

## 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: 10.08.2006  
SL Rapport: 21/2006

---

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.: Robinson Helicopter Company R44 II Clipper, LN-OBZ  
-fabr. år: 2003  
-motor: Lycoming IO-540-AE1A

Operatør: Fonnafly Sjø AS

Dato og tidspunkt: Søndag 6. mars 2005 kl. 1536

Hendelsessted: Nær Dyranut, Hardangervidda, Telemark fylke  
(60 22 34 N 007 31 20 Ø)

Type hendelse: Luftfartsulykke, tap av kontroll og velt under nødlanding

Type flyging: Ervervsmessig, ikke regelbundet

Værforhold: Nordvestlig vind, 20 kt. Vindkast ca. 30 kt. Redusert sikt i snøfokk og lav tåke. Ingen nedbør. Spredte skyer i 6 000 ft.  
Temperatur: -8 °C. Duggpunkt: -6 °C. QNH: 1022 hPa

Lysforhold: Dagslys

Flygeforhold: VMC, med hurtig endring til IMC i snøfokk

Reiseplan: Ingen

Antall om bord: 1 flyger og 3 passasjerer

Personskader: Ingen

Skader på luftfartøy: Betydelige

Andre skader: Ingen

### Fartøysjefen

-kjønn/alder: Mann, 35 år

-sertifikat: CPL(H)

-flygererfaring: 1 785 timer totaltid, hvorav 1 200 timer på aktuell type og resten på Robinson R22. Siste 90/30/3 dager: 63/23/1:20 timer.  
Siste døgn: 1:20 timer. 170 landinger siste 90 dager.

Informasjonskilder: "Rapport om luftfartsulykke/-hendelse" (NF382) fra fartøysjef, værrapport fra Meteorologisk institutt og havarikommisjonens egne undersøkelser.

## FAKTISKE OPPLYSNINGER

Flygingen som endte med ulykken startet i Laksevåg ved Bergen. Om formiddagen mottok fartøysjefen en forespørsel om han kunne frakte tre passasjerer fra Geilo til Os ved Bergen samme dag. Etter at værforholdene var undersøkt, delvis i samråd med flygesjefen, ble oppdraget godkjent. Helikopteret var tanket opp og daglig inspeksjon (DI) var utført da avgang ble foretatt kl. 1400. Flygingen Bergen - Geilo ble gjennomført i meget gode værforhold. Ved Geilo ble en normal landing utført på en stor, åpen plass. Passasjerene, tre menn, kom om bord etter at motoren og rotorene var stoppet. De var kledd i dongeribukse og ytterjakke og hadde noen bager som bagasje. Passasjerene fikk en kort sikkerhetsorientering før oppstart og avgang kl. 1518.

Helikoptertypen R44 har fire seter. En av passasjerene satt i venstre forsete, de to andre satt bak. Alle satt fastspent. Dokumentasjon fra selskapet viste at helikopterets masse og tyngdepunkt lå innenfor de godkjente grenseverdier. Helikopteret hadde oppblåsbare flåter på skid'ene. Det var ikke spesielt nødutstyr om bord. Fartøysjefen hadde med seg en bærbar GPS (Global Positioning System) i tillegg til den som var installert i helikopteret. LN-OBZ var ikke utstyrt for flyging i instrumentforhold.

Fartøysjefen skriver i sin rapport blant annet:

*”Tok av fra Geilo kl. 1518 med kurs for OS ved Bergen for å følge RV 7 over Hardangervidda. Det var 3 passasjerer om bord. Gode værforhold, sol og skyfritt Geilo – Haugastøl. Følger veien mot Dyranut. Ca 1 km fra Dyranut blir veien borte. Vinden øker kraftig, lav tåke og snøfokk. Ser lysning til høyre for vei, best å fly der. Sekunder etter snur jeg 180° venstre for å komme meg ut av området. Ser da at alt er hvitt, foran på sidene og bak. Oppdager 2 skiløpere nord for meg, setter opp steep approach 45 kt ind, 400-500 ft gjennomsynkning og holder fokus på ref. = skiløperne. Har full kontroll på maskinen og motvind. Treffer en terrengtopp med skidd/halerotor. Holder fokus på referansen på bakken. Maskinen er nå vanskelig å kontrollere, dybdesynet er borte (white out). (Har solbriller på.) Ser at vi drifter til høyre. Har ikke indikert forward speed. VSI viser -100 - 0 ft/min. Prøver å stoppe sidelengs drift til høyre. Høyre skidd tar i bakken, maskinen tipper over og alt blir stille. Slår av Master Batt. Vil stenge fuel kran, men den er borte. Evakuerer maskinen, alle 4 er uskadd. Kontakter 2 tyske turister om retningen til RV 7. Oppnår mobil dekning etter ca. 10 min. gange og rapporterer ulykken til flygesjef.”*

Fartøysjefen mente haleratoren muligens slo ned idet han instinktivt hevet kollektiven og økte motorpådraget for å få løftet helikopteret opp igjen da det berørte terrengtoppen. Varselet for lavt rotorturtall kom på før de anslagsvis 15 sekunder senere hektet høyre skid i en sideveis bevegelse og tippet over på helikopterets høyre side.

Havariet fant sted kl. 1536 i 1 239 m høyde, ca. 200 m fra riksveien. Alle fire kom seg raskt opp og ut via de to dørene på helikopterets venstre side. Etter at de hadde stått et stykke unna vraket en stund og det ikke var tegn til brann, hentet de bagasjen og kledde på seg varme klær før de gikk mot veien. Sikten var dårlig, og de benyttet GPS for å stake ut kursen. Vel fremme på veien fikk de etter hvert haik til Vøringsfoss Hotell. Væromslaget gjorde at brøytemannskap stoppet biltrafikken, og like etter ulykken startet man kolonnekjøring på veistrekningen.

En lensmannsbetjent ankom hotellet kl. 1830, og fartøysjefen ble rutinemessig kontrollert for rusmidler. Det var ingen tegn til påvirkning av noe slag. Utåndingsprøven var negativ (alkometer viste grønt). Etter dette ble passasjerer og fartøysjefen tatt hånd om av selskapet.

Helikopteret ble påført betydelige skader i havariet. Rotormast, tak, hovedrotor, halerotor, halebom og skid ble skadet. Drivstofftankene ble revet opp slik at drivstoffet sprutet ut over halepartiet på vraket, og batteriet løsnet fra innfestingen.

Havarikommisjonen tilrådte luftfartsmyndighetene å vurdere batteriinstallasjonen på helikoptertypen R44 etter at batteriet løsnet under et havari i år 2000. ([Rap. 2000/29](#)). Fabrikanten tok etter dette i bruk kraftigere bolter i innfestingen. Batteriet på LN-OBZ løsnet under havariet til tross for at innfestingen var av den forsterkede typen som ble standard i 2002.

Luftfartstilsynet har i forbindelse med ulykken med LN-OBZ uttalt følgende om den aktuelle problemstillingen:

*”Robinson R44 er sertifisert i henhold til FAR 27 Amendment 1 til 24. Ref FAA TCDS H11NM.*

*De generelle krav til innfesting av deler og komponenter i et helikopter er relatert til belastninger langs z-aksen ikke y og x.*

*For å dekke inn de krefter som oppstår ved et mindre havari er det bestemmelser for beskyttelse av besetning og passasjerer i FAR 27.561 (Amendment 25) og beskyttelse av brennstofftanker i FAR 27.952 (Amendment 30).*

*Disse kravene [...] var beklageligvis ikke trådt i kraft ved sertifiseringen av R44.*

*Muligheten til å få aksept for å gjøre disse endringene tilbakevirkende er ikke tilstede etter vår vurdering.*

*Luftfartøyets batteri skal ifølge de gjeldende krav for R44 motstå følgende krefter, hvilket vi forutsetter er testet av Robinson i forbindelse med sertifiseringen:*

- 1.5 G Opp
- 4.0 G Fram
- 2.0 G Sideveis
- 4.0 G Ned

*Ut i fra en generell teknisk vurdering kan vi ikke se at disse forutseningene er brutt.”*

Robinson Helicopter Company har nylig gitt ut følgende "Safety Notice":

**ROBINSON**  
HELICOPTER COMPANY

---

**Safety Notice SN-40**

Issued: Jul 2006

POSTCRASH FIRES

There have been a number of cases where helicopter or light plane occupants have survived an accident only to be severely burned by fire following the accident. To reduce the risk of injury in a postcrash fire, it is strongly recommended that a fire-retardant Nomex flight suit, gloves, and hood or helmet be worn by all occupants.



*Fig. 1 Havaristedet og helikoptervraket*

Nødradiopeilesenderen (Emergency Locator Transmitter, ELT) løste ut ved havariet. ELT'en var av den tradisjonelle typen som sender på 121.5 og 243 MHz. Hovedredningssentralen (HRS) registrerte signaler fra den kl. 1628, det vil si 52 minutter etter havariet. Ifølge HRS kan det ta inntil 100 minutter før slike signaler blir fanget opp, avhengig av satellittenes posisjon. Nye ELT'er som sender på 406 MHz gir en rekke fordeler som øker sannsynligheten for rask identifikasjon etter et havari. Luftfartstilsynet hadde gitt selskapet frist til 01.01.2007 for overgang til ny type ELT.

Helikopteret var utstyrt med et GPRS (General Packet Radio Service) Tracking system. Selskapet bruker signaler fra dette systemet til "Flight Following", og kan observere fartøyenes posisjon, retning og hastighet på dataskjerm så lenge de befinner seg i et område med mobildekning. Akkurat i området der ulykken skjedde var det ikke mobildekning, men hele flygeruten frem til havariet ble lastet ned fra enheten om bord i helikopteret etter ulykken.

Værvarslet for fjellet i Sør-Norge om morgenen var:

*”Nordvestlig bris. Etter hvert litt snø, først i nord. Lokal tåke. I østlige områder perioder med litt sol.”*

Varslet som ble laget på formiddagen, var som følger:

*”Langfjella mellom Finse og Haukeli:*

*Nordvestlig bris, til dels frisk i fjellet. Forbigående litt snø i dag i vestlige og nordlige fjellstrøk ellers trolig opphold og perioder med sol.”*

I forskrift om flyging med én-motors luftfartøy i fjell og øde områder i Norge og på Svalbard (BSL D 1-8), § 4 *Forberedelser til flyging* pkt. (2), står det følgende:

*”Siden det kan være vanskelig å innhente pålitelige værrapporter og øvrig informasjon for de områder som omfattes av denne forskriften, pålegges fartøysjefen å vurdere forholdene med den største aktsomhet. Flyging må ikke påbegynnes uten en plan for en alternativ fremgangsmåte.”*

Forskrift om flyging med én-motors luftfartøy i fjell og øde områder i Norge og på Svalbard inneholder også spesielle bestemmelser om personlig utstyr, kartutrustning, rednings- og nødutstyr og markering av luftfartøy. Selskapet har opplyst at de etter ulykken har utstyrt helikoptrene sine med en ”nødpakke” som blant annet inneholder isolerende vindsekk for 4 personer og nødbluss.

Selskapet hadde på ulykkestidspunktet ikke utarbeidet standard operative prosedyrer (SOP) for flyging med helikopter i fjellet. Flygesjefen har opplyst at helikoptrene i all hovedsak var planlagt benyttet til flyging lokalt/i lavlandet, og at man ikke markedsfører flyging over vidda. Han mente det ville være behov for SOP for operasjon av helikopter i fjellet dersom man i fremtiden skulle finne det aktuelt å drive slik virksomhet på permanent basis.

Fonnafly Sjø har lisens til å utføre ervervsmessig transport med passasjerer, post og frakt med luftfartøy mindre enn 10 tonn (MTOM) og kapasitet på mindre en 20 passasjer seter. De har driftstillatelse for rundflyging (sightseeing), slippflyging, foto- og reklameflyging samt overvåkingsflyging, og har drevet med sjøflyoperasjoner siden selskapet ble skilt ut fra Fonnafly i 1990. Fonnafly Sjø startet med helikopteroperasjoner 1. april 2004. Da ulykken inntraff disponerte de 6 sjøfly og 2 helikoptre.

Fartøysjefen hadde betydelig erfaring fra fjellflyging med helikopter etter å blant annet ha fløyet oppdrag i forbindelse med geologiske oppmålinger på Vestlandet.

## **HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER**

Plottet fra trackingsystemet om bord bekrefter fartøysjefens forklaring når det gjelder flygeruten. Det er tydelig at dette ikke var en flyging der man forsøkte å ”presse vær”, dvs. gjennomføre den planlagte flygingen med redusert hastighet i lav høyde under marginale siktforhold. Også vitneforklaringer underbygger at værforandringen kom brått, slik den ofte gjør i fjellet.

Flygingen foregikk over hvitt, konturløst terreng i sterk nordvestlig vind. Så lenge fartøysjefen hadde god sikt og riksveien som referanse, var situasjonen uproblematisk. Fartøysjefen hadde fløyet over Dyranut i glimrende vær ca. 40 minutter tidligere. Havarikommisjonen mener denne første-

håndskunnskapen om værforholdene langs ruten kan ha bidratt til at han ikke var forberedt på og kritisk nok til situasjonen da den oppstod. Han reagerte for sent da snødrev skjulte veien og visket ut alle referanser. Dermed befant de ombordværende seg plutselig i en alvorlig situasjon. Da fartøysjefen innså at han måtte snu, etter først å ha fløyet mot en lysning som ville ta dem bort fra veien, var det ikke tilstrekkelig sikt for flyging med visuelle referanser (VMC). Det oppstod såkalt "white-out" i snøfokket, altså ble det umulig å skjelne konturer, beregne høyder etc. I denne situasjonen gjorde fartøysjefen en rask og fornuftig vurdering med å prøve å lande umiddelbart. Han var heldig som fikk øye på skiløperne som kunne benyttes som referansepunkt i alt det hvite, og var nær ved å lykkes med landingen ute i terrenget.

Etter at halerotor/skid berørte terrenget og fartøysjefen økte motorpådraget, droppet rotorturtallet og helikopteret "mushet" trolig igjennom med sidelengs bevegelse og skadet halerotor. Da høyre skid stoppet mot det skrånende terrenget, tippet helikopteret mot høyre. Selv om fartøysjefen ga maksimale korreksjoner mot venstre med "cyclic stick", var ikke dette tilstrekkelig til å forhindre at helikopteret veltet. Kraften fra hovedrotoren vil i et tilfelle som dette bidra til å forsterke momentet om høyre skid (Dynamic Rollover). Beltene og kabinen ga god beskyttelse for de ombordværende, og evakueringen gikk uten problemer siden to av dørene lot seg åpne.

Drivstofftanken på R44 er plassert ved siden av rotormasten. Når et helikopter velter slik at hovedrotoren slår i bakken, overføres store krefter til hovedgearboksen. Hvis denne løsner, kan rotormasten slå hull i drivstofftanken slik at drivstoff renner inn i motorrommet. Batteriet sitter i motorrommet, kun beskyttet av en tynn utett boks av glassfiber. Hvis batteriet løsner, er det store muligheter for at boksen ødelegges og at strømførende ledninger kommer i kontakt med jord. Dette utgjør en betydelig brannfare. Den omtalte utbyttingen av festebolter har i realiteten begrenset praktisk verdi.

Uavhengig av tidligere og gjeldende generelle krav til innfesting, mener SHT at batteriet bør festes og beskyttes på en forsvarlig måte. Ved de to nevnte ulykkene var det bare tilfeldigheter som forhindret at helikopteret tok fyr. At helikopterprodusenten anbefaler bruk av brannhemmende bekledning, tyder på at brannfaren tas på alvor. Sannsynlighetsreducerende tiltak hadde imidlertid vært å foretrekke fremfor konsekvensreducerende tiltak. SHT mener batteriets muligheter til å antenne brann må reduseres. Havarikommisjonen fremmer derfor på ny en tilråding om å forbedre sikkerheten ved batteriinstallasjonen på denne helikoptertypen. Det er for tiden 30 helikoptre av typen R44 i norsk luftfartøyregister, og antallet synes å øke.

Flygesjefen så behov for å etablere egne prosedyrer for flyging i fjell og øde områder med helikopter dersom slik virksomhet skulle foregå på permanent basis. Havarikommisjonen deler dette synspunktet, men vil i tillegg fremheve viktigheten av å foreta grundige forberedelser og gjøre visse risikovurderinger før man påtar seg sporadiske oppdrag utenfor det normale operasjonsområdet. Nødutstyr må for eksempel dimensjoneres ut fra at det kan ta tid før man blir reddet ved førevarslanding eller havari i dårlig vær, selv når man legger ruten mest mulig langs hovedveier. Dersom det oppstår personskader, kan situasjonen raskt bli kritisk. Ny type ELT vil være gunstig i slike tilfeller. Selskapets opplegg med GPRS tracking for "Flight following" synes også å være et godt hjelpemiddel for søk- og redningsformål, selv om det foreløpig har enkelte begrensninger.

## SIKKERHETSTILRÅDING<sup>1</sup>

Også ved denne R44-ulykken løsnet batteriet fra innfestningen samtidig som det oppsto drivstofflekkasje og dermed brannfare. Dette skjedde til tross for at innfestingen var av forsterket type som ble innført blant annet som følge av havarikommisjonens tilråding i rapport nr. 2000/29. Havarikommisjonen mener kombinasjonen drivstofflekkasje/batteriinstallasjon fortsatt utgjør en reell sikkerhetsrisiko for de ombordværende. SHT tilrår derfor at Luftfartstilsynet, eventuelt i samarbeid med luftfartsmyndigheten i produksjonslandet, på ny vurderer hvilke tiltak som kan settes i verk for å redusere sannsynligheten for brann under havari med Robinson Helicopter R44. (SL tilråding 33/2006)

---

<sup>1</sup> Samferdselsdepartementet besørger at sikkerhetstilrådingen blir forelagt luftfartsmyndigheten og/eller andre berørte departementer til vurdering og oppfølging, jf. Forskrift om offentlige undersøkelser av luftfartsulykker og luftfartshendelser innen sivil luftfart, § 17.