

RAPPORT

SL 2019/02



RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE PÅ SKOGN FLYPLASS 25. MAI 2018 MED AIRBUS HELICOPTERS EC 120 B, LN-OTO

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 skal unngås.

ISSN 1894-5902 (digital utgave)

Statens havarikommisjon for transports virksomhet er hjemlet i lov 11. juni 1993 nr. 101 om luftfart § 12-1 jf. forskrift 19. desember 2014 nr. 1848 om offentlige undersøkelser av luftfartsulykker og luftfartshendelser innen sivil luftfart § 3.

Foto: SHT og Trond Isaksen/OSL

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE PÅ SKOGN FLYPLASS 25. MAI 2018 MED AIRBUS HELICOPTERS EC 120 B, LN-OTO

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

Avgitt dato: 20.02.2019
SL Rapport: 2019/02

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 + 2 timer) hvis ikke annet er angitt.

Luftfartøy:

- Type og reg.: Airbus Helicopters EC 120 B, LN-OTO

- Produksjonsår: 1999

Operatør: Privat

Dato og tidspunkt: Fredag 25. mai 2018 ca. kl. 1920

Hendelsessted: Skogn flyplass, Levanger kommune, Trøndelag

ATS luftrom: Klasse G, ikke kontrollert luftrom

Type hendelse: Luftfartsulykke, tap av kontroll under landing.

Type flyging: Privat

Værforhold: Pent vær, god sikt, svak nordvestlig vind, ingen nedbør.

Lysforhold: Dagslys

Flygeforhold: VMC

Antall om bord: To, fartøysjef og en passasjer

Personskader: En lettere skadet

Skader på luftfartøy: Store skader på hovedrotor samt en rekke strukturelle skrogskader.

Andre skader: Ingen

Fartøysjef:

- Alder: 52 år

- Sertifikat: PPL (H)

- Flygererfaring: Totalt 143 timer, 8 på aktuell type, hvorav 5 timer var knyttet til skole og utsjekk. Erfaring siste 90 dager: 3 timer med EC 120, 1 time med Robinson R44.

Informasjonskilder: NF-2007 «Rapportering av ulykker og hendelser i sivil luftfart» fra fartøysjefen, politiet og vitner, samt SHTs egne undersøkelser.

FAKTISKE OPPLYSNINGER

Hendelsen

Det privateide helikopteret registrert LN-OTO tok av fra Trondheim lufthavn, Værnes (ENVA) kl. 1750. Om bord var fartøysjefen og to passasjerer. De fløy til Meråker, satte av den ene av passasjerene og hadde et bakkestopp fra kl. 1820 til kl. 1900. Tilbaketuren til Værnes var planlagt med stopp på Skogn flyplass i Levanger kommune, der den siste passasjerer skulle settes av. De hadde kontaktet flyplasseieren og fått tillatelse til å lande. Da helikopteret nærmet seg Skogn fra nordøst, så fartøysjefen at røyken fra Norske Skog sin fabrikk nordvest for flyplassen indikerte nordvestlig vind.

Fartøysjefen skriver i sin rapport at han tok en rekognoseringsrunde over flystripa og reduserte høyde, før han startet innflyging fra sørøstlig retning. Han har fortalt at vindpølsa viste nordvestlig vindretning under rekognoseringsrunden.

Under innflygingen oppfattet fartøysjefen at vinden hadde snudd. Han kan ikke erindre hvor stort utslag han så på vindpølsa, men at den indikerte at han kom inn i medvind. Han avbrøt derfor innflygingen og tok en venstre sving utover jordet, i den hensikt å fly en runde sørover for så å etablere ny innflyging vest for flystripa (se figur 1).

Fartøysjefen har fortalt Havarikommisjonen at helikopterets hastighet under innflyging var ca. 60 kt, synkende til ca. 40 kt da han var nær flystripa, og at hastigheten kunne ha avtatt til 30 kt da han reorienterte seg med hensyn til vindretning. Han anslo helikopterets høyde til å ha vært ca. 20 m over bakken da han avbrøt innflygingen.

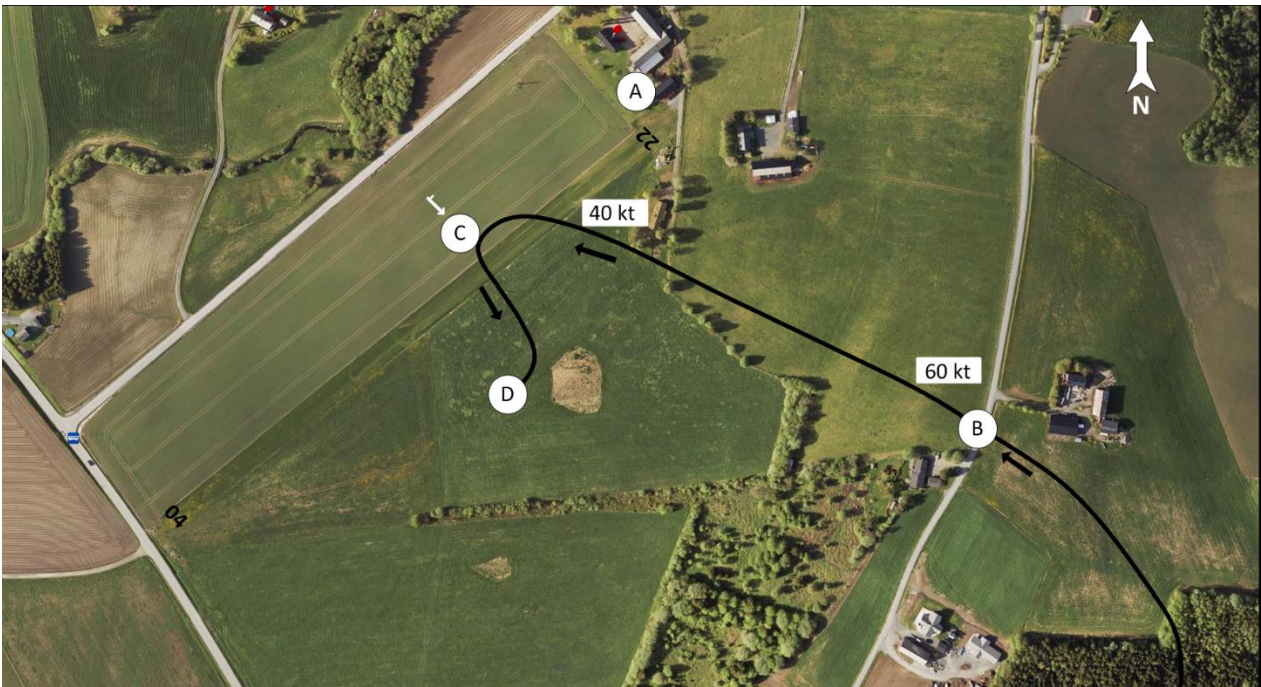
Like etter at fartøysjefen hadde krysset tilbake over flystripa, begynte helikopteret å dreie mot venstre (se figur 2). Han har forklart at han trykket høyre pedal, uten at det ga særlig effekt. Han trakk collective, men helikopteret fortsatte å dreie rundt og sank ned mot bakken. Fartøysjefen hørte en alarm som han oppfattet som «*low RPM alarm*», men som senere undersøkelser viste seg å være alarmen for «*over torque*».¹ Helikopteret driftet mot venstre, traff bakken med venstre meie først og tippet over på siden.

Et lokalkjent vitne, med flygerbakgrunn, sto foran klubbhuset (punkt A i figur 1) og så helikopteret starte nedstigning i fra sørøst (punkt B i figur 1, jf. vitnes utsagn). Vitnet har fortalt Havarikommisjonen at han så helikopteret komme innover mot flystripa i en høyde på ca. 20-30 m, jf. høyde på nærliggende trær. Han oppfattet at helikopteret krysset flystripa i lav høyde og lav hastighet, i retning mot vindpølsa (punkt C i figur 1). Fartøysjefen mener imidlertid at innflygingstraseen lå lengre nord enn hva figur 1 indikerer, og at han svingte til venstre rett over flystripa og at han ikke krysset denne.

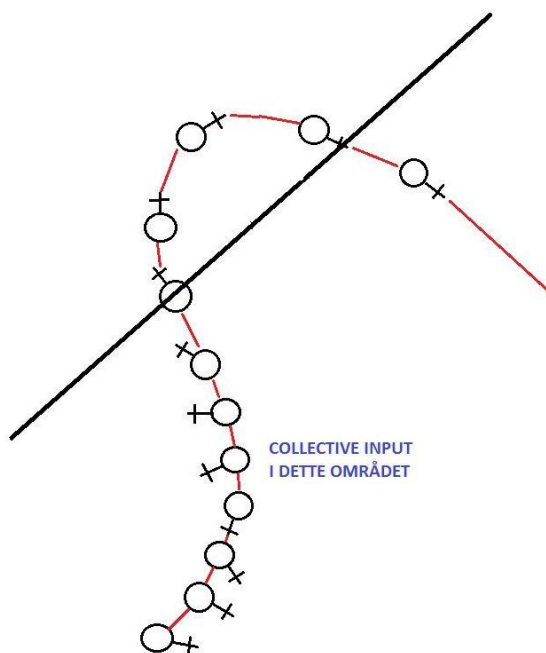
Vitnet beskriver at vindpølsa indikerte vind fra nordvest, og at vindstyrken var ca. 3-5 kt og noe varierende i styrke og retning. Etter at helikopteret hadde utført venstre sving så han at helikopteret reduserte hastighet, samtidig som det også reduserte høyde til ca. 10-15 m over bakken. Han observerte at helikopteret ble ustabil, og at det beveget seg omkring alle akser. Vitnet oppfattet ikke om den første rotasjonen var til venstre eller til høyre. Han oppfattet at det var en kombinasjon av flere bevegelser, at helikopteret var ute av kontroll, og at det gradvis mistet høyde. Den siste bevegelsen han så var et kraftig dropp til venstre side samtidig som helikopterets nese pekte

¹ Avlesning av Vehicle and Engine Management Display (VEMD) viste en torque-verdi på 111 %. Ifølge Flight manual for EC 120 B er det også forskjellig lyd for «*Low RPM alarm*» (en kontinuerlig 310 Hz tone) og «*Over torque alarm*» («*Gong*» lyd).

vestover, i motsatt retning av opprinnelig fartsretning. Helikopteret driftet ytterligere til venstre og traff bakken med venstre skid og tippet over på venstre side. Vitnet observerte en sky av støv fra det tørre jordet, da rotorbladene traff bakken. Han husket at støvskyen beveget seg vekk fra helikopteret i østlig retning, og ikke mot ham da han løp ned mot helikopteret på jordet. Da han kom fram, var de to om bord allerede ute av helikopteret.



Figur 1: Oversiktsbilde over Skogn flyplass med gressdekket skrånende flystripe med rullebaneretning 04-22. Et lokalkjent øyenvitne befant seg ved klubbhuset (punkt A). Svart rutemarkering viser hvordan han oppfattet at LN-OTO ble fløyet, etter at fartøysjefen først hadde gjennomført en rekognoseringsrunde over flystripa. LN-OTO hadde påbegynt innflyging fra sørøst (ca. i punkt B) og holdt en hastighet på ca. 60 kt. Vindpølsa er plassert i punkt C. Vindretning observert av vitnet er angitt med hvit pil. Havaristedet er markert med punkt D. Kart: Norgeskart. Illustrasjon: SHT



Figur 2: Skisse av helikopterets bevegelser forut for havariet basert på fartøysjefens og øyenvitnets forklaring. Den svarte streken markerer kun retningen på rullebanen.

Fartøysjefen stoppet motoren og slo av batteribryteren etter at helikopteret kom til ro. Senere ble nødpeilesenderen, som hadde blitt aktivert i forbindelse med havariet, slått av. Fartøysjef og passasjer kom seg raskt ut av helikopteret. Det oppsto ikke brann. Ambulanser, brannvesen og politi kom raskt til stedet.

Passasjeren ble tatt hånd om og senere kjørt til sykehuset for å få sydd en flenge han hadde fått i hånda. Fartøysjefen var uskadet. Han ringte kontrolltårnet på Værnes og varslet om havariet. Signaler fra nødpeilesenderen ble registrert på frekvens 121,5 MHz av flere flygninger samt hos Lufttrafikkjenesten og hos Hovedredningssentralen (HRS S-N).

Deler av rotorbladene, som hadde slått i bakken, ble slynget i flere retninger. Jordet ble på hendelsestidspunktet bearbeidet med traktor i forbindelse med våronn. For ikke å hindre bondens arbeid unødig, ble jordet rundt helikopteret ryddet samme kveld, slik at bare et mindre område rundt helikopteret ble avstengt. Isoporbiter og annet lett materiale fra helikopteret ble hovedsakelig plukket opp øst for havaristedet.

Det var vakthold på stedet fram til to havariinspektører fra SHT ankom neste dag. Helikopteret ble inispisert på stedet, og deretter fraktet til hangar på Værnes for videre tekniske undersøkelser.

Fartøysjefen har fortalt at han ikke hadde merket noe galt med helikopteret før han fikk problemer med retningskontroll under innflygingen til Skogn den aktuelle kvelden.

Skogn flyplass

Flyplassen er i privat eie og har en skrånende rullebane med gressdekke, 500 m lang og 20 m bred. Rullebanen, som ligger 25 m.o.h., har retningen 04-22. Det er kupert terreng rundt flyplassen, noe som kan gi variabel vind og turbulens. Flystripa grenser mot dyrket mark.



Figur 3: Rullebanen på Skogn er 500 m lang og er omgitt av dyrket mark. Bildet er tatt dagen etter ulykken, i rullebaneretning 22. Havaristedet er markert med gul ring og vindpølsa på vestsiden er markert med rød ring. Foto: SHT



Figur 4: Helikoptervraket, LN-OTO. Foto: SHT

Tekniske undersøkelser av helikopteret

Havarikommisjonen gjennomførte tekniske undersøkelser av helikopteret påfølgende uke, med assistanse fra en ekstern EC 120-tekniker. Det ble ikke avdekket feil ved helikopteret som kan forklare tapet av kontroll.

Helikopterets system for kontroll av halerotorbladene ble gjennomgått. Det var korrekte utslag i begge retninger. Sentrert pedalposisjon stemte med innsatt riggepinne. Aksling mellom halerotor-gearboks og hovedrotor-gearboks var intakt.

Det ble påvist at LN-OTO hadde strukturelle skader som følge av havariet: Samtlige fire hovedrotorblader satt fast i rotorhodet, men de var knekt og innfestingen i rotorhodet var skadet. Det var spor fra rotorblad på skrogets høyre side. Alle fire suspension bars mellom skrog og hovedgearboks var korrekt festet, men var deformerte. Utvendige skrapemerker var synlig på halerotor-aksling, noe som viste at den hadde rotert under havariet. Venstre cockpitvindu var knust.

Gjennomgang av helikopterets Vehicle and Engine Monitoring Display (VEMD) viste parameteroverskridelsen «Over-TRQ» (over torque), som var registret med 111 %. VEMD systemet viste at dette skjedde i løpet av den siste flyturen, men ga ikke nærmere tidspunkt. Produsenten bekreftet at det ikke lar seg gjøre å fastsette tidspunktet nærmere.

Helikopterets maksimale tillatte avgangsmasse er 1 715 kg. På ulykkestidspunktet var helikopterets masse ca. 1 475 kg og tyngdepunktet lå innenfor begrensningene.

HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

Havarikommisjonen har ingen indikasjon på at tekniske problemer med helikopteret forårsaket at fartøysjefen tapte kontroll over helikopteret.

Da fartøysjefen observerte at vindpølsa indikerte vind som ikke var fordelaktig, kunne han ha valgt å fortsette flygingen rett frem over flystripa, akselerere, gjennomføre en god landingsrunde for så å etablere seg på ny innflyging mot vinden. Fartøysjefen valgte imidlertid å snu. Helikopteret holdt da lav hastighet, og var i lav høyde. Basert på vitneobservasjon tyder det også på at han kan ha misoppfattet vindretningen. Dette betyr i tilfelle at forholdene lå til rette for å lande som først planlagt.

Like etter at fartøysjefen hadde krysset tilbake over flystripa begynte helikopteret å dreie ukontrollert til venstre rundt sin egen akse, slik figur 2 viser. Fartøysjefen lyktes ikke å stoppe dreiningen ved bruk av høyre pedal. Helikopteret var relativt lett så Havarikommisjonen anser ikke «settling with power» som en aktuell faktor. I den grad vinden påvirket helikopteret ville værhaneeffekten ha vært negativ i den initiale dreiningen og positiv i siste fase av flygingen, før helikopteret havarerte.

Sett ovenfra dreier hovedrotoren på et Airbus Helicopters EC 120 B med urviseren. Robinson 44, som fartøysjefen hadde mesteparten av sin flygeerfaring på, har imidlertid en hovedrotor som roterer mot urviseren sett ovenfra. Halerotoreffekt på helikoptre med tradisjonell halerotor, som R 44, kontra helikoptre med fenestron, som EC 120 B, vil normalt være vesentlig større ved lik pedalvandring.

Fartøysjefen hadde forsøkt å rette opp helikopteret ved å gi full høyre pedal. Deretter trakk han mer collective. Siden fartøysjefen hadde gitt full høyre pedal allerede, ble situasjonen forverret. Å trekke

mer collective, resulterte i at helikopteret ville dreie mer mot venstre på grunn av hovedrotorens økende dreiemoment. Det er samtidig viktig å være klar over at i en ukontrollert fase av flygingen hvor helikopterets bevegelsesretning fremdeles er nedover, vil det å «trekke collective» være en naturlig konsekvens for å unngå et ukontrollert sammenstøt med underlaget.

Havarikommisjonen ser det som sannsynlig at fenomenet med tap av halerotor-effektivitet (Loss of Tail rotor Effectiveness, LTE) kan ha oppstått i etterkant av at fartøysjefen ikke klarte å rette opp helikopteret ved bruk av høyre pedal. Det er også mulig at LTE var utløsende faktor, dersom vindretningen var nordøstlig da LN-OTO svingte.

Havarikommisjonen viser til helikopterleverandøren Eurocopter (Airbus Helicopters) som har gitt ut service letters som tar for seg tap av normalakse-kontroll (Yaw axis control) i flygesituasjoner som foregår nær bakken, i lav hastighet og under svake vind forhold. «Eurocopter Lettre-Service no. 1673-67-04» gjelder for helikoptre med hovedrotor som roterer med klokka, og «Eurocopter Lettre-Service no. 1692-67-04» gjeldene for helikoptre med hovedrotor som roterer mot klokka.²

Havarikommisjonen viser forøvrig til SHT rapport [SL RAP 2008/18](#) som også omhandler fenomenet tap av halerotor-effektivitet.

Fartøysjefen hadde begrenset erfaring med 143 flytimer og kun 8 på den aktuelle helikoptertypen. Bare 3 av disse 8 var utenom opplæring. De øvrige timene var opparbeidet på R 44.

Havarikommisjonen anser at fartøysjefens lave erfaringsnivå bidro til at situasjonen oppsto, og til at den ikke ble avbrutt i tide. Havarikommisjonen setter videre spørsmålsteget ved at regelverket åpner for å medta passasjerer uten at det er krav til høyere antall flytimer på typen og eventuelt krav til passasjerutsjekk.

Det var store nok G-krefter til at nødpeilesenderen gikk av da helikopteret havarerte, men det traff ikke bakken med særlig høy energi, og de to ombord kom følgelig fra det uten vesentlige skader.

SIKKERHETSTILRÅDINGER

Statens havarikommisjon for transport fremmer ingen sikkerhetstilrådinger i saken.

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 20. februar 2019

² Eurocopter Lettre-Service no. 1673-67-04 (main rotor rotating clockwise):
<https://www.airbushelicoptersinc.com/images/safety/Reminder-YAW-control-for-helicopters.pdf>
Eurocopter Lettre-Service no. 1692-67-04 (main rotor rotating anti-clockwise):
<https://www.airbus.com/content/dam/corporate-topics/safety/1692-67-04.pdf>