



sht

Statens
Havarikommisjon
for Transport

Avgitt februar 2020

RAPPORT

SL 2020/05



RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE I UVDAL 18. MARS 2019 MED ROBINSON R44, LN-OGT

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

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: 12.02.2020
SL Rapport: 2020/05

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, LN-OGT
- Produksjonsår: 2007
- Motor: Lycoming O-540

Operatør:

Privat

Dato og tidspunkt: Mandag 18. mars 2019 kl. 1130

Hendelsessted: Uvdal alpenser, Nore og Uvdal kommune, Viken fylke
(60° 17.584 N 008° 31.224 Ø)

ATS luftrom: Luftrom klasse G, ikke kontrollert luftrom

Type hendelse: Luftfartsulykke, tap av retningskontroll i hover i forbindelse med avgang.

Type flyging: Privat

Værforhold: Lett skydekke, sol og god sikt, kraftig vind fra nordvest i høyden og periodevis vindkast på bakken.

Lysforhold: Dagslys

Flygeforhold: VMC

Reiseplan: Ingen

Antall om bord: En

Personskader: Ingen

Skader på luftfartøy: Skader på halerotor, halerotordrivaksel og vertikalfinne.

Andre skader: Ingen

Fartøysjef:

- Alder: 41 år
- Sertifikat: CPL(H)
- Flygererfaring: Totalt: 310 timer, hvorav 182 på aktuell type. Siste 90 dager: 15 timer, alle på aktuell type. Siste 24 timer: 0 timer.

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

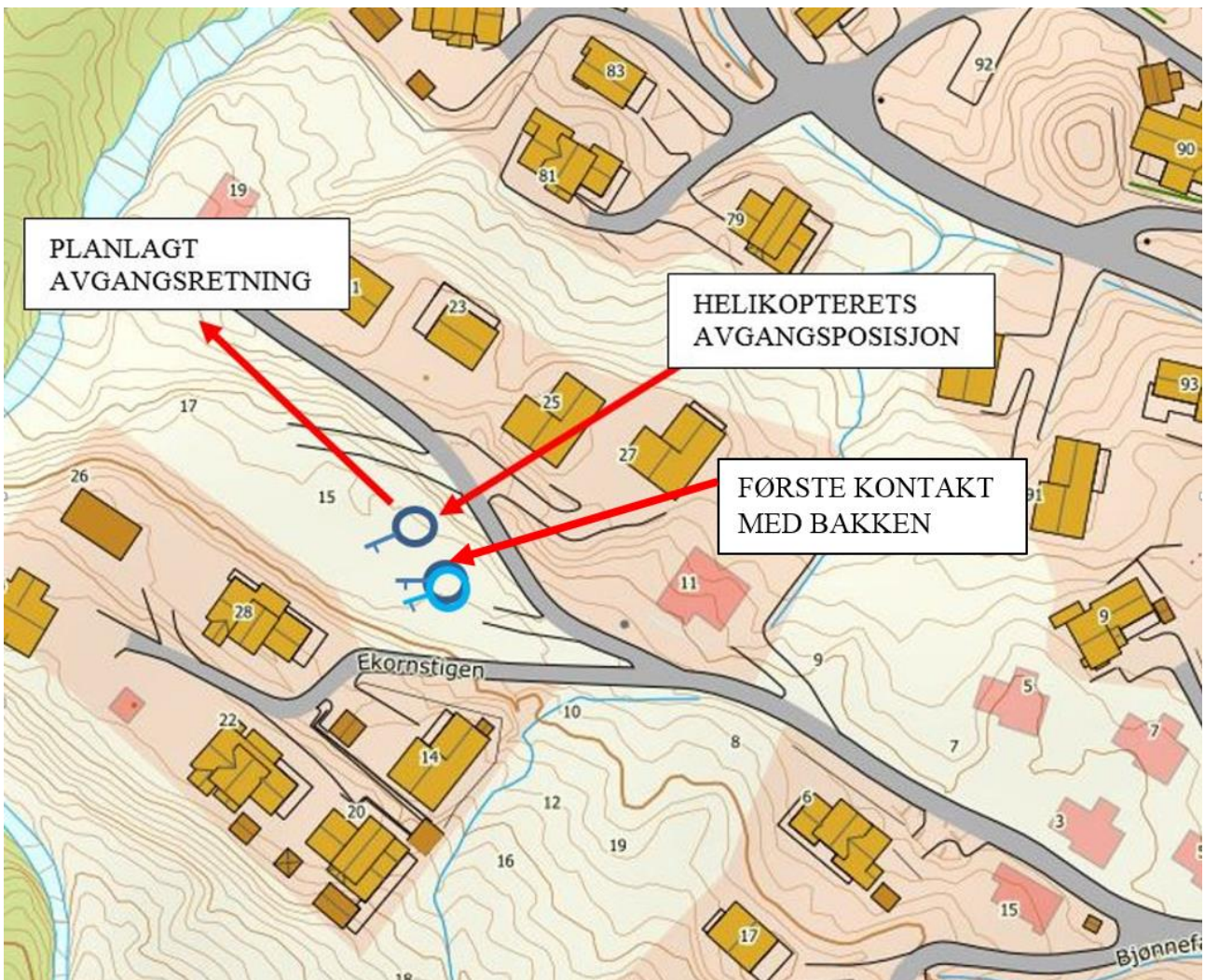
FAKTISKE OPPLYSNINGER

Etter å ha tilbrakt helgen på hytta ved Uvdal alpinsenter skulle fartøysjefen fly LN-OGT tilbake til Asker søndag. Da han forsøkte å starte helikopteret fikk han ikke start på motoren, noe som også har skjedd tidligere i kaldt eller fuktig vær. Han bestemte seg for å utsette avgangen til mandag formiddag, og fant frem en varmeovn, som han plasserte i motorrommet på helikopteret natten over, i håp om at dette skulle løse problemet.

Mandag 18. mars kl. 1030 gikk fartøysjefen for å prøve-starte helikopteret. Planen var å starte og deretter rydde vekk varmeovnen, ledninger og annet tilbehør i nærheten. Han gikk gjennom en fullstendig oppstartprosedyre, og oppstarten gikk helt som normalt. Helikopteret ble bakkekjørt i vel 5 minutter, til olje og girkasser hadde oppnådd normal driftstemperatur. Deretter ble motoren stoppet, plassen ryddet, og bagasjen ble pakket slik at alt var klart til avreise.

Fartøysjefen har forklart at han etter dette gikk gjennom NOTAM, og sjekket værforholdene for den planlagte flygingen på METAR fra Oslo lufthavn Gardermoen. Han gikk også inn på mobiltelefonen for å sjekke vinden, sky-forholdene og eventuell nedbør på en værapplikasjon. Videre opplyste han at han kikket på webkameraene til Norsk Luftambulans AS. De aktuelle webkameraene var utplassert på Guterud, Kongsberg, Drammen, Holmenkollen og Ullevål sykehus. Utover dette forklarte fartøysjefen at han også snakket med en bekjent i Oslo som fortalte om gode værforhold. Alt lå til rette for en VFR-flyging tilbake til Asker.

Helikopteret stod parkert på en liten brøytet plass nordøst og nedenfor fire av hyttene i Uvdal alpinsenter. Tilsvarende var det skrånende terreng ned mot flere hytter på nedsiden av parkerings-/landingsplassen. Bak og til høyre for helikopteret skrådde terrenget oppover (se figur 1).



Figur 1: Avgangsplassen i hyttefeltet i Uvdal alpinsenter og planlagt avgangsretning. Lyseblå skisse av helikopteret viser hvordan det ble stående med halerotoren inn i den snødekte skråningen etter hendelsen. Kart: © Kartverket. Illustrasjon: SHT

Fronten på helikopteret pekte i retningen 70 til 80 grader. Fartøysjefen opplyste at hans plan for avgangen var å ta av mot vinden som kom fra 310 til 340 grader. Dette var vanlig prosedyre for å unngå overflyging av hytteområdet mot øst i lav høyde. Det betød at helikopteret måtte dreies i hover ca. 100 til 110 grader mot venstre før selve avgangen. Vindforholdene var varierende med periodevis vindkast som varierte i styrke og intensitet før vinden stilnet av igjen. Fartøysjefen har opplyst til Havarikommisjonen at han oppfattet vinden som svak i det øyeblikket han satte seg inn i helikopteret for å starte opp.

Etter en normal oppstartprosedyre, klarerte fartøysjefen høyre og venstre side utenfor helikopteret, og løftet helikopteret opp i lav hover. Klokken var da ca. 1130. Fartøysjefen har forklart at i hover merket han at helikopteret oppførte seg ustabil rundt «yaw-aksen», og han ønsket å dreie nesene på helikopteret mot venstre for å ta av mot vinden slik han hadde planlagt. I det han trykket venstre pedal begynte helikopteret initielt å snu seg mot venstre slik han hadde forventet, men begynte deretter å dreie raskt mot høyre.

Fartøysjefen opplyste til Havarikommisjonen at han kompenserte for denne uventede dreiningen mot høyre ved å trykke enda mer venstre pedal. Da dette ikke hjalp valgte han å trykke full venstre pedal, og følte at han gjenvant noe bedre retningskontroll over helikopteret. Han greide å stoppe dreiningen mot høyre, men følte ikke at han var herre over situasjonen siden helikopteret ikke

dreide mot venstre selv med full venstre pedal. Helikopteret ble stående i samme posisjon med nesene pekende 50 til 60 grader til høyre for retningen det hadde da han løftet det opp i lav hover. Fartøysjefen har forklart at han deretter sjekket instrumentene, og at alle indikerte normal drift.

Som følge av helikopterets dårlige respons på bruk av pedal, valgte fartøysjefen i denne situasjonen å avbryte avgangen og få helikopteret raskt ned på bakken igjen. Han har videre forklart at han senket kollektiv-kontrollen, og i det helikopterets meier fikk kontakt med underlaget dreiet det brått mot venstre. I et forsøk på å få kontroll på dreiningen mot venstre senket han deretter kollektiv-kontrollen helt ned. Samtidig hørte han et smell, og metalliske ulyder som kom og gikk. Han forklarte at han deretter stengte ned motoren, og åpnet døren for å kikke bakover langs helikopterskroget (se figur 2 og 3). Det ble raskt klart at helikopterets halerotor og halefinne hadde kommet i berøring med den snødekte skråningen bak og til høyre for helikopteret, og var blitt betydelig skadet (se figur 4).



Figur 2: Helikopteret på avgangsplassen etter hendelsen. Målinger viste at helikopteret hadde driftet ca. 4 meter mot høyre i retning den snødekte skråningen før sammenstøtet. Foto: SHT



Figur 3: Landingsplassen i hytteområdet. De gule markeringene illustrerer merkene etter meiene i snøen der helikopteret stod parkert ved oppstart. Foto: SHT



Figur 4: Det ble store skader på halerotor og vertikalfinne. Foto: SHT

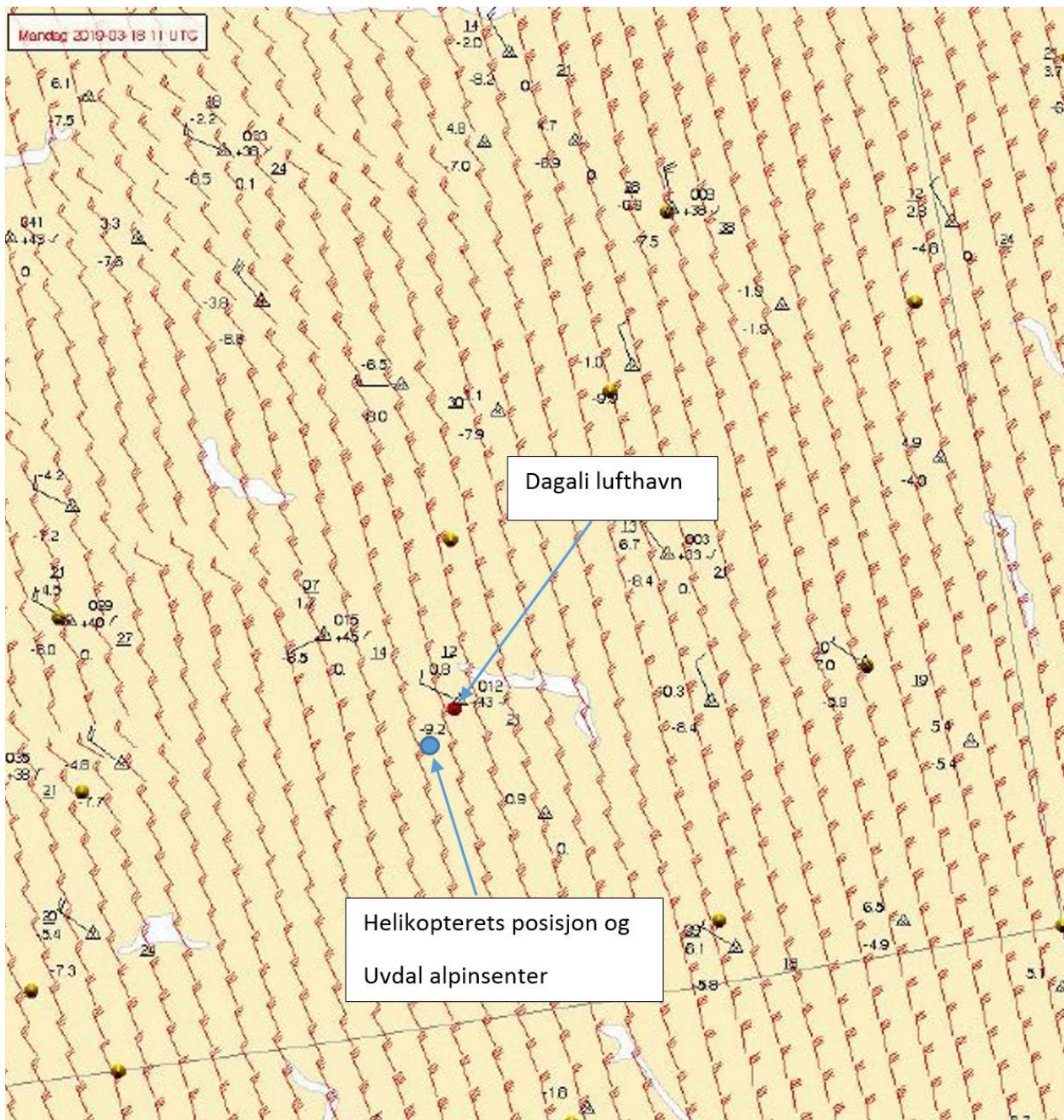
Værsituasjonen

Havarikommisjonen kontaktet Værvarslinga på Vestlandet for å få et bilde av værsituasjonen i området da ulykken skjedde.

Værvarslinga på Vestlandet har opplyst at observasjoner i området rundt Uvdal alpinsenter på hendelsestidspunktet viste overveiende nordvestlig vindretning. Det var varierende vindstyrke og flere stasjoner registrerte vindkast. Det ble ikke observert nedbør eller skyer i området. Luften var ustabil med turbulens, byger på nordvestlandet og oppholdsvær østafjells.

Når det gjelder bakkevinden i tidsrommet kl. 1000 til kl. 1200, måtte Værvarslinga vurdere stasjoner omkring i tidsrommet før og rett etter ulykken. På Geilo flyplass Dagali (ENDI), 11 km lenger nord, ble det målt middelvind på 10–15 kt og vindkast på 20–25 kt. Da de vurderte vindforholdene innenfor et litt større område, fant de middelvind på mellom 10 og 30 kt, mens de sterkeste vindkastene ble målt til 34 og 36 kt på henholdsvis Geilo og Finsevatn. Litt nord for Uvdal alpinsenter ble det målt vindkast på 38 kt. Alle stasjonene det ble hentet inn målinger fra lå i 800–1 200 m høyde. Uvdal Alpinsenter ligger på 750 moh.

Basert på høydevindene anså Værvarslinga på Vestlandet det som sannsynlig at vindkast på inntil 40 kt kan ha slått ned i området rundt Uvdal i tidsrommet da luftfartshendelsen fant sted.



Figur 5: Kart med observasjoner for kl. 1200. Rød prikk angir Dagali lufthavn. Røde vindpiler angir vind i 850 hPA, som tilsvarer ca. FL050. Kilde: Værvarslinga på Vestlandet

HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

I følge fartøysjefens forklaring benyttet han flere tilgjengelige verktøy for å skaffe seg god kunnskap om vær-situasjonen for den planlagte flygingen. Det er vanskelig å få presis informasjon om været overalt i Norge, og det er særlig relevant i fjellet. Fartøysjefen erfarte at det var til dels lite vind på det tidspunktet han satte seg inn i helikopteret for å starte. Imidlertid var vinden trolig varierende med til dels kraftige vindkast, mellom de roligere periodene, hovedsakelig fra nordvestlig retning.

Basert på informasjon fra Værvarslinga på Vestlandet finner Havarikommisjonen det sannsynlig at variable og plutselige fallvinder kan ha slått ned i terrenget, og ført til at fartøysjefen tapte retningskontroll på helikopteret da det ble løftet opp i hover for avgang. Sidevinden førte trolig også

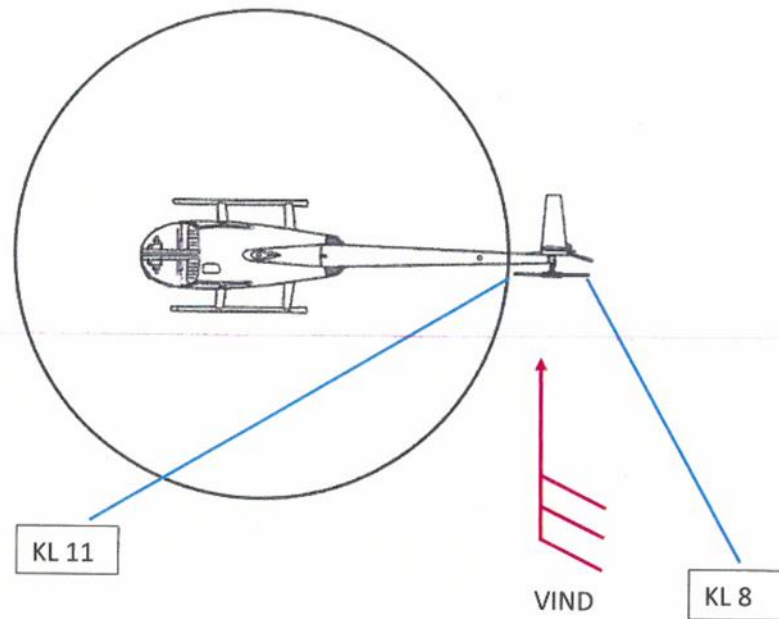
til at helikopteret driftet sideveis ca. fire meter mot høyre. Da fartøysjefen besluttet å avbryte avgangen, og sette helikopteret ned igjen, hadde det driftet tilstrekkelig langt mot høyre til at halerotoren kom i berøring med den snødekte skråningen.

Havarikommisjonen kan ikke se bort fra at vinden, som følge av fallvinder, økte kraftig i styrke i minuttene etter at fartøysjefen satte seg inn i helikopteret. Denne økningen i vinden inn mot helikopterets venstre side kan ha ført til fenomenet tap av halerotor-effektivitet (Loss of Tailrotor Effectiveness, LTE), og påfølgende tap av retningskontroll i «yaw-aksen».

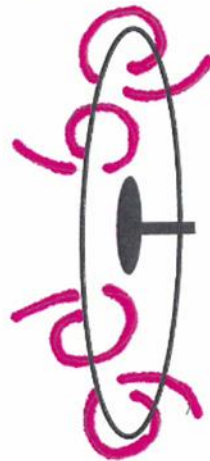
Fenomenet LTE har ført til mange ulykker med helikoptre, og er som oftest et resultat av sterk sidevind når helikopteret står stille i luften eller manøvreres i lav hastighet under «Translational lift». På helikoptre med hovedrotor, som sett ovenfra roterer mot urviseren, slik som på denne Robinson R44, er det vind inn fra venstre mellom kl. 8 og kl. 11 som er kritisk. Det stemmer godt overens med fartøysjefens opplysninger om at helikopteret følte ustabil i hover, og mangelen på respons ved bruk av venstre pedal. I en situasjon hvor halerotoren er i en «Vortex ring-tilstand», kan et forsøk på å gjenvinne retningskontroll ved å trykke full pedal ofte forverre situasjonen ved at halerotoren blir ytterligere ineffektiv når den roterer i sin egen og stadig økende resirkulerte luftmasse (se figur 6). Å ha kjennskap til fenomenet «Tailrotor Vortex ring State», og kunne gjenkjenne situasjonen dersom den oppstår, kan være avgjørende for utfallet.

Tapet av retningskontroll i «yaw-aksen», LTE, kan skyldes enten at den turbulente vinden fra hovedrotoren blåses inn i halerotor-området «Main Rotor Disk Interference» (se figur 7), eller at helikopteret ikke responderer på full «pedal-input» som følge av «Tailrotor Vortex ring State». Det kan også være en kombinasjon av begge deler avhengig av vindretning og styrke.

Fartøysjefen hadde begrenset erfaringsnivå med 310 timer total flygetid, og bare 182 timer på den aktuelle helikoptertypen da ulykken skjedde. Havarikommisjonen anser at fartøysjefens lave erfaringsnivå kan ha vært medvirkende til at situasjonen oppsto, og at avgangen ikke ble avbrutt i tide.

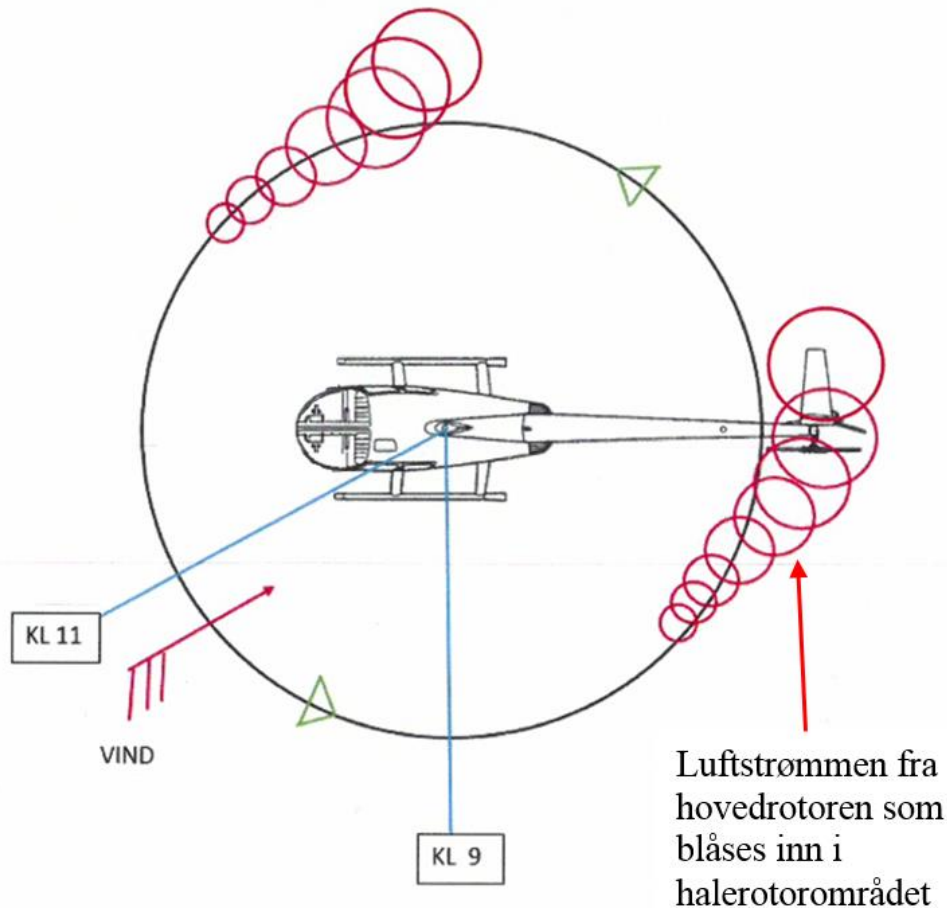


TAILROTOR VORTEX RING STATE



HALEROTOR

Figur 6: «Tailrotor Vortex ring State». For helikoptre hvor hovedrotoren dreier mot urviseren sett ovenfra: Når vinden kommer inn fra venstre mellom kl. 8 og kl. 11 kan «Vortex ring State» i halerotoren resultere i lite eller ingen respons ved bruk av venstre pedal og helikopteret vil kunne dreie mot høyre selv ved fullt pedal-input. Illustrasjon: SHT



Figur 7: «Main Rotor Disk Interference». Vinden fører luftstrømmen fra hovedrotoren inn i halerotorområdet slik at det oppstår «angle of attack fluctuations» og halerotorens effekt reduseres. Helikopteret vil kunne dreie mot høyre selv ved full venstre pedal. Illustrasjon: SHT

Havarikommisjonen anser at det valgte landingsområdet gav små marginer da helikopteret ble utsatt for vind og turbulens.

Havarikommisjonen har observert at det ikke er uvanlig å benytte helikopter til fritidsformål, og det kan synes som om vurderingene rundt valg av egnede landingsplasser ikke alltid tillegges tilstrekkelig vekt. Landingsplasser bør alltid velges med så gode marginer at sikkerheten ikke utfordres hvis noe uforutsett skulle oppstå. Det oppfordres til at rapporten benyttes som eksempel i opplæringsøyemed.

SIKKERHETSTILRÅDINGER

Statens havarikommisjon for transport fremmer ingen sikkerhetstilrådinger i forbindelse med denne luftfartsulykken.