



HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART (HSL)

RAP.: 10/96

**RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE I GILDESKÅL I NORDLAND
15. MAI 1996 MED HELIKOPTER BELL 206B, SE-HTC**

AVGITT NOVEMBER 1996

Havarikommisjonen for sivil luftfart har utarbeidet denne rapporten utelukkende 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 fremme tilrådinger. Det er ikke kommisjonens oppgave å fordele skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende flysikkerhetsarbeid bør unngås.

96481 0144 001

INNHALDSFORTEGNELSE

	MELDING OM HAVARIET	2
	SAMMENDRAG	2
1	FAKTISKE OPPLYSNINGER	4
1.1	Hendelsesforløpet	4
1.2	Personskade	5
1.3	Skade på luftfartøyet	5
1.4	Andre skader	5
1.5	Besetningen	6
1.6	Luftfartøyet	6
1.7	Været	7
1.8	Navigasjonshjelpemidler	8
1.9	Samband	8
1.10	Flyplasser og hjelpemidler	8
1.11	Flygeregistrator	9
1.12	Havaristedet og flyvraket	9
1.13	Medisinske forhold	10
1.14	Brann	10
1.15	Overlevelsesaspekter	10
1.16	Spesielle undersøkelser	10
1.17	Organisasjon og ledelse	10
1.18	Andre opplysninger	11
1.19	Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder	13
2	ANALYSE	13
2.1	Den direkte årsaken til ulykken	13
2.2	Mulig årsak til at helikopteret fløy lavt	13
2.3	Sikkerhetsbarrierer som kunne ha hindret ulykken	14
2.4	Bruk av hjelm og skulderseler	16
2.5	Meteorologiske forhold	16
3	KONKLUSJON	16
3.1	Undersøkelserresultater	16
3.2	Faktorer av betydning for hendelsesforløpet og årsaksforhold	17
4	TILRÅDINGER	18
5	BILAG	18

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE I GILDESKÅL I NORDLAND 15. MAI 1996 MED BELL 206, SE-HTC

Typebetegnelse: Bell 206B JetRanger III

Registrering: SE-HTC

Eier: Arctic Air AB
Vuoggatjålme
930 95 JÄCKVIK
SVERIGE

Bruker: Samme som eier

Fartøysjef: Mann, omkommet

Passasjerer: En, omkommet

Havaristed: Ved Kjøpstad i Gildeskål kommune, ca. 26 km
syd for Bodø (67° 04' N 14° 14' Ø).

Havaritidspunkt: 15. mai 1996 kl. 1108.

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid (UTC + 2 timer), hvis ikke annet er angitt.

MELDING OM HAVARIET

Havarikommisjonen fikk 15. mai 1996 kl. 1145 melding fra lufttrafikkjentesten ved Bodø lufthavn om at et helikopter hadde havarert ved Kjøpstad i Gildeskål. Kommisjonen ankom Bodø kl. 2000 samme dag, og begynte undersøkelsesarbeidet umiddelbart. Da helikopteret var registrert i Sverige ble Statens Haverikommisjon i Sverige informert om ulykken. Som produsentland av det involverte luftfartøy ble National Transportation Safety Board (NTSB) i USA også informert.

SAMMENDRAG

Fartøysjefen hadde om morgenen samme dag startet ca. kl. 0700 fra Vuoggatjålme i Nord-Sverige med SE-HTC og fløyet til en parkeringsplass ved Kjøpsvik i Gildeskål. Helikopteret var leid inn av norske reieiere for å drive rein over fra vinterbeite på Sandhornøy til fastlandet ved Kjøpsvik. For å lede dette arbeidet ble en av

reineierne med i helikopteret da dette tok av fra parkeringsplassen ca. kl. 0810. Under den første arbeidsøkten ble reinen drevet syddover fra nordenden av øya. Ca. kl. 1045 kom helikopteret igjen tilbake til parkeringsplassen, denne gangen for å fylle drivstoff. Etter at helikopteret var fylt opp med drivstoff fra medbragte kanner tok det av igjen for å fortsette reindrivingen. Helikopteret ble av vitner sett da det fløy lavt vestover i Tverrsundet mellom Framnes og Sandhornøya. Et vitne fulgte helikopteret med øynene fra det tok av til det traff et kraftspenn som krysset sundet i en høyde på 38 m, ca. 1 200 m fra avgangsstedet. Helikopteret falt deretter i sjøen og sank. Begge de to ombordværende omkom. Havarikommisjonen mener at ulykken skyldtes manglende oppmerksomhet på det aktuelle spennet.

1 FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesforløpet

1.1.1 Reineierne, som har rein i det aktuelle området, har benyttet Arctic Air til hjelp ved reindriving fra vinter til sommerbeite tidligere, senest i april i år. Selskapet ble kontaktet på ny av reineierne da en del rein hadde trukket ned fra fjellet og tilbake ut på vinterbeite på Sandhornøya. Planen var å samle reinen og drive den over til fastlandet via broen ved Kjølsvik. Oppdraget var forventet å være av en dags varighet. Helikopteret hadde vært på et 600 timers ettersyn i Umeå, og ble kvelden før ulykken fløyet til Arjeplog av den senere omkomne fartøysjefen. Han overnattet i sitt hjem i Arjeplog og startet ca. kl. 0530 om morgenen ulykkesdagen med å klargjøre helikopteret. Han tok deretter av ca. kl. 0600 og fløy til Vuoggatjålme, en flyging som normalt tar ½ time. Der orienterte selskapets daglige leder fartøysjefen om dagens oppdrag. Daglig leder hadde tidligere fløyet reindriving i området, og han har overfor HSL forklart at farene ved det aktuelle spennet mellom Framnes og Sandhornøya spesielt ble omtalt den morgenen.

1.1.2 Etter at helikopteret var fylt opp med drivstoff og 8 kanner med reservedrivstoff var lastet om bord, tok fartøysjefen ca. kl. 0700 av fra Vuoggatjålme og fløy direkte til parkeringsplassen ved Kjølsvik. Med seg hadde han foruten klær og sovepose for mulig overnatting også en elektrisk drivstoffpumpe. Drivstoffkannene ble losset på parkeringsplassen, og en av reineierne gikk om bord i helikopteret for å lede arbeidet med reindrivingen. Helikopteret tok av fra parkeringsplassen ca. kl. 0810 og fløy mot nordenden av Sandhornøya for å starte arbeidet med å drive reinen sydover. Flere medhjelpere arbeidet med å sette opp ledegjerder rundt broen over til fastlandet og de observerte helikopteret da det i lav høyde ca. kl. 1045 kom tilbake til parkeringsplassen for å fylle drivstoff. Helikopteret ble fylt opp med den medbragte elektriske pumpen slik at ca. 30 liter drivstoff ble igjen på kannene. Flere av reineierne snakket da med de to ombord og de ble enige om at de etter tankingen skulle begynne med å drive noen rein som ble observert på Framnes, østover og over riksvei 17. Dette ville forhindre at disse kunne svømme over sundet og møte resten av flokken når denne nådde lengere syd på Sandhornøya. Fartøysjefen tok

ikke pause eller spiste under bakkeoppholdet, men ifølge vitner var alt normalt da helikopteret kort tid etter startet opp igjen.

- 1.1.3 To brødre, som også var i familie med den omkomne reineieren, observerte avgangen og den påfølgende flygingen utover Tverrsundet. Ingen av dem så eller hørte noe unormalt, men de bemerket begge overfor HSL at helikopteret etter avgangen stupte ned mot fjæra og fortsatte uvanlig lavt over vannet, med lav nese og stor hastighet. Den ene, som hadde privatflygersertifikat for helikopter og hadde fløyet den aktuelle helikoptertypen, snudde seg deretter og gikk mot bilen. Overfor HSL har han forklart at han syntes at helikopteret ble fløyet unødige utfordrende. Den andre som fortsatt fulgte helikopteret med øynene, så at helikopteret steg langsomt utover helt til det gikk brått opp og traff et kraftspenn. Spennet krysset Tverrsundet ca. 1 200 m fra parkeringsplassen. Han så at rotoren falt av og at helikopteret fløy opp i en bue til venstre før det stupte i sjøen med nesene først. Kraftselskapet Sjøfossen Energi meldte at strømmen i området ble borte kl. 1108. Personene ved parkeringsplassen kjørte straks mot ulykkesstedet, varslet politiet og lånte en mindre båt for å søke etter overlevende i området. En rekke mindre gjenstander ble liggende å flyte på havaristedet og et redningshelikopter som kom til fra Bodø kort tid etter, oppholdt seg over havaristedet i en periode før det returnerte. Helikoptervraket ble senere på dagen lokalisert av dykkere på ca. 32 m dyp, og de to omkomne ble tatt ut av vraket.

1.2 Personskade

SKADER	BESETNING	PASSASJERER	ANDRE
OMKOMMET	1	1	
SKADET			
LETT/INGEN			

1.3 Skade på luftfartøyet

Helikopteret ble totalskadet.

1.4 Andre skader

Tre ledninger i kraftspennet over Tverrsundet mellom Framnes og Grytneset på Sandhornøya ble kuttet. Dette førte til strømbrudd i området.

1.5 Besetningen

1.5.1 Fartøysjefen

- 1.5.1.1 Fartøysjefen, mann 51 år, ble ansatt som flyger i Arctic Air AB 1. juli 1988. Før han begynte i dette firma hadde han fløyet i andre mindre fly- og helikopterselskaper. Fartøysjefen hadde akkumulert 3 547 timer hvorav ca. 2 500 - 3 000 timer på aktuell helikoptertype. Han var innehaver av svensk trafikkflygersertifikat klasse 3 for helikopter som var fornyet 19. mars 1996, og som var gyldig til 30. september 1996. Sertifikatet hadde påskriften "Correcting lenses".
- 1.5.1.2 Fartøysjefen hadde gjennomført og bestått periodisk flygetrening 25. mars 1996.
- 1.5.1.3 I forbindelse med utføring av reingjeting med helikopter hadde fartøysjefen tillatelse til å underskride minimumshøydene foreskrevet i svensk BCL-T. Dette er også i overenstemmelse med norske luftfartsbestemmelser.
- 1.5.1.4 På grunn av reduksjon av antall arbeidsoppdrag hadde fartøysjefen den siste tiden vært deltidsansatt i selskapet.
- 1.5.1.5 Vitner har ikke observert at fartøysjefen hadde noen pause eller inntok noe måltid under bakkeoppholdene i Norge. Fartøysjefen hadde ved havariet en tjenestegjøring på ca. 6 timer.
- 1.5.1.6 Fartøysjefens loggbok har ikke vært tilgjengelig.

Flygetidsstatus: (basert på tilgjengelige opplysninger)

FLYGETID	TOTAL	DENNE TYPE
SISTE 24 TIMER	5:30	5:30
SISTE 3 DAGER	9:00	9:00
SISTE 30 DAGER	9:00	9:00
SISTE 90 DAGER	9:00	9:00

1.6 Luftfartøyet

1.6.1 Generelt

SE-HTC var et lett helikopter utstyrt med en turbinmotor og med plass til fem personer. Helikopteret ble første gang registrert i svensk luftfartøyregister 26. august 1988. Luftdyktighetsbeviset var gyldig til 31. august 1996.

1.6.2 Data for luftfartøyet

Produsent:	Bell Helicopter Textron Inc, Fort Worth, Texas, USA
Type:	Bell 206B Jetranger III
Serienr:	3153
Fabrikasjonsår:	1980
Total flytid:	4 868 timer
Motor:	Allison 250-C20B
Drivstoff:	Jet A-1

Helikopteret var ikke utstyrt med flottører.

1.6.3 Vedlikehold

Helikopterets loggbok fulgte ikke med helikopteret til Norge. Ifølge selskapets daglige leder ble opplysninger fra oppdragene ført på et eget skjema og siden overført til helikopterets loggbok. Loggboken som ble ettersendt fra selskapet i Sverige inneholdt ingen opplysninger om gjenstående anmerkninger. Basert på opplysninger i loggboken hadde helikopteret fløyet 5:35 timer siden siste 600 timers inspeksjon.

1.6.4 Vekt og balanse

Helikopteret hadde ved avgangen fra Kjøpstad en vekt på 1 306 kg. Maksimalt tillatt avgangsvekt for typen er 1 450 kg. Beregninger foretatt av HSL viser at tyngdepunktets plassering lå innenfor begrensningene.

1.6.5 Beskyttelse mot ledninger

Helikopteret var ikke utstyrt med "wirecutter" eller annen form for beskyttelse mot ledninger.

1.7 **Været**

1.7.1 HSL har mottatt følgende rapport fra Det norske meteorologiske institutt, Ver-varslinga for Nord-Norge:

"RAPPORT OM VÆRFORHOLDENE I BODØ-OMRÅDET OM FORMIDDAGEN 15.05.1996

GENERELL BESKRIVELSE:

Et høytrykk ved Island og et lavtrykk i Skagerrak gav en nordlig/nordaustlig luftstrøm i Nord-Norge. Nord for Vestfjorden gikk det en del snøbyger, men

bygene klarte ikke å gjøre seg gjeldene sør for Lofotveggen. I Bodø-området var det lettskyet, pent vær hele dagen.

METAR

ENBO 150650 08002KT 9999 FEW025 03/M05 Q1023 NOSIG=

ENBO 150750 03009KT 9999 FEW025TCU 03/M05 Q 1023 NOSIG=

ENBO 150850 03008KT 9999 FEW025 04/M05 Q1023 NOSIG=

TAF

ENBO 150312 09010KT 9999 FEW030 BECMG 1012 03010KT=

ENBO 150615 09010KT 9999 FEW030 BECMG 1012 03010KT=

ANSLÅTT VIND MELLOM BAKKEN OG 2 000 FT

Nordautlig 10 - 20 kt

ANSLÅTT VIND I FL 50:

Nordautlig 20 - 25 kt"

Ulykken skjedde i dagslys med god sikt.

1.7.2 Vitner som oppholdt seg i området ved Tverrsundet bekrefter at vinden var lett fra nordøst. Det var lettskyet pent vær, sikten var ubegrenset og temperaturen like over null.

1.8 **Navigasjonshjelpemidler**

Ikke relevant.

1.9 **Samband**

Fartøysjefen hadde tidlig på dagen vært i kontakt med Bodø kontrolltårn (TWR) for å få opplysninger om aktuell høydemålersetting (QNH). Forøvrig har ikke HSL fått opplysninger om annet samband mellom fartøysjefen og enheter fra lufttrafikk-tjenesten forut for hendelsen.

1.10 **Flyplasser og hjelpemidler**

Ikke relevant.

1.11 Flygeregistratorer

Ikke påbudt, ikke montert.

1.12 Havaristedet og flyvraket

1.12.1 Havaristedet

1.12.1.1 Helikopteret havarerte i det ca. 400 m brede Tverrsundet. Sundet går mellom Framnesheia med høyeste punkt på 83 m og Grytneset på Sandhornøya (se bilag 1). Sandhornøya og fastlandet har til dels bratte fjellsider med topper opp i 500 - 1 000 m.o.h. Kraftspennet er en del av fordelingsnettet på 22 KV og bestod av tre stålledninger hver med diameter på 11,8 mm som gikk fra en mast på Framnes i en lengde på 850 m over til en mast på Grytneset. Mastene består av tre separate A-stolper av betong med en høyde på 7 - 8 m. De tre lederne (fasene) lå i samme høyde med en horisontal avstand på 10 m mellom hver leder. Spennet var ikke fysisk merket, men det er avtegnet på bl.a. "Helikopter-/småflykart, Norge, 1:250 000, Bodø" (se bilag 1). Terrenget i området hadde flere fargenyanser i brunt delvis brutt av fjellsider dekket med snø. Ledningene som var rustfarget, hadde derfor liten kontrast mot bakgrunnen. På begge sider av sundet står gule varselsskilt med opplysninger om at minstehøyden på spennet var 33 m ved høyvann. Ledningene ble kuttet 231 m fra masten på Framnes og treffpunktet var derfor i en høyde på 38 m over havet.

1.12.2 Flyvraket

1.12.2.1 Vraket av helikopteret ble funnet på 32 m dyp i Tverrsundet, oppdelt i tre hoveddeler. Hovedvraket og haleseksjonen ble hevet samme dag som ulykken skjedde. Helikopterets hovedrotor ble funnet og hevet neste dag (se bilag nr. 2). Hovedvraket hadde betydelige strukturelle skader antagelig som følge av anslag mot sjøoverflaten med helikopterets høyre side og front. Cockpit var forholdsvis lite skadet selv om seksjonens strukturelle integritet var ødelagt. Halen var slått av ved de horisontale stabilisatorene. Dette bruddet bar preg av å være forårsaket av kontakt med hovedrotoren. Det ble funnet tydelige spor etter kontakt med en ledning i fronten på venstre side og nede på fremre venstre dør. Begge pitch-linkene og hovedrotormasten hadde overbelastningsbrudd og tydelige skrapespor etter ledninger.

1.12.2.2 Halerotoren med gearboks, del av halebom og vertikalfinne ble funnet i et stykke. Halerotoren hadde ubetydelige skader.

1.12.2.3 Hovedrotoren ble funnet i ett stykke med et nesten uskadet blad, ubetydelige skader på rotorhodet, men med store skader på det andre bladet. Det mest skadde bladet hadde to tydelige merker avsatt i framkant som stammer fra kontakt med ledninger. Videre har bladet skader som er sammenfallende med skademønsteret på halebom-

men. Begge pitch-linkene har brudd som sammenholdt med de tilsvarende endene fra hovedvraket, viser at de var blitt bøyd inn mot rotormasten av ledninger.

- 1.12.2.4 Det ble etter havariet ikke funnet feil ved helikopteret som kan ha hatt innvirkning på hendelsesforløpet.
- 1.13 **Medisinske forhold**
- 1.13.1 Det ble foretatt obduksjon av fartøysjefen og passasjeren ved patologisk avdeling ved Fylkessykehuset i Nordland. Obduksjonsrapporten viser at de to ombordværende omkom som følge av drukning. Reineieren i venstre sete pådro seg ingen livstruende skader som følge av sammenstøtet med havoverflaten. Fartøysjefen fikk imidlertid skader som ville være livstruende hvis ikke hurtig behandling hadde blitt gitt.
- 1.13.2 Hverken fartøysjefen eller passasjeren ble funnet med kontaktlinser eller briller.
- 1.13.3 Det ble ikke funnet spor av alkohol eller droger i kroppsvæskene på noen av de omkomne.
- 1.14 **Brann**
- Det oppstod ikke brann ved havariet.
- 1.15 **Overlevelsesaspekter**
- 1.15.1 De to omkomne ble funnet fastspent i vraket, men uten at skulderselene var benyttet. Ingen av de omkomne ble funnet med beskyttelseshjelm.
- 1.15.2 Det ble ikke registrert signaler fra helikopterets nødpeilesender. Havaristedet ble øyeblikkelig lokalisert av et øyenvitne, men dykkere var ikke tilgjengelige slik at helikoptervraket kunne nås umiddelbart etter ulykken.
- 1.16 **Spesielle undersøkelser**
- Ingen.
- 1.17 **Organisasjoner og ledelse**
- 1.17.1 Helikopteret var eiet og operert av Arctic Air AB i Vuoggatjålme i Sverige. Selskapet er et mindre firma som opererte et helikopter til en rekke formål, deriblant

driving av rein. På hendelsestidspunktet var det en heltids- og to deltidansatte i selskapet. Selskapet ble av svenske luftfartsmyndigheter den 30. mars 1994 gitt lisens til å operere ervervsmessig helikopter med vekt under 10 tonn og/eller med færre enn 20 seter.

1.17.2 Teknisk tjeneste ble leid inn fra Walthers Flygservice KB i Umeå i Sverige.

1.17.3 Arctic Air AB ble av norske luftfartsmyndigheter den 14. mai 1996 gitt tillatelse til å utføre reindriving i det aktuelle området med Bell 206B (SE-HTC) ut året. Tillatelsen ble gitt under forutsetning av at flygingen skjedde i samsvar med bestemmelsene i AIP Norge, BSL og andre kunngjorte flyoperative bestemmelser.

1.18 Andre opplysninger

1.18.1 Merking av luftfartshindringer

1.18.1.1 Fartøysjefen var godt utstyrt med kart over området. Etter havariet ble "Helikopter-/småflykart, Norge, 1:250 000, Bodø" funnet i cockpitområdet. Kraftspennet over Tverrsundet er avmerket på dette kartet.

1.18.1.2 Luftfartsverket har ikke utarbeidet egne forskrifter for merking av luftfartshindringer. I innholdsfortegnelsen i BSL D står oppført:

"D 5-4 Varselmerking av luftfartshindringer (under utarbeidelse)"

På forespørsel fra HSL om hvilke retningslinjer som var gjeldende ble "NORMER FOR VARSELMERKING AV LUFTFARTSHINDRINGER, REVIDERT UTGAVE 1995" oversendt. I denne normen defineres en luftfartshindring slik:

"Med luftfartshindring forstås enhver konstruksjon eller gjenstand, midlertidig eller permanent, med en høyde av 60 m eller mer over bakken eller vannet, medhørende innfesting og forankrings ordninger, som kan utgjøre en fare for luftfarten."

Luftfartsverket har ikke med sikkerhet kunne si i hvilken grad denne normen er kjent eller forpliktende for eiere av eventuelle luftfartshindringer. Normen er ikke blitt publisert, men den gis til interesserte på forespørsel.

1.18.1.3 En talsmann for kraftselskapet Sjøfossen Energi har opplyst at det aktuelle spennet ikke var merket med henblikk på luftfart fordi det ikke var stilt krav til merking av spenn som er lavere enn 60 m over bakken eller vannet. Han mente også at merking av spenn måtte vurderes opp mot kostnader ved montering og framtidig vedlikehold av merkingen.

1.18.2 Bruk av helikopter til driving av rein

1.18.2.1 Helikopter blir brukt til å drive rein, særlig i områder hvor terrenget vanskeliggjør andre metoder. Helikopteret opererer i samarbeid med mannskaper på bakken og i samband med eventuelle ledegjerder. Fartøysjefen dirigeres under selve reindrivingen av en erfaren reindriver som følger med i helikopteret. Dette gjøres ved at han gir informasjonen til fartøysjefen om flygehøyder og flygemønster. Presset mot reinsdyrflokken kan økes ved å fly lavere ned mot dyrene og tilsvarende reduseres ved å øke avstanden. Dette medfører at de generelle minstehøydene gitt i Bestemmelser for sivil luftfart (BSL) vil bli underskredet.

1.18.2.2 BSL D 2-2 pkt. 10 "Flyging i lavere høyde en minstehøyder fastsatt i trafikkbestemmelser for luftfart - Forskrift om lufttrafikkregler (LTR), BSL F 1" omhandler aktuelle bestemmelser vedrørende bl.a. reindriving:

"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 flyging i slik virksomhet.

10.1.2 Foretagendets driftshåndbok inneholder beskrivelse av foreskrevne fremgangsmåter for utførelse av angjeldende 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."

1.18.2.3 Driftshåndboken til Arctic Air AB omtaler under kapittel 6.13 "Rendrivning". Der omtales bl.a.:

"6.13.1 b) Rendrivning med helikopter är en form av flyging som ställer stora krav på piloten vad beträffar förmågan att med bibehållen säkerhet utföra ett så effektivt arbete som möjligt.

c) Vissa moment i uppdraget kan innebära att piloten förleds att känna något av "jaktiver" och därigenom förleds till att ta i för bryskt i sin iver att nå resultat. Detta, tillsammans med den påtryckning som kan utövas av renägaren, gör att arbetet ställer krav på viss mognadsgrad hos piloten.

- 6.13.2 b) Befälhavaren skall ha genomgått särskild utbildning för rendrivning samt inneha av flygchefen utfärdat tillstånd att i samband med rendrivning underskrida enligt BCL-T angiven lägsta flyghöjd.
- 6.13.4 a) Besättningen skall bära skyddshjälm under flyging som bedrivs på lägre höjd än 75 meter. Säkerhetsbälten med höft- och axelremmar skall alltid användas.
- e) Flygningen skall planeras så att ca 30 minuters vila kan erhållas minst var tredje timme."

1.18.3 Bruk av briller

- 1.18.3.1 To av vitnene som var ved parkeringsplassen da helikopteret ble etterfylt med drivstoff, mener at fartøysjefen ikke hadde på seg briller under bakkeoppholdet. I fartøysjefens personlige eiendeler ble det etter ulykken funnet ett par briller. Det er ikke klart om dette var fartøysjefens eneste par eller om dette var reservepar som skal følge med under flyging.
- 1.18.3.2 De samme vitnene var sikre på at reieieren som omkom, hadde briller på seg under bakkeoppholdet. Han benyttet normalt briller, og de ville ha reagert hvis han ikke hadde benyttet disse den aktuelle dagen.

1.19 **Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder**

Det har ved denne undersøkelsen ikke blitt benyttet metoder som kvalifiserer til spesiell omtale.

2 **ANALYSE**

2.1 **Den direkte årsaken til ulykken.**

- 2.1.1 Undersøkelser foretatt av HSL gir ingen holdepunkter for at ulykken skyldtes tekniske problemer ved helikopteret. Sammenholdt med vitneutsagn gir dette klare indikasjoner om at helikopteret var under full kontroll av fartøysjefen helt til det kolliderte med kraftspennet.

2.2 **Mulig årsak til at helikopteret fløy lavt**

- 2.2.1 Reindriving medfører at de generelle minstehøydene fastsatt i BSL ofte underskrides. BSL D 2-2 (se pkt.1.18.2.2) krever imidlertid at underskridelser bare skjer

som; "en absolutt betingelse for gjennomføringen av et bestemt oppdrag". Etter det HSL har kunnet bringe på det rene var helikopteret i en overgangsfase mellom transportflyging til arbeidsstedet og søk etter rein da ulykken skjedde. Hvis søk etter rein på Framnes var påbegynt da ulykken skjedde, setter HSL spørsmålstegn ved nytten av å gjøre dette i en høyde av bare 38 m over sjøen. Ifølge vitner fløy imidlertid helikopteret også lavt både på veg til og fra parkeringsplassen hvor etterfylling av drivstoff foregikk.

2.2.2 Lavflyging gir økt fartsfølelse og følelsen av å kunne beherske helikopteret på en utfordrende måte. Norsk terreng med bratte fjell og fjorder kan gi ekstra inspirasjon til slik lavflyging. Vitneutsagn om lavflyging også under transportfaser kan etter HSL's mening tyde på at fartøysjefen lot seg inspirere av omgivelsene til å fly lavere en nødvendig.

2.2.3 Oppdraget i Norge var forventet å vare i en dag. At fartøysjefen hadde med sovepose og nødvendig utstyr for en overnatting blir av involverte parter sett på som en naturlig forsikring hvis noe uforutsett skulle skje. Oppdraget ble så langt HSL erfarer ikke gjennomført under stort tidspress. Det forhold at fartøysjefen ikke tok seg tid til en pause under tankingsoppholdet på parkeringsplassen kan imidlertid tyde på at han ønsket å gjøre arbeidet ferdig snarest mulig. HSL kan ikke si noe om i hvilken grad et eventuelt tidspress kan ha ført til at fartøysjefen fløy lavt og hurtig.

2.3 Sikkerhetsbarrierer som kunne ha hindret ulykken

2.3.1 Forskrift om minstehøyde

2.3.1.1 Den generelle minstehøyden for flyging er satt til 150 m bl.a. for å hindre at luftfartøy kommer i konflikt med luftfartshindringer. Helikoptrenes anvendelighet gjør at denne generelle bestemmelsen vil skape uforholdsmessig mange begrensninger ved ervervsmessig bruk av helikopter. BSL D 2-2 (se pkt. 1.18.2.2) gir imidlertid muligheter til å fravike minstehøyden på 150 m og ansvaret legges i større grad over på operatør og fartøysjef. I dette tilfellet har fartøysjefen valgt å utsette seg for unødig risiko ved å fly under 150 m høyde også når det ikke var helt nødvendig for utførelsen av arbeidet.

2.3.2 Merking av luftfartshindringer

2.3.2.1 Når luftfartshindringer merkes fysisk skjer dette normalt med lyssignaler eller med kontrastfargede kuler. Den aktuelle hindringen var ikke merket, og hadde en form og en farge som gjorde at både selve spennet og mastene var lite synlige. HSL mener at fysisk merking av det aktuelle spennet kunne ha ført til økt bevissthet om spennets eksistens også i timene før havariet. Merking ville også gitt fartøysjefen større muligheter til å oppdage spennet i sekundene før sammenstøtet.

- 2.3.2.2 HSL er klar over at det vil være en nesten umulig oppgave å fysisk merke alle farlige spenn i Norge. Kommisjonen etterlyser imidlertid et sterkere engasjement fra Luftfartsverkets side slik at de planlagte forskriftene for "Varselmerking av luftfartshindringer" kan fastsettes. Luftfartshindringer representerer en høyst reell fare for deler av luftfarten. En reduksjon av faren for kontakt med luftfartshindring-er vil etter HSL's mening kunne gi betydelig sikkerhetsmessig gevinst, og bedre merking kan være et virkemiddel. HSL har undersøkt flere alvorlige ulykker hvor luftfartshindringer har vært medvirkende. Det er etter HSL's mening bare et tids-spørsmål før en ny ulykke skjer hvor forskjellige former for luftspenn er involvert.
- 2.3.2.3 Luftfartshindringer kan videre avmerkes på kart. Det aktuelle kraftspennet var merket som en blå linje på "Helikopter-/småflykart, Norge, 1:250 000, Bodø". Dette kartet ble funnet løst i cockpit og det er derfor sannsynlig at dette kartet ble benyttet i forbindelse med arbeidet. HSL kan ikke si noe om i hvilken grad merkingen på kartet var med på å bevisstgjøre faren ved spennet.
- 2.3.3 Mental bevissthet om spennets eksistens
- 2.3.3.1 HSL har grunn til å tro at spennet var kjent for fartøysjefen. Kommisjonen bygger dette bl.a. på forklaringen fra selskapets daglige leder om at faren ved spennet spesielt ble gjennomgått under orienteringen før oppdraget samme dag. Spennet var inntegnet på tilgjengelig kart og fartøysjefen hadde fløyet i området tidligere på dagen, slik at sjansene for at spennet da ble oppdaget synes store. At fartøysjefen likevel fløy inn i spennet må skyldes forglemmelse eller uoppmerksomhet.
- 2.3.4 Bruk av "Correcting lenses"
- 2.3.4.1 Vitneutsagn samt undersøkelser etter havariet tyder på at fartøysjefen ikke bar kontaktlinser eller briller den aktuelle dagen. I så fall var han ikke medisinsk skikket til å utføre flygingen da bruk av "Correcting lenses" var påført sertifikatet. HSL mener at en eventuell manglende bruk av kontaktlinser/briller i vesentlig grad kan ha nedsatt fartøysjefens muligheter til å oppdage spennet i tide. Vitneutsagn tyder på at helikopteret steg brått øyeblikket før rotoren traff spennet. Godt syn kunne derfor ha vært med på å øke marginene tilstrekkelig til at sammenstøt kunne vært unngått.
- 2.3.5 Fartøysjefens årvåkenhet
- 2.3.5.1 Fartøysjefen hadde ved havariet tjenestegjort i ca. 6 timer uten pause eller inntak av måltid. Dette var i strid med selskapets egne bestemmelser (se pkt.1.18.2.3). Den lange perioden uten inntak av måltid kan også ha ført til et så lavt blodsukker at det har påvirket fartøysjefens årvåkenhet, særlig kombinert med den lange arbeids-perioden uten pause.

2.3.5.2 HSL kan ikke si noe om i hvilken grad reiseieren påvirket fartøysjefen forut for kollisjonen. Det synes imidlertid klart at samarbeidet mellom reindriver og fartøysjef i visse tilfeller kan avlede fartøysjefens oppmerksomhet fra selve flygingen.

2.3.5.3 HSL har ikke blitt kjent med andre faktorer som kan ha redusert fartøysjefens årvåkenhet.

2.3.6 "Wirecutter"

2.3.6.1 Helikopteret var ikke utstyrt med "wirecutter". I det aktuelle tilfellet ble spennet truffet med helikopterets hovedrotorblad og "wirecutter"- utstyr ville ikke kunnet forhindre ulykken.

2.4 **Bruk av hjelm og skulderseler**

Selskapets driftshåndbok slår fast at hjelm skal benyttes ved flyging under høyder på 75 m (se pkt.1.18.2.3). Videre skal hofte- og skulderseler alltid benyttes. De to omkomne ble funnet uten hjelmer og uten at skulderselene var benyttet. Det er ikke mulig å si i hvilken grad dette påvirket utfallet av ulykken. HSL vil imidlertid påpeke at hjelm og skulderseler kan være med å redusere skadene ved havari. Ved havari med anslag mot vannflater kan dette øke muligheten for at personer beholder bevisstheten og kommer seg ut før luftfartøyet synker.

2.5 **Meteorologiske forhold**

Det var dagslys og god sikt i området da ulykken skjedde. Helikopteret fløy utover Tverrsundet på en vestlig kurs, noe som utelukker muligheten for sjananse fra motlys. HSL mener derfor at meteorologiske forhold ikke var til hinder for å oppdage kraftspennet.

3 **KONKLUSJON**

3.1 **Undersøkelseresultater**

- a) Fartøysjefen var innehaver av forskriftsmessige sertifikater for angjeldende flytjeneste, og hadde gjennomgått periodisk flygetrening.
- b) Fartøysjefens sertifikat hadde påskriften "Correcting lenses".
- c) Helikopteret var forskriftsmessig registrert.

- d) HSL har ikke avdekket tekniske feil ved helikopteret som kan ha vært medvirkende årsak til ulykken.
- e) Selskapet var godkjent av norske luftfartsmyndigheter til å utføre reindring i det aktuelle området under forutsetning av at flygingen skjedde i samsvar med norske bestemmelser.
- f) Norske luftfartsmyndigheter godkjenner at helikopter flyr under minimumshøyden på 150 m forutsatt at "flygingen i lavere høyde er en absolutt betingelse for gjennomføringen av et bestemt oppdrag".
- g) Daglig leder i selskapet hadde tidligere på dagen gjort fartøysjefen oppmerksom på det aktuelle spennet.
- h) Passasjeren var med i helikopteret for å lede reindrivingen.
- i) Helikopteret tok av fra parkeringsplassen ved Kjøpsvik og traff spennet på veg bort til leteområdet på Framnes etter å ha tilbakelagt en strekning på ca. 1 200 m.
- j) Helikopteret traff spennet i Tverrsundet i en høyde av 38 m over havet.
- k) Det aktuelle kraftspennet var avmerket på "Helikopter-/småflykart, Norge, 1:250 000, Bodø". Ett kart av aktuell type ble funnet i cockpit etter ulykken.
- l) Hverken fartøysjefen eller passasjeren benyttet hjelm eller skulderseler.

3.2 Faktorer av betydning for hendelsesforløpet og årsaksforhold

- m) Da ulykken inntraff hadde fartøysjefen tjenestegjort i ca. 6 timer uten pause eller inntak av måltid. Dette var i strid med selskapets driftshåndbok.
- n) Fartøysjefen hadde tidligere på dagen blitt gjort oppmerksom på faren ved et spenn, men fløy likevel lavt i området.
- o) Kontakt mellom hovedrotoren og spennet førte til at hovedrotoren falt av og at helikopteret falt i sjøen.
- p) Det aktuelle spennet var ikke fysisk merket.
- q) Fartøysjefen ble av vitner observert uten briller før avgangen fra parkeringsplassen, og han ble funnet uten briller eller kontaktlinser etter havariet.

4 TILRÅDINGER

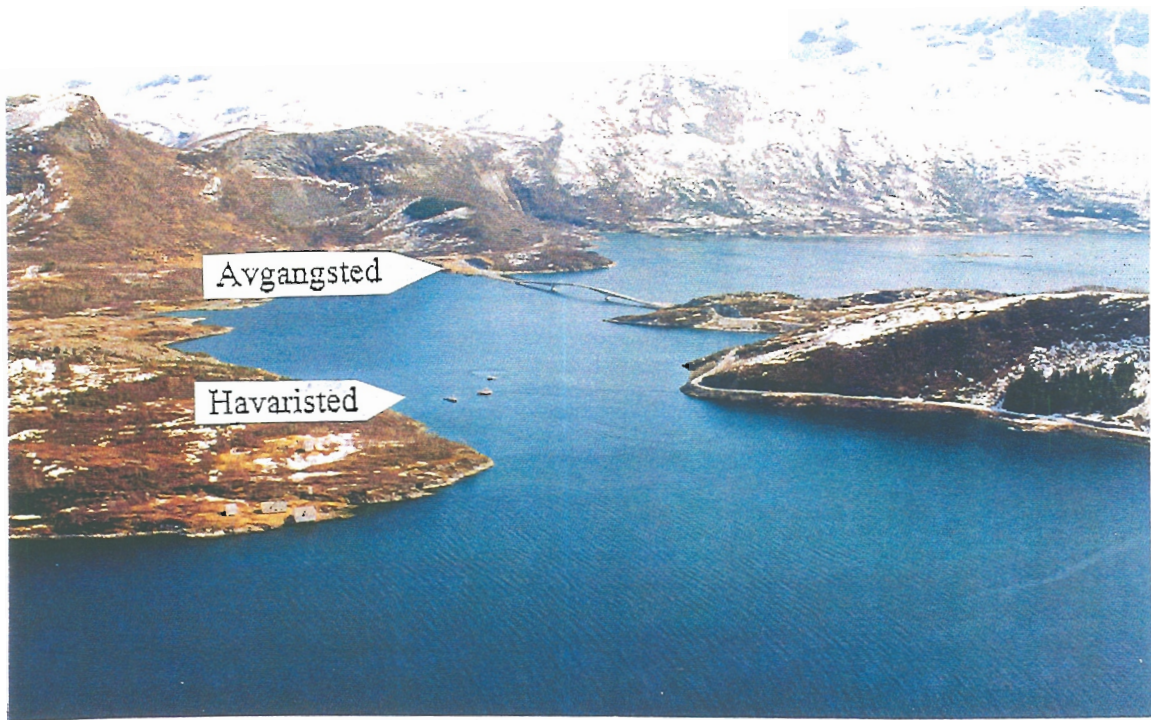
- 4.1 HSL tilrår at Luftfartsverket utarbeider og fastsetter forskrifter for "Varselmerking av luftfartshindringer".
- 4.2 HSL tilrår at Luftfartsverket vurderer om definisjonen på luftfartshindringer også i visse tilfeller bør omfatte hindringer som er mindre en 60 m over bakken eller vannet, og som kan være til fare for luftfart.

5 BILAG

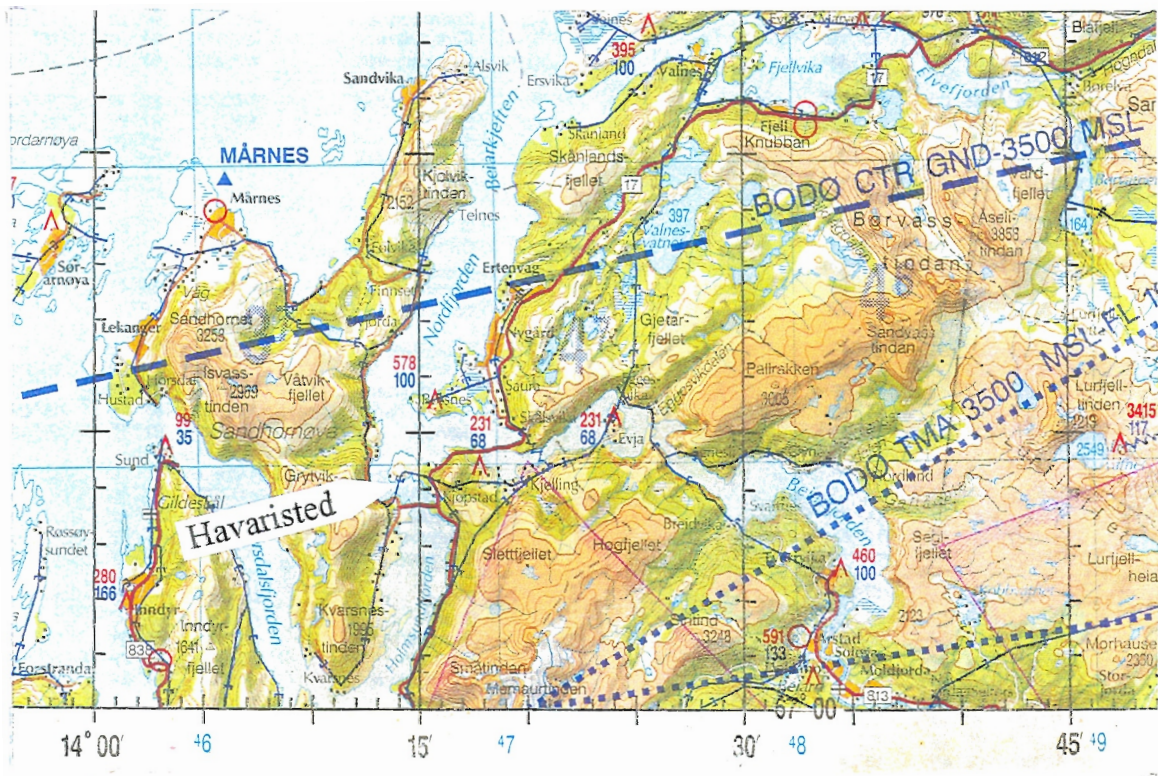
- 1 Oversiktsbilde og utsnitt av kart funnet i cockpit
- 2 Skisse av havaristedet
- 3 Forkortelser

HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART (HSL)

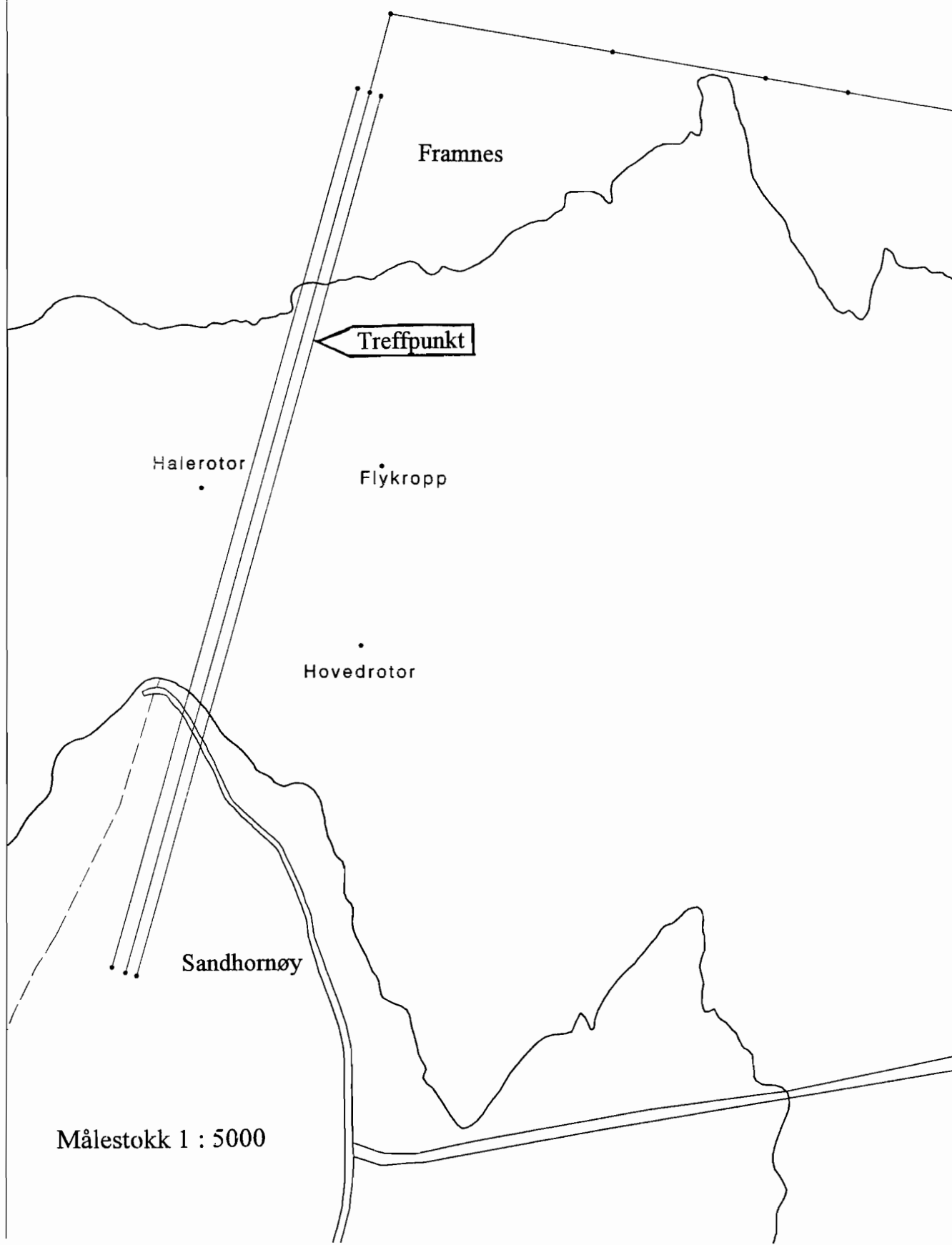
Fornebu 25. november 1996



Havaristedet sett mot øst



Utsnitt av kart funnet i cockpit hvor kraftspennet er inntegnet, 1: 250 000



Målestokk 1 : 5000

**Kartutsnitt hvor kraftlinjespennet er inntegnet.
Funnstedene for vrakdelene er plottet ved bruk av GPS.**

AKTUELLE FORKORTELSER

AIP	Aeronautical Information Publication
BCL	Bestämmelser för Civil Luftfart (svensk)
BECMG	BECoMinG
BSL	Bestemmelser for sivil luftfart
ENBO	Bodø lufthavn
FL	Flight Level (flygenivå)
ft	fot
HSL	Havarikommisjonen for sivil luftfart
kg	kilo
kl.	klokken
KT	knop
kt	knop
KV	kilovolt
LTR	Forskrift om lufttrafikkregler
METAR	Aviation routine weather report (værrapport)
mm	millimeter
m.o.h.	meter over havet
N	nord
NOSIG	NO SIGNificant change
NTSB	National Transportation Safety Board
QNH	Høydemålerinnstilling relatert til trykket ved havets overflate
TWR	Tower (kontrolltårn)
VFR	Visual Flight Rules (betegnelse for de visuelle flygeregler)
Ø	Øst