

# RAPPORT

SL 2011/03



## RAPPORT OM LUFTFARTSHENDELSE PÅ HANKØ, ØSTFOLD 27. OKTOBER 2009 MED EUROCOPTER AS 350 B3, LN-OZT

 This report is also available in English

*Statens havarikommisjon for transport (SHT) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre flysikkerheten. Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil og mangler som kan svekke flysikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og fremme tilrådinger. Det er ikke havarikommisjonens oppgave å ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sikkerhetsarbeid bør unngås.*

## RAPPORT

Statens Havarikommisjon for Transport  
Postboks 213  
2001 Lillestrøm  
Telefon: 63 89 63 00  
Faks: 63 89 63 01  
<http://www.aibn.no>  
E-post: [post@aibn.no](mailto:post@aibn.no)

Avgitt dato: 01.02.2011  
SL Rapport: 2011/03

---

Denne undersøkelsen har hatt et begrenset omfang. Av den grunn har SHT valgt å benytte et forenklet rapportformat. Rapportformat i henhold til retningslinjene gitt i ICAO Annex 13 benyttes bare når undersøkelsens omfang gjør dette påkrevd.

---

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid (UTC + 1 time) hvis ikke annet er angitt.

### Luftfartøy:

- Type og reg.: Eurocopter AS 350 B3, LN-OZT
- Produksjonsår: 2009
- Motor: Turbomeca Arriel 2B

### Operatør:

European Helicopter Center

### Dato og tidspunkt:

Tirsdag 27. oktober 2009 kl. 0905

### Hendelsessted:

Hankø, Østfold (N59°13' Ø010°46')

### Type hendelse:

Luftfartshendelse, feil ved halerotorkontroll oppdaget etter landing

### Type flyging:

Ervervsmessig, ikke regelbunden

### Værforhold:

Ikke relevant

### Lysforhold:

Dagslys

### Flygeforhold:

VMC

### Reiseplan:

VFR

### Antall om bord:

1

### Personskader:

Ingen

### Skader på luftfartøy:

Ingen

### Andre skader:

Ingen

### Fartøysjef:

- Kjønn og alder: Mann, 31 år
- Sertifikat: CPL (H)
- Flygererfaring: Total flygetid: 627 timer hvorav 188 timer siste 90 dager. Erfaring på aktuell type 425 timer.

### Informasjonskilder:

”NF-2007 Rapportering av ulykker og hendelser i sivil luftfart” fra fartøysjef. Bilder og informasjon fra teknisk avdeling ved European Helicopter Center, Helifly Maintenance og Eurocopter, samt SHT’s egne undersøkelser.

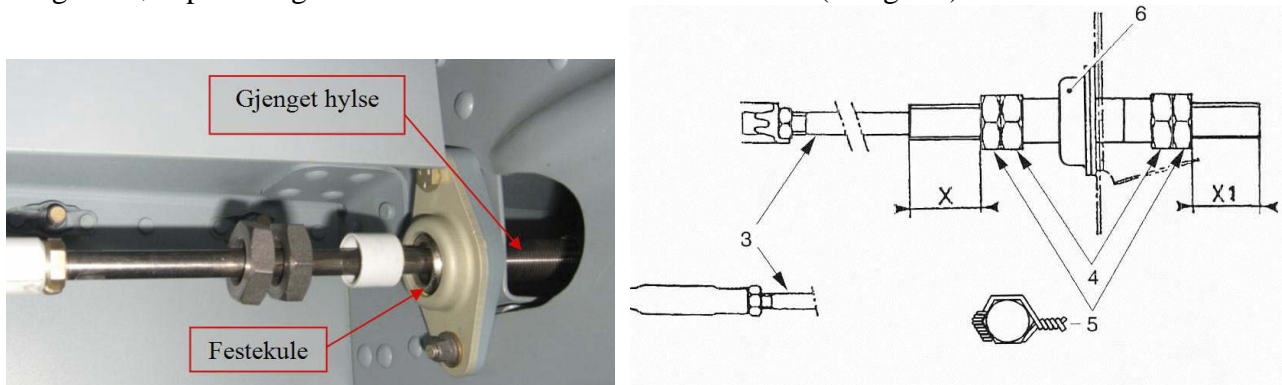
## FAKTISKE OPPLYSNINGER

European Helicopter Center (EHC) skulle utføre et lasteoppdrag for en privat kunde på Hankø i Østfold bestående av ca. 80 løft med diverse byggematerialer. LN-OZT tok av kl. 0900 fra Sandefjord lufthavn Torp (ENTO) for å fly til Hankø. Om bord i helikopteret var det en flyger og en lastemann. Flyturen til Hankø forløp som normalt og varte i ca. 10 minutter.

Før lasteoppdraget skulle startes landet helikopteret på Hankø. Da fartøysjefen utførte "shutdown checklisten" etter landing, syntes han at pedalene virket litt "rare". Han fullførte "shutdown" og bestemte seg for å undersøke dette nærmere etter at han hadde snakket med kunden. Da fartøysjefen kom tilbake ca. 10 minutter senere, satte han seg i helikopteret og kjente at pedalene beveget seg med lite motstand.

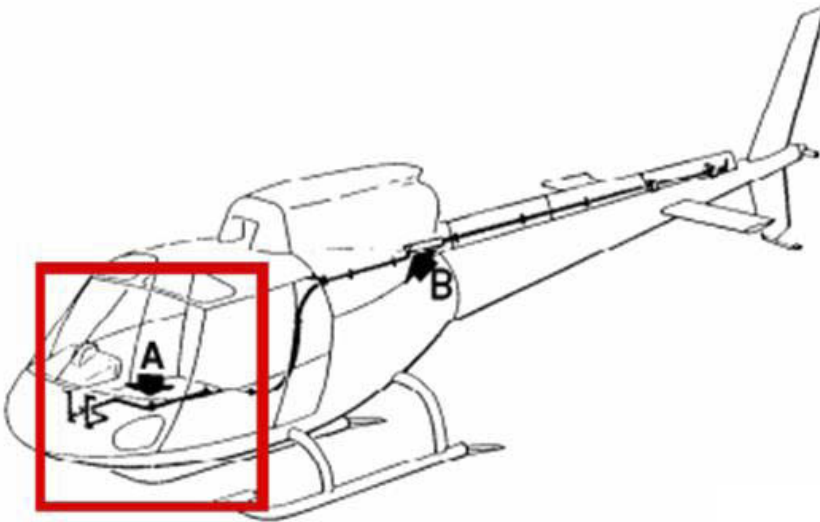
Fartøysjefen ba lastemannen om å se om det var noen bevegelse på halerotoren mens han trykket på pedalene. Lastemannen registrerte ingen bevegelser på halerotoren. I tillegg kunne fartøysjefen høre skrapelyder under setet når han trykket på pedalene. Ved en påfølgende utvendig inspeksjon la fartøysjefen også merke til at halerotoren hadde fullt utslag til høyre som om høyre pedal var trykket helt inn.

Fartøysjefen ringte til teknisk sjef i EHC som ba ham om å ta av fremre deksel under helikopteret for å se etter feil. Fartøysjefen forklarte at han da kunne se 2 muttere som var skrudd av gjengene og hang helt løst på et stag som var en del av halerotorkontrollene (se figur 1).



Figur 1: Løse muttere. (Foto: Helifly Maintenance) Figur 2: "Flexball control" kobling (området A på figur 3).

EHC hadde avtale med Part 145 organisasjonen Helifly Maintenance om å foreta det tekniske vedlikeholdet av LN-OZT. En tekniker fra Helifly Maintenance konstaterte at den fremre innfestingen av halerotorens "Flexball Control" var helt løs. De to fremre mutrene hadde skrudd seg løs og hang på staget, og den gjengede hylsen hadde forskjøvet seg bakover og ut av festekulen. De to bakre mutrene kunne skrues for hånd.



Figur 3: Løse muttere ble lokalisert i punkt A på "Flexball control" installasjonen.

Hele halerotoren og halerotorkontrollen ble deretter inspisert uten at det ble funnet andre feil. Det ble tatt bilder av staget og mutrene før "flexball control" ble montert i henhold til vedlikeholdshåndboken. Etter oppstart ble det utført funksjonssjekk på bakken og i lav hover før helikopteret ble fløyet tilbake til Torp for videre undersøkelser. Flyturen fra Hankø tilbake til Torp forløp uten anmerkninger.

LN-OZT hadde fløyet 425 timer siden levering fra Eurocopter i april 2009. Det var ikke utført noe arbeid eller inspeksjon i området (Tail Rotor controls) i denne perioden. I henhold til vedlikeholdsprogrammet skulle dette området inspiseres først ved 600 timer.

Montering av fremre ende av "flexball control" skal gjøres i henhold til Maintenance Manual kapittel 67.20.00.405 punkt 4.1. Teksten beskriver hvordan delene skal monteres og avsluttes med setningen "Do not tighten and do not safety." Med hensyn til justering og tiltrekking/sikring henvises det til Maintenance Manual kapittel 67.20.00.501.

Maintenance Manual kapittel 67.20.00.501 omtaler "Tail rotor controls, Rigging: Version without auto-pilot". I teksten i punkt 3.2 g) står: "Tighten locknuts (5). Safety locknuts (5) on Teleflex<sup>1</sup> control supports (intermediate lever side and rear servo-control side)". Det henvises videre til tegning (figur 2) hvor det indikeres at det skal benyttes låsetråd. Ingen av de omtalte fire mutrene som ble funnet løse har hull til bruk av låsetråd.

Etter henvendelse til produsenten (Eurocopter) fikk SHT følgende kommentarer angående hendelsen:

Det er blitt fløyet nærmere 20 millioner timer på verdensbasis med helikoptre som har denne type yaw kontroll installering. Det er først den siste tiden at det har blitt registrert tilfeller med løse muttere. I tillegg til hendelsen med LN-OZT har det blitt rapportert om ytterligere to tilfeller med løse muttere i "flexball control". Den ene hendelsen (Frankrike) ble oppdaget noen få uker før hendelsen med LN-OZT, og den andre (USA) inntraff i januar 2010.

<sup>1</sup> I Maintenance Manual for helikopteret brukes benevnelsen "Teleflex Control" for yaw kontroll systemet. Eurocopter presiserer at riktig benevnelse for systemet er "Flexball Control" og at dette systemet er designet og produsert av Constructions Brevetees d'Alfortville (C.B.A.).

Eurocopter utrykte at dette designet er trygt og robust, men at det er sannsynlig at mutrene ikke var korrekt strammet til og at dette ikke ble oppdaget på kvalitetssjekkene før de nye helikoptrene ble overført til kunden.

Kort tid etter hendelsen sendte Eurocopter ut en "service bulletin" der de ba operatører av helikoptertypen om å utføre sjekker av systemet hver 100 flytimer mot tidligere hver 600 flytimer. Denne ordningen var midlertidig og skulle gjelde til en utfyllende "service bulletin" forelå. Denne ble utstedt 9. juni 2010 (Service Bulletin No. 67.00.50) og operatører av angjeldende helikoptre kan gå tilbake til normal service intervall etter implementering av denne bulletinen.

Eurocopter opplyste at de vil bruke samme design i fremtiden, men har endret rutine for hvordan installasjonen skal utføres. Siden begynnelsen av desember 2009 har helikoptrene blitt produsert med nye prosedyrer der mutrene skal strammes til med en torque på 5 til 7 Nm samtidig som at "flexrod" holdes fast med tilpasset verktøy så den ikke vrir under oppstrammingen (ref. Service Bulletin No. 67.00.50)

Mutrene skal ikke låses med låsetråd som vist på figur 2. Symbolet for bruk av låsetråd har ved en feiltakelse blitt introdusert på figurene som viser "flexball control". Dette vil bli rettet opp av Eurocopter.

Eurocopter har videre følgende kommentarer:

I henhold til sjekklisten skal pedalene kontrolleres under "preflight-test" før motoren startes. Dersom mutrene har løsnet og dette introduserer en "slakk" på pedalene på mer enn 10 mm vil dette kunne oppdages av flyger.

Dersom testen ikke avslører at mutrene er løse, kan vibrasjonene under flyging føre til at de løsner helt. Med hydraulisk trykk på vil det være lite belastning på "flexball". "Flexball control" er relativt stiv og den ytre strømpen er festet i bakre ende på tilsvarende måte som i fronten (se punkt B på figur 3). Eurocopter mener derfor at den fremre enden av "flexball control" vil forbli på plass under normal operasjon så lenge hydraulikksystemet er aktivert og belastningene som overføres er små. Eurocopter mener videre at den gjengede hylsen forskjøv seg bakover og ut av festekulen fordi pedalene ble beveget på bakken med det hydrauliske systemet avslått.

## **HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER**

Tidlig i undersøkelsen antok SHT at denne luftfartshendelsen hadde et potensiale til å bli en luftfartsulykke. Man antok at dersom mutrene hadde løsnet helt mens helikoptret var i luften, kunne det ha medført kontrollproblemer som igjen kunne ha ført til et havari. Det ville vært meget tilfeldig dersom mutrene løsnet helt i det øyeblikket helikoptret landet på Hankø. Derfor mener SHT at mutrene mest sannsynlig har løsnet og skrudd seg av over tid. Etter nærmere undersøkelse og utfyllende forklaring fra Eurocopter mener SHT at systemets design ikke vil medføre at "flexball" låses fast bak festekulen med normal "control input" så lenge hydraulisk trykk er tilgjengelig og aktivert. Det er imidlertid sannsynlig at halerotorkontrollen kan bli upresis. Med disse betraktningene har SHT endret klassifiseringen fra alvorlig luftfartshendelse til hendelse.

Helikoptertypen har vært i produksjon siden 1977. Løse muttere i "flexball control" har i nyere tid blitt oppdaget i 3 tilfeller. SHT har ikke gått nærmere inn på hvorfor disse hendelsene plutselig inntraff etter at dette designet har fungert uten tilsvarende problemer i nesten 20 millioner flytimer.

Eurocopter har imidlertid endret prosedyrene for montering og for ettersyn. Endringene har blitt publisert gjennom ”service bulletin” som er distribuert til operatører av helikoptertypen.

På tross av at låsemetoden på ”flexball control” i følge Eurocopter har fungert tilfredsstillende i nær 20 millioner flytimer, mener SHT at den benyttede låsingen av ”flexball control” kan forbedres ved å benytte eksempelvis selvlåsende muttere eller låsetråd.

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 1. februar 2011