett oskadad. Ett rotorblad var kraftigt skadat, de övriga två var till synes intakta sänär som på spår av jord på en bladspets. Skadorna tyder på att först ett rotorblad slog i marken, varvid rotordisken och helikoptern kom att röra sig i förhållande till varandra så att ett annat rotorblad kolliderade med stjärtbommen.

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 CIR-11-2 aktiverades inte vid haveriet.

1.16 Teknisk undersökning

1.16.1 Motorstoppet

Efter en inledande undersökning på olycksplatsen bärgades helikoptern till en helikopterverkstad för vidare undersökning. Motorns tändmagneter funktionskontrollerades i helikoptern och levererade då periodvis inga gnistor alls och periodvis endast intermittenta gnistor. Vid närmare undersökning av helikopterns elsystem framkom att flera kablar i ett kabelknippe på brandskottet var överhettade/brända. Två av kablarna i knippet var magneternas jordkablar. Dessa hade kortslutits (jordats). Magneterna de-

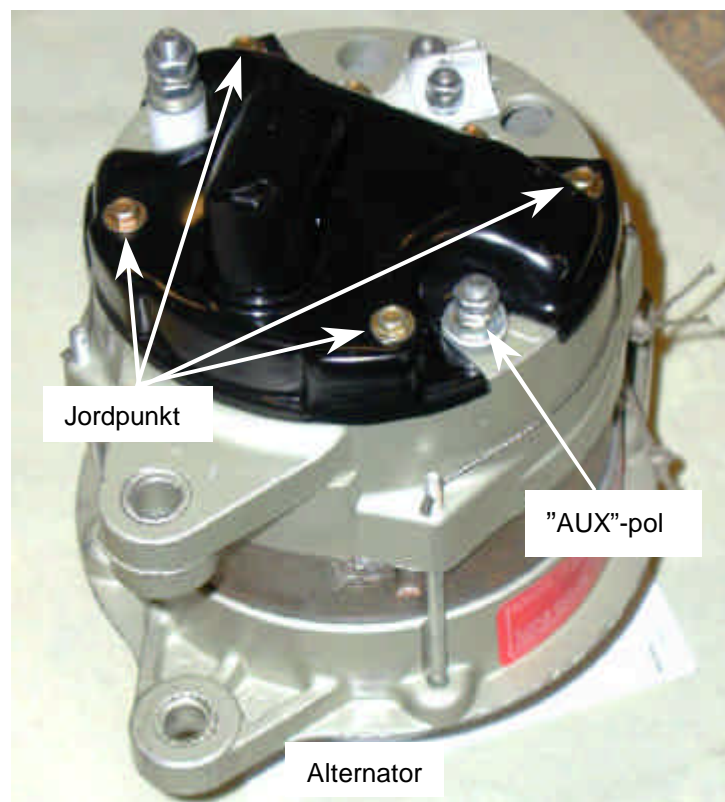
monterades från helikoptern och funktionsprovades i bänk och befanns fungera utan anmärkning.

Den mest brända kabeln i kabelknippet var en jordkabel kopplad mellan en reläihållare på brandskottet och alternatorns "AUX"- pol.

1.16.2 Utfört underhåll

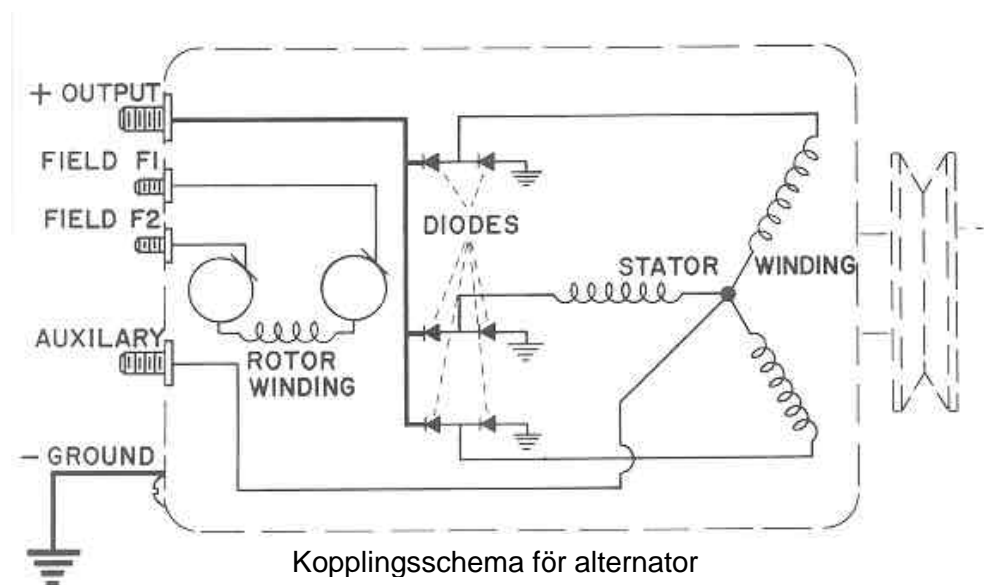
Ungefär tre flygtimmar före olyckan hade helikoptern genomgått tekniskt underhåll på en helikopterverkstad då bl.a. motorbyte skett. Efter åtgärden kontrollflögs helikoptern. Därefter gjordes ytterligare två flygningar före flygningen till Småland den aktuella dagen. Inte vid någon av dessa flygningar förekom något problem att starta motorn.

Vid samtal som SHK har fört med helikopterverkstaden och den flygtekniker som utförde motorbytet har framkommit att teknikern av misstag hade kopplat jordkabeln till "AUX"-polen i stället för till någon av de fyra möjliga chassibultarna (se fig.). Han har gjort många motorbyten tidigare och har ingen förklaring till felkopplingen.



1.16.3 Alternator

Alternatorn är av typ Prestolite ALX8421R. Den är en trefas växelströmsgenerator med inbyggd likriktare där den positiva pulsen går till helikopterns elsystem, medan den negativa pulsen går till helikopterns jord. "AUX"-polen är internt kopplad till statorlindningens "Y-punkt" (se kopplingschema) och avsedd att kopplas till en laddningslampa e.d. I många alternatorinstallationer används polen inte alls. Om "AUX"-polen ansluts till jord kommer en betydande ström att flyta genom en sådan jordledning i samband med att alternatorn levererar laddningsström. Som jordpunkt skall någon av chassits fyra bultar användas.



1.17 Företagets organisation och ledning

Inte aktuellt.

2 ANALYS

2.1 Motorstoppet

Motorstoppet inträffade helt utan förvarning. Med tanke på den låga flyghöjden får det anses vara en kombination av tur och skicklighet från förarens sida att han med autorotation lyckades ta ner helikoptern på en närliggande åker. Om helikoptern inte hade hakat fast i rapsen hade måhända nödlandningen kunnat ske helt utan materielskador.

Som framgår av 1.16.1 orsakades motorstoppet av att båda magneterna jordades när en överhettning/brand uppstod i ett kabelknippe. Överhettningen/branden berodde på att en annan jordkabel i samma kabelknippe felaktigt hade kopplats till en spänningsförande pol på alternatorn.

Man kan fråga sig varför överhettningen och jordningen inte skedde vid någon av de tidigare fyra flygningarna som gjordes efter motorbytet. Förklaringen är sannolikt att batteriet efter motorbytet var fulladdat och att motorn vid samtliga dessa flygningar startade lätt. Det var först vid motorstarten före olycksflygningen som startproblemet uppstod och batteriet blev urladdat.

Det var således först efter den senaste motorstarten som full laddningsström gick till batteriet och därmed den kortslutna "AUX"-polen på alternatorn blev spänningsatt. Efter några minuters flygning blev jordkabeln så het att överhettning/brand uppstod i kabelknippet varvid isoleringen till magneternas jordkablar brändes igenom med kortslutning som följd.

2.2 Felmonteringen

Flygteknikern som gjorde den felaktiga monteringen var kvalificerad för arbetet och det har inte gått att peka på någon särskild orsak till varför han gjorde en felkoppling vid just detta tillfälle. Alternatortypen saknar märk-

ning för jordanslutningspunkterna och så snart det är fysiskt möjligt att göra ett fel finns alltid risken att så sker. De flesta monteringsfel brukar dock avslöjas i samband med efterföljande funktionskontroller. Det aktuella felet var emellertid "lömskt" så tillvida att det gav sig till känna först efter drygt tre flygtimmar i samband med att alternatorn laddade batteriet efter de misslyckade startförsöken.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Helikoptern hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c) En felaktigt monterad jordkabel hade orsakat överhettning/brand i ett kabelknippe.
- d) Båda magneternas jordkablar hade kortslutits (jordats).

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av motorstopp under flygning till följd av överhettning/brand i tändsystemet. Överhettningen/branden berodde på en felkopplad jordledning.

4 REKOMMENDATIONER

Inga.