



## *Slutrapport RL 2015:04*

**Allvarligt tillbud vid Härkmyran,  
Norrbottens län, den 22 mars 2014 med  
helikoptern SE-JRB av typen AS 365 N3,  
opererad av Scandinavian Air Ambulance.**

Diariernr L-38/14

2015-03-22

SHK undersöker olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt: Syftet med undersökningarna är att liknande händelser ska undvikas i framtiden. SHK:s undersökningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar, vare sig straffrättsligt, civilrättsligt eller förvaltningsrättsligt.

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

(ISSN 1400-5719)

Illustrationer i SHK:s rapporter skyddas av upphovsrätt. I den mån inte annat anges är SHK upphovsrättsinnehavare.

Med undantag för SHK:s logotyp, samt figurer, bilder eller kartor till vilka någon annan än SHK äger upphovsrätten, tillhandahålls rapporten under licensen Creative Commons Erkännande 2.5 Sverige. Det innebär att den får kopieras, spridas och bearbetas under förutsättning att det anges att SHK är upphovsrättsinnehavare. Det kan t.ex. ske genom att vid användning av materialet ange ”Källa: Statens haverikommission”.



I den mån det i anslutning till figurer, bilder, kartor eller annat material i rapporten anges att någon annan är upphovsrättsinnehavare, krävs dennes tillstånd för återanvändning av materialet.

Omslagets bild tre - Foto: Anders Sjödén/Försvarmakten

## Innehåll

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar .....	4
Utredningen .....	4
SAMMANFATTNING .....	7
SUMMARY IN ENGLISH .....	7
1. FAKTAREDOVISNING .....	9
1.1 Redogörelse för händelseförloppet .....	9
1.1.1 Förutsättningar .....	9
1.1.2 Händelseförlopp .....	9
1.2 Personskador .....	10
1.3 Skador på luftfartyget .....	10
1.4 Andra skador .....	11
1.4.1 Miljöpåverkan .....	11
1.5 Besättningen/personalinformation .....	11
1.5.1 Befälhavaren .....	11
1.5.2 Biträdande föraren .....	11
1.5.3 Övrig personal .....	12
1.5.4 Förarnas tjänstgöring .....	12
1.6 Luftfartyget .....	12
1.6.1 Beskrivning av del eller system relaterat till tillbudet .....	13
1.7 Meteorologisk information .....	14
1.8 Navigationshjälpmedel .....	14
1.9 Radiokommunikationer .....	14
1.10 Flygfältsdata .....	14
1.11 Färd- och ljudregistratorer .....	14
1.12 Plats för händelsen .....	15
1.12.1 Luftfartygsvraket .....	16
1.13 Medicinsk information .....	16
1.14 Brand .....	16
1.15 Överlevnadsaspekter .....	16
1.15.1 Räddningsinsatsen .....	16
1.16 Särskilda prov och undersökningar .....	17
1.16.1 Analys av brottet i stabilisatorn .....	17
1.17 Operatörens organisation och ledning .....	18
1.18 Övrigt .....	19
1.18.1 Operativ manual .....	19
1.19 Vidtagna åtgärder .....	20
1.20 Särskilda utredningsmetoder .....	20
2. ANALYS .....	21
2.1 Flygningen .....	21
2.1.1 Operatörens vidtagna åtgärder .....	23
2.2 Helikopterns underhållsstatus efter händelsen .....	23
2.2.1 Organisatoriska aspekter .....	23
3. UTLÅTANDE .....	24
3.1 Undersökningsresultat .....	24
3.2 Orsaker till tillbudet .....	24
4. REKOMMENDATIONER .....	24

## Allmänna utgångspunkter och avgränsningar

Statens haverikommission (SHK) är en statlig myndighet som har till uppgift att undersöka olyckor och tillbud till olyckor i syfte att förbättra säkerheten. SHK:s olycksundersökningar syftar till att så långt som möjligt klarlägga såväl händelseförlopp och orsak till händelsen som skador och effekter i övrigt. En undersökning ska ge underlag för beslut som har som mål att förebygga att en liknande händelse inträffar igen eller att begränsa effekten av en sådan händelse. Samtidigt ska undersökningen ge underlag för en bedömning av de insatser som samhällets räddningstjänst har gjort i samband med händelsen och, om det finns skäl för det, för förbättringar av räddningstjänsten.

SHK:s olycksundersökningar syftar till att ge svar på tre frågor: *Vad hände? Varför hände det? Hur undviks att en liknande händelse inträffar?*

SHK har inga tillsynsuppgifter och har heller inte någon uppgift när det gäller att fördela skuld eller ansvar eller rörande frågor om skadestånd. Det medför att ansvars- och skuldfrågorna varken undersöks eller beskrivs i samband med en undersökning. Frågor om skuld, ansvar och skadestånd handläggs inom rättsväsendet eller av t.ex. försäkringsbolag.

I SHK:s uppdrag ingår inte heller att vid sidan av den del av undersökningen som behandlar räddningsinsatsen undersöka hur personer förda till sjukhus blivit behandlade där. Inte heller utreds samhällets aktiviteter i form av socialt omhändertagande eller krishantering efter händelsen.

Utredningar av luftfartshändelser regleras i huvudsak av förordningen (EU) nr 996/2010 om utredning och förebyggande av olyckor och tillbud inom civil luftfart och lagen (1990:712) om undersökning av olyckor. Utredningarna genomförs i enlighet med Chicagokonventionens Annex 13.

## Utredningen

SHK underrättades den 22 mars 2014 om att ett allvarligt tillbud med en helikopter med registreringsbeteckningen SE-JRB inträffat vid Härkmyran, Norrbottens län, samma dag klockan 16.40.

Tillbudet har undersökts av SHK som företrätts av Jonas Bäckstrand, ordförande, Agne Widholm, utredningsledare intill den 1 april 2014 och operativ utredare från och med den 1 april 2014, Jens Olsson, utredningsledare från och med den 1 april 2014 och även utredare beteendevetenskap samt Christer Jeleborg, teknisk utredare.

Haverikommissionen har biträtts av Exova Materials Technology AB för vissa materialundersökningar.

Som ackrediterad representant för BEA<sup>1</sup> har Charlie Rustin deltagit.

---

<sup>1</sup> Le Bureau d'Enquêtes et d'Analyses (Frankrikes haverikommission).

Som rådgivare för Transportstyrelsen har Magnus Axelsson deltagit.

Följande organisationer har notifierats: Internationella civila luftfartsorganisationen (ICAO), Europeiska byrån för luftfartsäkerhet (EASA), EU-kommissionen och Transportstyrelsen.

#### Utredningsmaterialet

Intervjuer har genomförts med operatörens flygchef, tekniska chef och kvalitetschef. Vidare har intervjuer genomförts med befälhavaren och den biträdande föraren samt med den läkare och den sjuksköterska som var ombord samt med ett ögonvittne. Relevant dokumentation har inhämtats från operatören.

## Slutrapport RL 2015:04

---

Luftfartyg:	Helikopter
Registrering, typ	SE-JRB
Modell	AS 365 N3
Klass, luftvärdighet	Normal, luftvärdighetsbevis och gällande granskningsbevis (ARC) <sup>2</sup>
Ägare/innehavare och operatör	Skandinaviska Enskilda Banken/Scandinavian Medicopter AB
Tidpunkt för händelsen	2014-03-22, klockan 16.40 i dagsljus Anmärkning: all tidsangivelse avser svensk normaltid (UTC <sup>3</sup> + 1 timme)
Plats	Härkmyran, Gällivare Kommun, Norrbottens Län (position 6640N 2105E, 370 meter över havet)
Typ av flygning	Kommersiell lufttransport
Väder	Enligt SMHI:s analys: vind syd till sydväst/2-5 knop, sikt: >10 km, moln: inga under 3 000 fot, temp: 0 grader, daggpunkt: minus 2 grader, QNH: 987 hPa.
Antal ombord:	4
Besättning inklusive kabin	4
Passagerare/patient	Ingen
Personskador	Inga
Skador på luftfartyget	Begränsade
Andra skador	Inga
Befälhavaren:	
Ålder, certifikat	55 år, ATPL (H) <sup>4</sup>
Total flygtid	7 029 timmar, varav 2 400 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	24,8 timmar, varav samtliga timmar på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	36, varav samtliga på typen
Biträdande föraren:	
Ålder, certifikat	42 år, ATPL (H)
Total flygtid	2 643 timmar, varav 726 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	30,6 timmar, varav samtliga timmar på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	53, varav samtliga på typen

---

<sup>2</sup> ARC (Airworthiness Review Certificate) - granskningsbevis avseende luftvärdighet.

<sup>3</sup> UTC (Coordinated Universal Time) - referens för angivelse av tid världen över.

<sup>4</sup> ATPL H (Airline Transport Pilot License, Helicopter) - trafikflygarcertifikat med befälhavarbehörighet för helikopter.

## SAMMANFATTNING

Tillbudet inträffade vid landning på skoterspår på en öppen yta i ett skogsområde i samband med upphämtning av en patient. Helikoptern var av modellen AS 365 N3. Ombord vid landningen fanns fyra personer (två piloter, en läkare samt en sjuksköterska). Samtliga tillhörde besättningen.

I samband med landningen sjönk vänster huvudställ igenom snön varvid vänster stabilisatorfena fick kontakt med snötäcket som pressade vänster stabilisatorhalva uppåt.

När helikoptern väl hade sjunkit ned med vänster huvudhjul var helikopterns lutning sådan att den var utanför styrsystemets begränsningar och det var inte möjligt att på ett säkert sätt lyfta helikoptern uppåt.

Sjukvårdspersonalen ombads av befälhavaren att gräva hål för höger huvudställ så att helikopterns lutning kunde korrigeras.

När patienten hämtats upp startade helikoptern mot Gällivare. Ett kort stund efter start upplevde piloterna två stycken nos-ned moment vilka korrigerades av autopiloten. Strax därpå landade helikoptern åter på basen i Gällivare. Efter landning upptäckte besättningen att vänster stabilisatorhalva och vänster fena saknades.

Haverikommissionen har funnit att tillbudet orsakades av svårigheterna att korrekt bedöma bärligheten i underlaget på landningsplatsen i kombination med svårigheterna att lasta en ryggskadad patient med helikoptern stående ”light on wheels”.

## Rekommendationer

Inga.

## SUMMARY IN ENGLISH

The incident occurred during landing on snowmobile trails in a wooded area in connection with the pick-up of a patient. The helicopter was of the model AS 365 N3. On board at landing were four persons (two pilots, a doctor and a nurse), all of which belonged to the crew.

During the landing the left main gear went through the snow crust and the left stabilizer fin made contact with the snow cover and pressed the left stabilizer half upwards.

When the helicopter had dropped down the left main wheel the helicopter's inclination was such that it was outside of the control system's limitations and it was not possible to safely lift the helicopter up.

The medical staff was asked by the commander to dig holes for the right main landing gear so that the helicopter's inclination could be corrected.

When the patient had been picked up the helicopter took off towards Gällivare. A short while after takeoff the pilots experienced two nose-down movements which

were corrected by the autopilot. Shortly thereafter the helicopter landed at the base in Gällivare. After landing, the crew discovered that the left stabilizer and left vertical fin was missing.

The Swedish Accident Investigation Authority has found that the incident was caused by the difficulty of accurately assessing the bearing capacity of the snow cover, in combination with the difficulties of loading a spine injured patient in a helicopter "light on wheels".

### **Recommendations**

None.



## 1. FAKTAREDOVISNING

### 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

#### 1.1.1 Förutsättningar

Piloterna och sjukvårdspersonalen underrättades om en skoterolycka som inträffat längs Malmens skoterled ca 7 mil söder om Gällivare. En person befarades vara ryggskadad och befann sig i en värmestuga på en rastplats vid Härkmyran. En stund efter larmet samlades besättningen bestående av två piloter, en sjuksköterska och en läkare vid företagets bas i Gällivare. Larmet hade inte högsta prioritet vilket medförde att sjukvårdsbesättningen transporterade sig själv från sjukhuset med bil.

Den av piloterna som är biträdande förare (PM<sup>5</sup>) kan vara behjälplig vid bland annat lastning och lossning av båren.

#### 1.1.2 Händelseförlopp

Flygningen startade klockan 15.52, mot Härkmyran från helikopterbasen i Gällivare. Efter en stunds flygning anlände helikoptern till platsen. Befälhavaren (PF<sup>6</sup>) bestämde sig för att landa på en snötäckt yta med ett stort antal skoterspår i närheten av värmestugan. I anslutning till landningsplatsen fanns ett antal personer samt några snöskotrar.

Helikoptern sattes ned med hjulen vilande på snötäcket. Befälhavaren testade snöns bärighet genom att föra stigspaken upp och ned ett flertal gånger. Därefter sänkte befälhavaren stigspaken och avlastade huvudrotorn helt. Samtidigt som sjukvårdsbesättningen förberedde sig för att lämna helikoptern sjönk vänster huvudställ genom snön, varpå helikoptern antog en lutning åt vänster om ungefär 15 grader. Befälhavaren provade att försiktigt lyfta stigspaken med maximalt styrspaksutslag åt höger men bedömde att det förelåg risk för en så kallad dynamic roll over<sup>7</sup> då styrspaksutslaget åt höger inte räckte till för att lyfta helikoptern rakt upp. Befälhavaren bad därför läkaren att flytta sig till helikopterns högra sida för att skapa jämvikt. När ingen förändring skedde bad befälhavaren sjukvårdsbesättningen att lämna helikoptern för att gräva hål i snön vid höger huvudställ med syfte att få helikoptern i ett plant läge. Sjuksköterskan och läkaren lämnade helikoptern och lyckades efter en stund få höger huvudställ att sjunka igenom snötäcket. Till sin hjälp hade de en spade som överräckts av en person i närheten. Helikoptern vilade nu på dess underrede och noshjul och den stod relativt plant på underlaget. Den biträdande föraren öppnade sin dörr och tittade bakåt men observerade inga skador på helikoptern.

Med helikoptern i plant läge stannade sjukvårdsbesättningen på marken medan helikoptern lyfte och valde en ny landningsplats i närheten. Där landade den

<sup>5</sup> Pilot monitoring – förare som assisterar PF.

<sup>6</sup> Pilot flying - förare som manövrerar luftfartyget.

<sup>7</sup> Dynamic roll over – vältning i sida då styrsystemet inte räcker till för att motverka denna tendens.

”light on wheels”<sup>8</sup> innebärande att PF inte avlastar huvudrotorn helt och att landställsbenen därigenom inte trycks ihop och inte riskerar att gå igenom underlaget.

Patienten kunde själv, gåendes och med hjälp, ta sig ombord i helikoptern och därefter påbörjades flygningen mot Gällivare. Ungefär två minuter efter start och i samband med övergång till planflykt vid 1 000 fot aktiverades autopiloten. Strax därefter gjorde helikoptern en långsam nos-ned-rörelse om ca 10 grader vilken korrigerades tillbaka av autopiloten. Därpå följde en liknande rörelse; nos ned om ca 5 grader, vilket autopiloten korrigerade tillbaka. Helikoptern fortsatte därefter i planflykt. Befälhavaren minskade farten till 90 knop och flög tillbaka till basen med autopiloten inkopplad. Från helikoptern kontaktades jourhavande tekniker som mötte upp på basen i Gällivare samtidigt som helikoptern landade. Besättningen uppmärksammade inte några onaturliga ljud eller vibrationer i samband med händelsen.

Efter landning upptäckte besättningen att vänster stabilisator del och dess fena saknades.

Tillbudet inträffade i dagsljus position 6640N 2105E, ca 670 meter över havet.

## 1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Ombord- varande totalt	Övriga
Omkomna	-	-	0	-
Allvarligt skadade	-	-	0	-
Lindrigt skadade	-	-	0	Inte tillämpligt
Inga skador	4	-	4	Inte tillämpligt
<b>Totalt</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>

## 1.3 Skador på luftfartyget

Vänster stabilisatorhalva med dess fena separerade från stjärtbommen. Mindre skador uppstod på ett blad till fenestronen<sup>9</sup> där det löst hängande skarvdonet till positionsljuset troligtvis slagit i. Mindre skador uppstod på skalmaterial och luckor på vänster sida under helikoptern.

Personal från underhållsorganisationen observerade en mindre skada på undersidan av ett huvudrotorblad.

<sup>8</sup> Light on wheels – Huvudrotorn avlastas inte helt utan upptar en del av helikopterns massa för att undvika att landställsbena sjunker igenom underlaget.

<sup>9</sup> Fenestron - En inkapslad stjärtrotor.



Figur 1. Skrapmärke på undersida av huvudrotorblad. Foto: SHK.

## 1.4 Andra skador

Inga.

### 1.4.1 Miljöpåverkan

Ingen.

## 1.5 Besättningen/personalinformation

### 1.5.1 Befälhavaren

Befälhavaren, 55 år, hade ATPL (H) med gällande operativ och medicinsk behörighet. Vid tillfället var befälhavaren PF.

Flygtid (timmar)				
	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	-	-	-	7029
Aktuell typ	4	11,6	24,8	2400

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 36.

Inflygning på typ gjordes hösten 2003.

Senaste PC<sup>10</sup> genomfördes den 7 november 2013 på aktuell typ.

### 1.5.2 Biträdande föraren

Biträdande föraren, 42 år, hade ATPL (H) med gällande operativ och medicinsk behörighet. Vid tillfället var den biträdande föraren PM<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> PC (Proficiency check) - kontroll av flygkompetens.

<sup>11</sup> PM (Pilot Monitoring) - förare som assisterar PF.

Flygtid (timmar)				
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	-	-	-	2643
Aktuell typ	6,7	21	30,6	726

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 53.

Inflygning på typ gjordes hösten 2010.

Senaste PC genomfördes den 7 november 2013 på aktuell typ.

### 1.5.3 Övrig personal

En sjuksköterska och en läkare ingående i besättningen.

### 1.5.4 Förarnas tjänstgöring

Både befälhavaren och den biträdande föraren arbetade dag nummer fem av sju och hade dessförinnan varit lediga i 14 dagar.

Befälhavaren redovisade en ackumulerad tjänstgöring för de senaste 7 dyggen före tillbudet om 38,1 timmar och den biträdande föraren 38 timmar.

## 1.6 Luftfartyget

Enligt TCDS<sup>12</sup>: AIRBUS HELICOPTERS AS 365N3, Dauphin, tillhör luftvärdighetskategorin stora tvåmotoriga helikoptrar och blev ursprungligen typgodkänd av DGAC<sup>13</sup> (Frankrike) den 6 oktober 1997. Helikoptern är utrustad med Turbomeca Arriel 2C motorer. Motorerna är av typen turboaxelmotorer.

Helikoptern	
Typcertifikatinnehavare	Airbus Helicopters
Typ	AS 365 N3
Serienummer	6782
Tillverkningsår	2008
Flygmassa, kg	Max tillåten start-/landningsmassa 4 300 aktuell startmassa 3 925
Masscentrumläge	Inom tillåtna gränser.
Total gångtid, timmar	1 654,7
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn, timmar	84,5
Antal cykler	3 548

Kvarstående anmärkningar

Två stycken fanns noterade, vilka inte har påverkat händelsen.

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC).

<sup>12</sup> TCDS – Type Certificate Data Sheet – faktablad som är del av typcertifikatet.

<sup>13</sup> DGAC - Direction générale de l'aviation civile – Den nationella luftfartsmyndigheten i Frankrike.

### 1.6.1 *Beskrivning av del eller system relaterat till tillbudet*

#### *Allmänt om helikoptern*

Flygkroppen är 11,6 m lång och fenans topp, som är högsta punkten, är 3,8 m över marken då helikoptern står på sina tre hjulförsedda landställ. Rotordiskens diameter är 11,9 m. De yttre fenornas underkant är positionerad något högre än tail rotor guard<sup>14</sup> vilket innebär ungefär 46 cm över marken.

Den så kallade stjärtbommen är monterad på främre kroppen och är liksom framkroppen uppbyggd av fiberkomposit och innehåller dessutom två stycken balkar i NOMEX-sandwichkomposit. Det finns även inslag av lättmetallegeringar. Luftströmmen runt stabilisatorn vid flygning framåt ger upphov till ett nos-upp-moment som kompenserar för den attityd ned som helikoptern annars skulle ha vid flygning framåt. De två fenorna ger riktningsstabilitet och vid högre flyghastigheter minskar de behovet av moment runt giraxeln från fenestronen.

#### *Styrsystem*

Enligt tillverkaren har helikoptern följande mekaniska begränsningar för styrsystemets cykliska kontroll<sup>15</sup>:

Roll led:	Lateral cyclic pitch position (+9° right mechanical stop / -7 ° left mechanical stop)
Tipp led:	For and aft cyclic pitch position (-12°: forward mechanical stop / 12°: back mechanical stop )

#### *Fenestron*

Syftet med fenestronen eller stjärtrotorn är att ge piloten möjlighet att skapa ett variabelt moment runt giraxeln och att därigenom styra helikoptern i girled. Detta moment kompenserar för det vridmoment som huvudrotorn ger upphov till. Fenestronen drivs av stjärtrotorväxeln via stjärtrotordrivaxeln, upp till ett varvtal av drygt 3 600 RPM<sup>16</sup>. Den består av tio blad med variabel vinkel. För att minska bullret är de tio bladen fördelade asymmetriskt runt navet.

#### *Sjukvårdsutrustning*

Helikopterindividen är sjukvårdsutrustad i likhet med en ordinär vägambulans. Patientbåren lastas genom helikopterns öppning på vänster sida.

#### *Skidinstallation*

Helikoptern kan utrustas med en skidinstallation som monteras på landställens hjul, vilket ger en bättre bärighet mot underlaget vid exempelvis landning i snö.

<sup>14</sup> Tail Rotor Guard – den lägsta delen under fenestronen som skyddar denna vid markkontakt.

<sup>15</sup> Motsvaras här av huvudrotordiskens lutning.

<sup>16</sup> RPM - Revolutions per minute - varv per minut.

Vanligtvis utrustas dock inte flygföretagets helikoptrar vid basen i Gällivare med sådana, eftersom de medför en begränsning i möjligheterna att använda helikoptern vid snabba sekundärtransporter mellan olika sjukhus. Installationen medför även en reduktion av maximal flygvikt med 200 kg.

Eftersom helikoptertypen har infällbara landställ men den monterade skidinstallationen inte medger att landställen fälls in, skulle användandet av den medföra en begränsning av  $V_{ne}$ <sup>17</sup> till 110 knop. Begränsningen resulterar i en minskad aktionsradie och en försämrad bränsleekonomi. Normal begränsning av  $V_{ne}$  är 175 knop och för den aktuella helikopterindividen var  $V_{ne}$  150 knop i planflykt och 140 knop i plané beroende på modifieringsstatus.

### *Stabilisatorn*

Stabilisatorn är tillverkad i kolfiberkomposit och monterad tvärs igenom stjärtbommen. Den består av demonterbara enheter som möjliggör monteringen på stjärtbommen.

### *Yttre fenor*

De yttre fenorna, som är monterade på stabilisatorn har till uppgift att tillsammans med stabilisatorn bidra till helikopterns stabilitet i gir- och tippel. De två fenorna är huvudsakligen tillverkade av en NOMEX-PHENOL kärna som är täckt av glas- och kolfiberkomposit. De är monterade på stabilisatorn med en vinkel av drygt två grader i längdled. De är identiskt lika och kompletterar funktionen från den bakre, större fenan.

## **1.7 Meteorologisk information**

Enligt SMHI:s analys: Vind syd till sydväst 2-5 knop, sikt över 10 km, inga moln under 3 000 fot, temperatur/dagpunkt 0/-2grader, QNH 987 hPa.

## **1.8 Navigationshjälpmedel**

Inte aktuellt.

## **1.9 Radiokommunikationer**

Inte aktuellt.

## **1.10 Flygfältsdata**

Inte aktuellt.

## **1.11 Färd- och ljudregistratorer**

CVFDR<sup>18</sup> fanns monterad. När haverikommissionen fick kännedom om detta var informationen sannolikt överspelad, vilket sker efter 120 minuter med MASTER-

---

<sup>17</sup>  $V_{ne}$  – Velocity never exceed - Hastighet som inte får överskridas.

<sup>18</sup> Cockpit Voice Flight Data Recorder – kombinerad färd och ljudregistreringsutrustning.

strömställaren tillslagen. Haverikommissionen har därför inte försökt läsa ut eventuell information från CVFDR.

### 1.12 Plats för händelsen

Härkmyran är en känd rastplats för skoteråkare med en artificiell båge som markerar polcirkeln. Se figur 2 och 3.



Figur 2. Innan vänster huvudhjul trängt igenom snötäcket. Foto: Privat.



Figur 3. Efter att vänster huvudhjul trängt igenom snötäcket och vänster del av stabilisatorn kommit i kontakt med snön. Notera rotordiskens lutning i förhållande till horisontalplanet. Foto: Privat.

### **1.12.1 Luftfartygsvraket**



Figur 4. Den upphittade fenan och halva stabilisatorn. Foto: Polisen.

Området för den tappade stabilisatorn med fenan positionerades av besättningen genom eftersök, varefter haverikommissionen uppdrog åt polishelikopterbesättningen i Boden att söka efter den. Fenan återfanns och lämnades över till haverikommissionen.

### **1.13 Medicinsk information**

Inte aktuellt.

### **1.14 Brand**

Ingen brand uppstod.

### **1.15 Överlevnadsaspekter**

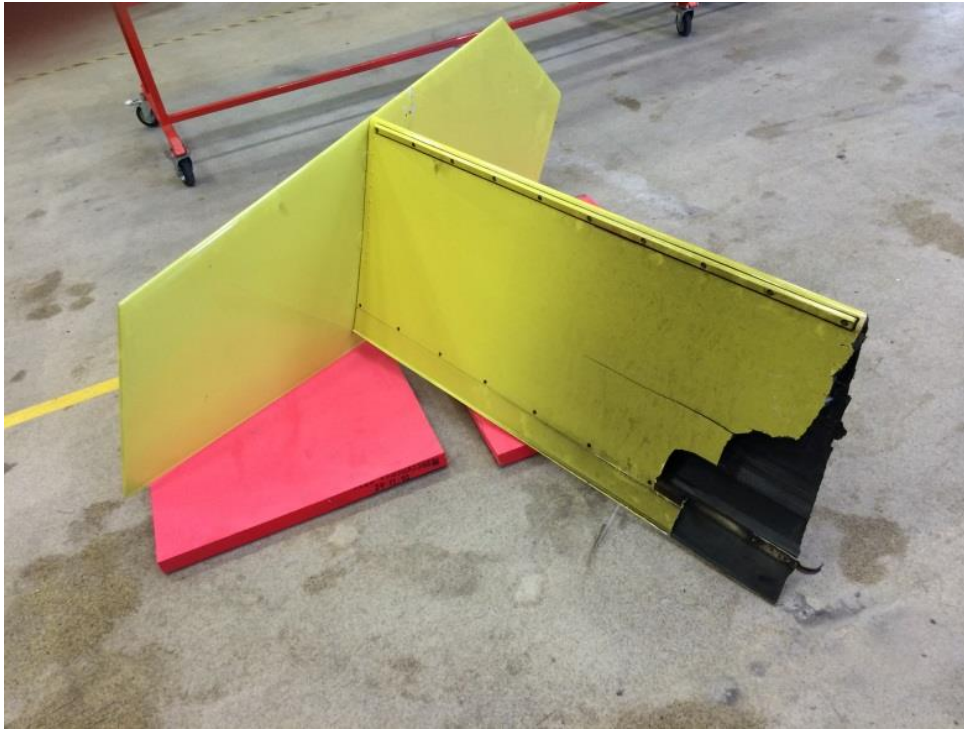
#### **1.15.1 Räddningsinsatsen**

Nödsändaren (ELT) aktiverades inte, någon räddningsinsats blev inte aktuell och det fanns heller inte något behov av detta.



## 1.16 Särskilda prov och undersökningar

### 1.16.1 *Analys av brottet i stabilisatorn*



Figur 5. Fena och stabilisator del i hangaren på HEMS-basen i Gällivare. Foto: SHK.

SHK uppdrog åt Exova Materials Technology AB att närmare undersöka fena och den stabilisatordel som lossnat från helikoptern. Resultatet av den undersökningen kan sammanfattas enligt följande:

”Fena har inte sjunkit ned djupt i snön vilket innebär att stabilisatorn har utsatts för en momentlast som gett upphov till knäckningen. Bedömningen är att en omfattande deformation av stabilisatorn uppstod vid genomsjunket i snön. Den övergripande skadebilden överensstämmer med att stabilisator och fena i huvudsak har skadats vid sättningen. Skadan på fena är en kompressionsskada och av brottet på stabilisatorn att döma så har brottet uppstått på stabilisatorns undersida invid stjärtbommen till följd av dragspänningar. Brottet på undersidan är tämligen rakt, vilket tyder på att denna del av brottet är det som skett först. Om hela översidan varit intakt vid start eller om brottet till viss del även har funnits på översidan kan inte fastställas. Luftlast och vibrationer under flygningen har fullbordat separationen av stabilisatorn.”

### *Operatörens åtgärder för att återställa helikoptern i luftvärdigt skick*

Operatören hade ett avtal med en underhållsorganisation som beslutade om underhållsarbete i samråd med CAMO<sup>19</sup>. Det saknades skriftliga rutiner om hur avtalets beskrivningar skulle omsättas i praktiskt handling. Det föreligger inget krav på sådana beskrivningar, men det är vanligt förekommande i liknande avtal. Enligt avtalet är anmärkningar i operatörens tekniska logg att betrakta som en beställning av underhåll.

Enligt den information som kommit haverikommissionen tillhanda, utförde den kontrakterade underhållsorganisationen arbetet med att byta ut nödvändiga delar enligt gällande underhållsdata. Dock kunde personalen inte finna instruktioner i gällande underhållsdata för vad som behövde inspekteras efter den aktuella händelsen. Detta framgår av arkiverade så kallade "Maintenance- och Airworthiness records"<sup>20</sup>. Underhållspersonalen valde att själva besluta vilka inspektioner de ansåg vara nödvändiga och utförde dessa inspektioner enligt eget gottfinnande. Något samråd med Airbus Helicopters som är typcertifikatinnehavare skedde inte i detta sammanhang.

Underhållsintyget, CRS<sup>21</sup>, är underhållsorganisationens metod att intyga att beställt arbete utförts enligt gällande data, att det skett enligt organisationens rutiner samt att luftfartyget är klart för drift med avseende på utfört arbete. CRS ska alltid baseras på och referera till använda och godkända underhållsdata.

Med stöd av godkända underhållsdata beslutades att senarelägga åtgärderna av skadorna på helikopterns underkropp.

### *Synbarhet från cockpit*

I samband med haverikommissionens besök på HEMS-basen i Gällivare i mars 2014 provades möjligheten att visuellt inspektera stabilisatorn från vänster förarplats i cockpit. Det framkom att det var svårt att se stabilisatorn genom att med öppen dörr titta ut bakåt med flyghjälm påtagen och fastbindningsremmar applicerade.

## **1.17 Operatörens organisation och ledning**

Moderbolaget i koncernen är Scandinavian Air Ambulance Holding AB. I koncernen ingår Scandinavian MediCopter AB (tidigare Lufttransport Svenska AB) samt Scandinavian Air Ambulance AB (tidigare Nordkalottflyg, vilka utförde uppdrag åt Rikstrafiken under namnet Barents AirLink). I kommersiella sammanhang används namnet Scandinavian Air Ambulance, för hela koncernen. Vidare ingår det vilande bolaget SOS-helikoptern Gotland AB i koncernen. Scandinavian MediCopter har bland annat kontrakt med Norrbottens läns landsting och har en bas placerad i Gällivare med medicinsk tjänst från Gällivare sjukhus.

<sup>19</sup> CAMO – Continuing Airworthiness Management Organisation.

<sup>20</sup> Maintenance records - De arkiverade intygen om vad som utfördes och enligt vilka underhållsdata.

<sup>21</sup> CRS - Certificate of release to service.

CAMO är en del av Scandinavian MediCopter som har ett tydligt uppdrag att kontinuerligt säkra luftvärdigheten hos dess luftfartyg. Detta innebär bl.a. att ansvara för att allt nödvändigt underhåll, planerat så väl som oplanerat sker vid rätt tillfälle, enligt gällande instruktioner och av behöriga organisationer. Innehållet av föreskrivet underhåll varierar över tid och föreskrivs av EASA, Transportstyrelsen eller typcertifikatinnehavaren. Därutöver kan operatören även ställa egna krav. Myndighetskraven på organisationen och på kompetensen hos dess personal är omfattande, eftersom luftvärdigheten är en central del av flygsäkerheten.

Ansvaret för NPHCA<sup>22</sup> att skapa och övervaka rutiner för att säkra luftvärdighet är bl.a. beskrivet i EASA<sup>23</sup> PART M.A. 201 och 706.

Operatörens luftvärdighetsövervakande del, CAMO, använde en underleverantör för att utföra vissa delar av övervakningen av dess helikoptrar. Just denna helikopter ingick i den grupp av helikoptrar som delvis bevakades av underleverantören. Vidare hade operatören kontrakterat en godkänd underhållsorganisation för att utföra allt underhåll av de helikoptrar som opererade i Sverige. Den godkända underhållsorganisationens roll är att utföra de underhållsarbeten som kunden beställer. CAMO:s roll är i detta sammanhang att beställa det underhåll som ska utföras och bestämma när det ska ske. Både CAMO:s underleverantör och underhållsorganisationen bemannades av tidigare anställda hos operatören.

En oberoende övervakningsfunktion, en kvalitetschef, finns hos operatören, i enlighet med kraven i EASA PART M.A.712. Syftet med den funktionen är att organisationen själv ska, genom bland annat kvalitetsrevisioner upptäcka och åtgärda avvikelser i efterlevandet av gällande myndighetskrav och egna procedurer.

## 1.18 Övrigt

### 1.18.1 *Operativ manual*

I företagets operativa manual (OMA) under punkten 8.9.10.3, beskrivs bland annat följande:

“When landing in the terrain, it shall always be verified that the helicopter is stable on the ground by moving the collective up and down repeatedly a few times. Note that this is only intended to decrease and increase the pressure on the ground a few times, the helicopter should not be lifted from the ground”.

I samma manual under punkten 8.14, beskrivs light on wheel/light on skid. I avsnittet framkommer bland annat följande:

“The light on wheel/light on skid are Scandinavian Air Ambulance – Rotor wing (SAA RW) procedures that may be used whenever the medical passenger(s), equipment and/or supplies have to reach a patient fast although

<sup>22</sup> NPHCA – Nominated Post Holder Continuing Airworthiness – Ansvarig för den fortsatta luftvärdigheten.

<sup>23</sup> EASA – European Aviation Safety Agency – Den europeiska luftfartsmyndigheten.

there is no suitable operating site in the vicinity. The medical passenger(s), equipment and/or supplies may then be dropped off close to the patient and initiate treatment while the crew member(s) may take their time to find a suitable operating site”.



Figur 6. Bilden visar den aktuella lastningen av patienten med helikoptern ”light on wheels” och att detta innebär en betydligt högre lasthöjd än vid normal landning. Fotot är taget cirka 14 min efter att skadan på stabilisatorn hade inträffat, se figur 2. I denna bild kan inget av skadan på infästningen av stabilisatorn skönjas. Foto: Privat.

### 1.19 Vidtagna åtgärder

I ett särskilt internt utskick (SAFETY INFORMATION) från flygchefen på SAA till besättningsmedlemmarna, togs det aktuella tillbudet upp. I utskicket framkom bland annat att ledningen noterat skillnader mellan olika baser i landet vad gäller tillämpning av landningsmetoden ”light on wheel”.

### 1.20 Särskilda utredningsmetoder

Haverikommissionen har låtit typcertifikatinnehavaren av luftfartyget beräkna vilken påverkan den förlorade stabilisatorhalvan med vertikalfena har haft på flygegenskaperna.

Denna kalkyl utgår från de mest ofördelaktiga värdena på flygmassa och centrum för massläge och visar att upp till 160 knop indikerad fart finns det tillräckligt med styrspaksutslag för att häva en dykning upp till 18 grader. Styrspaksutslaget vid detta flygfall är beräknat till att vara 3,5 grader mer åt vänster (3 grader av 9 till mekaniskt stopp) och drygt 8 grader framåt (-8 grader av +12 bakåt till mekaniskt stopp).

## 2. ANALYS

### 2.1 Flygningen

Befälhavaren valde den av skoterspårerna hårdgjorda ytan för landning och följde operatörens manual för landning på denna typ av underlag. Detta visar svårigheterna med att kunna göra en riktig bedömning av bärigheten i underlaget. Avsikten var att det skulle vara en mindre sträcka för sjukvårdspersonalen att eventuellt behöva bära den ryggskadade patienten på bår. Ett annat skäl för det valda tillvägagångssättet var, enligt besättningen, att det kan uppstå svårigheter vid lastningen av en bårpatient om helikoptern är ”light on wheels”, eftersom båren då behöver lyftas högre upp. När helikoptern väl hade sjunkit ned med vänster huvudhjul var helikopterns lutning sådan att den var utanför styrsystemets begränsningar och det var inte möjligt att på ett säkert sätt lyfta helikoptern uppåt. Samtidigt fanns det en stor risk för att någon del av vänster landställ hade kunnat fastna i underlaget med en vältning av helikoptern som följd om besättningen hade försökt att lyfta helikoptern.

Haverikommissionen gör bedömningen, utifrån de tagna bilderna och vad som framkommit vid intervjuer, att lutningen på helikoptern uppgick till mer än 15 grader i sida, vilket väl överstiger maximal tillåten lutning. Maximalt styrspaksutslag till mekaniskt stopp åt höger är 9 graders lutning på rotordisken, vilket innebär att helikoptern skulle ha ökat sin lutning åt vänster om besättningen hade försökt att lyfta från detta läge.

Enligt operatörens ledning fanns möjligheten, trots den kraftfulla lutningen, att kupera båda motorerna och därefter stoppa rotorsystemet för att besättningen sedan visuellt och utifrån skulle ha kunnat åtgärda lutningen och även inspekterat eventuella skador i lugn och ro. Detta tillvägagångssätt hade även inneburit att eventuella risker för sjukvårdspersonalen vid arbetet med att åtgärda lutningen hade undvikits. Med styrspaken neutralställd i förhållande till styrsystemets begränsningar och stigspaken i dess nedre läge hade rotordisken under utrullningen dock kommit nära marken, vilket skulle ha inneburit risk för skador om rotorbladen kommit i kontakt med föremål eller personer som uppehöll sig på platsen.

Vid den efterföljande kontrollen av helikoptern, som biträdande föraren genomförde genom att luta sig ut och titta bakåt, upptäcktes inget onormalt. Det framgår även av figur 5 att det vid lastningstillfället av patienten var svårt att på avstånd se något anmärkningsvärt med stabilisatorns infästning. Haverikommissionen anser att detta styrker antagandet att stabilisatorn var skadad på dess undersida men att dess översida fortfarande var intakt.

Det är haverikommissionens uppfattning att det är väl känt av operatörer av helikoptertypen att denna har låg markfrigång såvitt avser dess vertikalfenor och att det har förekommit händelser där någon av fenorna har tagit i underlaget vid landningar. Mot bakgrund av detta och då helikopterns lutning var onormalt stor hade en noggrannare besiktning av helikoptern varit motiverad före fortsatt flygning.

I det besvärliga läget som uppstod och där helikoptern kom att hamna utanför tillåten flygenvelop<sup>24</sup> anser haverikommissionen att möjligheten att upptäcka skadan hade ökat om besättningen hade stoppat rotorsystemet och därefter inspekterat helikoptern.

Efter upphovring och under fartökning kom den skadade delen av stabilisatorn med fena att helt lossna och senare återfinnas cirka 300 meter i flygriktningen från startplatsen. Det kan inte uteslutas att skadorna på ett av huvudrotorbladens undersida orsakades av att de separerande delarna kom i kontakt med rotorbladet. Samtidigt slets kablaget till positionsljuset av och skarvdonet kom i kontakt med ett av fenestronens blad. Haverikommissionen konstaterar att om någon del av den lossnade stabilisatorn med fena hade kommit i kontakt med fenestronen och skadat denna skulle det ha kunnat leda till allvarliga konsekvenser. Möjligheterna att kontrollera helikopterns vridmoment skulle då ha kunnat bli reducerade liksom även möjligheterna att genomföra en lyckad nödlandning.

Som ovan redovisats har det varit besättningens ambition att underlätta för sjukvårdsbesättningen i omhändertagandet av patienten. Haverikommissionen vill understryka att denna verksamhet är en av landstinget upphandlad tjänst som avser sjuktransporter med helikopter och att den inte är att jämföra med samhällets räddningstjänst. Innebörden av detta är att om det inte föreligger säkra förutsättningar att kunna genomföra transporten av en patient till helikoptern så måste andra alternativ väljas. I detta fall hade det varit möjligt att landa ”light on wheels”, debarkera sjukvårdsbesättningen och därefter avvakta omhändertagande och medicinsk bedömning av patienten, antingen kvar på platsen eller i ett väntläge i luften. Om det medicinska läget med patienten hade varit allvarligt och en transport till, och efterföljande lastning i, ambulanshelikopter inte hade varit möjlig så fanns alternativet att tillkalla en SAR-helikopter<sup>25</sup>. Det hade möjliggjort att vinscha baren eller annan räddningstjänstenhet för transport av den skadade till sjukhus eller annan plats för omlastning på bår till ambulanshelikoptern. I det aktuella fallet blev resultatet att patienten kunde tas ombord i helikoptern medan den stod ”light on wheels” (se figur 5).

Avseende den skidinstallation som helikoptertypen kan utrustas med för att öka bärigheten vid landning på snö och annan sank mark så anses dessa av operatören begränsa marschfarten, maximal flygvikt och även aktionstiden i sådan utsträckning att dessa inte används i verksamheten.

Verksamheten bygger på en hög beredskap att insättas i ambulansuppdrag som kan innebära långa förflyttningar mellan sjukhus där hög marschfart och även längre räckvidd är nödvändig. Därför är det knappast lämpligt att ha skidinstallationen monterad ständigt. Vid särskilda fall kan det möjligen övervägas att ta den tid det innebär att montera sådana trots de begränsningar det medför i övrigt, i syfte att underlätta för besättningen att komma nära

---

<sup>24</sup> Det område, eller de begränsningar, inom vilket helikoptern får användas enligt flyghandboken.

<sup>25</sup> SAR-helikopter – Search And Rescue – Räddningshelikopter.

patienten vid landning så att helikoptern därmed blir ändamålsenlig för uppdraget.

Ambitionen att genomföra ambulanstransporterna måste korrelera med den utrustning och de metoder som används så att dessa uppdrag kan genomföras på ett säkert sätt. Om detta inte kan uppfyllas bör andra nödvändiga resurser tillkallas för att stödja uppdraget.

### **2.1.1 Operatörens vidtagna åtgärder**

Som framgår ovan av avsnittet 1.19 kan det finnas variationer mellan olika baser i landet vad gäller valet av landningsmetoden ”light on wheels”. Haverikommissionen anser att den frågan har hanterats genom flygchefens utskick (SAFETY INFORMATION). Haverikommissionen har därför bedömt att det inte finns behov att närmare undersöka den saken.

## **2.2 Helikopterns underhållsstatus efter händelsen**

### **2.2.1 Organisatoriska aspekter**

Haverikommissionens undersökning visar att vissa av de inspektioner som utfördes inte fanns beskrivna i gällande underhållsdata.

De inspektioner som bedömdes nödvändiga efter händelsen var unika och sådana är sällan beskrivna i godkända arbetsunderlag. Därför borde underhållsorganisationen ha begärt beslut från CAMO om vad som skulle utföras och enligt vilka underlag.

Det fortsatta underhållsarbetet visar att rutinen för beställning av underhåll inte var tillräckligt tydlig för att båda parter ska förstå vad som ska utföras, särskilt eftersom procedurmanual saknades. En sådan manual beskriver hur kontraktet ska tillämpas. Haverikommissionens tolkning av EASA Part 145.A.65 (b) är bland annat att en tydlig arbetsorder eller ett kontrakt ska upprättas. Det fanns förvisso ett kontrakt men inte med den önskvärda tydligheten. I detta fall hade helikoptern varit utsatt för en händelse där gällande data för att återställa helikoptern saknades. I sådana fall är det normalt inte tillräckligt att låta loggboksanmärkningar tjäna som underhållsbeställning.

Underhållsorganisationens personal beslutade själva, med goda intentioner, om underhållsåtgärder utan stöd av godkända underhållsdata. Bristerna i samarbetet mellan de två organisationerna visar att vissa av de inblandade inte till fullo varit medvetna om sitt ansvar och sina befogenheter.

De faktiska inspektioner, som kortfattat beskrivs i helikopterns loggbok, av bakkroppen, dess fästen till framkroppen samt fästen för stabilisator fanns inte beskrivna i arkiverade underhållsdokument som utförda åtgärder.

Haverikommissionen har efterfrågat Airbus Helicopters uppfattning angående underhållet. Information från BEA och Airbus Helicopters visar att Airbus Helicopters i efterhand ansåg att åtgärderna var tillräckliga.

Haverikommissionen har dock inte haft tillgång till det underlag som Airbus Helicopters har baserat sitt beslut på.

### 3. UTLÅTANDE

#### 3.1 Undersökningsresultat

- a) Förarna hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Helikoptern hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis.
- c) Befälhavaren följde landningsprocedur enligt operativ manual.
- d) Metoden "light on wheels" tillämpades inte i samband med den första landningen.
- e) Besättningen identifierade inga skador på helikoptern i samband med landningarna på Härkmyran.
- f) Operatören och underhållsorganisationen saknade implementerade rutiner som säkerställde att samarbetet dem emellan resulterade i att korrekta underhållsåtgärder utfördes.
- g) Operatören har informerat övriga besättningar om händelsen.

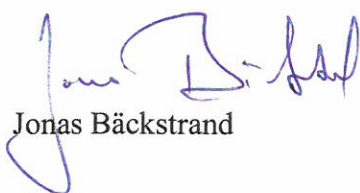
#### 3.2 Orsaker till tillbudet

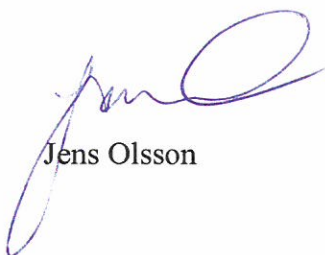
Tillbudet orsakades av svårigheterna att korrekt bedöma bärigheten i underlaget på landningsplatsen i kombination med svårigheterna att lasta en ryggskadad patient med helikoptern stående "light on wheels".

### 4. REKOMMENDATIONER

Inga.

På haverikommissionens vägnar

  
Jonas Bäckstrand

  
Jens Olsson



