



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5719

Rapport RL 2007:04

**Olycka med helikoptern SE-JMM
på Fasnekfjället, OSO Tärnaby, AC län,
den 15 november 2005**

Dnr L-41/05

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 08-555 017 70
Int +46 8 555 017 70

Fax/Facsimile
Nat 08 555 017 90
Int +46 8 555 017 90

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



Luftfartsstyrelsen

601 73 NORRKÖPING

Rapport RL 2007:04

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 15 november 2005 på Fasnefjället, OSO Tärnaby, AC län, med en helikopter med registreringsbeteckningen SE-JMM.

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

Statens haverikommission emotser besked senast den 23 juli 2007 om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de i rapporten intagna rekommendationerna.

Göran Rosvall

Göran Lilja

Innehåll

	SAMMANFATTNING	4
1	FAKTAREDOVISNING	6
1.1	Redogörelse för händelseförloppet	6
1.2	Personskador	6
1.3	Skador på luftfartyget	6
1.4	Andra skador	6
1.5	Besättningen	6
1.5.1	<i>Föraren</i>	6
1.5.2	<i>Förarens tjänstgöring</i>	7
1.6	Luftfartyget	7
1.6.1	<i>Allmänt</i>	7
1.6.2	<i>Historik</i>	7
1.6.3	<i>Lastning</i>	8
1.7	Meteorologisk information	8
1.8	Navigationshjälpmedel	8
1.9	Radiokommunikationer	8
1.10	Flygfältsdata	8
1.11	Färd- och ljudregistratorer	8
1.12	Olycksplats och det skadade luftfartyget	8
1.12.1	<i>Olycksplatsen</i>	8
1.12.2	<i>Det skadade luftfartyget</i>	10
1.13	Medicinsk information	10
1.14	Brand	11
1.15	Överlevnadsaspekter	11
1.15.1	<i>Allmänt</i>	11
1.15.2	<i>Räddningsinsatsen</i>	11
1.16	Särskilda prov och undersökningar	11
1.16.1	<i>Teknisk undersökning av helikoptern vid företagets bas i Luleå</i>	11
1.16.2	<i>Teknisk undersökning av motorn</i>	11
1.16.3	<i>Teknisk undersökning av tändsystemet</i>	12
1.16.4	<i>Teknisk undersökning av förgasaren</i>	12
1.16.5	<i>Undersökning av motorolja</i>	13
1.17	Företagets organisation och ledning	13
1.18	Övrigt	13
1.18.1	<i>Jämställdhetsfrågor</i>	13
1.18.2	<i>Miljöaspekter</i>	13
2	ANALYS	14
2.1	Nödlandningen	14
2.2	Helikoptern	14
2.3	Motorn	14
2.4	Förgasaren	14
2.5	Tändsystemet	14
2.6	Samlad bedömning	15
3	UTLÅTANDE	15
3.1	Undersökningsresultat	15
3.2	Orsaker till olyckan	15
4	REKOMMENDATIONER	15

BILAGA

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

Rapport RL 2007:04

L-41/05
Rapporten färdigställd 2007-01-19

<i>Luftfartyg; registrering, typ</i>	SE-JMM, Robinson R44
<i>Klass, luftvärdighet</i>	Normal, gällande luftvärdighetsbevis
<i>Ägare</i>	Westhelicopter AB
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	2005-11-15, kl. 13:00 i dagsljus. <i>Anm.:</i> All tidsangivelse avser svensk normaltid, UTC + 1 timme
<i>Plats</i>	Fasnefjället, AC län, (pos. N 6537.08 E01611.01 1; 800 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	Bruksflygning (rendrivning)
<i>Väder</i>	Enligt SMHI:s analys: Nordvästlig vind 5-10 knop, god sikt, 2-4/8 stratocumulus med bas 1000-2000 fot, temp./daggpunkt -3/-6 °C, QNH 983 hPa
<i>Antal ombord; besättning</i>	1
<i>passagerare</i>	1
<i>Personskador</i>	Inga
<i>Skador på luftfartyget</i>	Betydande
<i>Andra skador</i>	Inga
<i>Föraren:</i>	
<i>Kön, ålder, certifikat</i>	Man, 26 år, BH-certifikat
<i>Total flygtid</i>	450 timmar, varav 147 timmar på typen
<i>Flygtid senaste 90 dagarna</i>	156 timmar, varav 94 timmar på typen
<i>Antal landningar senaste 90 dagarna</i>	94

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 15 november 2005 om att en olycka med en helikopter med registreringsbeteckningen SE-JMM inträffat på Fasnefjället, ostsydost om Tärnaby, AC län, samma dag kl. 13:00.

Olyckan har undersökts av SHK som företräts av Göran Rosvall, ordförande, Göran Lilja, utredningschef, och Sakari Havbrandt, operativ utredare.

Undersökningen har följts av Luftfartsstyrelsen genom Ulrika Svensson.

Summary in English

Helicopter SE-JMM was being used on November 15, 2005 for herding reindeer at Fasnefjället, near Tärnaby in Sweden. On board were a pilot and a reindeer herder. While flying at a height of 15-30 feet above the mountain surface, a low rotor speed warning was activated. The pilot reduced height in order to utilise ground effect but was unable to restore rotor speed. He decided to land at the nearest suitable place. The tail rotor then struck a tree and detached, after which the helicopter yawed and the tail boom was damaged. Those on board could leave the helicopter without assistance and were unhurt.

The technical examination showed that the carburettor was not working properly due to a sticking float, there was also electrical shorting due to a breakdown in the ignition wiring and in addition overheating inside the

¹ Läses som grader, minuter och decimaler av minuter

cylinders. Metal shards were found in the engine oil, and there were signs of abrasion in the form of fine rust particles. The fuel level in the carburettor float housing was shown on testing to be rather too high.

Overheating of the engine was not adjudged to have caused the loss of power that was experienced. A common and in this case possible cause of overheating is intermittent weak mixture. The Swedish Accident Investigation Board (Statens haverikommission – SHK) believes it was possible and probable that the sticking float caused both too rich and too weak mixtures to be fed to the engine while running. Sticking of the float could very probably have contributed to the loss of power that preceded the emergency landing. Some of the ignition wiring could from time to time – and in the case of this incident – have caused a reduction in ignition power by electrical breakdown of the ignition current.

SHK considers that the faults observed in the carburettor and ignition system most likely, by themselves or in combination, reduced the engine power to such an extent that the aircraft was no longer able to fly.

Other contributing factors to the incident were the low flying height above the ground, low speed and lack of suitable places to land.

Sammanfattning

Helikoptern SE-JMM var den 15 november 2005 anlitad för rendrivning på Fasnefjället nära Tärnaby. Ombord fanns en förare och en renskötare. Då man vid ett tillfälle flög på 5-10 m höjd över kalfjället, aktiverades lågvarvsvarning. Föraren minskade höjden för att dra nytta av markeffekten men lyckades inte återställa varvtalet. Han bestämde sig då för att landa på närmaste lämpliga plats. Därvid träffade stjärtrotorn ett träd och slogs av varefter helikoptern girade och stjärtbommen skadades. De ombordvarande kunde själva lämna helikoptern oskadda.

Teknisk undersökning påvisade avvikelser från det normala i förgasaren i form av dels en kärvande flottör, dels en tendens till elektriskt överslag i tändkablarna samt dels i form av överhettning inne i cylindrarna. Därtill upptäcktes metall i motoroljan samt tecken på nötning i form av fin rost. Bränslenivån i flottörhuset visade sig vid prov vara något för hög.

Överhettning av motorn bedöms i sig inte ha orsakat den aktuella effektförlusten. En vanlig och här tänkbar orsak till överhettning är tidvis för mager bränsleblandning. SHK bedömer det möjligt och troligt att den kärvande flottören orsakat både för fet och för mager blandning under motorns användning. Kärvning av flottören kan mycket väl ha bidragit till den effektförlust som föranledde nödlandningen. Flera tändkablar kan till och från – och sålunda även vid olyckstillfället – ha orsakat minskad tändeffekt genom elektriska överslag av tändströmmen.

SHK bedömer att de felfunktioner som iakttagits i förgasare och tändsystem högst sannolikt, var för sig eller i kombination, dragit ner motorns effekt i sådan grad att denna inte räckte för flygning.

Bidragande till olyckan har varit låg flyghöjd över marken, låg fart och brist på landningsplatser

Rekommendationer

Luftfartstyrelsen rekommenderas att:

- Analysera statistiskt utfall av ovanstående typ av störning och vid behov vidtaga åtgärder (*RL 2007:04 R1*).

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Helikoptern startade kl. 09:00 på morgonen från företagets bas i Tärnaby för rendrivning och landade kl. 12:00 på fjället Soujal för tankning. Den startade därifrån kl. 12:40 för drivning av renar på Fasnekfjället. Ombord fanns en förare och en renskötare.

Under rendrivningen, då man vid ett tillfälle flög på 5-10 m höjd över kalkfjället, aktiverades lågvarvsvarning². Föraren sänkte stigspaken och återfick varvtalet. En knapp minut senare aktiverades åter samma varning. Föraren minskade höjden så mycket som den glesa björkskogen tillät för att dra nytta av markeffekten men lyckades ändå inte återställa varvtalet. Han bestämde sig då för att landa på närmaste lämpliga plats. Denna var belägen cirka 50-70 m bort och kännetecknades av glesare björkskog än i omgivningen. I samband med landningen träffade stjärtrotorn ett träd och slogs av varefter helikoptern girade åt höger och stjärtbommen skadades. Helikoptern blev stående upprätt. De ombordvarande kunde själva lämna helikoptern.

Olyckan inträffade i position N6537.08N, E01611.01, cirka 800 m över havet i dagsljus och god sikt med några minusgrader.

1.2 Personskador

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

1.3 Skador på luftfartyget

Betydande.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

1.5.1 Föraren

Föraren, man, var vid tillfället 26 år och hade gällande BH-certifikat.

<i>Flygtid (timmar)</i>			
<i>Senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	3	156	450
Aktuell typ	3	94	147

² Motorns reglersystem eftersträvar ett konstant rotorvarvtal. Vid ändring av rotorns lyftkraft med stigspaken ska motorpådraget följa efter. Om detta av något skäl inte kan ske aktiveras en ljudvarning.

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 94.
 Inflygning på typ gjordes 2005-06-01.
 Senaste PC (Proficiency Check) genomfördes samma dag på EC120.

1.5.2 Förarens tjänstgöring

Föraren hade varit i tjänst 5 timmar före händelsen och varit vaken i 8 timmar.

1.6 Luftfartyget

1.6.1 Allmänt

<i>LUFTFARTYGET</i>		
<i>Tillverkare</i>	Robinson Helicopter Company	
<i>Typ</i>	R44	
<i>Serienummer</i>	0868	
<i>Tillverkningsår</i>	2000	
<i>Flygvikt</i>	Max tillåten flygvikt 1089 kg, aktuell 1010-1020 kg	
<i>Tyngdpunktsläge</i>	Normalt	
<i>Total gångtid</i>	1400,7 timmar	
<i>Antal cykler</i>	3621	
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn</i>	96,4 timmar	
<i>Bränsle som tankats före händelsen</i>	100LL, 145 liter	
<i>MOTOR</i>		
<i>Motorfabrikat</i>	Lycoming	
<i>Motormodell</i>	O-540-F1B5	
	Tillverkningsnummer L-25700-40A	
<i>Antal motorer</i>	1	
<i>Motor</i>		
<i>Total gångtid, timmar</i>	1400,3	
<i>Gångtid efter översyn</i>	5,0	Se text nedan
<i>ROTOR</i>		
<i>Rotorfabrikat</i>	Robinson Helicopter Company	

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

1.6.2 Historik

Helikoptern togs in ny i Sverige den 17 oktober 2000 och registrerades som SE-JMM. Den har hela tiden haft samma innehavare. Motorn installerades ny och har under hela sin användning varit installerad i den aktuella helikoptern. Den 30 september 2005, dvs. kort före olyckan, demonterades motorn och sändes till en auktoriserad motorverkstad för byte av vevaxel i enlighet med Service Bulletin nummer 556. Den hade då 1395,3 timmars gångtid. Motorn provkördes utan anmärkning efter åtgärden och godkändes den 19 oktober 2005. Den sändes åter till operatören där den installerades i helikoptern den 8 november 2005 på hemmabasen i Luleå. Därefter hade den flugit cirka fem timmar på platsen, under förflyttning till Tärnabyområdet och under någon flygning i Tärnabytrakten innan olyckan skedde. Föraren har uppgivit att han uppfattat motorn som något svagare än motorn i den andra helikopter av samma typ som företaget opererar, dock inte mer än vad som kan förklaras med individuella olikheter. Liknande erfarenheter finns från tiden före vevaxelbytet.

Enligt den tekniska dokumentationen har erforderliga tillsyner och översyner utförts. Vid 500-timmarstillsyn på motorn år 2003 monterades magneterna ur för översyn. Detta ska göras med 500 timmars intervall. De urmonterade magneterna återmonterades vid följande 500-timmarstillsyn ett år senare. De aktuella magneterna hade vid tiden för olyckan gått drygt 400 timmar efter montering.

Krav på provning eller byte av tändkablar föreligger inte.

Förgasaren monterades ny på motorn då denna tillverkades. Inga noteringar finns om förgasaren.

1.6.3 Lastning

Helikoptern var lastad med extra bränsle i 20-litersdunkar. Vid olyckstillfället var två dunkar fyllda, en var tömd. Helikoptern var under den aktuella flygningen inte försedd med så kallade floats, uppblåsbara flottörer. Flygvikten var ungefär 80 kg under högsta tillåtet värde.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI analys: Nordvästlig vind 5-10 knop, god sikt, 2-4/8 stratocumulusmoln med bas 1000-2000 fot, temp./daggpunkt -3/-6 °C, QNH 983 hPa. Det rådde dagsljus.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Inte aktuellt.

1.10 Flygfältsdata

Inte aktuellt.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Erfordrades inte.

1.12 Olycksplats och det skadade luftfartyget

1.12.1 Olycksplatsen

Olycksplatsen består av fjällterräng med låg björkvegetation. Platsen liksom delvis förloppet framgår väl av bild 1, ur förarens haverirapport. Platsen är svagt sluttande och är glest beväxt, se bild 2. Vid tiden för olyckan var marken täckt med ett tunt snölager.

KISS ÖVER HAVERIPLATSEN

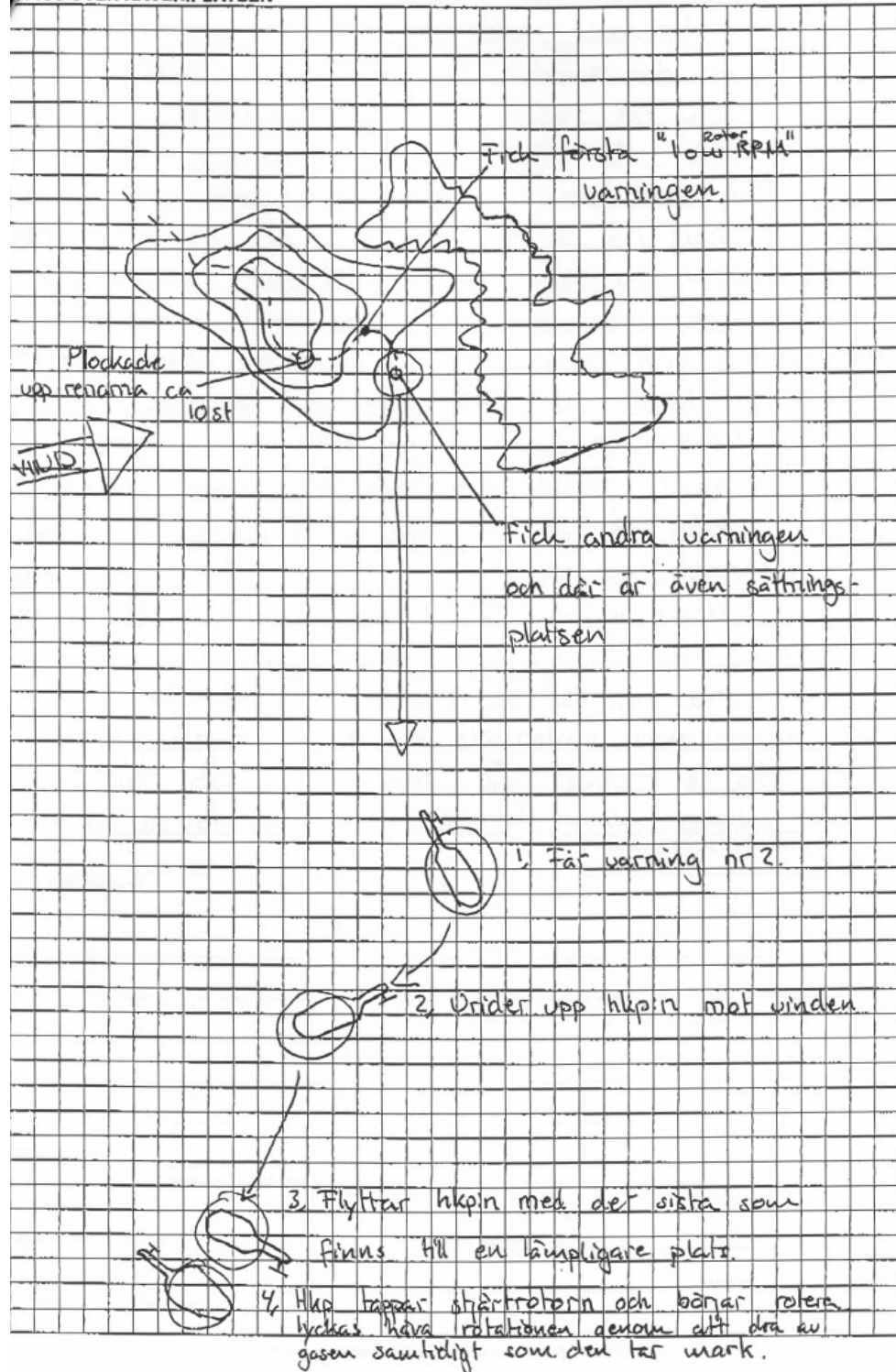


Bild 1. Förarens kartskiss över olycksplats och olycksförlopp.



Bild 2. Helikoptern på olycksplatsen. (Foto föraren.)

1.12.2 Det skadade luftfartyget

SHK har inte undersökt det skadade luftfartyget på platsen. Operatören har uppgivit att helikoptern efter landning blev stående upprätt. Stjärtbommen var skadad och stjärtrotorn avslagen.



Bild 3. Bakre del av stjärtbom.

1.13 Medicinsk information

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

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

1.15.1 Allmänt

Nödsändaren av typ Pointer modell 3000-10 aktiverades inte vid haveriet.

Kabinen var intakt, dörrarna öppningsbara. Helikoptern stod upprätt. Säten och bälten var intakta.

1.15.2 Räddningsinsats

De ombordvarande kunde meddela sig med mobiltelefon till omgivningen. Räddningstjänsten aktiverades inte.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Teknisk undersökning av helikoptern vid företagets bas i Luleå

Helikoptern har undersökts av SHK vid operatörens bas i Luleå med stöd av en certifierad tekniker. Därvid konstaterades omfattande skador på stjärtrotor, stjärtbom, huvudrotorns blad samt på ett kabinfönster.

Motorn undersöktes initialt i helikoptern. Därvid kunde konstateras bland annat att:

- Samtliga motorreglage fungerade utan anmärkning.
- Bränslesystemet var intakt. Det fanns inte föroreningar i bränslefiltret.
- Otäthet noterades i två cylindrar (läckmätning gjordes med luft på kall motor).
- Olja förekom på ett undre tändstift samt i motsvarande cylinder. Därtill noterades en förorening på ett annat tändstift.
- Tändningssynkroniseringen var korrekt.
- Inget fel eller onormalt kunde upptäckas i helikopterns styrsystem.
- Inga kärvningar eller annat onormalt fanns i transmissionen.
- Inget onormalt kunde upptäckas i utrymmen runt motor och transmission.

Prov på motoroljan togs för närmare senare undersökning. Vid tillfället var det möjligt att iakttä såväl blanka som rödaktiga spån i oljefiltret.

1.16.2 Teknisk undersökning av motorn

Motorn undersöktes på auktoriserad motorverkstad i närvaro av SHK och en representant från den verkstad som utfört vevaxelbytet. Undersökningen utfördes utan monterad förgasare.

Följande konstaterades:

- Alla ventiler var täta vid prov med fotogen.
- Ventilmekanismerna var utan anmärkning.
- Dimensioner på kolvar och cylindrar var korrekta.
- Vevaxel och vevstakar befanns normalt rörliga och utan anmärkning. Inga glapp eller kärvningar noterades i lager.
- Små mängder av mycket finkornig rost (nästan som stoft) påträffades på ovansidan av kolvarna vid oljeskrappingarna, se bild 4.
- Tecken på varmgång fanns i form av anlöpning i cylindrar, bild 5, samt påverkan i kolvmaterialet under ringarna, bild 4. Dock hittades inte några tecken på skärning.
- Ingasrören var hela, täta och utan glapp.



Bild 4. Rost på översidan vid oljeskrapping samt tecken på varmgång i kolmaterialet under ringarna



Bild 5. Anlöpning inne i cylinder.

1.16.3 Teknisk undersökning av tändsystemet

Vänster magnetapparat gav låg effekt vid låga varvtal. Värdena låg dock inom tillåtna gränser. Senare magnetisering av magnetapparaten återställde dess effekt till den normala.

Det fanns vidare tendens till överslag i tändkablar. Felet uppträdde sporadiskt beroende på hur kablarna böjdes och rördes.

1.16.4 Teknisk undersökning av förgasaren

Innan förgasaren demonterades provades bränslenivån i flottörhuset, vilken visade sig vara något för hög.

Demontering av förgasaren påvisade:

- Sot i förgasarhalsen, vilket tolkades som tecken på att brand förekommit (dock inte nödvändigtvis i anslutning till olyckan), bild 6 och 7.

- Nötningsmärken på flottörens sida, vilket tolkades som att flottören kan ha fastnat i olika lägen i flottörhuset genom friktion mot husets insida, bild 7. Flottören är av en sen typ som är tillverkad i plast.
- Nötningsmärke på flottörhusets insida motsvarande det på flottören, bild 8.



Bild 6. Sot i förgasarhals.



Bild 7. Nötningsmärken på flottör.



Bild 8. Nötningsmärke i flottörhuset.

1.16.5 Undersökning av motorolja

Undersökningen påvisade en smärre mängd spån i oljefiltret av gjutjärn och olika stållegeringar och av varierande storlek. De största hade en största utsträckning av 0.8 mm. Spånens ursprung i motorns olika delar har inte klarlagts.

1.17 Företagets organisation och ledning

Företaget har sin huvudbas på Kallax flygplats i Luleå och utestationer i Kiruna, Tärnaby och Kittelfjäll. Man opererar fem helikoptrar, varav två av den aktuella typen. Man har tillstånd för bruksflyg.

1.18 Övrigt

1.18.1 Jämställdhetsfrågor

Inte aktuellt.

1.18.2 Miljöaspekter

Ingen miljöpåverkan.

2 ANALYS

2.1 Nödlandningen

Motorstörning under rendrivning är allvarlig från säkerhetssynpunkt eftersom sådan flygning sker på låg höjd över marken, i låg fart och över oländig terräng med få landningsplatser. Med den noterade svårigheten för föraren att hålla rotorvarvtal och höjd var nödlandningen oundviklig och genomfördes på ett lyckosamt sätt. Den mjuka landningen gjorde att nödsändaren inte aktiverades.

2.2 Helikoptern

Inget fel har påvisats i transmission eller rotor. Svårigheten att hålla rotorvarvtalet är därmed högst sannolikhet att hänföra till för låg motoreffekt. Flyghöjden över havet och temperaturen låg vidare vid olyckan på värden som inte är problematiska från prestandasynpunkt vid aktuell flygvikt. Den minskade motoreffekten kan därmed härledas till motorns funktion. Det finns inte operativa eller andra tekniska fynd eller fakta som pekar i annan riktning.

2.3 Motorn

Avvikelse från det normala kunde konstateras i förgasaren, i tändsystemet samt i form av överhettning. Det senare stöds av anlöpning och av metall i oljan samt av tecken på nötning i form av fin rost. Inget annat påträffades trots noggrann undersökning.

Den överhettning som konstaterats bedöms i sig inte ha orsakat den aktuella effektförlusten. Orsaken till denna måste alltså sökas i de övriga avvikelserna. En vanlig och här tänkbar orsak till överhettning är för mager bränsleblandning. Denna kan ha sin grund i förgasarfunktionen. Förgasarfel kan självfallet även ha andra konsekvenser, såsom minskad motoreffekt. Här kan det vara fråga om två yttringar av samma fel.

2.4 Förgasaren

Sot påträffades i förgasarhalsen liksom nötningsmärken på flottör och i flottörhus. Dessa kan mycket väl vara ett resultat av kärvning. Några andra avvikelser påträffades inte.

Tillfällig brand i förgasare kan uppstå och slockna av sig själv, särskilt under start om blandningen är för fet. Sådan brand är i sig själv vanligen inte orsak till haveri. Ofta märks den inte. Däremot ger den upphov till sot. Sot bedöms inte kunna komma dit på annat sätt.

Mager blandning ger som nämnts upphov till temperaturhöjning i en motor.

Det är sålunda möjligt och troligt att den kärvande flottören gett upphov till både för fet och för mager blandning under motorns användning. Kärvning kan mycket väl ha bidragit till den effektförlust som föranledde nödlandningen.

2.5 Tändsystemet

Beträffande tändsystemets roll konstateras att flera tändkablar till och från – och sålunda även vid olyckstillfället – kan ha orsakat minskad tändeffekt genom elektriska överslag av tändströmmen.

2.6 Samlad bedömning

SHK bedömer att de felfunktioner som iakttagits i förgasare och tändsystem högst sannolikt, var för sig eller i kombination, dragit ner motorns effekt i sådan grad att denna inte räckte för flygning. Detta styrks också av tidigare iakttagelser av minskad motoreffekt.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c) Luftfartyget var korrekt lastat och tankat.
- d) Möjliga och sannolika tekniska skäl till förlorad motoreffekt har påträffats i form av kärvande flottör och svagheter i tändsystemet.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av temporärt bortfall av motoreffekt på grund av tekniska brister i förgasarfunktionen och i tändsystemet som var för sig eller i förening har inverkat på motorfunktionen. Bidragande till olyckan har varit låg flyghöjd över marken, låg fart och brist på landningsplatser.

4 REKOMMENDATIONER

Luftfartstyrelsen rekommenderas att:

- Analysera statistiskt utfall av ovanstående typ av störning och vid behov vidtaga åtgärder (*RL 2007:04 R1*).