



HAVARIKOMMISJONEN FOR CIVIL LUFTFART (HSL)

Hav 03/91

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE PÅ GLOMMA 7 KM NORD FOR KOPPANG DEN 4. JANUAR 1991 MED HELIKOPTER BO 105, LN-OSD

AVGITT MAI 1991

Havarikommisjonen for sivil luftfart har utarbeidet denne rapporten i den hensikt å forbedre flysikkerheten. Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil eller mangler som kan svekke flysikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og å tilrå eventuelle forebyggende tiltak. Det er ikke kommisjonens oppgave å avgjøre eller fordele skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende flysikkerhetsarbeid bør unngås.

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
MELDING OM HAVARIET	2
SAMMENDRAG	2
1 FAKTISKE OPPLYSNINGER	3
1.1 Hendelsesforløpet	3
1.2 Personskader	6
1.3 Skade på luftfartøyet	6
1.4 Andre skader	6
1.5 Besetningen	7
1.6 Luftfartøyet	9
1.7 Været	15
1.8 Navigasjonshjelpemidler	17
1.9 Radiosamband	17
1.10 Flyplasser og hjelpemidler	18
1.11 Flygeregistrator	18
1.12 Havaristedet og helikoptervraket	18
1.13 Medisinske forhold	21
1.14 Brann	21
1.15 Overlevelsesmuligheter	22
1.16 Spesielle undersøkelser	22
1.17 Andre opplysninger	22
2 ANALYSE	27
3 KONKLUSJON	32
3.1 Undersøkelseresultater	32
3.2 Havariets årsak	32
4 TILRÅDNINGER	34
5 BILAG	35

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE PÅ GLOMMA 7 KM NORD
FOR KOPPANG DEN 4. JANUAR 1991 MED HELIKOPTER BO
105, LN-OSD.

Typebetegnelse: Messerschmitt-Bølkow-Blohm
BO 105 CBS-4

Registrering: LN-OSD

Eier: Jens A. Schou Mek.
Verksted A/S, Postboks 94,
1441 Drøbak.

Bruker: Norsk Luftambulans A/S,
Postboks 94, 1441 Drøbak.

Besetning: Flyger, redningsmann og lege.
Alle omkommet.

Passasjerer: Pasient, omkommet.

Havaristed: På isen på Glomma ved Bjøråneset
7 KM nord for Koppang, 61°36"25'N
10°56"21'E.

Havaritidspunkt: 4. januar 1991 kl 1712.

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

MELDING OM HAVARIET

Havarikommisjonen for sivil luftfart (HSL) ble varslet av Operasjonssentralen ved Oslo politikammer fredag 4. januar 1991 kl 2215 om at et helikopter fra Norsk Luftambulans (NLA) var savnet mellom Tynset og Elverum. Luftfartøyet ble kl 2224 funnet havarert av en patrulje fra Hjelpekorpsset i Storelvdal. Havariområdet ble avsperrert av politiet.

Kommisjonen ankom Koppang lørdag 5. januar kl 1000. Under-søkelsesarbeidet ble umiddelbart igangsatt. HSL har under sitt arbeid fått assistanse fra Østerdal politikammer, Storelvdal lensmannskontor, Kriminalpolitisenralen, NLA base Lørenskog, NLA base Dombås, NLA hovedkontor Drøbak, Rettsmedisinsk Institutt og Kraftlaget Opplandskraft.

SAMMENDRAG

Helikopteret var på et ambulanseoppdrag fra Tynset sjukehus til Hedmark sentralsjukehus, Elverum. Oppdraget ble utført som VFR mørkeflyging. Helikopteret kolliderte med en kraftlinje syd for Bjøråneset i ca 60 m høyde over Glomma, falt deretter ned på elveisen og totalhavarerte. Det var 4 personer ombord, flyger, lege, redningsmann og en pasient. Alle ombordværende omkom.

Havariets årsak var at fartøysjefen i mørke og på grunn av værforhold som stadig ble verre, valgte å fly lavt over terrenget. Herved ble en sikker navigasjon vanskelig og helikopteret kolliderte med kraftlinjen. En uheldig omstendighet var at redningsmannen satt med ryggen i fartsretningen, slik at han vanskelig kunne delta i utkikk og navigering av helikopteret.

1 FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesforløpet

1.1.1 Den 4. januar 1991 ca kl 1515 ble Norsk Luftambulansse, base Dombås, anmodet om å foreta en ambulansseflyging med en pasient fra Tynset sjukehus til Hedmark sentralsjukehus, Elverum. Helikopteret var da i luften på vei tilbake til Dombås etter en tidligere syketransport fra Tynset sjukehus til Trondheim. Det ble bekreftet av besetningen at oppdraget kunne gjennomføres. Redningshelikopteret var tilbake på Dombåsbasen kl 1535 etter den første transporten som startet ca kl 1200 fra samme sted.

1.1.2 Etter et kort bakkeopphold, hvor tanking med motor igang (hot refuelling) ble gjort, startet besetningen igjen fra basen kl 1540 med kurs for Tynset. Helikopteret landet på oppstillingsplassen ved Tynset sjukehus ca kl 1605. Det ble ikke fylt drivstoff under dette oppholdet.

1.1.3 Hele besetningen forlot luftambulansen og gikk inn i sykehuset. Sammen med ansvarlig lege og sykepleier arbeidet ambulansselegen og redningsmannen med stabilisering, pleie og klargjøring av pasienten for transporten til Elverum. De var opptatt med dette i ca en halv time. Fartøysjefen brukte pausen til å ta en kopp kaffe på vaktrommet til medisinsk avdeling. Deretter gikk han til intensivavdelingen for å assistere med transporten av pasienten ut av sykehuset og inn i helikopteret.

1.1.4 Personell ved sykehuset i Tynset, som kom i kontakt med besetningsmedlemmene, har forklart at alt virket normalt.

1.1.5 Under oppholdet på Tynset ble redningsmannens stol snudd slik at den vendte bakover. Dermed kunne han om nødvendig assistere legen i kabinen underveis til Elverum. Ansvarlig

lege på Tynset sjukehus vurderte pasientens tilstand som så kritisk at han anså det ønskelig at redningsmannen ble bedt om å utføre slik assistanse under flygingen.

- 1.1.6 Besetningen forlot sykehuset uten at noen av sykehuspersonalet fulgte med ut til helikopteret. Dette er heller ikke vanlig. Helikopteret startet fra oppstillingsplassen ved Tynset sjukehus kl 1643. Det var da mørkt. Beregnet ankomst til Hedmark sentralsjukehus, Elverum, ble oppgitt til kl 1730. Denne informasjonen mottok sykehuset der like etter starten fra Tynset via vaktcentralen i Nord-Gudbrandsdalen (Lom).
- 1.1.7 Ca kl 1655 ble det ringt med mobiltelefon direkte fra luftambulansen til mottakelsesavdelingen ved Hedmark sentralsjukehus. Det ble da oppgitt at helikopteret ville ankomme om ca en halv time. Det ble spurt om værforhold. Vakthavende sykepleier svarte at hun ville gå ut for å undersøke dette, ettersom værforhold var vanskelig å observere fra mottakelsen, som ligger i underetasjen. Under denne samtalen ankom en ambulansesjåfør utenfra. Han fortalte at været i Elverum var klart og fint, og at det ikke var snøfall. Denne informasjon ble formidlet til luftambulansen. Det ble også gitt en kort melding fra helikopteret til sykehuset om pasientens tilstand.
- 1.1.8 Helikopteret ble observert av en rekke personer langs Glomma i Storelvdal. Alle vitner registrerte at det fløy lavt. De sa videre at de er vant til å se redningshelikoptere fly langs dalen, men ikke så lavt som dette. Bortsett fra flyhøyden, ble ikke noe unormalt iaktatt. Hastigheten ble oppfattet som normal. Ingen vitner hadde observert kursendringer som kunne indikere at fartøysjefen forsøkte å returnere.
- 1.1.9 Det var godt vær ved starten i Tynset. NLA's rutine som brukes ved vanskelige værforhold, er at fartøysjefen pr

telefon kontakter kjentfolk som bor langs ruten, og på den måten innhenter informasjon om lokale værforhold. HSL kjenner ikke til at det ble søkt informasjon om forholdene underveis denne dagen. I ettertid kan det konstateres at værforholdene mellom Tynset og Elverum var sterkt varierende. Værobservasjonene i området nord for havaristedet indikerte vekslende forhold. Til dels var det lavt skydekke med dårlig sikt.

- 1.1.10 Helikopteret fløy i ca 60 m høyde over Glomma inn i en kraftledning (jfr pkt 1.17.9) like syd for Bjøråneset sannsynligvis kl 1712. Posisjonen er 7 km i luftlinje fra Koppang.

Dette er et høyspentnett som overfører strøm fra Rendalen til Fåberg i Gudbrandsdalen. 3 av kablene ble skadet i kollisjonen, men ingen brast. Det ble ikke registrert noe unormalt på driftsentralen for Kraftlaget Opplandskraft. Det betyr at det hverken ble kortslutning eller jordslutning. Dette forhold hadde en viss betydning når det gjalt å finne helikopteret etter at det var meldt savnet. Strømmen ble først utkoblet neste dag på grunn av arbeidet ved havaristedet.

- 1.1.11 Etter sammenstøtet med kraftledningen gikk helikopteret i oppløsning. Deler ble kastet ut over et stort område, mest på elveisen, men også inn på land, opp til 144 m unna kollisjonsstedet.

Helikopterets skrog fortsatte etter sammenstøtet i retning 107° fra kollisjonspunktet. Denne kurs er den samme som elvens generelle retning på dette stedet, hvor den gjør en sving østover. Hovedvraket falt ned på isen etter 80 m og kom til ro etter 95 m.

- 1.1.12 Den lokale redningssentral, Østerdal politikammer, mottok savnetmeldingen kl 1850 fra Hovedredningssentralen. Dette

var 98 minutter etter antatt havaritidspunkt og 80 minutter etter beregnet ankomsttid Elverum. Politikammeret satte umiddelbart igang ettersøkellesarbeidet. Helikopterveraket ble funnet kl 2224.

1.1.13 Alle de ombordværende var omkommet. Uttransport av de omkomne ble startet kl 0255 neste dag.

1.2 Personskade

SKADER	BESETNING	PASSASJERER	ANDRE
OMKOMMET	3	1	-
SKADET	-	-	-
INGEN	-	-	-

1.3 Skade på luftfartøyet

Luftfartøyet ble totalskadet.

1.4 Andre skader

Det ble påført skader på 3 av 5 ledninger (2 jordledninger og en strømførende ledning) for høyspentnettet som krysser Glomma 95 m vest for havaristedet. Skadene var ikke så store at strømmen ble brutt. Senere ble strømmen utkoblet. Dette ble gjort på grunn av arbeidet på havaristedet, og på grunn av at de 3 skadede kabler måtte skiftes og/eller repareres.

Skadeomfang på kraftlinjen beskrevet av Kraftlaget: (Kraftlaget omtaler kablene som "nordre" og "søndre". HSL beskriver kablene som "østre" og "vestre" fordi retningen på spennet ved havaristedet er nær nord-syd.)

Vestre toppline:

Alle aluminiumstrådene (18 stk.) var kuttet på 2 steder med innbyrdes avstand ca 4 m. En av ståltrådene (i alt 19 stk.) var kuttet på et sted. Linen var oppfliset over en lengde på ca 20 m. Festeklemme på mast var skadet.

Østre toppline:

Konsentrert skade på et sted hvor flere aluminiumstråder og 2 stålstråder var kuttet.

Østre faseline:

Det ble her observert 2 berøringspunkter med innbyrdes avstand ca 2 m. På det ene punktet var 4 aluminiumstråder kuttet. På det andre punktet var ingen tråder kuttet.

1.5 Besetningen

1.5.1 Fartøysjefen

1.5.1.1 Fartøysjefen (mann 43 år) innehadde trafikkflygersertifikat kl 3 (B) for helikopter. Sertifikatet var utstedt 12. juni 1979, og var sist fornyet 4. desember 1990. Det var gyldig til 15. juni 1991. Sertifikatet var gyldig for følgende klasser og typer:

BO-105C, Bell 47, Hughes 300/500S, Alouette 3-315 Lama og AS 350.

Flygeren var til legeundersøkelse 4. desember 1990 og hadde godkjent legeattest uten begrensninger.

1.5.1.2 Fartøysjefens totale flygetid inntil ulykkesdagen var 2893 timer hvorav ca 2800 timer som fartøysjef. Han gjennomgikk teknisk kurs på BO-105 i perioden 18. - 24. april 1979 ved MBB-fabrikken i Ottobrun, Tyskland. Siste PFT ble avholdt på Dombås 19. september 1990 uten anmerkninger. Hans totale flytid på helikoptertypen var ca 1000 timer.

1.5.1.3 HSL har hatt samtaler med fartøysjefens kolleger og med

selskapets ledelse for å danne seg et bilde av hans kvalifikasjoner og holdninger. HSL har fått et nyansert bilde av fartøysjefen. Det indikeres at han utviste en stor grad av selvtillit. Han var en sterk person og et ordensmenneske. Han likte seg godt i miljøet på basen og i lokalsamfunnet på Dombås. Han var vel kjent i distriktet. Det indikeres at han var en trygg pilot, men at han hadde et noe avslappet forhold til regler og rutiner han selv ikke anså presserende. Han var yrkesstolt. Han kunne være noe distrè. Han var vel ansett og regnet som en meget erfaren helikopterpilot. Han hadde god kjennskap til de lokale forhold i sitt operasjonsområde i Sør-Norge. På forespørsel ble det svart at ruten gjennom Østerdalen for fartøysjefen måtte sies å være "hjemmebane".

- 1.5.1.4 Fartøysjefen startet sin flygerutdannelse i Hamar/Stavsberg i 1966/67. Han fikk først sertifikat på fly og året etter tok han ut helikoptersertifikat. Han hadde arbeidet i flere selskaper, bl.a. NLA, før han ble fast ansatt i NLA 1. januar 1987. I sin tid som helikopterpilot hadde han erfaring fra Svalbard, Grønland, Afrika, Vest- og Nord-Norge.

Han gjorde tjeneste som sjefsflyger på Dombåsbasen i perioden fra 1. januar 1987 til 1. februar 1990. Fartøysjefen hadde ikke instrumentbevis. Han hadde gjennomgått teoridelen og bestått prøven, men ikke startet på simulatortreningen han måtte gjennomgå for å kvalifisere seg til instrumentbeviset. Slik trening var planlagt gjennomført våren 1991.

FLYGETID	TOTAL	DENNE TYPE
SISTE 24 TIMER	3.45	3.45
SISTE 3 DAGER	5.30	5.30
SISTE 30 DAGER	15.00	15.00
SISTE 90 DAGER	21:00	21.00

1.5.2 Redningsmannen

1.5.2.1 Redningsmannen hadde gjennomført den utdanningen selskapet krever for deltagelse i de flyoperative gjøremål. Det var ikke utstedt noe flytelefonistsertifikat.

1.5.3 Legen

1.5.3.1 Legen hadde ingen oppgaver av flyoperativ karakter.

1.5.3.2 I følge opplysninger fra NLA var legen inne i sin 2. vaktperiode som NLA-lege. Selskapets vurdering er derfor at han var relativt uerfaren i denne spesielle tjeneste.

1.5.4 Det er intet å bemerke til besetningens hvileperiode før flyging. Etter hva HSL kjenner til, hadde besetningen ikke hatt tid til å innta noe riktig måltid siden frokost.

1.6 Luftfartøyet

1.6.1 Luftfartøyet var et to motors helikopter av type MBB BO 105 CBS-4 produsert av Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH i 1983 med serienummer 607. Helikopteret kom i norsk eie etter at Jens A. Schou Mek. Verksted A/S kjøpte det brukt fra firmaet Evergreen Helicopter i USA i 1987. Helikopteret hadde da en total gangtid på 1700 timer. Det var USA-registrert

med kjennetegn N2913Z.

Etter ankomst med båt til Billund i Danmark ble fartøyet fløyet på eksportsertifikat utstedt av FAA 7. november 1987. Montering av ambulanseutstyr foregikk i Tyskland og helikopteret ankom Norge 9. februar 1988. Det ble da innført i Norges luftfartøyregister. Helikopteret fikk registreringsmerket LN-OSD, og luftdyktighetsbevis 2311 den 28. februar 1988. Luftdyktighetsbeviset ble fornyet 16. februar 1990 uten anmerkninger og var gyldig til 28. februar 1991.

Helikopteret som var innredet for ambulansetransport, hadde ingen avskjerming av piloten fra bakre del av kabinen. Dette betyr at man i mørke og usiktbart vær må begrense anvendelsen av lys ved behandling av pasient.

1.6.2 Helikopterets totale gangtid før operasjonene den 4. januar 1990 var 2535,3 timer. Ingen flygetid er logget for ulykkesdagen, men det er beregnet at det den dagen ble fløyet ca 2:35 timer. (Dombås-Tynset-Trondheim-Dombås ca 1:40 timer, og Dombås-Tynset- havaristedet ca :55 timer.)

All flygetid gitt i den tekniske del av denne rapporten refererer seg til helikopterets gangtid før flygingene 4. januar 1991.

Siste 100 timers ettersyn ble utført 24. november 1990 ved 2495 timer. Gangtiden siden siste 100 timers ettersyn var således 40,3 timer.

Siste daglige ettersyn ble utført 4. januar 1991 og kvittert ut kl 1200.

1.6.3 Luftfartøyet var utstyrt med 2 turbinmotorer av typen Allison 250-C20B med effekt 420 Hk.

Høyre motor/Tid siden ny/Siden hoved rep./Siden siste 100 t			
CAE-834822	1450,4	939,3	40,3
Venstre motor			
CAE-834705	2535,7	2535,7	40,3

Hovedrotorhode:

P/n 105-14104 V001. Serie nr 1091. Montert i LN-OSD 23. august 1990 med total tid 855,2 timer. Dette gir 992,4 timer totaltid for rotorhodet ved start av operasjonene den 4. januar 1991.

Hovedrotorbladene nr 1 til nr 4 med henholdsvis s/n 939 (gul), 940 (blå), 933 (grønn) og 944 (rød), var installert på LN-OSD 13. januar 1989 med gangtid 972,5 timer. Dette gir 1687,9 timer total tid ved start av operasjonene den 4. januar 1991.

Hovedrotor transmisjon:

Part nr 4638 001 001-ZF "K". S/n 981. Montert i LN-OSD 29. februar 1984 med tidligere gangtid 298 timer. Total tid før operasjonsstart 4. januar 1991 er 1961,4 timer.

Swash plate:

Part nr 105-41904 "A". S/n 133. Montert i LN-OSD 29. februar 1984 med tidligere gangtid 298 timer. T/T blir dermed samme som for hovedrotortransmisjonen.

Dual hydraulic unit:

Part nr 105-45028 V002 "A". S/n 2125. Installert ny i LN-OSD ved fabrikasjon av helikopteret.

Halerotor hode:

Installert i LN-OSD 31. januar 1984 med totaltid 195,5 timer. Dette gir en totalgangtid før operasjonene 4. januar 1991 på 2116 timer.

Halerotor shaft:

Part nr 105-31803 "A6". S/n 5/210. Montert ny under produksjon av helikoperet.

Halerotor gear box:

Part nr 4619 003 003-ZF "O". S/n 967. Montert ny under produksjon av helikoperet.

Halerotor blad:

Part nr 105-31754 "B". S/n 1696. Montert på LN-OSD 2. oktober 1989 med tidligere tid 1058,4 timer som gir totaltid før operasjonene 4. januar 1991 på 1471,8 timer.

Intermediate gear box:

Part nr 4619 002 003 -ZF "m". S/n 952. Montert ny under fabrikasjon av helikopteret.

- 1.6.4 HSL har ved henvendelse til Luftfartsverket fått opplyst at oppfølgingen fra LV's data-anlegg for tiden ikke er ajour på helikoptersiden hva angår LDP's/AD's og S.B's. Ved at den offisielle informasjon mangler, er HSL henvist til opplysninger fra selskapets datasystem. I følge dette er det ikke noe utestående påbud som kan tenkes å ha hatt innvirkning for havariet.
- 1.6.5 Radiokonsesjon nr 1954 var gitt av Teledirektoratet 22.

august 1990, for følgende utstyr som var montert i helikopteret:

Avstandsmåleutstyr	DME	1	KING KDM 706
Maritim Tranceiver	VHF FM MA	1	Wulf RT 9600/25
Mobiltelefon	VHF FM MO	1	ERICMAXICOM C604
Nødradiopeilesender	ELT	1	NARK ELT 10
Peilemottager/adapter	HOMER	1	DORN DM SE 71
Radiohøydemåler	RADIO ALT	1	KING KRA 405
Radiopeiler	ADF	1	KING KDF 806
Transponder	ATC	1	KING KXP 756
VHF Kom.utstyr	VHF	2	KING KTR 908
VHF Nav.mottager	GS	2	KING KNR 634
VHF Nav.mottager	MARKER	2	KING KNR 634
VHF Nav.mottager	VOR/LOC	2	KING KNR 634

1.6.6 Drivstoffmengde

Samme dag som havariet skjedde, hadde helikopteret fløyet en tur Dombås-Tynset-Trondheim med retur Dombås, før det igjen tok av for Tynset. Ingen innføring av flygetid eller drivstoffmengde er gjort i flyets daglige logg for denne turen. Ifølge opplysninger fra andre flygere i NLA later det til at det er en praksis i selskapet at slike opplysninger først noteres, og føres inn i loggen ved dagens slutt, eventuelt ved oppdragets fullføring. HSL har ikke funnet notater som vedrører drivstoffmengde eller flygetid denne dag.

Det er bragt på det rene at det i løpet av dagen for havariet totalt ble fylt 427 l (307 kg) drivstoff på fartøyet før siste avgang til Tynset. Dette tallet er tatt fra drivstoffanleggets telleverk, som ennå ikke var nullstilt da det ble kontrollert etter havariet. Det er imidlertid ikke mulig å fastsette fordelingen av de 427 l drivstoff før og etter turen til Trondheim.

Normal prosedyre er at fartøyet ved behov toppes opp før avgang. HSL er kjent med at helikopteret ble fylt med motoren igang (hot refuelling) før siste avgang til Tynset. Ifølge selskapets praksis, foretok redningsmannen tankingen på Dombås mens fartøysjefen satt ombord. Videre er det slått fast at fartøyet ikke ble tanket opp på Tynset før avgang til Elverum. Dette indikerer at fartøysjefen har ansett drivstoffbeholdningen ombord tilstrekkelig for turen til Elverum.

1.6.7 Drivstoffets kvalitet

Analyse av prøver fra begge motorenes filtere m/drivstoff samt tankanlegget på Dombås viser ingen unormale verdier.

1.6.8 Hydraulikkoljens kvalitet

Analyse av helikopterets hydrauliske systemer viser at disse oljer ikke innholdt forurensninger, og at de lå innenfor gjeldende spesifikasjoner.

1.6.9 Vekt- og balansedata

Ifølge BO-105 "Flight Manual" var fartøyets maksimale tillatte vekt 2400 kg. Helikopterets startvekt på ulykkes-
turen er beregnet på følgende måte:

Helikopterets tomvekt (iflg veiing 11.feb. 88)	1508 kg
Fartøyets mannskap (standard vekter) 3 x 80 kg	240 "
Medisinsk utstyr	80 "
Nødutstyr (crew)	25 "
Pasient	80 "
Drivstoff 464 kg - 80 kg (antatt forbruk)	384 "
<hr/>	
Tilsammen	2317 kg

Etter denne utregning lå derfor helikopterets avgangsvekt

fra Tynset innenfor tillatt begrensning.

Vektfordelingen antas å ha ligget innenfor helikopterets lasteskjema.

1.6.10 Diverse

HSL har gjennomgått luftfartøyets foreliggende loggpapirer. Det er ikke kommet fram indikasjoner på manglende ettersyn. Det ble funnet kompass-sving kort datert 26. oktober 1989 i vraket, med et års gyldighetstid var disse således for gamle. Ifølge loggpapirene ble imidlertid kompass-sving foretatt 30. mai 1990 på Fornebu, men de nye korreksjonskort ble ikke funnet i vraket. HSL må derfor anta at korreksjonskort ikke ble montert etter svingingen.

1.6.11 Luftfartøyet var forskriftsmessig forsikret.

1.7 Været

1.7.1 HSL har fra Værtjenesten, Fornebu lufthavn, mottatt følgende redegjørelse om den generelle vær-situasjon:

Oversiktskartene viser en fuktig SW luftstrøm over Sør-Norge med stedvis tåke og spredt snø. Ifølge detaljkartene over Sør-Norge var det tåke på Lillehammer og Vest-Torpa både kl 1200 UTC og kl 1500 UTC. Ellers i Gudbrandsdalen og Østerdalen var det stedvis spredt snø. Spesielt dårlig var det like øst for grensen Norge/Sverige. Området Dombås - Hjerkinne hadde god sikt og skybasis både kl 1200 UTC og kl 1500 UTC. Men på turen sørover i Østerdalen har både sikt og skybasis blitt dårligere, antagelig meget dårlige. En antar at det omkring ulykkesstedet har vært lavt skydekke mellom 300 - 600 FT.

1.7.2 IGA-varselene som ble utsendt i løpet av dagen:

04 1200 04 2100 UTC

Wind SFC - 2000 FT

Wind 2000 FT

COT SW/15-25 KT, Lan S-SW/05-15 KT

SW/20-25 KT

Wind FL 70	230/30 KT
WX	LAN tempo SN/RASN COT tempo RASH/RASN prob TSGR S-part
VIS	8-15 KM, LOC 1-5 KM
CLD	5-7 ST/CU 700-2000 FT, 3-5 CB 1000 S-part
0-ISOTHERM	SFC - 1500 FT
ICE	OCNL MOD
TURB	OCNL MOD

04 1500 04 2400 UTC

WIND SFC	S-SW/05-15 KT, LOC SW/15-25 COT
WIND 2000 FT	SW/20-25 KT
WIND FL 70	230/30 KT
WX	SCT RASN/SN PROB TSGR S-PART
VIS	8-20 KM, LOC 1-5 KM
CLD	5-7 ST/CU 700-2000 FT, 3-5 CB 1000 FT S-PART
0-ISOTHERM	SFC - 1500 FT
ICE	OCNL MOD
TURB	OCNL MOD

1.7.3 Varsel utstedt kl. 1343 UTC:

Gardermoen 1524	19007 KT 10 KM ELLER MER 2ST005 5SC020 PROB20 1500 85SNSH 9//004=
-----------------	--

RØROS 1216	kl. 1340	20015/25 KT 10 KM ELLER MER 6CU020 TEMPO 20020/38 KT 3000 38BLSN 7ST010=
------------	----------	--

1.7.4 Aktuelt vær:

Gardermoen kl 1620 UTC	17003 KT 10 KM ELLER MER 1ST005 3ST008 5SC015 M01/M02 988 NOSIG=
------------------------	---

Røros kl.1450 UTC

14005 KT 10 KM ELLER MER 6CU020
M03/M06 984=

- 1.7.5 Østerdal politikammer og HSL opptok i dagene etter havariet vitneforklaringer i området nord for Koppang. Det framkom at beboerne i dette området hadde oppfattet værforholdene som svært varierende. En generell sammenfatning av disse uttalelser er at et lett snøvær passerte tidligere på dagen, med opphold etter ca kl 1500. Sikten varierte fra lokal tåke til god sikt. Skyhøyden var også oppfattet som sterkt varierende, fra lave stratus/tåkeskyer til større skyhøyde med referanse til fjelltopper i området.

HSL har fått det inntrykk at værforholdene fra Tynset sydover mot havaristedet forverret seg og ble svært dårlige i området mellom Atna og Koppang.

1.8 Navigasjonshjelpemidler

Radiohøydemåleren ble funnet med indeksmerket satt på 200 FT. Om indeksmerket sto i denne posisjon ved kollisjonen, betyr dette at det kan ha vært lys i radiohøydemålerens varsellampe. Varsellampens lyspære er funnet i orden etter havariet.

Fordi flygingen ble foretatt i henhold til VFR-reglene, er navigasjonsutrustningen ikke detaljgransket ved laboratorium (Se pkt 1.12.2.5 og 1.16.1).

1.9 Radiosamband

1.9.1 Mobiltelefon

1.9.1.1 Sambandet fungerte normalt.

1.9.2 Nødpeilesender

1.9.2.1 Helikopteret var utstyrt med ELT av type NARK ELT 10. Nødpeilesenderen fungerte ikke ved dette havariet. Senderen er undersøkt ved laboratoriet til Statens Teleforvaltning, Kjeller. Ifølge rapport derfra, virket ikke senderen fordi det var skade på et kretskort forårsaket av slag. Forbindelsen mellom 2 batterier var brutt på grunn av slagskade. Forbindelsen mellom senderkort og batteri var brutt fordi batteripluggen var falt ut som følge av slaget. Videre var bladantennen ikke tilkoblet antenneutgangen for "antennetab" fordi denne ikke var fjernet. Dette er normalt fordi hensikten er at denne skal kunne kobles til hvis nødpeilesenderen skal brukes manuelt etter et havari.

1.9.2.2 Bestemmelser for installasjon av automatisk nødradiopeileutstyr er gitt i Bilag III til BSL D 2-1, pkt V. Der er det angitt at den skal monteres slik at den er best mulig beskyttet i tilfelle havari, det vil si i haleseksjonen. I denne type luftfartøy er ELT montert helt foran ved instrumentpanelet.

1.10 Flyplasser og hjelpemidler

Ikke relevant.

1.11 Flygeregistrator

Flygeregistratorer er ikke påbudt og ikke montert.

1.12 Havaristedet og helikoptervraket

1.12.1 Havaristedet

1.12.1.1 Fartøyet styrtet på isen på Glomma ca 7 km nord for Koppang. Det fremgår av merker på hovedrotorblader og stabili-

seringsfinner på halen, og på hovedgearboks og hovedrotorhode at fartøyet har kollidert med høyspentledningene som krysser Glomma ved havaristedet. Malingflak ble også funnet på de skadde kraftledninger.

Etter sammenstøtet med kraftledningen har helikopteret delt seg i mange deler som ble spredd utover området, avhengig av masse og størrelse.

Bilag nr 5.1.1 er en skisse over hvor de enkelte deler kom til ro. Som det fremgår av skissen var ytterbegrensningene på havaristedet 144 x 105 m. Hovedmengden av vrakdelene ligger langs en linje med senter i treffpunktet på kraftledningen i kompassretning 107°.

1.12.2 Helikoptervraket

1.12.2.1 Hoveddelen av fartøyet som besto av underste del av skroget og motorene samt halebom og halerotor, lå 95 m fra kraftlinjen. Halebommen var knekket på to steder, men ble holdt sammen av drivakselen til halerotoren. Begge motorene var også i sine normale posisjoner i skroget. Dekslar, dører, fremre og øvre del av cockpit var revet av. Disse deler var spredd utover senterlinjen fra hovedvraket til kraftlinjen. Tre av hovedrotorbladene var slått av. To av disse lå ca 60 m til venstre for havariets senterlinje, mens det tredje var kastet ca 120 m vekk fra kollisjonspunktet. Hovedrotorhodet med blad s/n 944 og hovedrotorgearboks lå ca 15 m fra senterlinjen og 85 m fra kraftlinjen. Forøvrig henvises til det refererte bilag (jfr nr 5.1.1) som gir oversikt over øvrige deler.

1.12.2.2 Ifølge merker på kablene og på deler av helikopteret, har fartøyet hovedsaklig truffet på det øvre par, dvs. jordledningene. Det ble observert skader på 3 av kablene, den østre strømførende og den østre jordledning har kun et skadet punkt, mens den vestre jordledning var skadet i en

lengde på 3 til 4 m. Denne kabel ble senere kappet og et nytt stykke satt inn. Den østre strømførende kabel ble reparert i luften uten skjøting, mens den søndre jordledning ikke trengte reparasjon.

- 1.12.2.3 Av skader på rotorbladene viser # 1 (gul) og # 3 (grønn) at disse bladene har merker etter anslag fra wire. Begge haleflatene (stabilisatorer) har merker etter sammenstøt med wire. Det samme gjelder rotorhodet og hovedgearboksen. Hovedgearboksen var revet løs fra helikopteret og dette indikerer at hastigheten i kollisjonsøyeblikket har vært relativt stor, antagelig marsjhastighet.
- 1.12.2.4 Motorene er undersøkt og kontrollen viser at de roterte ved anslaget mot ledningene og isen.
- 1.12.2.5 Skadene i fronten på den venstre motor tyder på at denne ble skadet da helikopteret traff de elektriske ledninger. Spesielt kompressoren på denne motor har store skader som har forårsaket at de fremre kompressorblader ble delvis slått av, delvis bøyd i ca 90° i rotasjonsretningen.
- 1.12.2.6 Høyre motor er lite skadet. Det eneste positive funn som viser at motoren roterte i havariøyeblikket er smeltede metallpartikler (Al-legering) på turbinbladene. Dette materiale stammer høyst sannsynlig fra inntaksskovlene i motoren som ble skadet av deler fra vraket, da det ble brutt i stykker under anslag mot isen. Skadene kan også skyldes at deler av deksler ble skadet av wirene da fartøyet traff høyspentkablene. At metallpartiklene var smeltet fast til turbinen viser at denne hadde høy temperatur og roterte da partiklene passerte turbinen.
- 1.12.2.7 Undersøkelse av instrumenter og bryterstillinger

Området rundt flygeren var meget sterkt deformert og instrumenter og kontrollpanel var knust. Det har derfor vært

svært vanskelig å forta en nøyaktig registrering av instrumenter og bryterstillinger. Hele området var dynket av drivstoff fra tankene som var slått i stykker. Strømtilførselen til instrumentene har sannsynligvis blitt brutt umiddelbart etter sammenstøtet med kraftkablene. Dette gir forklaring på noen av de manglende verdier på instrumentene. Det er derfor få opplysninger av verdi bryterstillinger og instrumenter har gitt. De instrumenter som det er mulig å ta avlesninger av er:

Begge høydemålere: 5000 FT med QNH setting 986 HPA.

Radarhøydemåler: Alarmindeks ("bug") satt 200 FT, høydeindikasjon var 300 FT.

Fartsmåler: 0

Flyets ur gikk fortsatt etter havariet.

Venstre motor temp. måler (EGT) viste 0° C.

Høyre " " " " " 215° C.

Venstre turteller: 60%.

Høyre " 40 %.

Begge drivstofftrykkmålere: 0 psi

Landing- og søkelys var ute, glødetråden i landingslyset var i flere deler, mens søkelyspæren var hel.

1.13 Medisinske forhold

Det ble foretatt obduksjon av besetningen og pasienten ved Rettsmedisinsk Institutt, Oslo. Det er ingen merknader vedrørende besetningens helsetilstand. Det er ikke funnet spor av alkohol eller droger i kroppsvæskene til besetningsmedlemmene.

1.14 Brann

Det oppsto ingen brann.

1.15 Overlevelsesmuligheter

I følge obduksjonsrapporten omkom alle de ombordværende umiddelbart. Det tok mer enn 5 timer fra havariet inntraff til helikopteret ble funnet. Medvirkende til den relativt lange søkstiden må bl.a. tilskrives at ELT ikke fungerte. Den lange søksfasen hadde ingen innvirkning på muligheten for å overleve havariet.

1.16 Spesielle undersøkelser

1.16.1 I forbindelse med de tekniske undersøkelser er det foretatt følgende spesialundersøkelser:

1.16.2 Prøver av hydraulikk- og motorolje er analysert ved Luftforsvarets Forsyningskommando (LFK). Intet unormalt ble funnet.

Drivstoffprøve tatt fra tankanlegget på Dombås er analysert og intet unormalt funnet.

1.16.3 Det har vært gjort forsøk på funksjonsprøve av radiohøydemåleren ved LFK, Kjeller. Forsøket viste seg å være forgjeves fordi radiohøydemåleren hadde slagskader som umuliggjorde prøven. Det ble imidlertid konstatert at lyspæren til indikatorlyset i måleren var i orden.

1.16.4 Begge motorene ble undersøkt for tegn på rotasjon i havariøyeblikket. Dette ble utført av HSL's eget personell i kommisjonens hangar på Kjeller. Det ble funnet positiv indikasjon på at begge motorene hadde rotert under havarifasen.

1.17 Andre opplysninger

1.17.1 Det er av politiet avhørt vitner blant personalet ved

Tynset sjukehus og Hedmark sentralsjukehus. HSL har også hatt samtaler med dette personell. Behandlende lege ved Tynset sjukehus bedømte pasientens tilstand slik at han fant det naturlig at luftambulansen kunne ønske assistanse fra redningsmannen på turen til Elverum. Forøvrig ble vanlige rutiner fulgt før og under overføringen av pasienten fra sykehuset til helikopteret. Det ble fra sykehusets side ikke lagt noe press på flygeren p.g.a. pasientens tilstand. Været på Tynset ble bedømt som bra.

1.17.2 HSL har hatt samtaler med flygesjef og daglig leder i NLA. Samtalene ga et godt innsyn i administrative og operative forhold i NLA. Kommunikasjon og samarbeid mellom hovedkontor og de respektive baser ga inntrykk av å være godt. EDB brukes i stor utstrekning ved teknisk og operativ oppfølging. Ved ansettelse av teknisk/operativt personale tok man fortrinnsvis ut folk med lang erfaring fra Forsvaret eller annen relevant tjeneste. Den trening som gis, ga inntrykk av å være tilpasset de behov ambulansedyrkingen krever.

1.17.3 HSL har foretatt en gjennomgang av rutiner ved montering av redningsmannens stol. HSL har intervjuet piloter, leger og redningsmenn ved flere av NLA's helikopterbasen for å få så god oversikt som mulig over hvilke prosedyrer som følges. Det er fartøysjefen som bestemmer i hvilken retning stolen skal stå. Stolen monteres normalt slik at den vender forover. Når stolen er plassert slik, skal redningsmannen assistere piloten med utkikk, navigasjon og kommunikasjon.

I enkelte tilfelle av syketransportene kan legen ha behov for assistanse til behandling av pasienten. Dette skjer i ca 10% av ambulansoppdragene. I hvert av disse tilfellene skal stolens plassering godkjennes av piloten.

Pilotens og redningsmannens oppgaver er fastlagt i Flight Operations Manual 2.6.0 og 2.7.0:

The duty pilot shall:

- e) ensure that the doctor and rescue man perform their duties as listed in duties and responsibilities.

The rescue man shall:

- g) assist the pilot with navigation, radio tuning and radio communications.
- h) assist in keeping a good look-out to avoid collision with other aircraft, power lines, trees etc. and inform the pilot of hazards.

Det kan her anføres at NLA i et skriv til alt flyoperativt personell i selskapet 2 dager etter havariet har bestemt:

- A) Setet skal aldri snues under operasjoner i mørke.
- B) Setet skal ikke snues på dagtid ved sikt under 5 - fem - kilometer, og skybase under 500 - fem hundre - fot over terreng og hindringer.

1.17.4 Dette er det tredje havariet ved Dombåsbasen siden 24. oktober 1987. Alle havariene har vært med samme helikoptertype. I de to foregående havarier angis årsaken til :

1. "Fartøysjefen mistet de utvendige visuelle referanser på grunn av mørke og usiktbare værforhold (snøbyger/tåke)." og
2. "Fartøysjefen mistet sine visuelle referanser og havnet i en "white out" situasjon som han ikke lykkes å ta seg ut av".

1.17.5 NLA's bestemmelser i FOM vedrørende værminimum for flyging i mørke og i kjent område er:

Sikt	min	6 km
Skybase	min	1500 FT
Skydekning		8/8
Nedbør		Moderat

Ising		Ingen
Vind	maks	35 KT

Det skal også være en naturlig horisont eller tilstrekkelig belysning som tillater piloten trygg navigasjon.

I FOM står det videre:

"Flygere kan redusere disse minimumsbegrensninger i kjent område om han finner at han kan gjennomføre operasjonen på en sikker måte".

1.17.6 Luftfartsverket har i BSL F 1-4.1 og F 1-4.4 bestemt:

Utenfor kontrollert luftrom når flygehøyden er 300 m eller mindre over bakken eller vannet, skal flysikten være minimum 1.5 km. Avstanden fra skyer skal være: Klar av skyer og med sikt til bakken eller vannet. For helikopter operasjon er det en egen bestemmelse: Helikopter kan fly i dette luftrom når sikten er lik eller større enn 800 m. Forutsetningen er da at helikopterets hastighet er avpasset slik at fartøysjefen har tilstrekkelig mulighet for å oppdage hindringer eller andre luftfartøyer tidsnok til å unngå sammenstøt.

Luftfartøy under VFR-flyging skal ikke flyges over tettbebyggelse eller folkeansamling i friluft lavere enn 300 m over den høyeste hindring innen en radius av 600 m fra luftfartøyet; utenom tettbebyggelse, ikke lavere enn 150 m over bakken eller vannet.

I DRIFTFORSKRIFTER FOR ERVERVSMESSIG LUFTFART MED HELIKOPTER, BSL D 2-2 pkt 10, har Luftfartsverket gitt adgang til fravikelse av bestemmelser til minstehøyde som følger:

10. Flyging i lavere høyde enn minstehøyder fastsatt i trafikkbestemmelser for luftfart - Forskrift om lufttrafikkregler (LTR), BSL F 1
- 10.1 Flygesjefen kan autorisere VFR-flyging i lavere høyde enn bestemt i BSL F 1-4 Visuelle flygeregler. - Minstehøyder når følgende vilkår er oppfylt:

- 10.1.1 Flyging i lavere høyde er en absolutt betingelse for gjennomføringen av et bestemt oppdrag eller inngår som ledd i utdanning eller trening av flygere i slik virksomhet.
 - 10.1.2 Foretagendets driftshåndbok inneholder beskrivelse av foreskrevne fremgangsmåter for utførelse av angjeldene oppdrag og angivelse av minstekrav til fartøysjefens erfaring og utsjekk.
 - 10.1.3 Flygingen foregår utenom tettbebyggelse eller folkeansamling i friluft og ikke utsetter person eller eiendom på bakken eller vannet for fare eller ulempe.
- 1.17.7 HSL er gjort kjent med at det innen miljøet er reist tvil om hvorvidt denne helikoptertypen er velegnet for den tjeneste den er planlagt å utføre. Spørsmålstillingen er ikke relevant i forbindelse med dette havari.
- 1.17.8 Etter at helikopteret var savnet, tok en av fartøysjefens kolleger kontakt med kraftlaget for å høre om det var registrert noe unormalt på linjen Rendalen - Fåberg. Det var det ikke. Dermed slo han seg til ro med at noen kollisjon med kraftledningen nord av Koppang ikke hadde funnet sted. I ettertid vet vi nå at et helikopter kan fly inn i et høyspentnett uten at hverken brudd, kort- eller jordslutning finner sted.
- 1.17.9 Luftspennet over Østerdalen er ca 20 år gammelt og er velkjent i flygerkretser. Det er avmerket på aeronautisk kart TPCD-2A. Det er ansett som det eneste farlige hinder på ruten langs Glomma. Mastene til spennet er ikke merket med lys. Kablene er ikke markert med kuler. Det foreligger ingen myndighetskrav om merking.

Forskrifter om luftfartshindringer er under utarbeidelse av Luftfartsverket. I AIP Norge RAC er det tatt inn en advarsel om luftfartshindrings markering.

Spennet består av 5 legerte stål/aluminium kabler av grov

dimensjon. Øverst henger 2 jordledninger av litt mindre dimensjon, og ca 6 m under disse henger de 3 kraftige strømførende kablene. Ved skadestedet ble avstanden mellom de strømførende ledningene og elveisen målt til 54,5 m. Topplinene har en ytre diameter på 18,27 mm, mens faselinenes diameter er på 37,24 mm. Spenningen er 300 kV. Lengden på spennet over Glomma er 634 m. Ledningsstrekket har en tilnærmet nord-syd retning, 003°.

- 1.17.10 Etter utsagn fra lege ved anesthesiavdelingen ved sykehuset i Elverum, hadde den lave høyde helikopteret befant seg i ved kollisjonen, ingen betydning når det gjaldt behandlingen av pasienten under transporten.

2 ANALYSE

- 2.1 Under flygingen fra Tynset sydover mot Elverum er det sannsynlig at det ble nødvendig for fartøysjefen tildels å redusere hastigheten samtidig som han også gradvis har måttet redusere flyhøyden i stadig vanskeligere værforhold. Allerede fra Atna indikerer vitneutsagn at helikopteret fløy svært lavt. HSL mener at fartøysjefen skulle ha vendt om før helikopteret kom ned i en så lav høyde over terrenget. Denne lavflyging harmonerte ikke med selskapets bestemmelser om VFR flyging i mørke, og heller ikke med bestemmelsene i BSL.

En kan imidlertid ikke se bort fra at pasientens kritiske tilstand kan ha medvirket til at fartøysjefen presset på, for å komme frem til et sykehus med større ressurser. Informasjoner han hadde mottatt om brukbare værforhold på ankomststedet kan ha vært medvirkende til at fartøysjefen ikke vendte om.

- 2.2 Høyspentkablene som krysser Østerdalen nord for Koppang er ikke merket, men er velkjent blant selskapets flygere. De underste strømførende kablene har på kollisjonsstedet en

høyde over elven på 54,5 m, de øvre jordledningene ligger ca 6 m høyere. Dette betyr at man her er nær de kriterier til merking av luftfartshindringer som er omtalt i AIP, RAC 1-29 på 200 FT (60 m).

- 2.3 For besetningene fra helikopterbasen på Dombås er området ved havaristedet velkjent. Det er alminnelig å følge Glommas trasè på strekningen Tynset - Elverum. Ved VFR flyging i mørke om vinteren anses det fordelaktig å følge elvens hvite isflate som er i kontrast til den mørke skogen på begge sider. Mange broer, ledninger og kabler krysser elven. Bortsett fra høyspentlinjen nord for Koppang, anses disse andre ikke å være av interesse, ettersom alle ligger lavt over terrenget. En av flygerne i NLA sa også at "spennet ved Bjøråneset heller ikke var "truende", ettersom han ikke hadde noe å gjøre nede i den høyden".

Det aeronautiske kartet har denne høyspentlinje påtrykt. Det er vanlig praksis i NLA at slike luftfartshindringer også blir inntegnet på Cappelens veikart, som er satt opp på veggen i basenes operasjonsrom. Denne kartutgave finnes også ombord i helikopterne til bruk for lokalnavigasjon. Ansvar for påtegning av høyspentskabler på operasjonskart ligger hos sjefspiloten på basen. Det Cappelenkart nr 2, Sør Norge-nord, som HSL fant på havaristedet var ikke påført spennet over Østerdalen. Andre veikart var påført kabelspenn. HSL mener det er betenkelig at et slikt kraftspenn ikke er inntegnet på den kartutgaven som sannsynligvis er mest i bruk under flyging i VMC-forhold. Selv om flygerne er godt kjent på de hovedstrekningene som oftest følges, er det avgjørende at vesentlige hindere er avmerket som en påminnelse. En liten distraksjon kan være nok til at velkjente og selvfølgelige detaljer blir oversett.

- 2.4 HSL har fått et godt inntrykk av det flyoperative miljø i selskapet. En høy grad av trivsel er tilstede og korpsånden er god. Besetningene har gitt uttrykk for at de

føler de utfører et samfunnsnyttig arbeid. Det hersket tilfredshet med vaktordningene.

Selskapets ledelse har gitt uttrykk for at det kunne forekomme samarbeidsproblemer (ref 1.5.1.3). Den operative ledelses intensjoner vedrørende holdningen til disiplin og operative retningslinjer ble ikke alltid fulgt.

Selskapets bestemmelser i FOM vedrørende værminimum for flyging i VFR natt, i kjent område er bl.a.

Sikt	min 6 km
Sky base	min 1500 FT
Vind	max 35 KT

Det skal også være en naturlig horisont eller tilstrekkelig belysning som tillater piloten trygg navigasjon.

Myndighetenes bestemmelser sier at sikten for flyging med helikopter skal være minimum 800 m, og minstehøyden over terrenget utenfor tettbebygd område skal være 150 m.

I det foreliggende tilfelle ble hverken selskapets eller myndighetenes bestemmelser fulgt.

2.5 I selskapets FOM etterfølges disse bestemmelser av en note:

"Flygere kan redusere disse minimumsbegrensninger i kjent område om han finner at han kan gjennomføre operasjonen på en sikker måte".

Det er mulig at formuleringen kan gi inntrykk av at bestemmelsene i BSL F 1-4 kan fravikes. Det er imidlertid klart at flygesjef kan dispensere fra disse bestemmelsene for et bestemt oppdrag hva gjelder minstehøyder (BSL D 2-2). Han kan derimot ikke dispensere for et værminima, slik det er nedfelt i BSL F 1-4. NLA har på møter med besetningene muntlig forklart hvordan denne regel skal forstås. HSL har

gjennom samtaler med pilotene i selskapet fått det inntrykk at noten tolkes på forskjellig vis. HSL anser at meningen med denne noten bør utdypes nærmere i FOM.

2.6 Fartøysjefen har i sin tid som flyger vært utsatt for 2 havarier før dette. I begge tilfelle kom han inn i skyer og mistet de visuelle referanser. Flygeren ble pålagt å gjennomgå en viss trening og kontroll etter disse uhell. Etter det siste havari for knapt 2 år siden ble han pålagt å gjennomføre en spesifisert trening. Denne var påbegynt, men var ennå ikke fullført fordi, flysimulatortreningen gjensto. HSL anser at det har gått for lang tid fra havariet i 1989 før flygeren hadde gjennomført treningen til instrumentbeviset.

2.7 Selskapet har hatt 3 havarier med denne helikoptertypen. Alle havariene er skjedd ved operasjoner ut fra Dombås-basen. Det har ikke vært registrert tekniske problemer i noen av tilfellene. Så langt HSL har kunnet konstatere, har operative årsaker ligget til grunn for havariene. Ved alle 3 ulykkene synes hovedgrunnen å være at fartøysjefen mistet de visuelle referanser under flyging som ble påbegynt i VMC. Det er trolig at dette lett kan skje i høytliggende terreng som i fjellområdene i Sør-Norge, hvor det er spredt bebyggelse og dermed store områder uten lys fra bakken. Det er derfor nødvendig at besetningene ved denne basen utviser særlig forsiktighet og årvåkenhet ved oppdrag i vanskelige og marginale værforhold.

Selskapet har sett på havariene med uro. NLA har spesielt gått inn for at forholdene ved Dombåsbasen skulle legges til rette ved hjelp av trening og informasjon slik at hendelser eller havarier av denne art kunne unngås i fremtiden. Ettersom NLA planlegger fortsatt drift ved basen, anser HSL at dette viktige forebyggende arbeid må prioriteres.

- 2.8 HSL mener at redningsmannens plassering i helikopteret hadde betydning ved dette havariet. Ettersom redningsmannens stol var snudd bakover, slik at han kunne assistere legen, kunne han ikke samtidig være til hjelp for flygeren med utkikk og navigasjon av luftfartøyet. HSL mener at de nye midlertidige bestemmelser NLA har publisert angående dette besetningsmedlems posisjon, bør utformes i henhold til bestemmelsene i BSL og innføres i FOM.
- 2.9 Helikopteret ble siste gang tanket i Dombås. Antatt drivstoffbeholdning ved avgang derfra var 490 l (464 kg), d.v.s. fulle tanker. Antatt totalvekt ved avgang Tynset var ca 2300 kg. HSL finner ingen ting som tyder på at helikopterets vekt eller balanse har hatt betydning for havariet.
- 2.10 Ettersom fartøysjefen ikke var avskjermet fra resten av kabinen, er det mulig at han kan ha blitt distraheret av lysbruk derfra under flygingen i mørke. Ved behandling og stabilisering av pasienter under transport i mørke er det behov for legen til tider å bruke lys. Det er forskjellige muligheter for dette i denne helikoptertypen - fra rent "flomlys" til bruk av "penlight". Besetninger HSL har vært i kontakt med, har indikert at dette er et kjent problem. Løsningen i usiktbart vær har ofte vært at legen må begrense sitt lysbruk. Det indikeres overfor HSL at en avskjerming av piloten (og redningsmannen) vil gjøre det enklere for legen i hans arbeid med pasienten, samtidig som helikopteret blir lettere å navigere i mørke.
- 2.11 HSL har under undersøkelsene ikke kommet over tekniske forhold som kan tenkes å ha hatt innvirkning på havariet. Helikopteret var i en teknisk tilstand som gjorde det operasjonsdyktig for det oppdrag som skulle utføres. Tilstrekkelig mengder drivstoff og oljer for de forskjellige systemer var tilstede. De foreskrevne ettersyn og inspeksjoner var foretatt.

- 2.12 Norsk Luftambulansse har et teknisk driftssystem med et dataanlegg for ajourføring av all dokumentasjon for teknisk vedlikehold. Driftsinstrukser og personlige stillingsbeskrivelser er godt dokumentert. Verktøytildeling og andre tekniske driftsmidler er av god standard. Gjennomgang av tjenestedyktighet på flyparken vitner om at både faglige og logistiske forhold er gode.
- 2.13 Ved gjennomgang av dokumentasjon og statistikk over operative og personlige forhold har HSL registrert at det innen NLA hersker god og detaljert orden.
- 2.14 I det foreliggende tilfellet hadde ikke ELT noen betydning for utfallet av ulykken, men HSL vil i sine tilrådninger ta med at plassering av dette hjelpemiddel er et punkt som må vurderes på denne helikoptertype. En vil anmode selskapet og luftfartsmyndighetene å vurdere om det ikke er mulig å få sender og mottager montert f.eks. i halebommen. Ifølge de erfaringer HSL nå har, er det den del av helikopteret som i de fleste tilfeller er minst skadet etter havari.
- 2.15 Ettersom selskapet i FOM pålegger redningsmannen å assistere fartøysjefen i radioinnstilling og radiokommunikasjon mener HSL at denne tjenesten formelt bør legaliseres gjennom trening, kontroll og utsteding av flytelefonistsertifikat.

3 KONKLUSJON

3.1 Undersøkelseresultater

- a. Fartøysjefen innehadde forskriftmessig sertifikat for angjeldene flygetjeneste. Han hadde gjennomført periodisk flygetrening.
- b. Luftfartøyet var forskriftsmessig registrert, sertifisert

sert, utstyrt og vedlikeholdt. Det ble ikke funnet gyldige kompasskorreksjonskort.

- c. Det ble ikke funnet uregelmessigheter, skader eller svakheter som kan henføres til helikopterets tilstand før havariet.
- d. Høyspentkablene Rendalen - Gudbrandsdalen var ikke inntegnet på det Cappelenkart 2, Sør Norge-nord, som var ombord i helikopteret. På enkelte andre veikart i fartøyet var luftfartshindringer inntegnet.
- e. Fartøysjefen innehadde ikke instrumentbevis.
- f. I havariområdet var det stedvis uegnede værforhold for visuell flyging.
- g. Flygingen ble forsøkt gjennomført i værforhold som hverken overenstemmer med myndighetenes eller selskapets bestemmelser om værminima.
- h. Redningsmannen var plassert slik at han ikke kunne assistere fartøysjefen i navigasjonen.
- i. Ingen dokumentasjon finnes for flygetid/drivstoff den dagen helikopteret havarerte.
- j. ELT fungerte ikke.

3.2 Havariets årsak

Havariets årsak var at fartøysjefen i mørke og på grunn av værforhold som stadig ble verre, valgte å fly lavt over terrenget. Herved ble en sikker navigasjon vanskelig og helikopteret kolliderte med kraftlinjen. En uheldig omstendighet var at redningsmannen satt med ryggen i fartsretningen, slik at han vanskelig kunne delta i utkikk og

navigering av helikopteret.

4 TILRÅDNINGER

- 4.1 HSL tilrår at de midlertidige bestemmelser av 6. januar 1991, vedrørende plasseringen av redningsmannens sete gjøres permanente. Det er en forutsetning at bestemmelsene i BSL om minstekrav til flygehøyde følges.
- 4.2 Dersom redningsmannen skal tjenestegjøre som flytelefonist, bør det utstedes sertifikat etter gjeldene bestemmelser.
- 4.3 Anmerkningen til slutt i FOM-bestemmelser 4.5.2.2 må gjøres klarere slik at eventuelle feiltolkninger/misforståelser unngås.
- 4.4 HSL mener at ledelsen av NLA kontinuerlig må følge med og kontrollere holdningene på basene. En kvalitetskontroll av driften er nødvendig for å sjekke at bestemmelser følges/gjennomføres.
- 4.5 Selskapet bør vurdere om vesentlige luftfartshindringer skal påføres de Cappelen veikart som brukes under flyging.
- 4.6 HSL tilrår at selskapet innskjerper rutiner slik at fullstendig dokumentasjon over hvert enkelt oppdrag forefinnes (f.eks. drivstoff, gangtid etc.).
- 4.7 HSL tilrår at selskapet utreder og gjennomfører de skiserte planer om opphenging av en lett skillevegg/forheng bak piloten og redningsmannen for bruk under mørkeflyging.
- 4.8. På grunn av at ELT ble ødelagt ved dette havariet, bør det vurderes om senderens plassering i helikopteret er hensiktsmessig.

5

BILAG

- 1 Skisse over havaristedet
- 2 Koppang området
- 3 Revdalen
- 4 Forkortelser

HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART (HSL)

Fornebu, den 31. mai 1991

ROUTE BLAD (144/65V) ELVEBREDD

LN-OSD 04. JAN 199

PRESTENGET V/GLOMME

7 KM NORD KOPPANES

140

130

120

110

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

LEGE-STOL, LEGEN

x FLYGEE

Hovedsak m/motorer og halebømler etc.

TAIL SKID (88/4V)

NEDSLAG HØVED. VRAKET. HØVEDTRANSMISSJON M/ROTORBLAD (88/15H) (GEMT BAK) R4DT

DEL SPOILER V (84/14)

x LEGENS RADID (84/4.5) (FLUTORUM VHF)

ROUTE MANUALL (81/6)

NEDSLAG HALEBØM ? (81/0)

x VIETE TIL OLJEKJØPER (76/28H)

LØSE PAPIRER (PLAST) FOR RINGPERR/CHICK LIST

HØRSLE VÆRKY

x BRANNDÆKSEL MOTOR # GEAR BOX - RUM

HED. UTSTYR (63/0)

x V. ELEVATOR (63.5/7.5) M/IMPACT SKÅDE

x FREMRE MOTOR DÆKSEL, V. SIDE (60.5/4.5H)

PÅL TIL KOMMUNE-SAMB. BOK (54.5/3.5V)

CHICK LIST, 02

x ØSTERDALS LUS, R4D (FARTGYSSEFENS) (54/0)

x MOTOR DÆKSEL, H. SIDE (42.5/11H)

x DÆKSEL DRIVAKSEL MOTOR - GEAR BOX (40/4H)

x DEL AV BRANNSKUTT x FRONT GLASS (PLAST) STERK LURT AV x HÅNDSKER (36/14) DRIVSELFF.

x HØYRE ELEVATOR

x FERSTERNING, ROTORBLAD - ROTOR HODE (3) GRØNN (31/2H)

x SIDE VINDU FREMRE DØR (28/10H)

FRAGMENTER LAKK/PRIMER FRA DÆKSEL (27.5/9H)

x DÆKSEL HALEBØM, ØVER BØM + BIT AV HALEBØM (17/21H)

FRAGMENTER LAKK-PRIMER x SKRUGJELL MOTOR-DÆKSEL (6.5/2H)

x OVERPLATE (HUND) HØVED ROTOR (5/5H)

DEVIASJONSKUR STAND BY KOMPASS (39.5/0.5V)

VENT. VINDU TIL V. FREMRE DØR

HØYRE SKYVEDØR V/LEGE STOL (30.5/13V)

HÅNDRØR BAK-KANT (28/0.5V)

10m

PITCH WINK, GRØNN (6.5/3)

PROF. BLAD (0/120 V + 14 OVER ISEN)

120 - ... -

40 KRAFTLINJE SPENN (VESTRE JOED LEDNING)

107°

6.0

1.0

3

20

10

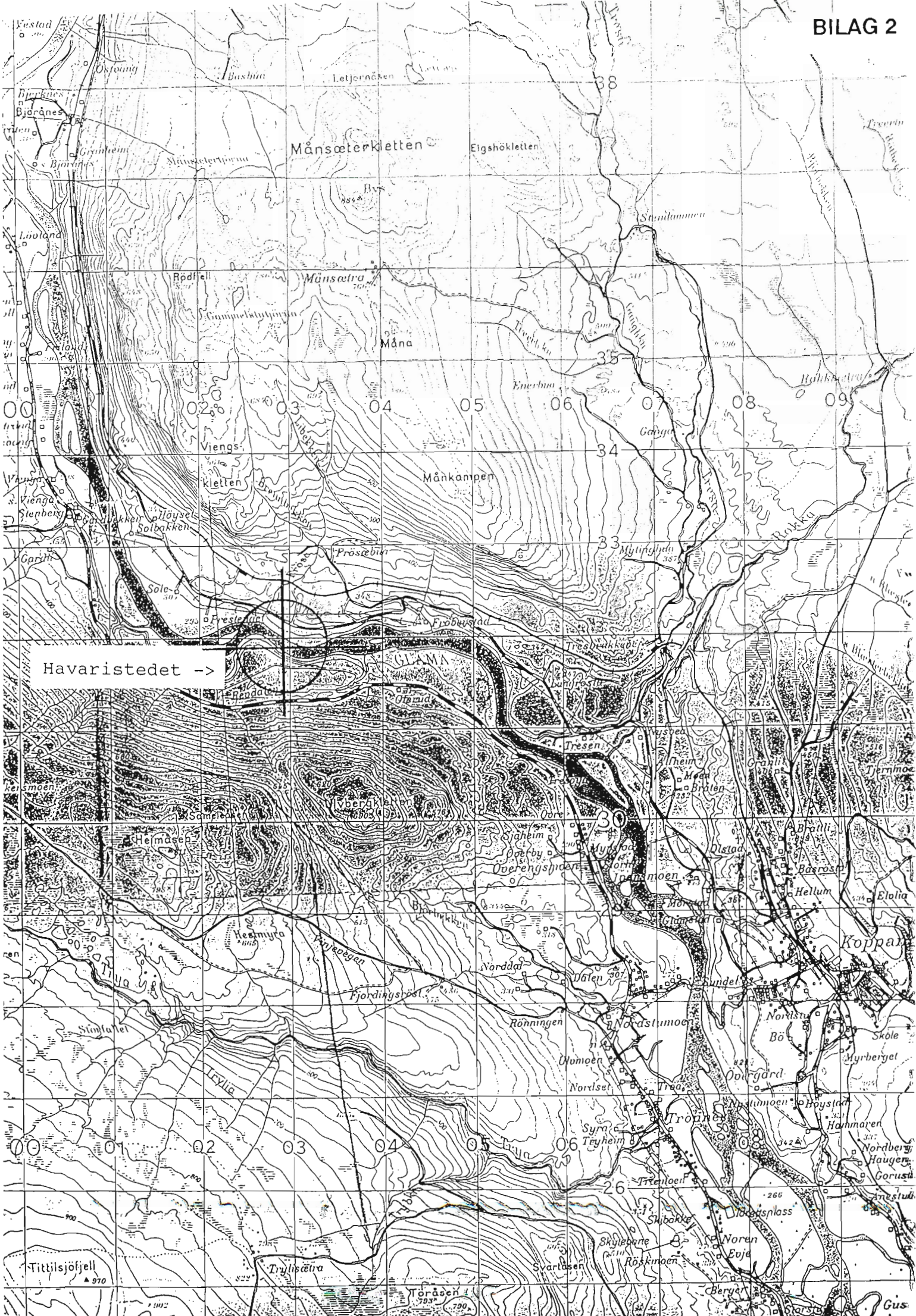
10

20

30

40

7



Havaristedet ->

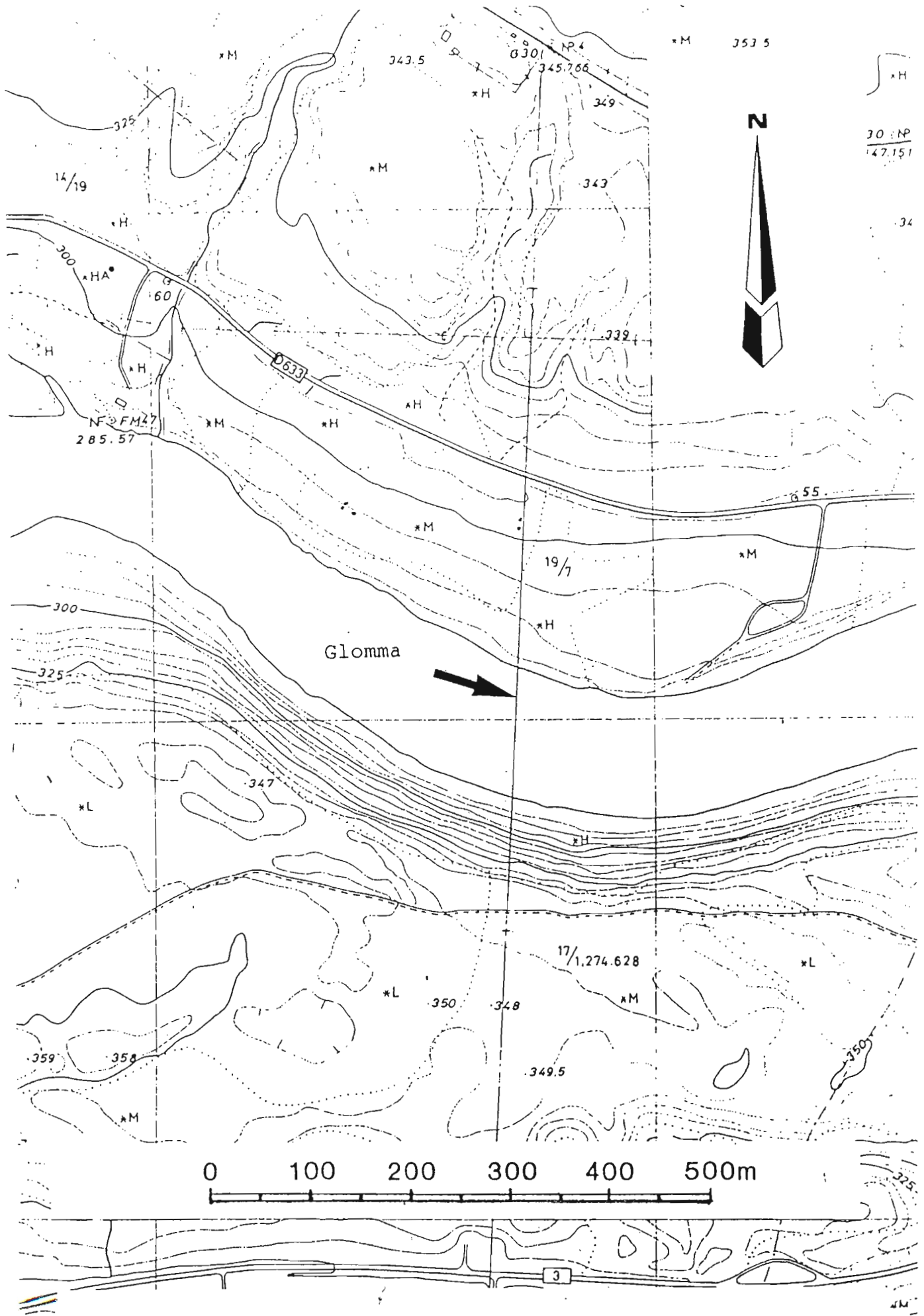
GLAMN

Koppar

Tittilsjøfjell

Toråsen

Gus.



Utsnitt av kart over Storelvdal, Revdalen.
Pilen viser til høyspentlinjen.

Forkortelser

AD	Airworthness Directives
BLSN	Blowing snow
BSL	Bestemmelser for sivil luftfart
CB	Cumulonimbus
CLD	Clouds
COT	At the coast
CU	Cumulus
ELT	Nødradiopeilesender
FOM	Flight Operations Manual
FT	Feet
GR	Hail or soft hail
IGA	International General Aviation
HPA	Hectopascal
HSL	Havarikommissjonen for sivil luftfart
KG	Kilo
KM	Kilometer
KT	Knots
kV	Kilovolt
LAN	Inland
LDP	Luftdyktighetspåbud
LOC	Local
LV	Luftfartsverket
M	Meter
METAR	Aviation Routine Weather Report
MM	Millimeter
MOD	Moderat
NLA	Norsk Luftambulanse
OCNL	Occasional
PFT	Periodic Flight Training
PROB	Probability
PSI	Pounds per square inch
QNH	Altimeter Sub-scale Setting
RASH	Rain showers
RASN	Showers of rain and snow
SB	Service Bulletine
SC	Stratocumulus

SFC	Surface
SN	Snow
SNSH	Snow Showers
ST	Stratus
TS	Thunderstorm
TSGR	Thunderstorm with hail
UTC	Co-ordinated universal time
VFR	Visual Flight Rules
VHF	Very High Frequency
VIS	Visibility
VMC	Visual meteorological conditions
VOR	VHF omnidirectional radio range