

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE NORDVEST
AV SOLA DEN 31. JULI 1979 CA KL 1120
MED BELL 212 LN-ORL, TILHØRENDE
HELIKOPTER SERVICE A/S

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORTEGNELSE OVER BILAG TIL RAPPORTEN

		Side
	SAMMENDRAG	1
1	UNDERSØKELSER	2
1.1	Hendelsesforløpet	2
1.2	Personskade	5
1.3	Skade på luftfartøyet	5
1.4	Andre skader	5
1.5	Besetningen	5
1.6	Luftfartøyet	8
1.7	Været	9
1.8	Navigasjonshjelpemidler	10
1.9	Radiosamband	10
1.10	Flyplass og hjelpemidler	10
1.11	Flyregistrator	10
1.12	Havaristedet og helikoptervraket	10
1.13	Medisinske forhold	11
1.14	Brann	11
1.15	Overlevelsesmuligheter	11
1.16	Andre opplysninger	13
2	ANALYSE OG KONKLUSJON	16
2.1	Analyse	16
2.2	Konklusjon	40
3	TILRÅDNINGER	41

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE NORDVEST AV SOLA DEN
31. JULI 1979 CA KL 1120 MED BELL 212 LN-ORL,
TILHØRENDE HELIKOPTER SERVICE A/S

Typebetegnelse: BELL 212
Registreringsmerke: LN-ORL
Eier og bruker: Helikopter Service A/S
Havaristed: Ca 14 km nordvest av Sola i posisjon
585920N 0052650E
Dato og tidspunkt: 31. juli 1979 ca kl 1120

Alle tider i denne rapport er lokal tid hvis ikke annet er angitt.

SAMMENDRAG

Kl 1109 tok helikopteret av fra Sola Sjø for å fullføre en testflyging etter 125 timers inspeksjon. Tidligere på dagen hadde besetningen begynt på testflygingen, men det var nødvendig med en kontrollflyging etter visse justeringer, og for å gjennomføre en ny test av autorotasjonsturtallet.

Etter diverse prøver steg helikopteret til 1700/2000 fot for å foreta testen av autorotasjonsturtallet, denne gang med "split needles". Under overgangen fra vanlig flyging til autorotasjon ble helikopteret manøvrert slik at rotorturtallet raskt falt under 80% med den følge at voldsomme vibrasjoner oppsto, og helikopteret kom ut av kontroll. Helikopteret nærmet seg sjøen med stor gjennomsynkning og kraftige pendelbevegelser. Flygerens forsøk på å gjenvinne kontrollen lyktes ikke og helikopteret falt opprett i sjøen med minimal hastighet på hovedrotoren. Nødflyteposene ble aktivert og hindret helikopteret i å synke. Besetningen ble til dels alvorlig skadet, og ble reddet av 2 vitner som fisket i nærheten. Det ble ikke funnet tekniske mangler ved helikopteret.

Årsaken til havariet med LN-ORL var at fartøysjefen mistet kontrollen over helikopteret da han skulle teste autorotasjonstallet i forbindelse med prøveflyging.

Fartøysjefen hadde ikke vedlikeholdt eller fått tilstrekkelig trening i overgang til autorotasjon med utkobling av motorene på denne helikoptertypen.

Et annet forhold i årsakssammenhengen var at selskapets opplegg for valg av prøveflyger sviktet.

UTRYKKING

Flyhavarikommisjonen mottok underretning om havariet fra Helikopter Service A/S den 31. juli 1979 kl 1230. Kommisjonen fikk følgende sammensetning:

Generalltn. Wilhelm Mohr, formann
Major Kolbjørn Lunne, medlem
Politiinspektør Arnstein Øverkil, medlem
Oberstltn. Ansgar Anstorp, medlem

Flykaptein Ivar Pettersen ble knyttet til kommisjonen som operativ sakkyndig på helikoptertypen.

Formannen var på plass i Hovedredningsentralen på Sola kl 1700 samme dag, og fortsatte like etter ut til havaristedet med helikopter. 2 av medlemmene ankom Sola tre timer senere og kommisjonen var fulltallig neste morgen kl 0800.

1 UNDERSØKELSER

1.1 Hendelsesforløpet

1.1.1 Den 30. juli bestilte Helikopter Service A/S Bell 212 verksted på Sola Sjø testflyger til prøveflyging av LN-ORL etter 125 timers

inspeksjon med visse tilleggsarbeider. En av de tekniske flykapteinene skulle utføre flygingen neste morgen. På grunn av forsinkelser i rutetrafikken fant flykontoret det nødvendig å om-disponere flygerne den 31. juli. Testflygeren ble sendt på rute og de kalte i stedet inn beredskapsflygeren for å utføre prøveflygingen. Vedkommende flyger var autorisert til å utføre testen etter 125 timers inspeksjon ifølge selskapets bestemmelser. (Gruppe III testflyging).

- 1.1.2 Testflygingen startet fra morgenen av med flygeren og en teknisk kontrollør ombord. De vanlige funksjonsprøver viste at helikopteret var i orden, men det var nødvendig med en mindre justering av "torque limiter", trimtab på hvitt rotorblad og tomgangsturtallet på motor nr. 2.

Det ble også foretatt en kontroll av hovedrotorens turtall ved autorotasjon. Dette ble imidlertid utført uten å frikoble rotoren. Rotorturtallet var litt høyere enn normalt. Etter landing på Sola Sjø ble de nødvendige justeringer utført av den ansvarlige mekaniker.

Fordi kontrolløren mente at den utførte autorotasjonsprøven ikke var fyllestgjørende, anmodet han om at ny test ble foretatt med "split needles". ("Split needles" vil si at hovedrotoren kobles fri fra motorene - indikeres på turtallsinstrumentet ved at viserne for rotor- og motorturtall skiller lag). Ifølge selskapets bestemmelser var flygeren ikke autorisert til å gjøre akkurat dette, fordi det inngår i gruppe II testflyging som skal utføres av spesielt utpekte flygere.

- 1.1.3 Kl 1109 tok LN-ORL av igjen fra Sola Sjø for å avslutte testflygingen og deretter lande på Forus. Av hensyn til nødvendig klargjøring etter flygingen ble en av fagarbeiderne med for å lære bruken av testutstyret. Fartøysjefen satt i høyre forsete, kontrolløren i venstre forsete og fagarbeideren satt i fremre høyre passasjersele. Testutstyret var plassert mellom forsetene.

Flygeren ba om avgangklarering med ordene HELIBUS ROMEO LIMA I WOULD LIKE TO LIFT OFF SOLA SJØ FOR FIFTEEN MINUTES WEST OF FIELD. (Lydbåndavspilling viser at FIFTEEN kan høres ut som FIFTY).

Etter nye funksjonsprøver på grunn av justeringene tok flygeren helikopteret opp til 1700/2000 fot (like under skybasen) for å avslutte med kontrollen av autorotasjonsturtallet. Helikopteret var da helt i orden.

Med ordene: "Nå får du idle på begge motorene", startet flygeren autorotasjonen med en kurs av 180° . Helikopteret hadde $5-10^{\circ}$ lav nese og 80 knops indikert hastighet, som det var meningen å holde under prøven. Rotorturtallet falt i løpet av få sekunder under 80% og det oppstod voldsomme rystelser. Kontrolløren la merke til at motorenes turtall falt og passerte 60% da rystelsene begynte. Helikopteret falt som en stein i horisontal stilling for så å stupe fremover.

Flygerens første reaksjon var å sette nesen ned ($20^{\circ}/25^{\circ}$ er antydnet) samt øke motorkraften for å berge seg ut av situasjonen. Vibrasjonene var så kraftige at det var vanskelig å skille instrumentene fra hverandre og å øke motorkraften.

Både flygeren og kontrolløren mistet hodetelefonene. På grunn av rystelsene åpnet døren på venstre side seg og en testprotokoll ble slengt ut. Helikopteret hadde da en vest nordvestlig kurs. Det nærmet seg havflaten med store svingninger fra side til side (ca 90° ble antydnet av vitnene). Flygeren hørte nå kontrolløren rope POWER. På dette tidspunkt hadde han begynt å få til økning av motorkraften samtidig som han følte at han begynte å gjenvinne kontrollen. Flygeren trakk collective pitch kontroll helt opp til øverste stilling og gjennomsynkningen stoppet.

Helikopteret må da sannsynligvis ha gjort en rask rotasjon om vertikalaksen. I forbindelse med pendelbevegelsene grep kontrol-

løren inn i manøvreringen av helikopteret ved at han slo cyclic kontroll til venstre og trakk den til seg. Helikopteret falt så opprett i sjøen med lav hale og uten noen vesentlig hastighet forover. Nødflyteposene ble utløst av anslaget mot sjøen og hindret helikopteret fra å synke. Hovedrotoren gikk bare rundt et par ganger før den stoppet, mens motorene fortsatte å gå inntil flygeren fikk stoppet dem. Helikopterets pylon m/halerotor ble slått av da det traff vannflaten. 2 sportsfiskere, en far og hans 15 år gamle sønn i en 13 fots båt, så den siste delen av helikopterets flukt og befant seg bare ca 100 m fra stedet der det tok sjøen. De var raskt fremme ved helikopteret og fikk berget de 3 ombord. Nødpeilesenderen i helikopteret ble ikke slått på. Sportsfiskeren hindret kontrolløren i å gå tilbake for å gjøre dette, fordi båten var overbelastet og han trodde helikopteret ville synke. Redningstjenesten ble ikke alarmert før kl 1220 - en time etter havariet.

1.2 Personskade

1.2.1	Skade	Besetning	Passasjerer	Andre
	Omkommet	-	-	-
	Skadet	3	-	-
	Ingen	-	-	-

1.3 Skade på luftfartøyet

1.3.1 Helikopteret ble totalskadet.

1.4 Andre skader

1.4.1 Ingen.

1.5 Besetningen

1.5.1 Fartøysjefen

1.5.1.1 Fartøysjefen (34 år) innehadde gyldig trafikkflygersertifikat kl 1 (D) for helikopter nr 584/H. Sertifikatet ble utstedt

9. august 1978, sist fornyet 21. mai 1979, og var gyldig til 1. desember 1979 for Bell 212 og Bell 206. Han ble sist legeundersøkt 15. mai 1979 og funnet fysisk og psykisk skikket som trafikkflyger.

1.5.1.2 Fartøysjefen hadde gjennomgått foreskrevet periodisk flygetrening (PFT) i selskapet den 6. april 1979. Hans totale flygetid på helikopter den 31. juli 1979 var 1239:40 timer, hvorav 433:50 timer som fartøysjef på Bell 212. Han ble utsjekket på denne flytype som 2.flyger 4. juni 1977 og han fikk sin kapteinsutsjekk 9. august 1978. Hans totale flytid på Bell 212 var 1138:55 timer.

1.5.1.3 Da han ble ansatt i Helikopter Service A/S 23. februar 1977 hadde han ingen erfaring i helikopterflyging. Han hadde imidlertid en solid bakgrunn fra sin flygetjeneste i Luftforsvaret og hadde totalt 2840:00 timer på konvensjonelle fly, hvorav 1447:55 som fartøysjef. Han gjennomgikk først et konverteringskurs (100 flytimer) til helikopter på Torp i regi av Helikopter Service A/S. Kurset ble gjennomført på Bell 206 B. Deretter fikk han 8:20 timer utsjekkflyging for Bell 212 på Forus og var klar for operativ flyging som 2.fører 4. juni 1977. Som fartøysjef hadde han ifølge loggboken utført testflyging med Bell 212 to ganger tidligere.

1.5.1.4 Fartøysjefens flygetidsstatus for flygingen 31. juli 1979 var:

Flygetid siste døgn inkl. 1. testtur	1:55 timer
" " 3 " " "	9:00 "
" " 7 " " "	10:45 "
" " 30 " " "	41:50 "

1.5.1.5 Fartøysjefens arbeids-/hviletid i perioden 29. - 31. juli 1979 var:

Søndag 29. juli

Frammøte til arbeid	k1 0915
Første avgang	" 1020
Siste landing	" 1400
Avsluttet arbeid	" 1430
Frammøte til arbeid	" 1655
Første avgang	" 1725
Siste landing	" 2100
Arbeidsdagen avsluttet	" 2130
Arbeidstid 9:50 timer	Flytid 7:05 timer
Overnatting på Ekofisk	

Mandag 30. juli

Frammøte til arbeid	K1 0730
Første avgang	" 0830
Siste landing	" 1455
Arbeidsdagen avsluttet	" 1600
Arbeidstid 8:30 timer	Flytid 1:55 timer

Tirsdag 31. juli

Frammøte til arbeid	K1 0900
Første avgang	" 1022
Første landing	" 1037
Andre avgang	" 1109

1.5.2 Produksjonskontrolløren

- 1.5.2.1 Han er ansatt i Helikopter Service A/S som autorisert mekaniker på Bell 212. Hans daglige virke er produksjonskontrollør ved Bell 212 avdelingen. Han har gjennomgått et produksjonskontrollørkurs i regi av Helikopter Service A/S og har også deltatt i mange av testflygingene etter 100/125 timers inspeksjonene de siste 2 årene.

Han fikk sin mekanikerutdannelse i Luftforsvaret og hadde erfaring fra jetjagerfly. Han arbeidet da ikke med helikopter og hadde heller ikke fått instruksjon i helikopterflyging. I forbindelse med kontrollørarbeidet hadde han fått kjenne på kontrollene for å kunne vurdere vibrasjoner, balanse etc.

1.6 Luftfartøyet

- 1.6.1 Luftfartøyet var et 2-motors turbindrevet helikopter av typen Bell 212 med serienummer 30579, bygget av Bell Helicopter Co., Forth Worth, Texas, U.S.A. i 1973. Det hadde plass til 2 flygere pluss 13 passasjerer, og var tillatt fløyet av en flyger. Helikopteret var utstyrt med nødflyteposer for nødlanding på sjøen.
- 1.6.2 Helikopteret ble innkjøpt fabrikknytt og innført i Norges Luftfartøyregister 21. september 1973 med I/S Helibus IV (fra 1. juli 1976 K/S Helikopter Service A/S) som eier, fikk nasjonalitets- og registreringsbevis nr 1342 og registreringsmerke LN-ORL. Ved registreringen hadde fartøyet en total gangtid på 28:55 timer.
- 1.6.3 Luftfartøyet hadde luftdyktighetsbevis nr 1342, utstedt 10. oktober 1978 for kategoriene I-a,b,c,d og e, og var gyldig til 30. september 1979.
- 1.6.4 Ved første avgang fra Sola Sjø var helikopterets vekt:

Basisvekt	7233,2 lbs
Drivstoff	1500,- "
Besetning + testutstyr	<u>500,- "</u>
Totalvekt	<u>9233,2 lbs</u>

Helikopterets tyngdepunkt lå ved havariet innenfor tillatt vandringsområde og totalvekten var da ca 9000 lbs. (Maksimum tillatt vekt er 11200 lbs).

- 1.6.5 Helikopteret hadde en total flytid på 4867:25 timer pr. 31. juli 1979.

Flytid siden siste overhaling 12. februar 1979 var 676:25. Siste daglige ettersyn ble utført 30. juli 1979 og signert for av autorisert mekaniker kl 1200.

I tillegg kommer flytiden på 15 minutter for den første testturen 31. juli.

- 1.6.6 Helikopteret hadde 2 motorer av typen Pratt & Whitney PT6T-3 som hver utvikler 850 SHP. Motor nr 1 med serienummer CP-PS 60240 hadde en total gangtid på 4308:00 timer og 371:50 timer siden siste overhaling. Motor nr 2 med serienummer CP-PS 60343 hadde en total gangtid på 3610:30 timer og 1131:30 timer siden siste overhaling.

1.7 Været

- 1.7.1 I tiden mellom 1100 og 1200 var det rolige vindforhold i området, mer enn 10 km sikt og et brukket skydekke med basis mellom 1500 og 2000 FT.

- 1.7.2 Værobservasjoner ved Sola flyplass:

0950 GMT 340⁰/02 KTS sikt over 10 KM 1 ST 1200 FT 5 CU 1500 FT
16⁰C/11⁰C QNH 1001 NOSIG

1020 GMT 020⁰/03 KTS sikt over 10 KM 2 ST 1200 FT 5 CU 1800 FT
15⁰C/11⁰C QNH 1000 NOSIG

1050 GMT 350⁰/04 KTS sikt over 10 KM 5 CU 1500 FT 16⁰C/11⁰C
QNH 1000 NOSIG

- 1.7.3 Vitnene ved havaristedet fortalte om lite vind og bølger.

- 1.8 Navigasjonshjelpemidler
- 1.8.1 Uten betydning for dette havariet.
- 1.9 Radiosamband
- 1.9.1 Radiosambandet mellom LN-ORL og Sola kontrolltårn fungerte normalt.
- 1.10 Flyplass og hjelpemidler
- 1.10.1 Ikke relevant.
- 1.11 Flyregistrator
- 1.11.1 Ikke påbudt og ikke montert.
- 1.12 Havaristedet og helikoptervraket
- 1.12.1 Helikopteret falt i sjøen like nord for øya Håstein. Det er uregelmessige bunnforhold i området med varierende dybder og tildels sterk strøm. Nødflyteposene virket og holdt helikopteret flytende til det ble berget i land, selv om verken den automatiske eller manuelle utløsningen ble brukt. Det ble deretter brakt til Helikopter Service A/S' verksted i Sola Sjø for undersøkelse.
- 1.12.2 Det ble ikke gjort forsøk på å finne helikopterets pylon m/hale-rotor, fordi det viste seg at den måtte være slått av da helikopteret traff sjøen.
- 1.12.3 Ved havariet ble helikopteret påført store deformasjoner og rive-skader på undersiden av skroget fra nesen og bakover. Halebommen var slått flat på undersiden, antagelig delvis påført ved bergingen. 3 av de 4 festboltene som fester halebommen til kabinseksjonen var revet av. Den intakte bolten satt over til venstre sett bakfra. Halebommen var dessuten brutt av i forkant av pylon ved stasjon 194,30. Bruddet i halebommen synes å ha skjedd ved en oppoverrettet kraft fra nedre høyre hjørne til øvre venstre hjørne sett bakfra. Alle sårflatene i bruddet var typiske 45⁰ skjærbrudd. Det ble ikke funnet noen tegn til utmattingsbrudd.

Hovedrotorbladene var ikke skadet. Motorene var påført bare ubetydelige skader. Utløserwiren for nødflyteposene ble funnet strammet og dette var forårsaket av skrogskadene.

1.12.4 Andre opplysninger

Helikopteret havarerte under prøveflyging etter utført vedlikeholdsarbeide som inkluderte 125 timers periodisk ettersyn samt bl.a. utskifting av: 42⁰ gearboks, 90⁰ gearboks og Rod End Pitch Link for White Blade, Main Rotor. De 2 gearboksene ble skiftet p.g.a. utgått gangtid, og Pitch Link på grunn av slark. På grunn av utskiftingen av Pitch Change Link skulle det utføres kontroll av autorotasjonstallet på den etterfølgende prøveflyging i samsvar med Helikopter Service A/S' bestemmelse nr. HS-6. datert 26. september 1978.

Av det daglige vedlikeholdsskjema (DMR) for tiden 1. - 31. juli 1979 framgår forøvrig ingen spesielle problemer med fly og motorer i denne perioden. Videre framgår av Helikopter Service A/S' Form 212-66-70-00-4, utstedt 1. juli 1979, at innkjøringsprøve av 90⁰ gearboks ble utført uten merknader 30. juli 1979.

1.13 Medisinske forhold

Fartøysjefen var frisk, uthvilt og hadde spist sin vanlige frokost. Han var ikke påvirket av alkohol.

1.14 Brann

Det oppstod ikke brann.

1.15 Overlevelsesmuligheter

1.15.1 Dette havariet var det mulig å overleve fordi helikopteret traff sjøen i en gunstig stilling. Forsetene var noe deformert. De var fabrikktestet til 15 G med en person på 180 lbs.

Flygeren og kontrolløren belastet derfor sine respektive stoler med en kraft på ca 3000 lbs i havariøyeblikket. Fagarbeideren satt i en annen type sete som ble mere deformert. Han hadde mindre skader enn de to foran.

- 1.15.2 Selvom havariet fant sted forholdsvis nær bebodde områder ble ikke havariet observert av andre enn de 2 som fisket i nærheten. Nødpeilesenderen måtte slås på manuelt, hvilket ikke ble gjort på grunn av omstendighetene under redningsaksjonen.
- 1.15.3 Lufttrafikkjenesten oppfattet ikke flygerens anmodning om avgangsklarering fra Sola Sjø for 15 minutters flyging vest av plassen som en fullstendig reiseplan. Etter bestemmelsene må det innmeldes en fullstendig reiseplan hvis fartøysjefen ønsker alarm- og redningstjeneste. Dessuten viser avspillingen av lydbåndet at flygetiden på 15 minutter kan høres ut som 50 minutter. Flygeren svarte ikke på anrop fra Sola kontrolltårn ca 11 minutter etter avgang. Det er forøvrig ikke noe som tyder på svikt i radiosambandet mellom kontrolltårnet og flytrafikken ellers. Etter gjeldende regler skal lufttrafikkjenesten i usikkerhetsfasen (30 minutter fra beregnet ankomsttid) prøve å gjenopprette kontakten og innhente de nødvendige opplysninger om flygingen. Hadde en fullstendig reiseplan vært innmeldt ville usikkerhetsfasen strukket seg fra kl 1124 til kl 1154 og en redningsaksjon senest blitt igangsatt kl 1154.

Lufttrafikkjenesten prøvde likevel å kalle opp LN-ORL gjentatte ganger mellom kl 1120 og kl 1200. Situasjonen ble ikke vurdert som alvorlig, fordi det ofte forekommer at helikoptre opererer vest for Sola kontrollsonen uten å opprettholde radioforbindelsen. Forespørsler til Helikopter Service A/S ca kl 1200 frembrakte ikke andre opplysninger enn at det dreide seg om en testflyging. Anmodning til andre luftfartøyer i området om å holde utkikk førte til at LN-ORL ble observert flytende i sjøen kl 1221. Samtidig var redningsmennene med den skadede besetningen kommet så nær land at de fikk gitt beskjed om havariet. Denne beskjeden ble formidlet videre til Hovedredningssentralen kl 1220 som satte i gang redningsaksjonen. Denne ble imidlertid avblåst etter kort tid, da det ble klart at hele besetningen var reddet og brakt til land.

1.16 Andre opplysninger

1.16.1 Bestilling og valg av testflyger til LN-ORL

Den 30. juli ca kl 0930 tok teknisk avdeling Sola Sjø kontakt med flykontoret for bestilling av flyger til innkjøring av 90⁰ gearboks samt testflyger for kontrollen etter 125 timers inspeksjon med diverse tilleggsarbeider. Etter innkjøringen av gearboksen gjentok teknisk avdeling ca kl 1515 bestillingen av testflyger for neste dag. Teknisk avdeling hevder at kontroll av autorotasjonsturtallet ble nevnt ved begge anledninger. Berørt personell på flykontoret hevder på sin side at de ikke har hørt om kontrollen av autorotasjonsturtallet. De har hele tiden oppfattet testflygingen til å falle under gruppe III. Dette innebærer at alle utsjekkede kapteiner på typen kan utføre flygingen.

Helikopter Service A/S har inndelt testflyging etter vedlikehold i 3 grupper etter hvor omfattende og komplisert det har vært. Gruppe I omfatter bl.a. 9000 timer og 1000 timers inspeksjoner, større modifikasjoner og skifte av hovedrotorhode eller hovedgearboks. Flygingen kan utføres av bl.a. flygesjef, senior treningskaptein og de tekniske kapteiner.

Gruppe II omfatter 500 timers inspeksjoner, skifte av "auxilliary servo", motortopping og autorotasjoner (justeringer). Flygingen kan utføres av alle gruppe I flygere, instruktører og enkelte andre kapteiner i spesielle stillinger. Gruppe III omfatter bl.a. enkelt komponent skifte i rotorsystemet, "tracking", "primary servo change", balansering av halerotor og 125 timers inspeksjon. Flygingen kan utføres av alle utsjekkede kapteiner på typen.

I avhør av en av operasjonslederne den 7. november 1979 fortalte vedkommende at før han tillot den opprinnelige testflygeren å ta av på ruteflyging, ringte han teknisk avdeling og fikk bekreftet at det dreide seg om en gruppe III test som beredskapsflygeren kunne utføre. I denne saken blir det derfor påstand mot påstand.

- 1.16.2 Flygeren fortalte 2. august at han bebreidet seg selv at han hadde godtatt å utføre en ny autorotasjonstest med "split needles". Årsaken var at han aldri selv hadde utført overgangen til autorotasjon med "split needles" heller ikke på Bell 212. Han fortalte også at han hadde fått det demonstrert på Torp med Bell 206 i forbindelse med konverteringsutdannelsen, men ikke selv foretatt utkobling av motoren. Han understreket imidlertid at han selvfølgelig kjente prosedyren for å utføre denne typen autorotasjon med Bell 212. Kommisjonens operativt sakkyndige har opplyst at flygerne på Bell 212 både under konvertering til typen og under PFT får trene på simulerte nødlandinger med autorotasjon. Det er imidlertid vanlig praksis at instruktøren betjener gasshåndtakene, d.v.s. foretar ut- og innkobling av motorene.

I skriv fra skolesjefen ved helikopterskolen, hvor fartøysjefen fikk sin elementære utdanning på helikopter, blir det opplyst at vedkommende under instruksjon utførte autorotasjoner med Bell 206 en rekke ganger, ved at han selv betjente både motorens gasshåndtak og collective pitch kontroll.

Verken kontrolløren eller annet berørt personell ved teknisk avdeling har registrert reservasjoner fra flygerens side mot å utføre autorotasjon med "split needles". Før eller under første testtur mener flygeren han gjorde kontrolløren oppmerksom på at han ikke hadde utført autorotasjon med "split needles" tidligere og derfor ikke ville gjøre det. På første tur foretok han autorotasjonen med motorene innkoblet. På turen tilbake eller etter landing gjorde kontrolløren flygeren oppmerksom på at denne autorotasjonstesten ikke kunne godkjennes. Da de nye funksjonsprøvene var fullført på testtur nr 2, bestemte fartøysjefen seg til å foreta autorotasjonen med "split needles" likevel. Han følte et visst press fordi det ellers ville blitt nødvendig med enda en testtur og med ny flyger. Forøvrig lå forholdene vel til rette med bl.a. bra vær.

- 1.16.3 Ifølge kontrolløren beholdt flygeren collective pitch kontroll i den stilling den hadde før han startet autorotasjonen.

Flygeren på sin side er ikke sikker på om han hadde collective pitch kontroll helt i nederste stilling da han koblet motorene fra.

Under innkjøring av en gearboks på et annet Bell 212 helikopter, der kommisjonens operativt sakkyndige og angjeldende kontrollør var med, bemerket sistnevnte at collective pitch kontroll nå hadde samme posisjon som før begynnelsen av den siste autorotasjonstesten med LN-ORL. Torque-instrumentet indikerte da 48% som noenlunde tilsvarende "powersetting" for å holde 80 knop under horisontal flyging.

- 1.16.4 Kontrolløren fortalte i en tilleggsforklaring 8. november 1979 at han registrerte at lyset for "Low RPM warning" kom på (under 91%) da de voldsomme rystelsene begynte. Umiddelbart etter at helikopteret hadde gått inn i et stup, hadde han registrert at dette varsellyset slukket for så å bli tent igjen noe senere.

Flygeren registrerte ikke dette varsellyset og verken han eller kontrolløren hørte lydsignalet som følger varsellyset, antagelig fordi de ganske snart mistet hodetelefonene.

- 1.16.5 Ifølge luftfartøyets håndbok skal det automatiske systemet for utløsning av nødflyteposene ved normale operasjoner bare være armert under avgang og landing over vann. Det skal imidlertid armeres før nødlanding på vann. Armering av systemet under testflyging er verken nevnt, anbefalt eller påbudt. I dette tilfellet hadde ikke fartøysjefen armert, selv om armeringsbryteren sitter tilsynelatende lett tilgjengelig på collective pitch kontroll.

Kommisjonen er også gjort kjent med at rutinene for når utløsnings-systemet skal armeres ikke synes å være helt standardisert blant flygerne i selskapet.

Dessuten var ikke LN-ORL's sjekklister i overensstemmelse med Flight Manual hva angår armering før landing.

2 ANALYSE OG KONKLUSJON

2.1 Analyse

2.1.1 Tekniske undersøkelser

Det er ikke gjort funn som tyder på at helikopteret var beheftet med tekniske feil eller mangler før det traff havflaten. Videre viser de foretatte undersøkelser at maskinen må ha truffet sjøen med noe lav hale slik at pylon med halerotor ble revet av i kontaktøyeblikket.

Bruddene og rotasjonsmerker i forbindelse med halerotorsystemet hadde et utseende som bekrefter at akselen bare gjorde få omdreininger etter at pylon ble slått av. Hovedrotoren m/komponenter bærer ikke preg av å ha blitt brått oppbremset. Det var ingen hindring for at motorene kunne fortsette å gå etter at helikopteret kom til ro på sjøen, da forbindelsen mellom disse og hovedrotoren ble brutt i havariøyeblikket.

Undersøkelsesresultater viser at nødflyteposene ble utløst på grunn av mekaniske påkjenninger ved anslaget mot havoverflaten.

- 2.1.2 2 øyenvitner som befant seg i en båt 100 - 200 m fra havaristedet, observerte ett objekt som skilte seg fra helikopteret like før havariet. Etter havariet ble det funnet en testprotokoll flytende i sjøen nær havaristedet. Det er godtgjort at kontrolløren hadde den med i helikopteret. Testprotokollen var av en slik størrelsesorden at den ville ha vært lett synlig fra vitnenes posisjon. Kommisjonen mener derfor at det er høyst sannsynlig at det var denne protokollen som ble observert idet noe falt fra maskinen.

Denne antakelsen begrunnes også med at helikopterets venstre cockpitdør åpnet seg i luften under de voldsomme rystelser som oppsto. Kontrolløren, som nyttet protokollen, satt i venstre sete. Både fartøysjefen og kontrolløren mener at helikopteret fungerte uten driftsforstyrrelser av noen art før autorotasjonstesten.

2.1.3 Værsituasjonen

Kommisjonen har vurdert de aktuelle vær- og lysforhold og anser at disse normalt ikke burde ha spilt noen rolle ved havariet.

Det er imidlertid etter kommisjonens mening sannsynlig at fartøysjefen ville ha valgt en større høyde for å påbegynne autorotasjonstesten enn 1700 - 2000 fot, dersom skybasen hadde tillatt det.

I henhold til uttalelse fra kommisjonens operativt sakkyndige, er den nevnte høyde tilstrekkelig for å utføre en slik test med sikker margin for å gå over til normal flyging igjen. Dette er under forutsetning av at autorotasjonen blir etablert på ca 60 knop indikert hastighet. Kommisjonen vil i denne forbindelse påpeke at da fartøysjefen i dette tilfelle valgte å entre autorotasjonen med en hastighet av 80 knop, oppstod det et ytterligere behov for høydemargin på grunn av større gjennomsynkning ved denne hastigheten. Etter eget utsagn planla fartøysjefen å gjennomføre hele autorotasjonen med 80 knop og ikke redusere hastigheten til ca 60 knop, som er anbefalt hastighet for test av autorotasjonsturtallet.

Sjøforholdene var gunstige slik at helikopteret forble i normal stilling etter havariet. Hadde helikopteret kantret, kunne utfallet av uhellet lett blitt fatalt.

2.1.4 Jurtalltesten under autorotasjon

Denne testen består i å kontrollere hvorvidt hovedrotorens turtall ligger innenfor de tillatte grenser under stabilisert autorotasjon. Det er en forutsetning at dette foretas med motorene helt frakoblet rotorens drivsystem og med collective pitch kontroll i laveste stilling. Det tillatte turtallsområde bestemmes ved hjelp av tabeller (kurver), der faktorer som temperatur og lufttrykk i prøveområdet og helikopterets totalvekt under prøven inngår.

Autorotasjonsturtallet stabiliserer seg normalt etter 200 - 400 fot i autorotasjon - under de angitte forutsetninger. Vanligvis skal autorotasjonsturtallet prøves ved den indikerte hastighet som gir minst gjennomsynkning for den aktuelle helikoptertype. For Bell 212 skal turtallet ligge mellom 91% og 104% avhengig av de tidligere nevnte kriterier. Normalt turtall er omkring 324 omdr./min. Økes flygefarten utover beste glidefart, som vanligvis ligger i området 55 - 65 knop, øker gjennomsynkningen.

Ved total motorsvikt eller ved andre tekniske feil, som betinger overgang fra normal flyging til autorotasjon, må flygeren øyeblikkelig senke collective pitch kontroll til laveste stilling, ellers vil rotorens turtall raskt avta med stor gjennomsynkning som resultat. Rotorens løft varierer med kvadratet av rotorens omdreiningstall. Samtidig må pedalstillingen forandres slik at halerotorens motvirking av motorenes dreiemoment i forhold til helikopterskroget nøytraliseres.

Tilsiktet overgang fra normal flyging til autorotasjon, f.eks. for å sjekke turtallet, kan derimot foretas som en relativt langsom operasjon. Collective pitch kontroll føres til laveste stilling. Rotorens turtall skal da hele tiden holde seg tilnærmet konstant ved hjelp av den automatiske drivstoffkontrollen. Ønsket indikert hastighet etableres ved hjelp av cyclic kontroll. Deretter rulles motorenes gasshåndtak tilbake til tomgang. Først når motorene således er koblet fra drivverket er helikopteret i autorotasjon. Dette tilkjennegis bl.a. ved at viserne for motorenes turtall skiller lag med viseren som angir rotorens turtall.

Ved normal flyging er disse viserne, som sitter i samme instrument (Triple Tachometer), over ett. Uttrykkene "split needles" og "joined needles" har sin opprinnelse i dette. (Det bør her bemerkes at instrumentet har 2 skalaer og at disse er gradert i prosent av de respektive turtall).

- 2.1.4.1 Ut fra de informasjonen man har om det foreliggende havari med LN-ORL, er det opplyst at motorene ble satt i tomgang da helikopteret hadde en indikert hastighet på ca 80 knop. Rotorturtallet sank raskt under 80% og det oppstod nesten øyeblikkelig sterke rystelser i helikopteret og stor gjennomsynkning.
- 2.1.4.2 Den mekaniske innstilling av hovedrotorbladene minste angrepsvinkel etter at disse har vært avmontert, eller komponenter er blitt skiftet ut, skjer etter nøye tekniske målinger. Test av autorotasjonsturtallet i luften er derfor bare nødvendig for å konstatere om en finjustering er nødvendig. Det er således ikke sannsynlig at den mekaniske justering av LN-ORL's hovedrotor skulle ha vært så uriktig at ovenfor nevnte unormale tilstander skulle oppstå under testflygingen. Videre kan det konstateres at da fartøysjefen under den forutgående flytur avleste rotorturtallet med collective pitch kontroll i laveste stilling, men med motorene innkoblet, var dette noe høyere enn normalt ved autorotasjon.

Spørsmålet om hvorvidt et fremmedlegeme kan ha kommet under collective pitch kontroll, slik at denne ble fysisk hindret fra å komme helt ned i laveste posisjon, har i denne forbindelse vært diskutert.

Kommisjonen mener imidlertid at fartøysjefen umiddelbart ville ha registrert om noe slikt hadde hendt. På grunn av sin tidligere erfaring på typen ville han ha følt om kontrollen stoppet i en høyere stilling enn normalt, da han beveget den ned mot stopp. Førings av collective pitch kontroll til laveste posisjon gjøres som kjent etter enhver landing. Forøvrig burde ikke en slik eventuell blokkering føre til noen flymessig farlig situasjon, idet flygeren hvis han merket dette bare kunne gått tilbake til normal flyging igjen.

Fartøysjefen sier i sin forklaring at han muligens ikke hadde den collective pitch kontrollen helt nede, da han koblet fra motorene ("split needles"). Kontrolløren forklarte i samme forbindelse at den collective pitch kontrollen ble beholdt i samme stilling som før motorene ble satt i tomgang.

Under innkjøring av en gearboks på et annet Bell 212 helikopter, der kommisjonens operativt sakkyndige og angjeldende kontrollør var med, bemerket sistnevnte at collective pitch kontroll nå hadde samme posisjon som før begynnelsen av den siste autorotasjons-testen med LN-ORL. Torqueinstrumentet indikerte da 48% som noenlunde tilsvarer "powersetting" for å holde 80 knop under horisontal flyging.

Kommisjonen anser at det senere hendelsesforløp - sterk reduksjon av turtallet og en nesten øyeblikkelig, kraftig gjennomsynkning - bekrefter at den collective pitch kontrollen var noenlunde i midtstilling da motorene ble satt til tomgang.

Det synes imidlertid høyst sannsynlig at collective pitch kontroll må ha blitt satt i en lavere posisjon noe senere. De voldsomme rystelsene som oppstod, skyldtes usymmetrisk løft i rotorplanet forårsaket av for lav relativ lufthastighet over det bakovergående blad.

- 2.1.4.3 En forklaring på det videre forløp kan være at rotorens turtall ikke avtok ytterligere - eller bare avtok langsomt etter at den collective pitch kontrollen ble satt i en lavere stilling.

Under autorotasjon er det den ytterste delen av bladet, ca 30% av dets totale lengde, som produserer løft og derved bremser gjennomsynkningen. Med unormalt lavt turtall og høy flygefart, vil den relative lufthastighet medføre "Blade Tip Stall" på det bakovergående blad. Dette vil i første omgang føre til økende rystelser.

Grunnen til dette er at hovedrotoren i prinsipp virker som en gyro, og gyroskopisk presesjon vil føre til at det bakovergående blad blir tvunget ned til sin laveste stilling 90° etter at løftet har nådd sitt minimum. Minimum løft oppstår i det øyeblikk bladet er tverrskips på babord side, men bladet vil altså innta sin laveste stilling idet det passerer halerotoren. I et halvstivt rotorsystem som på Bell 212 vil dette forårsake at helikopterets nese får et moderat kast oppover (nose up attitude). Når balanse i rotorsystemet derved igjen oppnås, vil nesene igjen senke seg og den samme sekvens kan gjenta seg med økende amplitude. En slik oscillasjon kan også forverres ved forsøk på korreksjoner ved hjelp av cyclic kontroll.

- 2.1.4.4 Under prøver utført av kommisjonens operativt sakkyndige med et Bell 212 helikopter og under tilnærmet samme forhold, har det vist seg at ved stabilisert autorotasjon med flygefart ca 65 KTS var gjennomsynkningen ca 2500 fot/min og ved ca 80 KTS omtrent 3000 fot/min.

Under de forhold som oppsto med LN-ORL må gjennomsynkningen ha vært betydelig større.

Kontrolløren uttaler i denne forbindelse at helikopteret falt som en stein. Hvor stor gjennomsynkningen kan ha vært, avhenger av en rekke ukjente faktorer og kan derfor ikke beregnes. Heller ikke kan dette av fysikkerhetsmessige årsaker utprøves i praksis. Det synes imidlertid trolig at det bare har dreiet seg om 20 - 30 sekunder fra motorene ble frakoblet til helikopteret var bare få meter over havflaten. I et så kort tidsrom og under så voldsomme omstendigheter finner kommisjonen det både naturlig og forklarlig at fartøysjefen og kontrolløren bare har vage og tildels noe motstridende oppfatninger av hva som egentlig skjedde og i hvilken fase av havarisekvensen. Den tredje ombordværende erindrer overhodet ingenting fra flyturen. Fartøysjefen har høyst sannsynlig vært fullstendig opptatt med å prøve å gjenvinne kontroll og tildels handlet refleksmessig.

Kontrolløren har i sin tilleggsforklaring fortalt at han la merke til at varsellyset for "Low RPM warning" kom på da de voldsomme rystelsene begynte. Da helikopteret begynte å stupe mener han at lyset slukket for så å bli tent igjen noe senere. Fartøysjefen har på sin side fortalt at rystelsene var så voldsomme at instrumentene "fløt sammen til en grå masse". Kommisjonen antar derfor at det må ha vært svært vanskelig å bedømme om dette varsellyset etterpå var tent eller ikke.

Kontrolløren mener med sikkerhet å huske at fartøysjefen på et tidspunkt trakk den collective pitch kontroll opp i høyeste stilling. Han mener at dette skjedde mens helikopteret nærmet seg havflaten i stup med rystelser og store svingninger til begge sider.

Gjennomsynkningen stoppet, men kontrolløren kan ikke anslå høyden de befant seg i på dette tidspunkt. Han ropte POWER til flygeren, sannsynligvis fordi han følte at det ikke var motorkraft på. Kontrolløren hørte da plutselig at motorturtallet økte og observerte samtidig at helikopteret beveget seg kraftig til en av sidene.

Han slo da venstre stikke (cyclic pitch kontroll) helt over til venstre samtidig som han trakk den til seg.

Han forteller at han på dette tidspunkt så krusning av rotorvind på vannet. Etter kommisjonens mening må dette ha vært nedslag av luft fra hovedrotoren da flygeren trakk collective pitch kontroll opp til øverste stilling. Helikopteret må da ha hatt liten høyde over sjøen.

Kontrolløren følte at maskinen "lystret" bevegelsen på stikka og stabiliserte seg et øyeblikk. Deretter husker han ingen ting før helikopteret befant seg i sjøen.

Fartøysjefen for sin del oppfattet at kontrolløren ropte POWER og mener at han da allerede var i ferd med å få gitt på motor.

I den første uformelle samtale med kommisjonen på sykehuset 2 dager etter havariet, fortalte flygeren at helikopteret nå gjorde en kraftig flat sving til høyre. (Flygeren tror at høyden var ca 700 fot, men han er ikke sikker på dette). Etter å ha fått tenkt bedre igjennom hendelsesforløpet forteller flygeren i sin formelle forklaring 3 uker senere at helikopteret etter å ha passert ca 800 fot, fikk et plutselig kast opp og til venstre mens det lå i ca 30⁰ krenkning til høyre. Rystelsene var like før dette hendte avtatt, slik at han kunne få avlest instrumentene og gitt på motor. Deretter gikk de inn i en flat spinnlignende bevegelse til venstre. Han følte at han mistet kontrollen over maskinen som raskt nærmet seg havflaten.

Kommisjonen vil i forbindelse med denne fase av hendelsesforløpet bemerke følgende:

- a) Som nevnt er det sannsynlig at helikopteret med ca 120 knops flygefart og et turtall på hovedrotoren under 80%, ville få en "nose up" bevegelse når løftet på bakovergående blad nådde et visst minimum. Flygeren nevner også i sin forklaring at nesene hevet seg etter at de voldsomme rystelser var avtatt, og antar at dette kan ha skjedd på grunn av at han har trukket "cyclic" tilbake.
- b) Under de rådende forhold som er nevnt under a), og med ukontrollert gjennomsynkning i relativt lav høyde (under 700 fot), er det utelukket at turbinmotorene tidsnok kunne gi stor nok ytelse til den nødvendige økning av rotorturtallet for gjenvinning av full kontroll over maskinen.
- c) Med det unormalt lave turtall på hovedrotoren ville det bare være mulig å utnytte det som var igjen av dens kinetiske energi (og eventuelle tilskudd av motorkraft) en gang ved å trekke collective pitch kontroll helt opp i øvre stilling. Gjennomsynkningen ville da stoppe opp eller i ethvert fall reduseres, men deretter ville rotorens turtall være kommet så lavt at begge rotorblader steilet. Helikopteret ville deretter gå i meget nært fritt fall mot sjøen.

De skader som besetningen pådro seg, og de som ble påført helikopteret, må ved dette havari anses som relativt moderate. Den begynnende deformasjon av førersetene indikerer at belastningen har vært i overkant av 15 G. Til sammenligning kan nevnes at om man meget konservativt regner med en vertikal gjennomsynkning på 3000 fot/min og en jevn oppbremsing i sjøen til en dybde av 30 cm, ville helikopteret utsettes for en påkjenning på ca 38 G. Følgelig må bruk av full collective pitch ha foregått i forholdsvis lav høyde.

- d) Hovedrotorens og dermed halerotorens turtall har under denne siste fase av hendelsesforløpet ligget langt under den grense som er helikopterets operative arbeidsområde ("operating envelope"). Normal respons ved bruk av kontrollorganene har derfor sannsynligvis ikke vært til stede. Man kan imidlertid ta for gitt at bruk av fullt utslag på collective pitch kontroll med noe motorkraft tilført rotorsystemet, må ha resultert i at helikopterkroppen ble tilført et dreiemoment som forårsaket en flat sving til høyre, rundt vertikalaksen. Dette sannsynliggjøres i og med at halerotorens turtall er direkte proporsjonalt med hovedrotorens. Turtallet har dermed vært så lavt at halerotorens effekt må ha vært vesentlig redusert.

Det må her bemerkes at når kontrolløren sier at han slo stikka til venstre for å motvirke en bevegelse "til en av sidene", er det rimelig å anta at bevegelsen har vært til høyre.

Fartøysjefen må i den tid motorene var frakoplet ha hatt pedalene i omtrent nøytral stilling og kan ha vært for sen med å parere svingen ved å bruke pedalene. Halerotorens effekt må dessuten, som før nevnt, ha vært utilstrekkelig. Han kan forøvrig ikke erindre detaljer fra denne fase av flygingen.

- e) 2 øyenvitner observerte helikopteret under den siste fase av hendessesekvensen. Da de oppdaget det hadde det vest-nord-vestlig kurs. Ca 100 - 200 m fra båten de var i, fikk helikopteret kraftige, pendlende bevegelser med ca 90^o krenkning til hver side, og samtidig svingte det til høyre slik at det beholdt avstanden til vitnene.

Det pendlet i alt 3 ganger, først til venstre, så til høyre og så til venstre igjen. Da tippet det (rollet) 360° rundt lengdeaksen og falt så opprett i sjøen. Ved anslaget hadde det tilsynelatende ingen bevegelse forover, men falt rett ned. Rotoren sto da omtrent stille og gjorde bare et par omdreininger. I tillegg til sin nedskrevne forklaring fortalte vitnene til kommisjonen at de ikke ville anslå helikopterets høyde under pendlingen, men de sa at det ikke hadde vært nødvendig å bøye hodet bakover for å holde øyekontakt med maskinen.

Kommisjonen anser at det ut fra så lite eksakte opplysninger, er vanskelig å danne seg noen mening om helikopterets høyde under de nevnte pendelbevegelsene. Sett i relasjon til kontrollørens uttalelse om at rotorvinden forårsaket ringer på vannet, kan det antydes at helikopteret i den laveste del av pendelbanen var ca 10 m over vannflaten og på det høyeste 20 - 30 m. Vitnene ville da på 100 m avstand ha en siktelinje til helikopteret på fra ca $6 - 17^{\circ}$ over horisonten. Med hensyn til den 360° roll som vitnene observerte, mener kommisjonen at de må ha vært utsatt for et synsbedrag. Det må anses som fysisk umulig at denne type helikopter i den flymessige situasjon det var i, kunne utføre en 360° roll.

Sett på noe avstand og nær horisontalplanet har man erfaring for at det kan oppfattes som om helikopteret foretar en slik manøver (roll), dersom det f.eks. under krenkning også foretar en rask svingebevegelse rundt sin egen vertikallakse.

Forøvrig anser kommisjonen at vitnenes observasjoner er i samsvar med de bevegelser av helikopteret, som kan formodes å ha funnet sted, dersom det ble trukket full collective pitch da helikopteret var kommet i relativ lav høyde over vannflaten.

Det er imidlertid interessant å notere at helikopteret i henhold til disse vitners forklaring holdt en stø VNV-kurs inntil

pendlingen begynte. Fartøysjefens forklaring om at helikopteret gikk inn i en flat spinn-lignende bevegelse med stor gjennom-synkning fra 800 fot til de traff sjøen, kan etter kommisjonens mening skyldes en feilerindring.

- 2.1.4.5 Kommissjonen har ikke kunnet komme frem til en eksakt sekund til sekund beskrivelse av hendelsesforløpet under forsøket på gjennomføring av autorotasjonstesten. Det kan imidlertid fastslås at da helikopteret ble satt i et 20 - 25^o stup, med motorene på tomgang, akselererte til minst indikert hastighet 120 knop og hadde under 80% rotor RPM, ble det skapt en situasjon som det må anses nær sagt umulig å få brakt under kontroll.

Kommissjonen ser ikke bort fra at kontrollørens handling, da han i siste fase av flygebanen foretok en voldsom bevegelse med stort utslag av cyclic pitch kontroll, i dette spesielle tilfellet kan ha bidratt til at havariet fikk et så vidt heldig utfall.

2.1.5 Fartøysjefens forhold

- 2.1.5.1 Fartøysjefen har i sine forklaringer opplyst at han selv aldri har foretatt utkoblingen av motorene ved overgang til autorotasjon, men bare fått det demonstrert i forbindelse med autorotasjonstreningen på Torp. Under typeutdannelsen på Bell 212 og siden ved den periodiske flygetreningen har han også autorotert mange ganger, men det har vært instruktørene som har foretatt både ut- og innkoblingen av motorene.

- 2.1.5.2 Under den første testturen foretok han en turtallsmåling med collective pitch kontroll i laveste stilling, men med motorene innkoblet. På denne bakgrunn rapporterte han til produksjonskontrollen Sola Sjø at autorotasjonsturtallet var litt for høyt. Det vil det bli med motorene innkoblet.

For kommissjonen synes dette å tyde på at fartøysjefen ikke hadde den fulle forståelse av hva begrepet autorotasjon innebærer og hvor vitalt viktig det er at rotoren er korrekt justert i denne forbindelse.

Han forteller også at han informerte kontrolløren om at han ikke hadde foretatt autorotasjon med "split needles" tidligere og derfor

ikke ville gjøre det. Kontrolløren forteller at han på sin side ikke har oppfattet noen reservasjoner fra flygeren i denne forbindelse. Fartøysjefen bestemte seg til slutt for å utføre det allikevel, fordi han følte et visst press.

Han forklarer imidlertid at han kjente godt prosedyren for å utføre autorotasjon med "split needles". Det fremgår videre av hans forklaring at det ikke var spørsmålet om han var autorisert som var grunnen til hans motvilje mot å foreta testen.

Kommisjonen vil bemerke at den godt kan forstå flygerens følelser angående autorotasjonstesten. For det første ville en nektelse fra hans side betydd at en annen flyger måtte overta LN-ORL og fullføre prøveflygingen. Dette ville medføre en forsinkelse med hensyn til å få helikopteret satt i tjeneste igjen.

For det andre var han under et personlig press i og med at han ved å nekte å utføre testen, ville stille seg selv i et noe underlig lys overfor kolleger, teknikere og firmaets ledelse. Kommisjonen har i denne sammenheng heftet seg ved både det forhold at kontrolløren hadde underkjent autorotasjonstesten på foregående tur og flygerens forklaring om at han regnet med at ledelsen hadde autorisert ham til å utføre oppdraget, når han nå en gang var spesielt innkalt for å utføre det.

Kommisjonen vil allikevel fremheve fartøysjefens udiskuterbare rett og plikt til på flysikkerhetsmessig grunnlag å avgjøre om han vil utføre et pålagt oppdrag.

Kommisjonen anser det faktum at han var klar over at hans utførelse av autorotasjonen ville bli nøye fulgt av kontrolløren, kan ha ført til at han konsentrerte seg i for stor grad om å oppnå "needle split" og derfor ikke koordinerte bruken av kontrollene.

- 2.1.5.3 Det fremgår også av hans forklaring at han ble overrasket av den uventede situasjon som oppsto med voldsomme rystelser, stor gjennomsynkning og raskt avtagende rotorturtall.

Under samtalen med kommisjonen den 2. august kom det frem at flygeren grublet på om han kanskje hadde vært utsatt for et tilfelle av "settling with power". Dette er en situasjon som kan forekomme under ugunstige omstendigheter i forbindelse "powered descent", liten eller ingen flygefart og en gjennomsynkning på ca 300 fot eller mer. Flygeren vil da merke symptomer som kan minne om steiling med konvensjonelle fly.

Fenomenet oppstår ved at hovedrotoren arbeider i sin egen nedadgående og turbulente rotorvind. Derved kan det oppstå tildels meget kraftige rystelser og gjennomsynkning på 2500 - 3000 fot/min (avhengig av helikoptertype, totalvekt etc). Dersom denne tilstand tillates å vedvare, kan flygeren miste kontrollen over maskinen. Den anbefalte prosedyre for å komme ut av en slik situasjon, er å gå inn i et moderat stup for å få opp flygefarten og komme ut av den opprørte luftmassen samtidig som rotorens belastning minskes. Flygeren hadde fått demonstrert "settling with power" under konvertering til helikopterflyger. Han hadde da opplevet at det oppsto sterke rystelser i helikopteret, men kanskje ikke så kraftige som i det foreliggende tilfelle.

Da fartøysjefen nevnte dette for kommisjonen den 2. august er det nærliggende å anta at han kan ha oppfattet situasjonen som "settling with power" og refleksmessig reagert i overensstemmelse med fastlagt prosedyre. Ved ettertanke var han imidlertid enig i at en slik situasjon ikke oppstår når flygefarten er så høy som 80 knop. "Settling with power" kan heller ikke oppstå under autorotasjon, men flygeren var, som nevnt, også i tvil om collective pitch kontroll var i laveste posisjon da rystelsene satte inn.

På den annen side har fartøysjefen den overveiende del av sin flyger-

karriere på konvensjonelle militære og sivile fly. Derfor anser kommisjonen at hans refleksmessige reaksjon, da unormale tilstander oppsto, like gjerne kan ha vært den konvensjonelle flygers, som går i stup for å få opp hastigheten og berge seg ut av situasjonen.

2.1.6 Fordi det ved begynnelsen av autorotasjonstesten ikke forelå en nødsituasjon, som kunne føre til nødlanding på sjøen, var det i samsvar med Flight Manual at utløsningssystemet for nødflyteposene ikke var armert. Det var derfor et vurderingsspørsmål for fartøysjefen når nødlanding på vann ikke var til å unngå, og derfor betinget armering av systemet. Den situasjon han befant seg i førte til at armering ikke ble utført. Kommisjonen er dessuten av den mening at standardiserte rutiner for armering bør innarbeides blant selskapets flygere, og at sjekklisten må følge Flight Manual i så henseende.

2.1.7 Kontrollørens forhold

2.1.7.1 Kontrolløren har deltatt i en rekke testflyginger med Bell 212 i de siste 2 år.

Som kontrollør er han ansvarlig for de registreringer og funksjonsprøver som skal utføres under turen. I det foreliggende tilfelle skulle han bl.a. kontrollere hovedrotorens autorotasjonsturtall. Som tidligere nevnt underkjente han resultatet av den avlesning som ble foretatt under første tur, fordi den ble utført uten "split needles".

I egenskap av kontrollør har han fløyet med mange forskjellige flygere, men aldri tidligere med denne flygeren.

Han hadde aldri tidligere opplevet at autorotasjoner i testøyemed var blitt utført uten frakobling av motorene.

Kontrolløren har overfor kommisjonen antydnet at han på grunnlag av erfaringen fra første tur, fulgte særskilt godt med hva fartøysjefen foretok seg. Han hadde aldri direkte blitt instruert i håndteringen av et helikopter under flyging, men han hadde i embeds medfør måttet bruke de forskjellige kontroller for å sjekke om det forekom unormale vibrasjoner eller ubalanse. Det anses derfor rimelig at kontrolløren hadde godt kjennskap til helikopterets virkemåte og de enkelte hovedkomponenters rolle i systemene.

Han hadde også nylig gjennomgått et kurs for produksjonskontrollører arrangert av Helikopter Service A/S. Kontrolløren har overfor kommisjonen muntlig forklart at han selvsagt er klar over at han ikke kan pålegge fartøysjefen hvordan en test skal utføres. Men for å kunne nytte resultatet i sitt arbeide som kontrollør, må den utføres på faste premisser. Vanligvis konfererer flyger og kontrollør på forhånd om den forestående test. Kontrolløren kan som før nevnt, ikke erindre at fartøysjefen på noe tidspunkt ga uttrykk for reserverasjoner med hensyn til å foreta en virkelig autorotasjon, d.v.s. med motorene frakoblet.

- 2.1.7.2 Under den første fase av autorotasjonen observerte kontrolløren at collective pitch kontroll ble beholdt i samme stilling som under normalflyging idet motorene ble satt i tomgang. Rystelsene var så voldsomme at cockpitdøren på hans side sprang opp i låssiden, og han følte det som om helikopteret "falt som en stein". Han observerte at helikopteret ble satt i stup, og han la merke til en indikert hastighet på 120 knop.

Da helikopteret nærmet seg havflaten i stup, med store svingninger til hver side og voldsomme rystelser, observerte han at fartøysjefen trakk collective pitch kontroll til øverste stilling.

Kontrolløren blandet seg først indirekte inn i manøvreringen av maskinen ved at han ropte POWER til fartøysjefen. Kort etter grep han direkte inn ved å slå venstre "stikke" (cyclic pitch kontroll) over til venstre samtidig som han trakk den til seg. Fartøysjefen registrerte ikke dette.

Det bør i denne forbindelse bemerkes at LN-ORL var utstyrt med dobbelt sett manøvreringskontroller. Disse er koblet sammen mekanisk, slik at det ene sett ikke kan beveges uten at det andre følger med.

Kommisjonen har, som tidligere nevnt, ikke sett bort fra at kontrollørens direkte inngrep i manøvreringen i dette tilfelle kan ha hatt en gunstig, kanskje avgjørende innvirkning på utfallet av havariet. Selv om dette kan ha vært tilfelle, og selv om kommisjonen til fulle kan forstå kontrollørens handling slik som han oppfattet situasjonen, vil den på det sterkeste fremheve at det må være uomtvistelig forbudt for uvedkommende å gripe aktivt inn i fartøysjefens manøvrering av maskinen. I andre tilfelle kan nettopp en slik inngripen i en kritisk fase føre til havari. Unntakelse fra denne regel bør bare godtas dersom fartøysjefen åpenbart har fått et illebefinnende og/eller er bevisstløs.

2.1.8 Overføringsprogram til Bell 212 og periodisk flygetreningsprogram

- 2.1.8.1 Som tidligere nevnt, har fartøysjefen forklart overfor kommisjonen at han ikke selv noen gang har operert både gasshåndtakene og collective pitch kontroll på Bell 212 i forbindelse med trening i autorotasjoner. D.v.s. satt helikopteret i autorotasjon ved å sette collective pitch kontroll i laveste stilling og motorene til tomgang ("split needles"). Dessuten forklarte han at han bare fikk demonstrert denne operasjonen under konverteringskurset (fra konvensjonelt fly til helikopter), som han gjennomgikk ved Helikopter Service A/S' helikopterskole på Torp flyplass. Nevnte demonstrasjon foregikk med Bell 206, et en-motors, turbindrevet helikopter. Kommisjonen fant dette forhold så oppsiktsvekkende at det syntes påkrevet å foreta nærmere undersøkelser i denne forbindelse. Det ble lagt vekt på at fartøysjefen var utsjekket og tjenestegjorde som kaptein på Bell 212.

- 2.1.8.2 På Bell 212 foregår regulering av motorene ved hjelp av vridbare gasshåndtak (som på motorsykler). De 2 gasshåndtak er innbyrdes uavhengige av hverandre og begge sitter på den collective pitch kontroll.

Både regulering av hovedrotorbladenes angrepsvinkel og begge motorers ytelse må derfor utføres med flygerens venstre hånd, og i en koordinert bevegelse. Overgang til autorotasjon er således litt mer komplisert på Bell 212 enn på Bell 206.

- 2.1.8.3 Kommisjonen anser at det av flysikkerhetsmessige årsaker er særdeles viktig at alle helikopterførere er grundig briefet og regelmessig blir gitt egentrening i autorotasjon med den type helikopter de skal tjenestegjøre på uten noen medvirkning fra medfølgende instruktør.

Kommisjonens syn i denne sammenheng er basert på det faktum at visse tekniske feil, som det statistisk viser seg kan oppstå under flyging, betinger øyeblikkelig utkobling av motorene og overgang til autorotasjon.

Et brudd i drivsystemet til halerotoren vil f.eks. forårsake totalt bortfall av effekt fra denne, og motorene må da øyeblikkelig koples ut og collective pitch kontroll settes i laveste stilling. Enten helikopteret er utstyrt med en eller flere motorer er i denne sammenheng uten betydning, da det ikke er innebygget noen "redundancy" i hale- eller hovedrotorsystemet med tilhørende gearkasser og akslinger.

Vedrørende feilfunksjonering av halerotoren er bl.a. følgende anført i "Bell 212 Flight Manual, section III Tail Rotor Failures": "The key to successful handling of a tailrotor emergency lies in the pilots ability to quickly recognize the type of malfunction and to select the proper emergency procedure. The pilot should practice autorotations to maintain proficiency".

Samme kapittel i "Flight Manual" foreskriver "Corrective action" for totalt tap av halerotoreffekt ved "hovering, climb, level flight and descent". Det er verdt å merke seg at første punkt under hver av disse anbefalinger er "Close throttles", og samtidig bruk av collective pitch kontroll i henhold til nedlagt prosedyre for de nevnte flygefaser.

Det skulle etter dette ikke være tvil om at intensjonen med flygehåndbokens anbefaling er at flygerne skal trenes i å praktisere autorotasjoner ved at de selv betjener alle kontrollorganer.

- 2.1.8.4 Helikopter Service A/S rekrutterer sine flygere fra forskjellige militære og sivile kilder i inn- og utland.

Disse flygerne kan således ha en høyst varierende bakgrunn, og det må derfor være selskapets ansvar å sørge for at de oppnår og vedlikeholder den nødvendige operative standard på den helikoptertype de skal tjenestegjøre på. Likeledes tilligger det Luftfartsverket å kontrollere at så er tilfelle før utstedelse/utvidelse av personlige sertifikater.

- 2.1.8.5 Kommisjonen har gjennomgått den teoretiske og praktiske del av det godkjente utdannelsesprogram (A og B sertifikat) for Helikopterskolen, "Training Syllabus" for Bell 212 og "Instructors guide" til denne. "Training Syllabus" for Bell 212 omfatter både teoretisk og praktisk pensum. Kompendiet er forutsatt å dekke alle disipliner som anses nødvendig for tjenestegjøring på Bell 212. Det nyttes i sin helhet ved opplæring av nye eller junior flygere og i begrenset form til periodisk flygetrening (PFT).

Kommisjonen har funnet at slik det fremgår av programmenes ordlyd, må de sies å være fullt dekkende hvis de blir fulgt, men avsnittene som omfatter autorotasjon kunne med fordel gjøres mer detaljerte for å forebygge at viktige momenter blir uteglemt.

I skriv fra skolesjefen ved Helikopterskolen, hvor fartøysjefen fikk sin elementære utdanning, blir det opplyst at flygeren under instruksjon utførte autorotasjoner med Bell 206 en rekke ganger ved at han selv betjente både motorens gasshåndtak og collective pitch kontroll.

Det må etter kommisjonens mening foreligge en misforståelse fra flygerens side når han sier at han bare har fått demonstrert autorotasjon med "split needles" under utdanningstiden på Torp.

Kommisjonen har fått opplyst at flygere på Bell 212 både under konvertering til typen og under PFT får trening i simulerte nødlandinger med autorotasjon. Slike øvelser utføres ikke fullt ut, men foregår med pådrag av full motorkraft etter "flare". D.v.s. i ca 10 m høyde over bakken. Det er imidlertid vanlig praksis at instruktøren betjener gasshåndtakene, d.v.s. kobler motorene fra og til.

Dette anses som fullgod trening for eleven, idet man ved et virkelig tilfelle av total motorsvikt ikke behøver å bekymre seg om gasshåndtakenes stilling, men bare kan konsentrere seg om å sette collective pitch kontroll i laveste stilling, manøvrere i autorotasjon ned mot en brukbar landingsplass og foreta en "power off"-landing.

Kommisjonen er enig i at denne fremgangsmåten er god nok for det formål å gjøre eleven kompetent til å håndtere en nødsituasjon i forbindelse med bortfall av begge motorer.

Det må imidlertid påpekes at hvis eleven ikke noen gang blir pålagt å entre autorotasjon ved selv å operere alle kontrollorganer, vil han ikke ha den operative erfaring som er nødvendig for å mestre en situasjon med bortfall av all krafttilførsel til halerotoren. (Det bør imidlertid bemerkes at en slik teknisk svikt ikke kan simuleres realistisk under flyging).

Overgang til autorotasjon må sies å være en meget enkel operasjon. De fundamentale prinsipper i helikopterteori skulle klart tilsi hvordan denne manøvreren må foregå for at rotorens turtall skal kunne beholdes.

I tillegg bør nevnes at eleven ved å følge med, vil kunne føle instruktørens bevegelser med gasshåndtakene. Derved får han erfare hvordan manøvreren skal utføres. Kommisjonen kan derfor forstå at instruktørene tar for gitt at selve begynnelsesfasen av en autorotasjonsøvelse er vel kjent for eleven.

- 2.1.8.6 Kommisjonen har med bakgrunn i dette havariet diskutert forholdet ved konvertering av flygere fra konvensjonelle fly til helikopter. Dette er en diskusjon som har vært brakt på bane med jevne mellomrom. Imidlertid hadde fartøysjefen i dette tilfellet opparbeidet 2½ års erfaring på helikopter, og kommisjonen mener at han derfor burde vært vel kvalifisert.

Som nevnt har ikke kommisjonen kunnet ta sikkert standpunkt til om flygeren i den kritiske fase av hendelsesforløpet reagerte med utgangspunkt i sin helikoptererfaring eller sin erfaring med konvensjonelle fly. Dessuten kan den innledende feilmanøvrering ved autorotasjonen ikke føres tilbake til konvensjonelle fly. Kommisjonen ser derfor ingen hensikt i å åpne diskusjonen på nytt.

2.1.9 Pålegg om utførelse av oppdraget

- 2.1.9.1 Det er en gjennomført rutine ved Helikopter Service A/S, Forus, at alle oppdrag innmeldes til flykontoret. Flykontoret bestemmer hvilke besetninger som skal utføre oppdraget, og de respektive besetningsmedlemmer blir underrettet. Oppdrag og besetning samt avgangstid blir ført opp på "Schedule Board", vanligvis omtrent 4 dager før avgangsdato.

Med hensyn til testflyginger er rutinen at teknisk kontrollseksjon

anmoder flykontoret om flyger når et helikopter er klart til prøveflyging. I anmodningen skal da klart sies fra hva slags test det gjelder og hva den omfatter. Til hjelp i dette arbeide har flykontoret en liste over hvilken kategori flygere som er autorisert for hver testgruppe. Flykontoret avgjør på dette grunnlag, og ut fra hvilke flygere som til enhver tid er tilgjengelige, hvem som skal foreta flygingen. Testflygingen er inndelt i 3 grupper, avhengig av omfanget av det arbeide som er utført på helikopteret. Gruppe I og II skal bare utføres av dertil autoriserte flygere, mens gruppe III-test kan utføres av alle tjenestegjørende flykapteiner på typen.

Gruppene er nærmere definert i Helikopter Service A/S' Notice to Pilots No 256, utstedt 14. september 1978. Av denne fremgår at for Bell 212 vil en gruppe III-test bare omfatte "functional check", slik som denne er beskrevet i sjekklisen.

- 2.1.9.2 Ifølge rapporter fra teknisk kontrollseksjon ble det ved to anledninger, henholdsvis den 30. og 31. juli, pr. telefon anmodet om flyger til bakkekjøring av LN-ORL, samt til testflyging etter 125 timers inspeksjon. På grunn av komponentskifte omfattet flygingen test av autorotasjonsturtallet.

I henhold til oppgavefordelingen innenfor testgruppene, slik de er definert i notat av 14. februar fra en av selskapets tekniske flykapteiner til bl.a. hangarsjef og flykontor, skal en flyging som også omfatter test av autorotasjonsturtallet henhøre under gruppe II. Denne bestemmelsen er ikke satt av flysikkerhetsmessige hensyn, men for å sikre nøyaktig avlesning av rotorturtallet. Fartøysjefen var ikke autorisert for mere enn gruppe III-test.

- 2.1.9.3 Involvert personell fra flykontoret sier i sine forklaringer at anmodningen fra teknisk kontroll bare omfattet test etter 125 timers inspeksjon og kontroll av "tracking". Dette skulle tilsi at testen henhørte under gruppe III og at den derved kunne utføres av en hvilken som helst utsjekket kaptein på Bell 212.

Fordi det ikke blir ført logg over foretatte testflygninger, og fordi turene blir strøket av "Schedule Board" ved dagens slutt, foreligger det ingen dokumentasjon som kan belyse hvor misforståelsene med LN-ORL oppsto.

- 2.1.9.4 Fartøysjefen har forklart at han på det aktuelle tidspunkt ikke var klar over hvor grensene mellom de 3 grupper av testflygninger gikk. Han regnet imidlertid med at når flykontoret kalte ham ut til denne spesielle testen så var det i orden. Ifølge de informasjonen kommisjonen har kunnet fremskaffe, har fartøysjefen i minst 2 tidligere tilfeller utført funksjonell flytest på Bell 212. Kommisjonen anser at fartøysjefen burde ha kjent til hvilke tester han var autorisert til å utføre. Det burde også være klart at enhver form for slik autorisasjon bare kan gis av hans faglige foresatte.
- 2.1.9.5 Kommisjonen mener at selv om de regler som gjelder flykontorets utvelgelse av personell til testflyging tilsynelatende skulle utelukke feildisponering, kan dette allikevel forekomme i og med at kommunikasjonen i denne forbindelse foregår pr. telefon. Sikkerhetsventilen i systemet må under alle omstendigheter være vedkomende flyger.

2.1.10 Redningstjenesten

- 2.1.10.1 Som nevnt under punkt 1.1 og under punkt 1.15 ble ikke redningstjenestens ledd alarmert før 1 time etter havariet.

Dette skyldtes bl.a. forhold som kommisjonen finner det relevant å påpeke med tanke på eventuelle fremtidige tilfeller av lignende karakter.

- a) Kontrolltårnet anså ikke fartøysjefens anmodning om avgangsklarering og de øvrige, begrensede opplysninger om flygingen som en fullstendig reiseplan gjeldende for en flyging som det var ønsket alarm og redningstjeneste for. Ref. brev fra Sola kontrolltårn til Luftfartsverket av 6. august 1979 og BSL F 1-3, pkt. 3.3.1.1.2.1.c og pkt. 3.3.1.3.2.

Kommisjonen anser imidlertid at den merknad som er anført etter pkt. BSL F 1-3, pkt. 3.3.1.1.2.1, kan gi grunn til misforståelse vedrørende dette forhold, fordi man ved å utelate enkelte punkter i den fullstendige reiseplan (som kanskje ikke passer i det aktuelle tilfellet) etter den nåværende definisjon samtidig fra-skriver seg muligheten til alarm- og redningstjeneste. "Anm: Betegnelsen "reiseplan" er anvendt for å angi såvel fullstendige opplysninger under alle punkter som inngår i reiseplanbeskrivelsen (se pkt. 3.3.1.2) for hele flygingens vedkommende, som for å angi de begrensede opplysninger som kreves avgitt for å oppnå klarering for en mindre del av en flyging, f.eks. for å krysse en luftled eller ta av og lande på en kontrollert landingsplass".

Alarm- og redningstjeneste omtales også i BSL G 1-6, pkt. 2.1.1.1, der det heter: "Under henvisning til paras 3.3.1.1.2.1 og 3.3.1.3.2 i BSL F 1-3 (Lufttrafikkregler) har Luftfartsverket bestemt at en fullstendig reiseplan skal innleveres til en enhet av lufttrafikkjentesten, dersom fartøysjefen ønsker alarm- og redningstjeneste for angjeldende flyging. En slik reiseplan skal fortrinnsvis innleveres før flygingen påbegynnes og ved personlig fremmøte. Unntaksvis aksepteres slik reiseplan over telefon eller over radio fra et luftfartøy under flyging. Foretas flygingen fra et sted eller en plass uten lufttrafikkjenteste-enhet, vil en telefonisk gitt reiseplan alltid aksepteres".

Kommisjonen anser alarm- og redningstjeneste som så viktig at forhold som kan føre til tvil, misforståelser eller usikkerhet omkring dette, må avklares og gjøres helt klart for brukerne.

- b) Fartøysjefen anmodet Sola kontrolltårn om avgangsklarering fra Sola Sjø for 15 minutters flyging vest for flyplassen.

Kontrolltårnet oppfattet dette som 50 minutter. Avspilling av lydbåndopptaket for denne korrespondansen viser at fifteen kan høres ut som fifty. I BSL H 1-1, pkt. 4.1.3.1.1, er fastlagt

den radiotelefoniproedyre som skal nyttes ved sending av siffer. I henhold til denne bestemmelse skal hvert enkelt siffer uttales for seg. Følgelig skulle det i meldingen vært sagt ONE FIVE MINUTES.

2.1.10.2 I ICAO Annex 11, Chapter 5, Alerting Service, er foreskrevet en 30 minutters "Uncertainty phase" fra luftfartøyets beregnede ankomsttid - i henhold til reiseplanen - før alarmering av redningstjenesten skal foretas.

2.1.10.3 Det har i løpet av relativt kort tid inntruffet 2 alvorlige luftfartøyulykker under prøveflyging av helikoptre i området vest for Sola.

På denne bakgrunn anser kommisjonen at slike operasjoner må komme inn under den kategori av flyging som "det ønskes alarm- og redningstjeneste for". En slik ordning for disse spesielle flygingers vedkommende kan etableres ved at de relevante opplysninger i BSL F 1-3, pkt. 3.3.1.2.1, innmeldes til en enhet av lufttrafikkjenesten. For LN-ORL's vedkommende kunne dette vært ordnet pr. telefon til lufttrafikkjenesten på Sola.

2.1.10.4 Kommisjonen vil i tillegg bemerke at den misforståelse som oppstod mellom kontrolltårnet og LN-ORL på grunn av feilaktig radiotelefoniproedyre vedrørende oppgitt flygetid, ville ha ført til en forsinkelse på 35 minutter for alarmering av redningstjenesten, selvom en fullstendig reiseplan var blitt innmeldt på forhånd. Basert på 15 minutters flytid ville usikkerhetsfasen strukket seg fra kl 1124 til kl 1154, slik at redningstjenesten ville fått varsel ca 25 minutter tidligere.

2.1.10.5 I forbindelse med det foreliggende tilfelle har kommisjonen med tilfredshet merket seg at kontrolltårnet satte i gang omfattende tiltak for å få kontakt med eller lokalisere LN-ORL på et tidlig

tidspunkt, selv om man anså at betingelsene for alarm- og rednings-tjeneste ikke formelt var tilstede.

2.2 Konklusjon

2.2.1 Undersøkelseresultater

- a) Luftfartøyet LN-ORL var forskriftsmessig sertifisert, registrert, forsikret og vedlikeholdt.
- b) Alt tyder på at helikopteret var teknisk i orden inntil det traff sjøen. Pylon med halerotor ble slått av halebommen ved anslaget på grunn av et oppoverrettet støt.
- c) Rotasjonsmerkene på halerotorakslingen viser at rotasjonen var meget kortvarig etter at halebommen ble brukket av ved 42⁰ gearboks.
- d) Det ble ikke funnet tegn til utmattingsbrudd.
- e) Nødflyteposene ble utløst av anslaget mot sjøen. Det automatiske systemet for utløsning av nødflyteposene var ikke armert.
- f) Fartøysjefen innehadde forskriftsmessige sertifikater som kaptein på Bell 212.
- g) Fartøysjefen var fysisk og psykisk skikket for flygingen.
- h) Fartøysjefen var ikke autorisert til å foreta kontrollen av autorotasjonsturtallet. Dette hadde ikke flysikkerhetsmessig bakgrunn, men var bestemt ut fra behovet for en nøyaktig og ensartet avlesning.
- i) Fartøysjefen hadde ikke fått trenet inn overgangen til autorotasjon med "split needles" på Bell 212.
- j) Selskapets opplegg for valg av flyger til å utføre prøveflyging sviktet.

- k) Uriktig radiotelefoniprosedyre førte til misforståelse om beregnet flygetid.
- l) Mangel på fullstendige reiseplanopplysninger førte til at redningstjenesten ble alarmert unødvendig sent.
- m) Nødpeilesenderen, som må slås på manuelt (dispensasjon til 1. mai 1980), ble ikke aktivisert på grunn av omstendighetene ved redningsaksjonen.
- n) 2 sportsfiskere som iakttok havariet, gjorde en fortjenestefull innsats ved å berge besetningen ombord i sin lille båt og transportere den til land.

2.2.2 Havariets årsak

Arsaken til havariet med LN-ORL var at fartøysjefen mistet kontrollen over helikopteret da han skulle teste autorotasjonsturtallet i forbindelse med prøveflyging.

Fartøysjefen hadde ikke vedlikeholdt eller fått tilstrekkelig trening i overgang til autorotasjon med utkobling av motorene på denne helikoptertypen.

Et annet forhold i årsakssammenhengen var at selskapets opplegg for valg av prøveflyger sviktet.

3 TILRÅDNINGER

1. Kommisjonen er blitt kjent med at Helikopter Service A/S har forandret og innskjerpet rutinene for bestilling og valg av flygere til testflyging.

Dessuten er det berørte personell gjort bedre kjent med hvor grensene for de forskjellige testgruppene går, og hvem som er autorisert i denne forbindelse. Kommisjonen vil derfor ikke

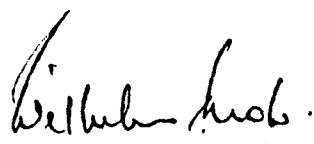
komme med tilrådninger vedrørende dette forhold.

2. Kommisjonen mener at selskapets treningsprogrammer for typeutdanning og PFT er omfattende nok, men tilrår at de gjøres mer detaljerte for å forebygge at viktige øvelser utilsiktet kan bli oversett under opplæringens/treningens gang.
3. Kommisjonen tilrår at selskapets flygere gis anledning til å øve overgangen til autorotasjon ved trening i nødprosedyrer.
4. Kommisjonen tilrår at selskapet bringer sjekklister og rutiner for bruken av armeringsbryter for nødflyteposene i overensstemmelse med Flight Manual for Bell 212.
5. I tilknytning til en tilrådning i en nylig avsluttet sak vil kommisjonen påpeke at den igjen har stått overfor et tilfelle av uriktig fraseologi ved radiotelefoni, som under andre omstendigheter kunne fått alvorlige følger. En innskjerpelse er derfor nødvendig.
6. På grunn av denne saken har kommisjonen oppdaget at det er misforståelser blant flygerne angående hva lufttrafikkjenten aksepterer som fullstendig reiseplan, når alarm- og redningstjeneste ønskes. Innmeldte reiseplaner spesielt over radio blir ofte forenklet i forhold til den fullstendige reiseplan som kreves for alarm- og redningstjeneste. Kommisjonen tilrår at det innskjerpes overfor flygerne at slik bestemmelsene er i dag, må en fullstendig reiseplan innmeldes når denne tjenesten ønskes.

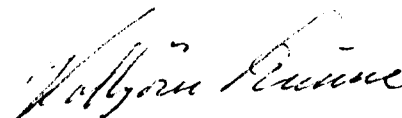
Men samtidig bør det vurderes om ikke reiseplaner for flyginger som det ønskes alarm- og redningstjeneste for, og som innmeldes over telefon/radio, i første punkt skal identifiseres med ordet "Reiseplan/Flightplan", eller på annen måte.

Dessuten bør det vurderes om ikke den fullstendige reiseplan kan tillates forenklet til de relevante punkter for den angjeldende flyging, dersom den identifiseres med ordet "Reiseplan/Flightplan", fordi det da vil være klart at alarm- og redningstjeneste er ønsket.

Fornebu, den 6. mai 1980



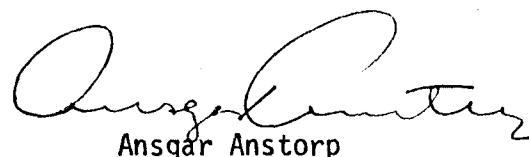
Wilhelm Mohr



Kolbjørn Lunne



Arnstein Øverkil



Ansgar Anstorp