



sht

Statens
Havarikommisjon
for Transport

Avgitt februar 2020

RAPPORT

SL 2020/04



RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE I ISFJORDEN, NÆR BARENTSBURG PÅ SVALBARD 26. OKTOBER 2017 MED Mil Mi 8AMT, RA-22312, OPERERT AV CONVERS AVIA AIRLINES JSC

 This report is also available in English

Statens havarikommisjon for transport (SHT) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre flysikkerheten. Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil og mangler som kan svekke flysikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og fremme tilrådinger. Det er ikke Havarikommisjonens oppgave å ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sikkerhetsarbeid skal unngås.

ISSN 1894-5902 (digital utgave)

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

Foto: SHT og Trond Isaksen/OSL

INNHOLDSFORTEGNELSE

MELDING OM HAVARIET	3
SAMMENDRAG.....	3
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER	5
1.1 Hendelsesforløp	5
1.2 Personskader	8
1.3 Skader på luftfartøy.....	8
1.4 Andre skader	8
1.5 Personellinformasjon	8
1.6 Luftfartøy	10
1.7 Været.....	11
1.8 Navigasjonshjelpemidler.....	14
1.9 Samband.....	14
1.10 Flyplasser og hjelpemidler	15
1.11 Flyregistratorer.....	16
1.12 Havaristedet og helikoptervraket	22
1.13 Medisinske og patologiske forhold	28
1.14 Brann.....	30
1.15 Overlevelsesaspekter.....	30
1.16 Spesielle undersøkelser	35
1.17 Organisasjon og ledelse	35
1.18 Andre opplysninger.....	38
1.19 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder.....	40
2. ANALYSE.....	40
2.1 Innledning	40
2.2 Gjennomføring av innflygingen mot Heerodden	41
2.3 Overlevelsesaspektet	43
2.4 Selskapets organisasjon	44
2.5 Flight Data Recorder	44
2.6 Gjeldende regelverk	45
3. KONKLUSJON	45
3.1 Undersøkelsesresultater	45
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER	48
VEDLEGG.....	50

RAPPORT OM

Luftfartøy:	Mil Mi 8AMT helikopter
Nasjonalitet og registrering:	Russisk, RA-22312
Eier:	LLC Otkrytaja lizingovaya kompaniya (eier) / State Trust Arcticugol (leier)
Bruker:	Convers Avia Airlines JSC ¹ , Russland
Besetning/fartøysjef:	3, alle omkom
Passasjerer:	5, alle omkom
Havaristed:	Isfjorden Svalbard. 78°7'16.24"N 14°14'32.77" Ø – kalkulert sted hvor helikopteret traff vannoverflaten. 78° 7'13.59"N 14°14'36.48"Ø – helikopterets posisjon på sjøbunnen.
Havaritidspunkt:	Torsdag 26. oktober 2017 kl. 1508

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

MELDING OM HAVARIET

Den 26. oktober 2017 kl. 1629 fikk Statens havarikommisjon for transport (SHT) melding fra Avinor AS, Svalbard lufthavn Longyearbyen (ENSB) om at et Mi 8AMT helikopter med registrering RA-22312 og rutenummer CVS312 på vei fra Pyramiden til Heerodden helikopterbase ved Barentsburg var savnet.

I henhold til ICAO Annex 13, «Aircraft Accident and Incident Investigation» underrettet Havarikommisjonen undersøkelsesmyndigheten i Russland² (Interstate Aviation Committee - IAC) da både personene om bord, operatørselskapet og helikopteret var russisk. IAC utnevnte en akkreditert representant som sammen med rådgivere ankom Longyearbyen 28. oktober. De har bistått ved undersøkelsen.

SHT reiste til Svalbard den 27. oktober, og påbegynte arbeidet. Dette innebar også kontrahering av et egnet fartøy for søk på havbunnen og berging av helikoptervraket. Siden helikoptervraket enda ikke var funnet, ble det i påvente av dette foretatt planleggingsmøter, innsamling av opplysninger og intervjuer med personell fra Svalbard lufthavn og helikopterbasen på Heerodden. Helikopteret ble funnet på 209 m dyp i Isfjorden den 29. oktober.

SAMMENDRAG

Et helikopter fra helikopterselskapet Convers Avia JSC hadde fløyet på oppdrag for gruveselskapet Trust Arktikugol fra Pyramiden til den russiske helikopterbasen på Heerodden, og var i siste fase av innflygingen da ulykken inntraff 26. oktober 2017. Tårnbetjenten på helikopterbasen på Heerodden

¹ Videre i rapporten benyttes «Convers Avia JSC»

² IAC/MAK er undersøkelsesmyndigheten i den Russiske føderasjonen. Videre i rapporten benyttes begrepet «IAC/MAK»

hadde på dette tidspunktet rapportert sikten til å være ca. 1000 m horisontal, og ca. 100 m vertikal i snøbyger. Videre ble det rapportert fra Heerodden østlig vind ca. 1-2 m/s. Helikopteret forlot frekvensen til Svalbard Airport AFIS³ kl. 15:06 for deretter å kontakte Heerodden. Tårnbetjenten på Heerodden mistet kontakten med helikopteret og varslet AFIS på Svalbard lufthavn om at helikopteret var savnet. Personell som var utendørs på helikopterbasen hørte at helikopteret gikk i sjøen. Det ble igangsatt omfattende søk etter helikopteret med store ressurser også med bistand fra russiske myndigheter. Helikopteret ble funnet den 29. oktober 2017 på ca. 209 m dyp ca. 2,7 km ute i Isfjorden nordøst for Heerodden. Alle åtte som var om bord omkom. Kun en av de om bord ble funnet. Han ble funnet på havbunnen ca. 150 m sørvest for der helikoptervraket lå. Det ble gjennomført et omfattende søk med ROV'er over et større område uten at flere personer ble funnet. Helikopteret ble hevet den 4. november 2017. Cockpit Voice Recorder og GPS enheter ble sikret og bragt til IAC/MAK for nedlasting av data og lydfiler. Etter en tids søk på havbunnen, ble deler av ferdsskriveren funnet. Ferdsskriveren hadde blitt slått i stykker da den og halebommen ble truffet av hovedrotorblader. Minnemodulet ble ikke funnet.

Helikoptervraket ble fraktet sjøvegen fra Svalbard til logistikkbasen for offshore oljeindustri i Dusavika ved Stavanger der det ble nærmere undersøkt av Havarikommisjonen sammen med IAC/MAK representanter og spesialister fra helikopterdesignbyrået. Disse undersøkelsene ga ingen tekniske funn som kan forklare ulykken.

Flygingen var en VFR-flyging og ingen av flygerne hadde instrumentrettigheter.

Havarikommisjonen har konkludert med at ulykken skjedde etter tap av visuelle referanser. Sammenstøtet med havoverflaten var med liten energi, og alle om bord kom seg ut av helikopteret. Ingen av de ombord hadde egnet overlevelsesutstyr for å berge seg i det kalde vannet.

Det fremmes fire sikkerhetstilrådinger med bakgrunn i denne undersøkelsen:

En er gitt til den Russiske luftfartsmyndigheten SCAA som omhandler oppfølging av selskapet Convers Avia JSC.

En er gitt til Convers Avia JSC som omhandler oppfølging av selskapets operasjon på helikopterbasen på Heerodden.

En er gitt til det norske Luftfartstilsynet som omhandler krav om bruk av nødutstyr i flermotors helikoptre som opererer på Svalbard og i øde områder.

En er gitt til det norske Luftfartstilsynet om at helikopteroperasjoner som utføres i mørketiden på Svalbard bør gjennomføres som instrumentbaserte (IFR) flyginger.

³ Aerodrome Flight Information Service

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesforløp

- 1.1.1 Beskrivelsen av flygingen 26.10.2017 fra Heerodden til Pyramiden og retur mot Heerodden er basert på data fra helikopterets GPS, Cockpit Voice Recorder og resultatene av undersøkelsen som ble som ble utført etter ulykken.
- 1.1.2 Helikopteret av typen Mil Mi 8 AMT, med registrering RA-22312 og kallesignal CVS312, ble operert av det russiske helikopterselskapet Convers Avia Airlines JSC. Helikopteret var stasjonert ved den russiske helikopterbasen på Heerodden og utførte transportoppdrag mellom kullgruveselskapets landingsplasser i Barentsburg og Pyramiden samt Svalbard lufthavn Longyearbyen (ENSB).
- 1.1.3 I perioden før ulykken ble RA-22312 fløyet 10. oktober, 17. oktober og 25. oktober. Da ble det også etterfylt 535 liter JET A1 drivstoff på Svalbard lufthavn, Longyearbyen.
- 1.1.4 Oppdraget den 26. oktober gikk ut på å fly ledelsen i Trust Arktikugol fra helikopterbasen på Heerodden nær Barentsburg til Pyramiden hvor det skulle avholdes møter. Helikopteret skulle returnere til Heerodden før møtet var over. Av praktiske hensyn ble tre vitenskapsmenn med helikopteret på returflygingen til Heerodden.
- 1.1.5 Undersøkelsen har ikke avdekket funn som tilsier tekniske mangler på helikopteret eller helikopterets systemer i forkant av, eller under denne første flygingen 26. oktober 2017.
- 1.1.6 RA-22312 tok av for å returnere til Heerodden fra Pyramiden kl. 14:43. Helikopterets avgangsvekt var 9 855 kg, inkludert en helikopterbesetning på tre, og fem passasjerer. To av passasjerene var teknikere som hadde til oppgave å utføre teknisk vedlikehold på helikopteret når det befant seg vekk fra basen. Drivstoffmengden på avgangstidspunktet var 1 574 kg.
- 1.1.7 Helikopterets tyngdepunkt var på avgangstidspunktet innenfor de begrensninger som er gitt i Mi 8AMT FCOM⁴.
- 1.1.8 Før avgang besluttet fartøysjefen at styrmannen skulle være «Pilot Flying» på denne flygingen.
- 1.1.9 RA-22312 tok av fra Pyramiden kl. 14:43:19 i en østlig retning, og svingte mot høyre til en kurs på 200–220 grader, etter å ha klatret til 200 m høyde. Frem til kl. 14:57:10 foregikk flygingen videre med høydevariasjoner mellom 190 og 260 m og kurs på 220–230 grader med en hastighet mellom 200 og 220 km/t.
- 1.1.10 Kl. 14:45:58 kontaktet RA-22312 AFIS på Svalbard lufthavn Longyearbyen (ENSB). Fartøysjefen rapporterte at de var ved Pyramiden, og at de ville fortsette til Barentsburg i 600 ft med åtte personer om bord. De ville kalle opp igjen når de passerte «reporting point Bravo inbound» (se figur 1). AFIS ENSB kvitterte for informasjonen og oppga luftrykket ved lufthavnen til å være QNH 995. RA-22312 bekreftet igjen at de ville rapportere ved rapporteringspunkt «Bravo» og kvitterte for QNH 995.

⁴ Flight Crew Operations Manual

- 1.1.11 Kl. 14:46:58 kontaktet tårnbetjenten på Heerodden RA-22312 og informerte om værforholdene på plassen, hvor det nå var snøbyger med horisontalsikt 1000 m og vertikalsikt 100 til 120 m. RA-22312 kvitterte deretter på å ha mottatt informasjonen.
- 1.1.12 KL. 14:50:01 ba fartøysjefen om at «anti-icing system»⁵ ble aktivisert hvorpå helikoptermaskinisten informerte om at «anti-icing system» stod i «auto mode». Fartøysjefen ba deretter om at all «anti-icing» skulle slås på.
- 1.1.13 RA-22312 passerte «reporting point Bravo» kl. 14:54:29. Fartøysjefen rapporterte at RA-22312 var «abeam Bravo» til AFIS på Svalbard lufthavn Longyearbyen, og at de ville rapportere «reporting point Alpha outbound». AFIS kvitterte for meldingen.



Figur 1: Rapporteringspunkter ALPHA og BRAVO. Kart: © Kartverket

- 1.1.14 Kl. 14:57:10 startet RA-22312 innflygingen mot Heerodden, og påbegynte nedstigningen fra en høyde på ca. 235 m. Umiddelbart etterpå ble tårnbetjenten på Heerodden kontaktet med forespørsel om en oppdatering av vindforholdene på plassen. Det ble opplyst at vinden var 1 til 2 m/s fra ca. 080 grader, nesten vindstille.
- 1.1.15 Kl. 14:58:59, fra en høyde på 145 m, og med en hastighet på ca. 200 km/t, klatret RA-22312 tilbake til ca. 200 m høyde. Innflygingen mot Heerodden fortsatte så i 200 til 215 m høyde med en kurs på 225 grader, og noe variabel hastighet mellom 190 og 210 km/t. 20 km fra Heerodden kl. 15:01:22, gjorde styrmannen fartøysjefen oppmerksom på at de var i ferd med å passere «reporting point Alpha». Fartøysjefen kontaktet så tårnet i Longyearbyen. Han rapporterte at RA-22312 var «abeam Alpha», og at neste

⁵ Avisingssystemet på Mil MI 8AMT helikopteret sørger for at motorens luftinntak og hoved- og halerotorbladens forkanter er oppvarmet.

posisjonsrapport ville være 5 NM fra Heerodden. Fartøysjefen ga besetningen en standard approach briefing som informerte om «approach path», radarhøydemålerstatus, og den enkeltes ansvarsområde under innflygingen samt detaljer om landingsplassen Dette ble gjort kl. 15:02:13. Helikopteret befant seg på dette tidspunktet ca. 17 km fra Heerodden.

- 1.1.16 Kl. 15:02:35 ble RA-22312 kalt opp av tårnbetjenten på Heerodden som rapporterte at vinden var fra 090 grader, 1 til 2 m/s, horisontal sikt 1 000 m eller mindre, kanskje 900 m, og at vertikalsikten var ca. 100 m. Fartøysjef kvitterte så på meldingen, og kommanderte kl. 15:03:05 nedstigning til 100 m høyde. Nedstigningen ble påbegynt kl. 15:03:45 med kurs 220 grader. Distansen til landingsplassen var da 10 NM. Under nedstigningen ble hastighet, kurs og distanse fortløpende overvåket og lest av fartøysjef.
- 1.1.17 Kl. 15:03:43 kom varselet om akkumulering av is (Ice Formation Annunciator) på, og maskinisten om bord i helikopteret bekreftet til fartøysjef at det aktuelle systemet var manuelt aktivert og at strømforbruk var innenfor tillatte begrensninger.
- 1.1.18 Kl. 15:04:43 ba fartøysjefen om at horisontal flyging ble gjenopprettet. Høyden var da 90 m og stigefartsmåleren ble overvåket og verifisert til 0 m/s. Umiddelbart etter dette kalte tårnbetjenten på Heerodden opp RA-22312 og rapporterte at QNH på landingsplassen var 743 millimeter⁶. RA-22312 kvitterte på dette.
- 1.1.19 Kl. 15:05:26 kalte RA-22312 opp AFIS Svalbard lufthavn og rapporterte at de ville etablere radiokontakt med Heerodden. Fartøysjefen rapporterte også at RA-22312 var 5 NM «inbound» Heerodden og at radiokontakt var opprettet.
- 1.1.20 I sekundene, som fulgte mellom kl. 15:05:51 og 15:06:41, steg helikopteret opp til en høyde på 140 m, noe fartøysjefen gjorde styrmannen oppmerksom på. Samtidig justerte begge flygerne trykket på høydemålerne til 743 mm og samordnet derved høydemålerinnstillingen. Kursen var på dette tidspunktet 200 grader, og fartøysjefen ba styrmannen etablere en hastighet på 90 km/t, men korrigeret dette til 80 km/t. Fartøysjefen kalte så ut at høyden var 200 m og at de klatret, og ba samtidig om nedstigning til 80 m høyde. Styrmannen bekreftet at han hadde korrigert og påbegynt nedstigningen.
- 1.1.21 I tidsrommet mellom kl. 15:06:50 og havaritidspunktet, fortsatte RA-22312 å redusere høyde i tillegg til at hastigheten ble redusert. Samtidig dreide kursen mer og mer mot venstre til 170 grader. Kl. 15:07:48 kom radarhøydemålerens «altitude alert signal» (400 Hz tone) på⁷, og helikopteret mistet stadig høyde med en kurs på 170 grader. Avstanden til Heerodden var nå litt over 2 km. På dette tidspunktet var helikopterets høyde 40 m og hastigheten 50 km/t samtidig som kursdreiningen mot venstre fortsatte. CVR opptaket viser at fartøysjefen kl. 15:07:53 gjorde styrmannen oppmerksom på den betydelige kursendringen. RA-22312 traff havoverflaten kl. 15:08:04 i kalkulert posisjon 78°07'16,24 N 14°14'32,77 Ø.
- 1.1.22 Vakthavende betjent i tårnet på Heerodden har forklart til Havarikommisjonen at basert på avstanden til nærliggende lyskilder kunne han med god sikkerhet si at den horisontale sikten var ca. 1 000 m. Han fortalte videre at da helikopteret befant seg mindre enn 5 NM (9,2 km) fra helikopterbasen, kunne han høre duren fra helikopteret i ca. 30 til 40 sekunder. Han mente at lyden fra helikopteret var normal før den plutselig forsvant. Han

⁶ 743 mmHg som tilsvarende 996 Hpa

⁷ Radiohøydemålerens alarm var satt til 60 m.

oppfattet situasjonen som alvorlig og kalte umiddelbart opp helikopteret, både på vanlig radiofrekvens og nødfrekvensen 121.5 MHz, uten å få svar.

- 1.1.23 En annen person var også i tårnet da dette skjedde. Da lyden av helikopteret ble borte, gikk vedkommende ut på tårnbalkongen og ropte at han trodde helikopteret hadde gått ned. Tårnbetjenten ringte så til et redningskorps som hadde vakt ved kullgruven i Barentsburg. Deretter tok han kontakt med Trust Arktikugol (gruveselskapet), som 10 til 15 minutter senere kom med brannbil og leger. Han fikk hjelp av en engelsktalende forsker som var på Heerodden til å forklare AFIS ved Svalbard lufthavn hva som hadde skjedd. De fikk bekreftet mottatt melding og at hjelp ble organisert derfra.
- 1.1.24 En helikoptertekniker, som stod utenfor hangaren på Heerodden på det aktuelle tidspunktet, har forklart at han kl. 1505 hørte lyden av helikopteret. Han beskrev lyden som en normal og permanent lyd fra helikopterets motorer og rotor. Han sa også at han ca. kl. 1507 hørte lyden fra noe som virket som et slag mot vannflaten, og at helikopterlyden deretter raskt ble borte. Siden det var snøvær den dagen, så han hverken lysene på helikopteret eller konturene av det. Da lyden forsvant, kjørte han og en elektriker som arbeidet på basen i den retning lyden kom fra for å se om de kunne se noe fra land. De stoppet og gikk langs strandkanten, men det snødde og ble mørkere. De hadde for dårlig sikt til å se noe som helst. Kl. 1512 tok helikopterteknikeren kontakt med ledelsen i Convers Avia JSC og fortalte hva som hadde skjedd.

1.2 Personskader

Tabell 1: Personskader

Skader	Besetning	Passasjerer	Andre
Omkommet ⁸	3	5	
Alvorlig			
Lett/ingen			

1.3 Skader på luftfartøy

Helikopteret ble totalskadet. Se kapittel 1.12.3.1.

1.4 Andre skader

Ingen

1.5 Personellinformasjon

1.5.1 Fartøysjef

Fartøysjefen (43 år) ble utdannet som helikopterflyger i 1995. Han ble ansatt i Convers Avia JSC i 2010 som styrmann på Mil Mi 8. Han fikk kapteinsutsjekk i 2014 på Mil Mi 8T og utsjekk på Mil Mi 8AMT i 2015. Den 12. oktober 2017 fikk han godkjenning av selskapet for høst- og vinteroperasjoner. Han hadde gyldige sertifikater for å tjenestegjøre som fartøysjef på helikoptertypen. Fartøysjefen hadde ikke godkjennelse for instrumentflyging.

⁸ Kun en av de omkomne er funnet.

Tabell 2: Flygetid fartøysjef⁹

Flygetid	Alle typer	Aktuell type
Siste 24 timer	1:05	1:05
Siste 3 dager	2:10	2:10
Siste 30 dager	6:25	6:25
Siste 90 dager	114	6:25
Totalt	8 265	114

- 1.5.1.1 Den 10. oktober 2017 skulle fartøysjefen gjennomføre sin rutinemessige ferdighetsprøve under tilsyn av en av selskapets kontrollanter. Dette var planlagt utført da fartøysjefen skulle begynne på sin arbeidsperiode.
- 1.5.1.2 Kontrollanten, som var i sin arbeidsperiode på Svalbard, hadde bedt om tidlig avløsning av familiære grunner. Det var meningen at ferdighetsprøven skulle gjennomføres før kontrollanten reiste hjem.
- 1.5.1.3 Gyldigheten på fartøysjefens forrige ferdighetsprøve utløp 24. desember 2017, men selskapets policy var at slike prøver skulle utføres 2-3 måneder før utløp av ferdighetsprøven.
- 1.5.1.4 Kontrollanten besluttet at han kunne utsette denne ferdighetsprøven til neste gang han begynte på en ny arbeidsperiode, siden den nye perioden begynte før ferdighetsprøven til fartøysjefen utløp. Han valgte imidlertid å signere ut ny ferdighetsprøve i fartøysjefens loggbok uten at den ble utført. Dette gjorde han uten å informere Convers Avia JSC.
- 1.5.1.5 Kontrollanten reiste med samme fly til fastlandet som fartøysjefen ankom med. Videre fremkom det av CVR at det ikke ble gjennomført noen ferdighetstest om bord i helikopteret 10. oktober.

1.5.2 Styrmann

Styrmannen (39 år) ble utdannet som flyger i 2004, og ble ansatt i Convers Avia JSC 5. april 2017 som styrmann på Mil Mi 8. Den 5. oktober 2017 fikk han godkjenning av selskapet for høst- og vinteroperasjoner. Han hadde gyldige sertifikater for å tjenestegjøre som fartøysjef på angjeldende helikoptertype. Styrmannen hadde ikke godkjenning for instrumentflyging.

Tabell 3: Flygetid styrmann

Flygetid	Alle typer	Aktuell type
Siste 24 timer	1:05	1:05
Siste 3 dager	2:10	2:10
Siste 30 dager	12	12
Siste 90 dager	43	12
Totalt	3 790	1 646

⁹ Aktuell type betyr Mil Mi 8AMT og Alle typer betyr Mil Mi 8T, Mi 8MTV og Mi 8AMT

1.5.3 Maskinist

- 1.5.3.1 Maskinisten (39 år) ble utdannet som tekniker i 2000. Han fikk sitt maskinistsertifikat i 2005 og ble ansatt i Convers Avia JSC 18. april 2016 som maskinist. Den 5. oktober 2017 fikk han godkjenning av selskapet for høst- og vinteroperasjoner.

Tabell 4: Flygetid maskinist

Flygetid	Alle typer	Aktuell type
Siste 24 timer	1:05	1:05
Siste 3 dager	2:10	2:10
Siste 30 dager	12	12
Siste 90 dager	69	12
Totalt	4 413	59

1.6 **Luffartøy**

1.6.1 Generelt

Helikoptertypen Mil Mi 8 er et mellomstort transporthelikopter med to turbinmotorer. Det er produsert i en rekke varianter. Fra 1961 har det blitt produsert i overkant av 17 000 eksemplarer, noe som gjør helikoptertypen til verdens mest produserte. Helikoptertypen har en fembladet hovedrotor som roterer medurs, sett ovenfra. Aktuell versjon, Mil Mi 8AMT, skiller seg fra tidligere versjoner blant annet ved at den har en trebladet halerotor montert på venstre side av halebommen og kraftigere motorer. Helikopteret er utstyrt med elektrisk avvising av hoved- og halerotorrotorbladene.

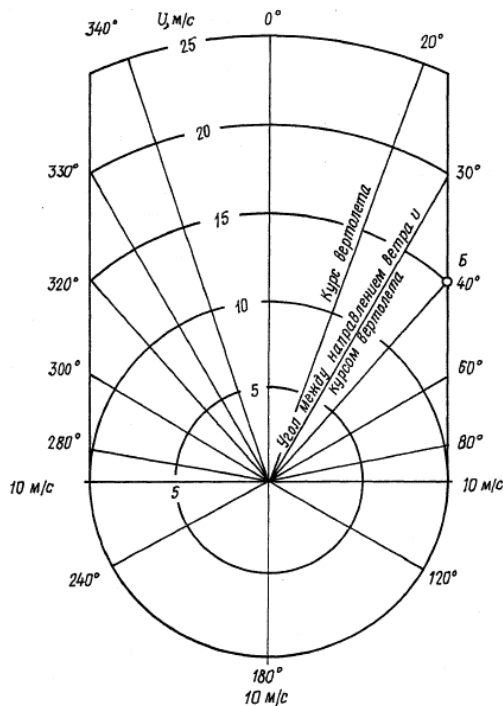
1.6.2 Data

Type:	Mil Mi 8AMT
Serienummer:	171C00643116106U
Produksjonsår:	2013
Motorer:	2 stk. MOTOR SICH TV3-117VM
Lengde på skrog:	18,17 m
Diameter hovedrotor:	21,29 m
Turtall hovedrotor:	192 omdreininger per minutt
Maksimal avgangsmasse:	13 000 kg
Aktuell avgangsmasse:	9 557 kg
Tyngdepunktets plassering:	82 mm +/-25 mm (innenfor begrensninger gitt i Mil Mi 8AMT FCOM)
Total flytid:	447 timer
Drivstoff:	Jet A-1

Drivstoffmengde på ulykkestidspunkt: 1 276 kg¹⁰

1.6.3 Vindbegrensninger

Mi 8AMT har, som de fleste andre helikoptre, en «maximum wind speed limitation for hovering, takeoff and landing», slik det er beskrevet i Mil Mi 8AMT «Flight Manual, fig.2.1.2».



Figur 2: Illustrasjon fra Mil Mi 8AMT Flight Manual fig. 2.1.2 – “Maximum wind speed depending on its direction relative to the course of the helicopter while hovering, takeoff and landing.”

1.6.4 Vekt og balanse

Helikopteret var innenfor vekt- og balansebegrensninger som var angitt i helikoptertypens flygehåndbok, både ved avgang og ved ulykkestidspunktet.

1.6.5 Utfyllende informasjon

I følge teknikeren på helikopterbasen var det ikke utestående tekniske anmerkninger på helikopteret. Det er heller ikke indikasjoner i lydopptakene lagret på taleregistratoren (CVR) om at tekniske feil oppstod i løpet av flygingen fra helikopterbasen på Heerodden til Pyramiden eller på vei tilbake frem til ulykkestidspunktet.

1.7 Været

1.7.1 Innledning

Havarikommisjonen har i denne undersøkelsen innhentet væropplysninger fra Hydrometeorological Observatory i Barentsburg, Værtjenesten på Svalbard lufthavn samt informasjon om værforholdene i det aktuelle området formidlet til flygerne fra tårnet på

¹⁰ SHT har tatt prøver av drivstoffet fra tankanlegget på Svalbard Lufthavn uten å finne avvik på drivstoffkvaliteten som kan ha bidratt til ulykken.

Heerodden og vitner som befant seg på helikopterbasen. I tillegg er det innhentet værinformasjon fra Meteorologisk institutt i Tromsø og fra fartøysjefen på et av Lufttransports Super Puma helikoptre som fløy i samme område kun 10 minutter tidligere. Sjøtemperaturen var om lag 2 °C.

1.7.2 Hydrometeorological Observatory Barentsburg

Hydrometeorological Observatory Barentsburg opplyste at været den aktuelle dagen var:

Kl. 1200 (UTC): “Wind: Still, 0 m per second, moderate snow, visibility 2000 meters with cloudbase 300 – 600 m and air temperature -2.6 degrees C°.”

Kl. 1500 (UTC): “Wind: Still, 0 m per second, heavy snow, visibility 1000 meters with cloud base 300 – 600 m and air temperature -2.1degrees C°.”

1.7.3 Værtjenesten på Svalbard lufthavn

Værtjenesten på Svalbard lufthavn varslet følgende vær 26. oktober 2017 i WX-INFO bulletin:

A low pressure is developing in the Fram strait, moving towards east. This will give some snow in west areas during the day. In north regions cloudy or partly cloudy and mainly dry, becoming snow in the afternoon. On the east coast cloudy with snow, around Bjørnøya cloudy and mainly dry.

Varselet for område 1 som omfatter Isfjorden og Heerodden var:

Weather: NIL BECMG SCT SN, Surface wind: E 10 – 20 KT, Clouds: BKN 2000´-4000´, Tops: FL 070 LAYERS ABV, 0 – isotherm, SFC Ice: NIL, Turb: NIL

Varselet ga ingen informasjon om siktforhold langs bakken.

1.7.4 Væroppdatering fra tårnet på Heerodden til helikopteret

I radiokommunikasjonen mellom tårnet på Heerodden og fartøysjef på RA-22312 kl 15:02:41 til 15:03:03 fremkom informasjon om de faktiske værforholdene på landingsplassen. Tårnet rapporterte at det var vind fra øst 1 til 2 m/s, sikten 1 000 m eller ned mot 900 m, og vertikalsikten ca. 100 m. Tårnbetjenten på Heerodden informerte så om at han hadde hatt visuell kontakt med det norske helikopteret som fløy forbi og at sikten da var 1000 m og vertikalsikten 100 m. Han informerte videre om at de forberedte landingsområdet samt at det var kommet 2 cm nysnø og at de måtte være årvåkne siden oppstillingsplassen var dekket med snø. Under samtaler med Havarikommisjonen opplyste helikopterteknikeren at det over kort tid til sammen falt ca. 15 cm snø på Heerodden.

1.7.5 Meteorologisk institutt i Tromsø

Meteorologisk institutt i Tromsø opplyste at bakkevinden i Isfjorden ifølge Isfjord radio var fra øst-nordøst 16 knop med vindkast 18 knop kl. 1400.

1.7.6 Rapport fra fartøysjef på LT92 Super Puma¹¹

LT92 Super Puma var ute på treningstur og passerte Heerodden, etter en simulert innflyging, mellom kl. 1450 og kl. 1500, altså ca. 10 min før RA-22312. Fartøysjefen på LT92 beskrev de lokale værforholdene slik:

Ganske sterk vind fra øst, kraftig snødrev og dårlig sikt, den eneste utfordringen denne dagen var de tette snøbygene og den kraftige vinden som medførte en del turbulens. I tillegg begynte det å bli skumring rundt kl. 1500.

Fartøysjefen på LT92 viste også til at det kunne være store lokale forskjeller i mht. værforholdene i området.

1.7.7 Format på værvarsler fra værtjenesten på Svalbard lufthavn

1.7.7.1 Meteorologisk Institutt har et værtjenestekontor ved Svalbard lufthavn (ENSB). Kontoret er bemannet med ett årsverk. I følge avtalen mellom Meteorologisk Institutt og Avinor, skal kontoret levere METAR og TREND-varsel i kontorets åpningstid i tillegg til briefingtjeneste for Svalbard. Kontoret lager også TAF-forslag for ENSB til 12-terminen, og dessuten forslag til TAF for Svea (ENSA) for de 3 ukentlige terminene den utstedes. TAF'ene for Svalbard utstedes av flyværtjenesten i Tromsø.

1.7.7.2 Meteorologisk Institutt utsteder områdevarsler i form av «low-level SIG-WX¹²» kart og IGA-prognoser¹³. Det utstedes imidlertid ikke IGA-prognoser for Svalbard. Lokale siktforhold fremkommer ikke i «low-level SIG-WX» kart for «ground to FL¹⁴ 150» med mindre det er større områder med redusert sikt. Slike områder blir markert i «low-level SIG-WX» kartene med gule markeringer rundt.

1.7.7.3 Som en service for de lokale brukerne, utarbeider værtjenestekontoret ved Svalbard lufthavn et tilpasset områdevarsel, WX-INFO, der Svalbard er delt inn i 4 områder. Dette varselet utstedes tidlig på dager når værtjenestekontoret er åpent og distribueres til helikopterbasen på Heerodden, Lufttransport, AFIS i Svea og i Ny-Ålesund. Varselet inneholder informasjon om synoptisk¹⁵ vær-situasjon, METAR (med eventuell trend), SYNOPSIS, TAF, vær, bakkevind, skybase, skytopper, 0-isoterm, ising, turbulens, vind i 3000 ft, vind FL050, vind FL070, vind FL100, pluss eventuell tilleggsinfo.

1.7.7.4 WX-INFO inneholdt opprinnelig ikke opplysninger om siktforhold langs bakken, men etter ulykken med RA-22312 i oktober 2017, ble det i februar 2018 inkludert siktforhold i områdevarslene i WX-INFO meldingene.

1.7.7.5 Det egendefinerte formatet WX-INFO inneholder informasjon som også kunne ha vært publisert i AIRMET format som spesifisert i ICAO Annex 3. ICAO Annex 3 kapittel 7, punkt 7.2.1 beskriver hensikten med AIRMET formatet på følgende måte:

AIRMET information shall be issued by a meteorological watch office in accordance with regional air navigation agreement, taking into account the density of air traffic operating below flight level 100. AIRMET information shall

¹¹ LT 92 er kallesignalet til et Super Puma 332L1 helikopter operert av Lufttransport AS på vegne av Sysselmannen.

¹² SIG-WX står for «Significant Weather Chart», formatet er definert i [ICAO Annex 3](#).

¹³ IGA-prognose (International General Aviation) er et meteorologisk varsel for et bestemt område.

¹⁴ FL – Flight Level

¹⁵ Synoptisk vær-situasjon angir vær-situasjonen over et større geografisk område, basert på flere lokale varsler.

give a concise description in abbreviated plain language concerning the occurrence and/or expected occurrence of specified en-route weather phenomena, which have not been included in Section I of the area forecast for low-level flights issued in accordance with Chapter 6, 6.5 and which may affect the safety of low-level flights, and of the development of those phenomena in time and space.

- 1.7.7.6 I Norge har det historisk ikke vært brukt AIRMET, og det er meldt avvik fra ICAO Annex 3 (ref. AIP GEN 1.7.3). Det har vært gjort en vurdering på at andre varsler (SIG-WX kart og IGA prognoser, i tillegg til ICE MESSAGE) har tilfredsstillt brukerkravene, og at trafikk tettheten ikke har krevd bruk av AIRMET. I 2012 gikk man vekk fra å bruke ICE MESSAGE for å varsle MOD ICE siden dette ikke var internasjonalt format, og man valgte isteden å utstede AIRMET for MOD ICE. Andre værforhold mente man var dekket gjennom IGA prognoser og SIG-WX kart. For Svalbard blir det ikke laget IGA prognoser, derfor lager værtjenestekontoret på Svalbard lufthavn en tilpasset værsituasjonsrapport i form av WX-INFO.
- 1.7.7.7 Fra 2. januar 2020 har EU Forordning 2017/373¹⁶ blitt gjeldende i norsk rett, og Luftfartstilsynet har foretatt en vurdering av hvilke krav som skal gjelde i Norge. I områder med lav trafikk tetthet slik som på Svalbard, faller egentlig kravet til områdevarsel (IGA) bort. Luftfartstilsynet har foreslått å etablere krav til områdevarsel i form av SIG-WX kart og et grafisk varsel som etter hvert vil erstatte IGA. Dette formatet vil på sikt bli tilgjengelig for Svalbard.

1.8 Navigasjonshjelpemidler

1.8.1 Bakkebaserte navigasjonshjelpemidler

Helikopterbasen på Heerodden var utstyrt med en Non Directional Beacon (NDB) med kjenningsbokstavene «EN» plassert ca. 1150 m øst for tårnet.

1.8.2 Navigasjonshjelpemidler i helikopteret

Helikopteret var utstyrt med en A-037 radio høydemåler, en 8A-815C værradar, en KNS-53 nav/glideslope mottaker, en KN-53 radio distance finder og en VOR/DME/ILS monoblock enhet, og en BMS-Indicator multifunctional system. Det var også montert en Garmin GPS 276C og en Garmin GPS 695. Disse GPS mottagerne var ikke en del av helikopterets standardutrustning.

1.9 Samband

- 1.9.1 Helikopteret hadde to VHF radioer av typen ORLAN 85ST som normalt var innstilt for å kommunisere med Heerodden (126,000 MHz) og Longyearbyen (118,100 MHz).
- 1.9.2 Den primære kommunikasjonen mellom helikopteret og tårnet på Heerodden foregikk på 126,000 MHz. Hvis det var nødvendig, brukte tårnet på Heerodden 118,100 MHz for å be helikopteret skifte til 126,000 MHz for oppdatering av for eksempel lokale værforhold på helikopterbasen.

¹⁶ Easy Access Rules for Air Traffic Management/Air Navigation Services (Regulation (EU) 2017/373)

- 1.9.3 Tårnet på Heerodden var også utrustet med automatisk radiopeiler som indikerte hvilken retning en VHF sending kom fra (QDM/QDR).
- 1.9.4 Under den første delen av flygingen fra Pyramiden var det etablert normalt toveis samband mellom RA-22312 og AFIS på Svalbard lufthavn. RA-22312 rapporterte «abeam» rapporteringspunkt A og 5 NM før Barentsburg hvor på det ble opprettet kontakt med tårnet på Heerodden. På den siste delen av flygingen var det etablert normalt toveis samband mellom RA-22312 og tårnbetjenten på Heerodden.

1.10 Flyplasser og hjelpemidler

- 1.10.1 Helikopterbasen på Heerodden ligger 3,5 km nord for Barentsburg. Basen ble bygget på 1970 tallet med blant annet to hangarer, administrasjonsbygning og kontrolltårn. Da var helikopterbasen moderne og tilrettelagt for relativt stor aktivitet. I de senere årene har basen imidlertid fått preg av redusert vedlikehold, og aktiviteten har vært begrenset til operasjon av ett helikopter. Daværende Luftfartsverket ga tillatelse til bruk av helikopterbasen for ikke allmenn bruk 1. august 1980.
- 1.10.2 Flyplassen var utstyrt med NDB som var operativ ulykkesdagen. Helikopteret var ikke utstyrt med Ground Proximity Warning System (GPWS). I følge Convers Avia JSC var dette årsaken til at Russiske luftartsmyndigheter begrenset bruk av instrumentflyging. Værminima angitt i helikopterbasens egen dokumentasjon, var 450 m sikt vertikalt, og 5000 m sikt horisontalt. NDB utstyret på Heerodden var ikke inkludert i helikopterbasens godkjenningssdokumenter.
- 1.10.3 Helikopterbasen ligger ca. 25 m over havet og ca. 100–150 m fra sjøkanten.
- 1.10.4 På ulykkestidspunktet var tårnet på Heerodden utstyrt med en automatisk meteorologisk stasjon som målte temperatur, relativ fuktighet, lufttrykk og vindhastighet og retning.
- 1.10.5 Helikopterbasen ligger i ikke-kontrollert luftrom klasse G. Tårnet utførte i utgangspunktet bare tjenester for Convers Avia JSC, og var kun bemannet i forbindelse med selskapets flyginger. For Lufttransport som utfører helikopteroperasjonene til Sysselmannen, er Heerodden å anse som en ubemannet helikopterlandingsplass.
- 1.10.6 Vurdering av den aktuelle meteorologiske situasjonen i området gjøres av fartøysjef og vakthavende i tårnet på helikopterbasen, basert på visuelle referanser og data fra den automatiske værstasjonen.
- 1.10.7 Lokale vær- og siktforhold rundt helikopterbasen ble fortløpende rapportert av vakthavende tårnbetjent til helikopteret.
- 1.10.8 WX INFO utstedt om morgenen på ulykkesdagen ga ingen informasjon om forventede siktforhold på bakkenivå (se figur 3).

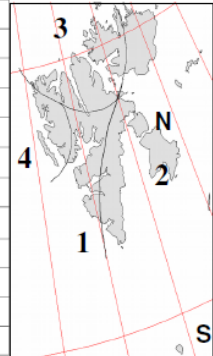
WX-INFO VER02.16 26.10.2017

A low pressure is developing in the Fram strait, moving towards east. This will give some snow in west areas during the day. In north regions cloudy or partly cloudy and mainly dry, becoming snow in the afternoon. On the east coast cloudy with snow, around Bjørnøya cloudy and mainly dry.



OBSERVATIONS 06UTC

ENSB	11009KT 9999 FEW020 BKN030 M03/M07 Q1000 NOSIG=
ENSA	
ENAS	12008KT 9999 FEW018 BKN025 M02/M07 Q1000=
NY ÅLESUND (NP)	15005KT 9999 BKN020 M02/M06 Q1000=
ENBJ	17006KT 9999 BKN028 03/02 Q0999=
ENHO	07006KT 9999 FEW020 SCT060 M01/M04 Q1003=
PYRAMIDEN	28002KT M04/M08 Q1001=
BARENTSBURG	08002KT 9999 OVC020 M03/M07 Q1001=
HORNSUND	09010KT 9999 SCT015 00/M02 Q1000=
KAPP HEUGLIN	19010KT M05/M08 Q1003=
ISFJORD RADIO	09010KT M01/M05 Q1001=
SØRKAPPØYA	10015KT 02/M01 Q1000=



ENSB TAF	2606/2706 12008KT 9999 FEW020 BKN035 BECMG 2613/2615 12018KT TEMPO 2610/2702 4000 -SN BKN014=
ENSA TAF	
ENBJ TAF	2606/2615 05008KT 9999 FEW015 BKN025 TEMPO 2606/2615 BKN012=

WX 06UTC - 18UTC

WX \ AREA	1	2	3	4
WEATHER	NIL BECMG SCT SN	N PART: NIL S PART: NIL	NIL BECMG SN LATE	NIL BECMG SCT SN
SFC WIND	E 10-20KT	N PART: SE 10-20KT S PART: S 05-15KT	S 05 - 15KT	E 05-15KT

CLOUDS	BKN 2000' - 4000'	N PART: BKN 1500' - 2500' S PART: BKN 1500' - 2500'	BKN 1500' - 2000'	BKN 2000' - 4000'
TOPS	FL070 LAYERS ABV	N PART: FL060 LAYERS ABV S PART: FL090	FL060	>FL100
0°-ISOTHERM	SFC	N PART: SFC S PART: 2500'	SFC	SFC
ICE	NIL	N PART: LCA LIGHT/MOD S PART: LCA MOD	NIL	LCA MOD
TURB	NIL	N PART: NIL S PART: NIL	NIL	NIL

UPPER WINDS/TEMP VALID 12UTC

WIND 3000'	230 10KT	M05	N PART: 190 10KT S PART: 230 15KT	M07 M00	210 10KT	M07	180 20KT	M05
WIND FL050	230 10KT	M10	N PART: 220 10KT S PART: 240 20KT	M10 M04	210 10KT	M12	200 15KT	M08
WIND FL070	210 10KT	M13	N PART: 260 10KT S PART: 250 20KT	M13 M08	250 15KT	M14	210 10KT	M13
WIND FL100	220 15KT	M17	N PART: 240 15KT S PART: 230 25KT	M15 M12	250 15KT	M17	220 15KT	M18

OTHER INFO

--

Figur 3: WX-INFO bulletin for ulykkesdagen. Kilde: Væertjenesten ved Svalbard lufthavn

1.11 Flyregistratorer

1.11.1 Taleregistrator

1.11.1.1 Helikopteret var utstyrt med en taleregistrator (Cockpit Voice Recorder – CVR) av typen P-507M. Enheten hadde serienummer 16188. Registratoren lagret fire kanaler digitalt på minnebrikker. Det var en kanal for hver av de tre flybesetningsmedlemmene, samt en egen kanal for områdemikrofon i cockpit. Registratoren var plassert i taket bak i kabinen (se figur 5). Den hadde ingen synlige utvendige skader da SHT fant den.

Taleregistratoren ble demontert og lagt i destillert vann. Enheten var ikke utstyrt med

akustisk sender (Underwater Locator Beacon – ULB) som kunne muliggjort søk etter enheten, og i dette tilfellet også helikopteret, med hydrofon.

- 1.11.1.2 Registratoren ble transportert til IAC/MAK i Moskva for nedlasting av lydfiler. En inspektør fra SHT var tilstede ved nedlastningen. Alle fire lydfiler var intakte og av god kvalitet. Informasjonen var viktig for undersøkelsen.
- 1.11.1.3 Lydfilene fra den siste fasen av flygingen registrerte kommunikasjon mellom styrmannen som var Pilot Flying (FO i tabellen nedenfor) og fartøysjefen (PIC i tabellen nedenfor) som var Pilot Monitoring:

13:06:31,1	13:06:32,2	PIC / KBC	Set speed 90.
13:06:32,7	13:06:33,6	FO / 2П	Set 90.
13:06:34,8	13:06:36,9	PIC / KBC	Better 80. Altitude 200, you are climbing.
13:06:46,7	13:06:47,5	BATC/ДБ	(312)?
13:06:47,3	13:06:49,4	PIC / KBC	Heading 200, distance 4.
13:06:56,0	13:06:57,3	PIC / KBC	Set speed 80.
13:06:57,6	13:06:58,6	FO / 2П	Set 80.
13:07:06,4	13:07:08,1	PIC / KBC	Descend to altitude 80.
13:07:08,2	13:07:08,8	FO / 2П	Descending.
13:07:08,6	13:07:09,3	PIC / KBC	Distance 3.
13:07:12,7	13:07:13,2	FO / 2П	On heading.
13:07:15,0	13:07:17,8	PIC / KBC	Heading 200... 195.
13:07:18,2	13:07:19,3	FO / 2П	195.
13:07:19,6	13:07:20,2	PIC / KBC	On heading.
13:07:20,6	13:07:22,6	FE / EM	Altitude 150, speed 80.
13:07:23,2	13:07:24,7	PIC / KBC	Descend to 80.
13:07:25,0	13:07:25,8	FO / 2П	Descending.
13:07:28,1	13:07:29,2	PIC / KBC	Distance 3.
13:07:33,5	13:07:35,1	PIC / KBC	Speed 60, set 70.
13:07:35,2	13:07:36,4	FO / 2П	60, 70.
13:07:37,2	13:07:39,0	FE / EM	Altitude 100, speed 70.
13:07:39,9	13:07:40,9	PIC / KBC	That is OK, maintain it.
13:07:42,7	13:07:44,7	FE / EM	Altitude 80, speed 60.
13:07:43,5	13:07:44,7	PIC / KBC	OK, horizontal [flight] .
13:07:47,9	13:07:48,7	FE / EM	Altitude...
13:07:48,3	13:07:54,3		Sound signal. F=400 Hz.
13:07:49,3	13:07:50,4	FE / EM	60.
13:07:51,4	13:07:52,2	PIC / KBC	Distance 2.
13:07:53,2	13:07:54,6	PIC / KBC	You've totally deviated from the heading.
13:07:55,0	13:07:55,9	FE / EM	Altitude 40.
13:07:56,3	13:07:56,7	PIC / KBC	Hush.
13:07:58,3	13:07:59,2	FE / EM	(Hush).
13:07:58,9	13:08:00,5	PIC / KBC	Where? Where? Hush (<i>expl.</i>).
13:08:01,2	13:08:02,0	FO / 2П	(To the right) to the horizon...
13:08:01,2	13:08:01,8	Crew / ☹	(<i>illeg.</i>).
13:08:02,0	13:08:02,3	Crew / ☹	(<i>illeg.</i>).
13:08:02,3	13:08:02,8	Crew / ☹	(<i>expl.</i>).
13:08:03,1	13:08:04,1		Change in sound effect.
13:08:03,5	13:08:04,1	Crew / ☹	(<i>illeg.</i>).
13:08:05,1	13:08:06,2	Crew / ☹	Help (there).
13:08:08,3	13:08:08,6	Crew / ☹	(<i>expl.</i>).
13:08:08,9	13:08:10,1	Crew / ☹	(<i>expl.</i>).
13:08:11,8			End of record.

Figur 4: Transkript av CVR lydfiler. Kilde: IAC/MAK

1.11.2 Ferdsskriver

- 1.11.2.1 Helikopteret var utstyrt med en ferdsskriver (Flight Data Recorder – FDR) modell BUR-3-2 med minnemodul ZBN-1-3. Ferdsskriveren var montert i en egen beholder under helikopterets halebom (se figur 5). Enheten var ikke utstyrt med akustisk sender (Underwater Locator Beacon – ULB) som kunne muliggjort søk etter enheten med hydrofon.



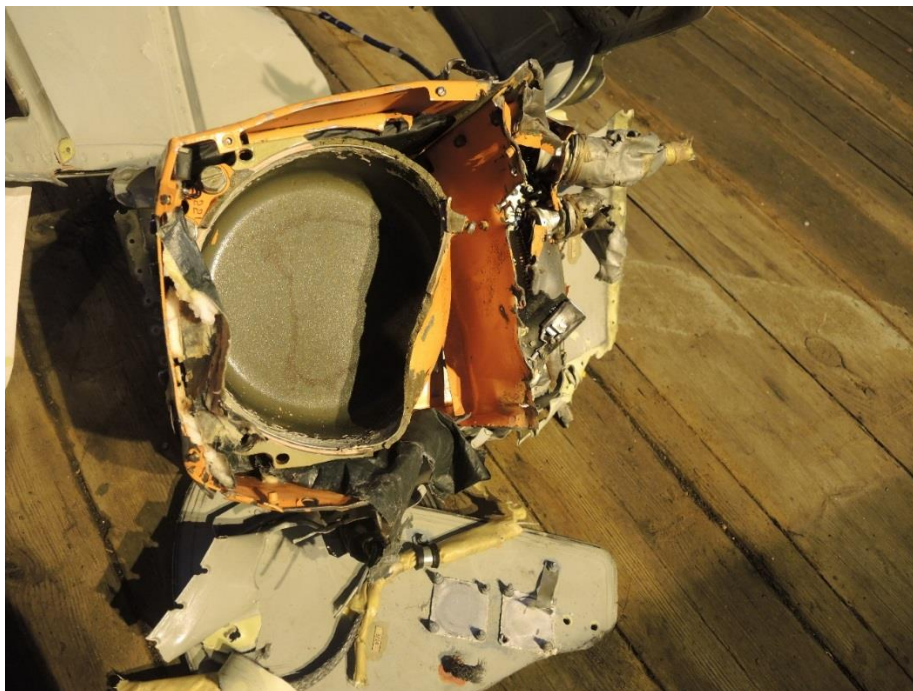
Figur 5: Plassering av CVR og FDR. Foto: Alexey Reznichenko. Illustrasjon: SHT

- 1.11.2.2 Ferdsskriveren ble truffet av et hovedrotorblad i ulykkessekvensen, og den ble slått vekk fra sin innfesting i beholderen under halebommen (se figur 6).



Figur 6: Fragment av ferdsskriveren innslått i forkant av et hovedrotorblad. Foto: SHT

- 1.11.2.3 En dag etter at hovedvraket var hevet, ble deler av ferdsskriveren funnet igjen på sjøbunnen 80–90 m fra der hvor hoveddelen av vraket hadde ligget. Den forsterkede beholderen som minneenheten (Crash Survival Memory Unit, CSMU) og dekselet til CSMU ble funnet ca. 40 m fra hverandre. Minneenheten ble ikke funnet (se figur 7). Analyse av registrerte data fra ferdsskriveren var derfor ikke mulig.



Figur 7: Ødelagt BUR-3-2 FDR med tom CSMU beholder. Foto: SHT

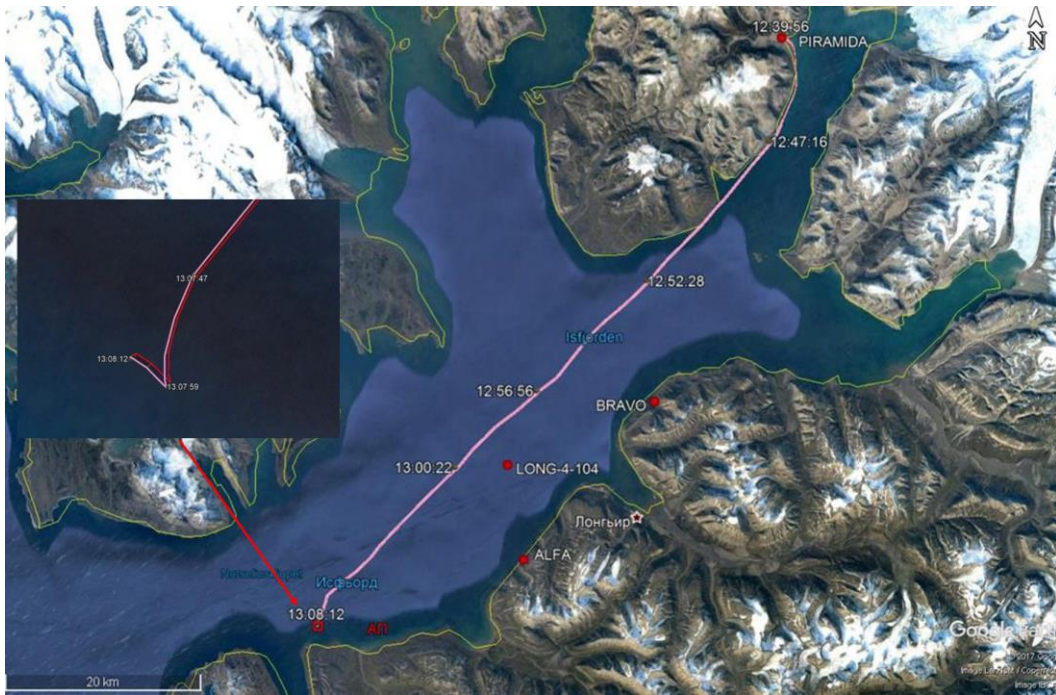
- 1.11.2.4 ICAO Annex 6 Appendix 4 para 1.1 c beskriver krav til blant annet undervanns akustisk sender (ULB):

Non-deployable flight recorder containers shall have securely attached an automatically activated underwater locating device operating at a frequency of 37.5 kHz. At the earliest practical date, but not later than 1 January 2018, this device shall operate for a minimum of ninety days.

Ulykken skjedde før 1. januar 2018. Siste dato for implementering var dermed ikke nådd.

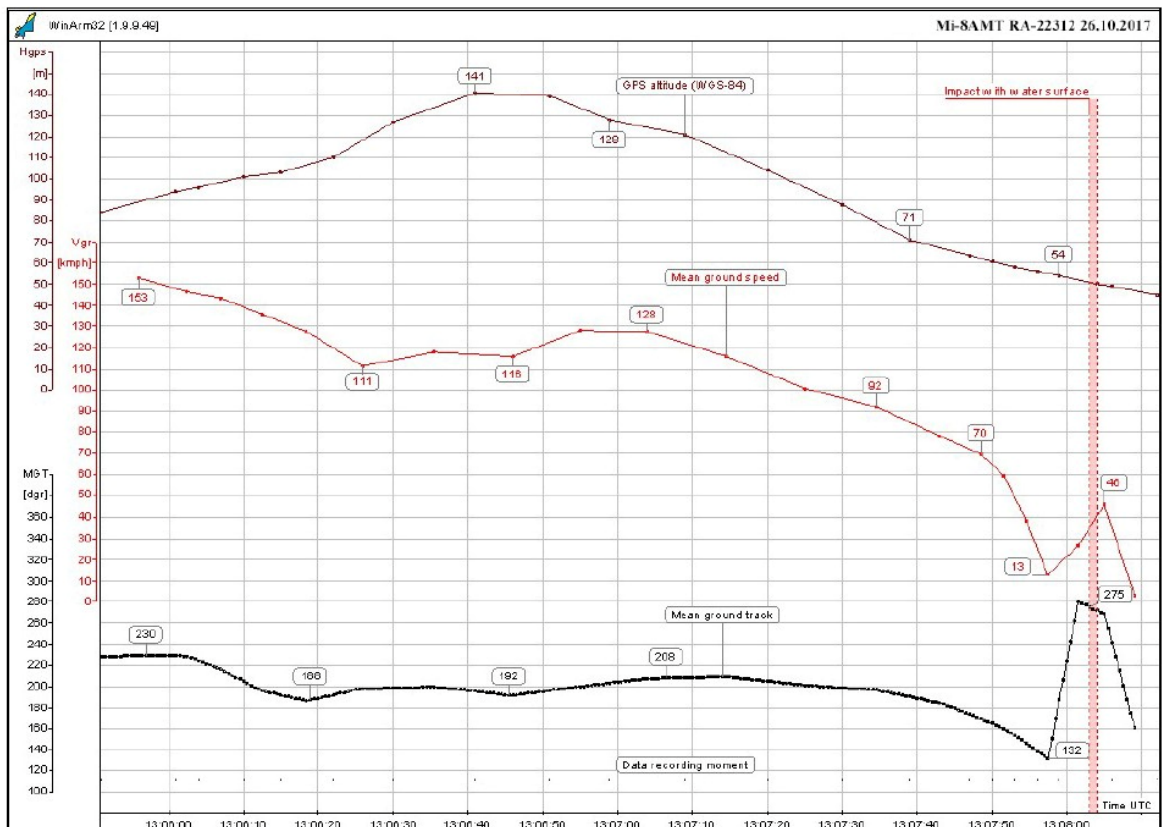
1.11.3 GPS-enheter

- 1.11.3.1 Helikopteret var utstyrt med to portable GPS-enheter: En Garmin 695C enhet, og en Garmin 276C enhet. Disse ble lagt i beholdere med destillert vann og fraktet til IAC/MAK i Moskva for nedlasting av data. SHT hadde en representant tilstede ved nedlastningen av begge enhetene. Det viste seg at Garmin 276C enheten ikke inneholdt data for den siste flygingen.
- 1.11.3.2 Garmin 695 enheten inneholdt data for flygingen fra Pyramiden til ulykkesstedet ved Heerodden. I figur 8 er flygetraséen fra Pyramiden mot helikopterbasen på Heerodden plottet i Google Earth.



Figur 8: Plott av flygetrasé fra Pyramiden til Heerodden. Kilde: IAC/MAK

Parametrene kalkulert bakkehastighet, kalkulert høyde og kurs for flygingen er sammenstilt i figur 9:



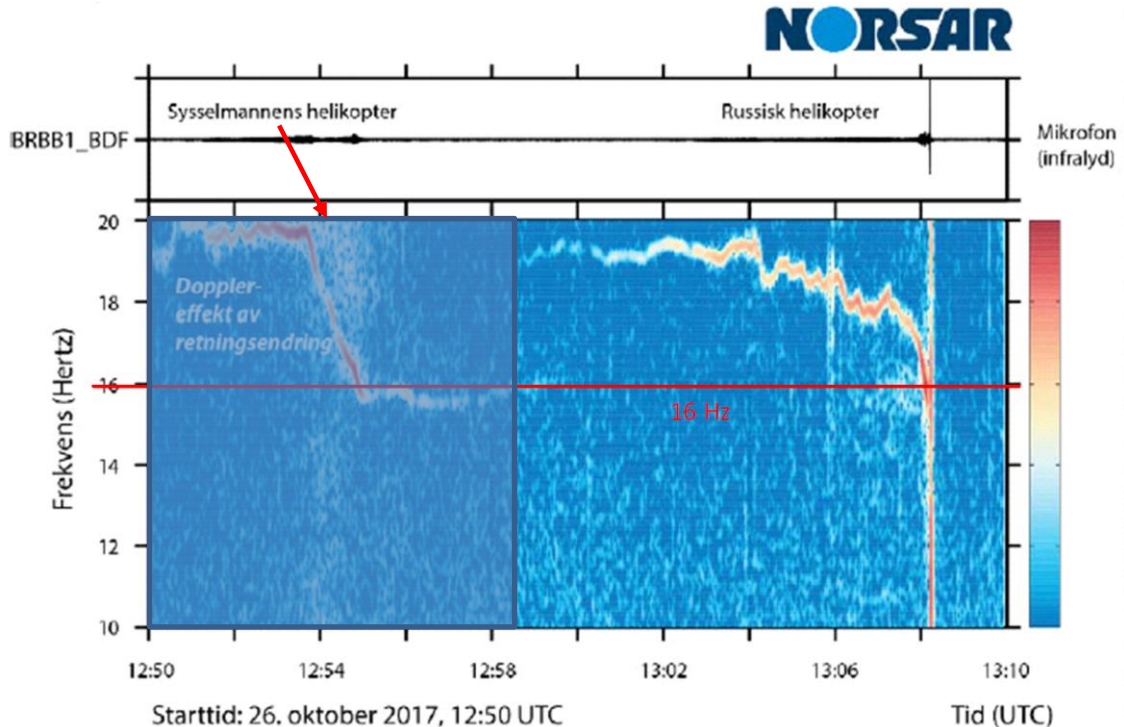
Figur 9: Plott av Garmin GPS 695C kalkulerte parametre for ulykkesflygingen. Rød vertikal strek indikerer tidspunkt for nedslag i vannet. Kilde: IAC/MAK

1.11.3.3 I de siste minuttene av innflygingen mot Heerodden ble hastigheten redusert fra ca. 200 km/t ned mot 13 km/t. I denne fasen dreide helikopteret seg mot en mer sør/sørøstlig kurs i forhold til den normale kursen på ca. 200 grader som er vanlig ved innflyging mot Heerodden ved flyging fra Pyramiden. Helikopteret dreide i løpet av det siste minuttet før ulykken mot venstre til en kurs på 135 grader. Avstanden til helikopterbasen var på dette tidspunktet ca. 2,5 km. Data fra de siste sekundene av flygingen viser en rask dreining mot ca. 275 grader. Data fra den siste fasen er sannsynligvis upålitelige fordi helikopterets bevegelser og horisontale posisjon (roll/pitch) kan ha påvirket GPS-antennens mottakerforhold.

1.11.4 Andre kilder

1.11.4.1 NORSAR¹⁷ og det seismologiske instituttet KRSC («Kola Regional Seismological Center») har et samarbeide innen fagfeltene seismologi og infralyd i nordområdene og Arktis. Innenfor rammen av dette samarbeidet er det i Barentsburg og ved Heerodden installert tre seismiske- og infralydsensorer.

1.11.4.2 Basert på triangulering av data fra disse sensorene har det vært mulig å angi en ganske presis lokalisering og korrekt tidspunkt for helikopterets nedslag i vannet. Videre har det vært mulig å estimere helikopterets endringer i hastighet relativt til infralydmikrofonene plassert i nærheten av Heerodden. Helikopterets hovedrotor genererer en lydfrekvens på 16 Hz. Dopplereffekt vil endre denne frekvensen avhengig av om helikopteret nærmer seg eller fjerner seg fra lydsensoren, eller endrer hastighet. I en rapport fra NORSAR om hva deres sensorer fanget opp ved ulykken fremkommer et tid/frekvens diagram som støtter de hastighetsdata som Garmin GPS 695C enheten registrerte, nemlig at helikopteret rett før nedslag i vannet hadde svært liten hastighet (se figur 10).



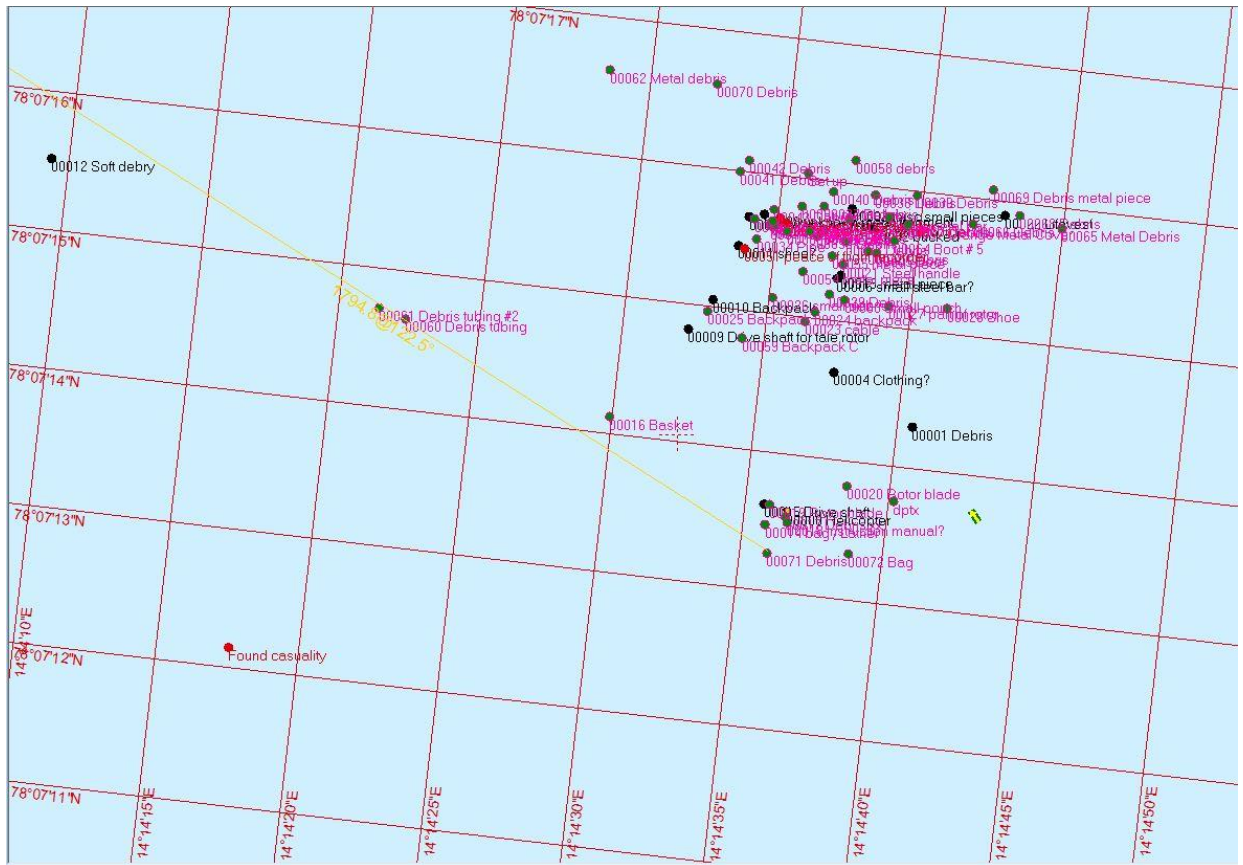
Figur 10: Tid-frekvens spektrum av infralydsignaler fra ulykkeshelikopteret. Kilde: NORSAR

¹⁷ NORSAR – Norwegian Seismic Array

1.12 Havaristedet og helikoptervraket

1.12.1 Havaristedet

Havaristedet i Isfjorden nordøst av Heerodden er beregnet til å være i posisjon 78°07'16.24"N 14°14'32.77"Ø. Helikoptervraket ble funnet på flat sandbunn på 209 m dyp i posisjonen 78°07'13.59"N 14°14'36.48"Ø. Deler og løst utstyr ble funnet i nærheten av der hoveddelen av helikopteret lå på bunnen (se figur 11).



Figur 11: Kartlegging av gjenstander funnet på havbunnen. Kilde: Maersk Forza

1.12.2 Berging

- 1.12.2.1 Havarikommisjonen kontraherte på vegne av Sysselmannen og Havarikommisjonen «Maersk Forza» som er et fartøy designet for undervannsarbeider. Det er offshore oljeindustri som primært benytter denne typen fartøyer. Skipet er utrustet med helidekk, 250 tonns kran og to ROV'er¹⁸.
- 1.12.2.2 Skipet med sin kapasitet ble satt inn i søk etter antatt omkomne personer fra helikopteret straks det ankom Svalbard. Først da videre bruk til dette formål ikke lenger var nødvendig ble det satt til å heve helikopteret.

¹⁸ ROV – Remotely Operated Vehicle



Figur 12: Maersk Forza. Foto: Deepocean

Begge ROV'ene hadde to manipulatorarmer og var velegnet til å få montert løfteutstyr på helikopteret som lå på 209 m dyp (se figur 13).



Figur 13: Maersk Forza ROV with manipulator arms. Foto: SHT

- 1.12.2.3 Representanter fra helikopterdesignbyrået var med om bord på Maersk Forza under løfteoperasjonen og ga råd om hvordan løfteutstyret skulle festes på helikopteret. Helikopteret lå opp-ned på havbunnen. En kjetting ble ved hjelp av ROV'enes

manipulatorarmer tredd mellom hovedrotorens pitch linker¹⁹ og rundt hovedrotorens aksel. Løftekroken fra skipets hovedkran ble koplet til kjettingen. Da løftet startet 3. november 2017, snudde helikopteret seg og ble hengende etter kjettingen som var festet rundt hovedrotorakselen. Helikopteret ble så løftet opp, og tidlig natten til 4. november var det om bord i Maersk Forza (se figur 14).

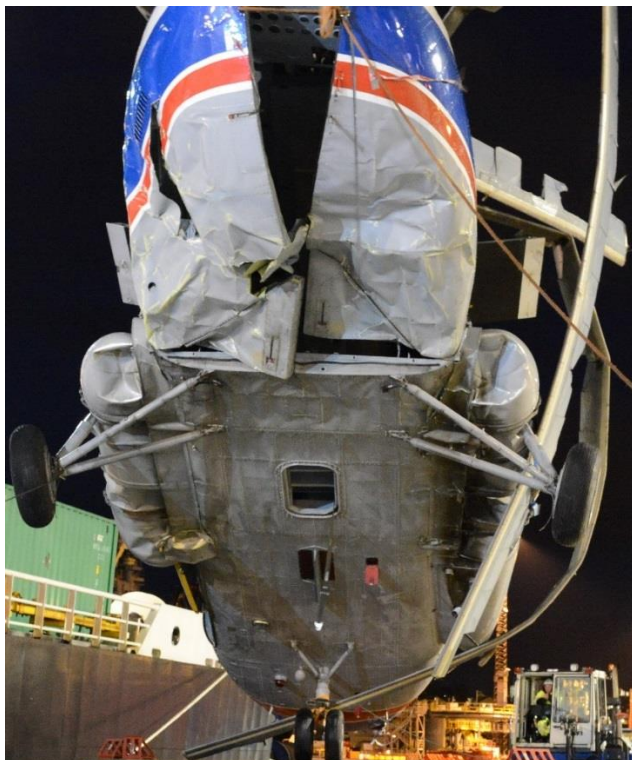


Figur 14: Helikopteret løftes ombord. Foto: Sysselmannen på Svalbard

1.12.3 Helikoptervraket

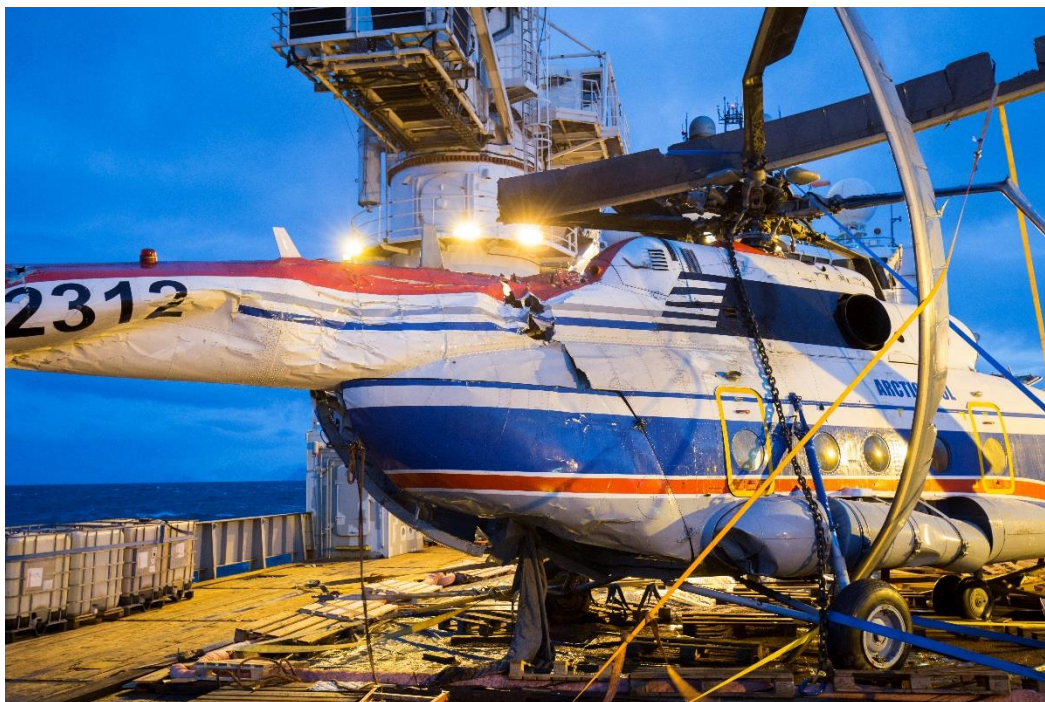
- 1.12.3.1 Hovedskroget var intakt, mens bakre del av halepartiet hadde løsnet og ble funnet ved siden av. Skader på undersiden av helikopteret indikerer at helikopteret traff vannet med bakre del av hovedskroget først (figur 15).

¹⁹ Pitch link: Stag som endrer hovedrotorbladenes angrepsvinkel



Figur 15: Skader på undersiden av helikopteret. Foto: SHT

- 1.12.3.2 Den bakre delen av hovedskroget hadde skader som sannsynligvis oppstod da helikopteret først traff vannoverflaten, og da det senere traff havbunnen. Skadene som oppstod vises på figur 15, figur 16 og figur 17.

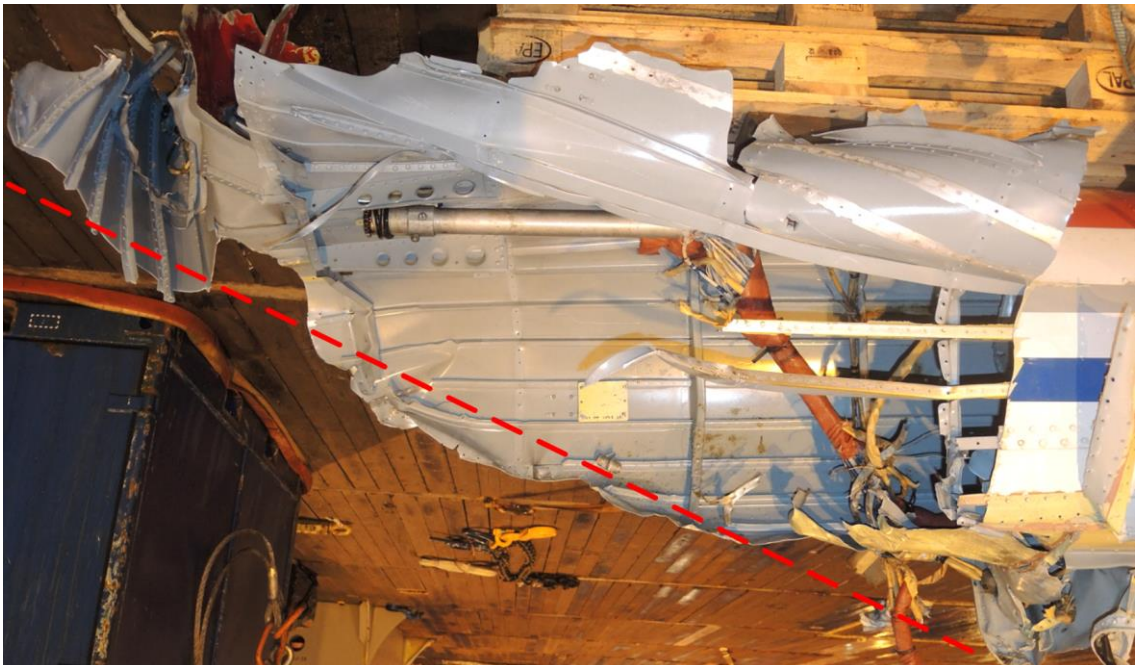


Figur 16: Strukturell skade på høyre side. Foto: SHT



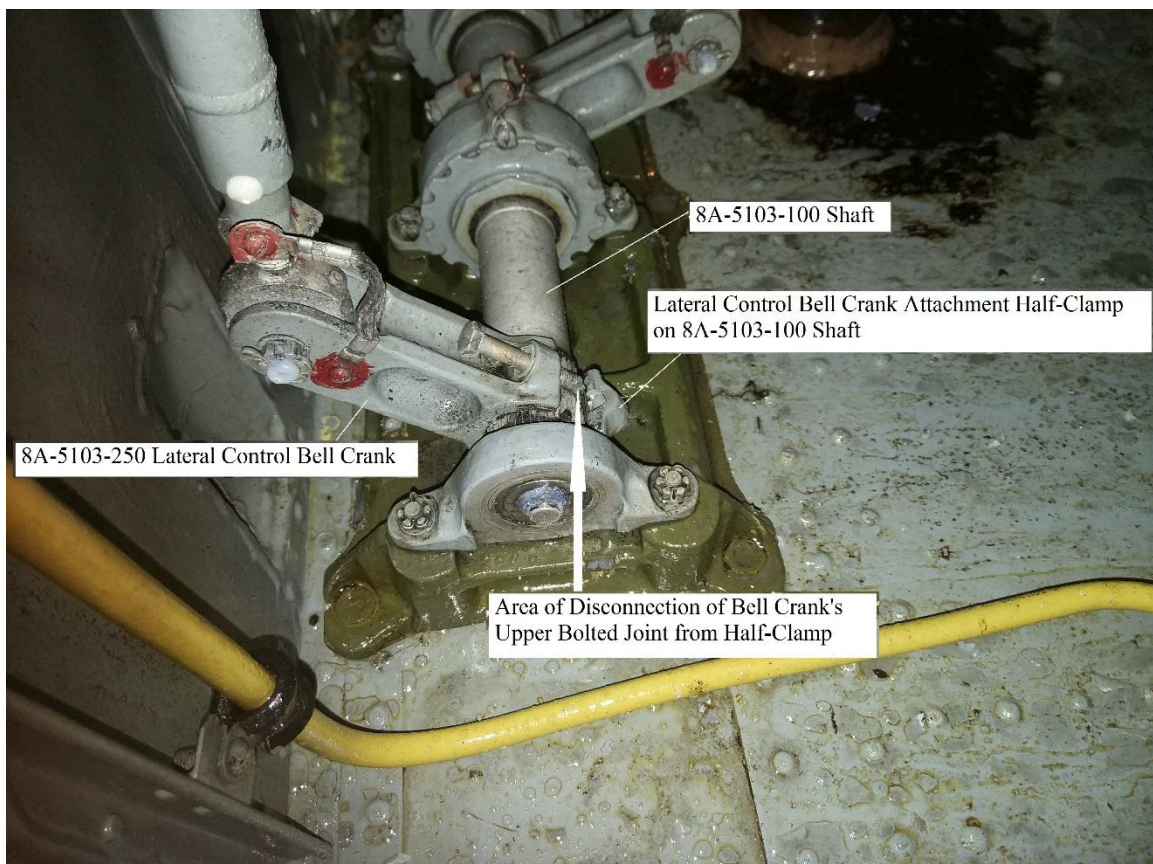
Figur 17: Strukturell skade på venstre side i overgang mellom hovedskrog og halebom. Foto: SHT

- 1.12.3.3 Skadene på halebommen ble forårsaket av et eller flere hovedrotorblad før helikopteret traff vannoverflaten. På grunn av manglende ferdsskriverdata kan ikke helikopterets horisontale stilling (roll og pitch) umiddelbart før ulykken fastslås. Et eller flere hovedrotorblad traff den bakre seksjonen av halebommen i området hvor ferdsskriveren var plassert, med det resultatet at denne ble ødelagt (se figur 18).



Figur 18: Avslått halebom. Rød stiplet linje angir rotasjonsplanet for hovedrotorbladene i det halebommen ble brukket oppover. (Bildet er snudd opp-ned for å vise halebommen riktig vei.) Foto: SHT

- 1.12.3.4 Helikopteret ble fraktet på båt fra Svalbard til offshore logistikkbasen ved Dusavika i Stavanger for nærmere undersøkelse. Den akkrediterte representanten fra den russiske havarikommisjonen IAC/MAK hadde med seg tre rådgivere fra helikopterdesignbyrået som utførte en omfattende teknisk undersøkelse av helikopterets dynamiske komponenter, avionikk, styresystem og motorer i samarbeid med SHT. Det ble ikke funnet tekniske feil ved helikopteret som kunne forklare årsaken til ulykken.
- 1.12.3.5 En mekanisk komponent i helikopterets styresystem ble utmontert for nærmere metallurgisk undersøkelse på grunn av brudd i en bolt og deformasjoner (se figur 19). Denne undersøkelsen ble gjennomført av Aviation Register of the Russian Federation. Det viste seg at dette var overbelastningsskader som oppstod som en følgeskade ved nedslaget mot vannoverflaten.
- 1.12.3.6 Funnet av overbelastning i flygekontrollsystemet nødvendiggjorde en mer detaljert inspeksjon av systemets mekaniske komponenter i rollkanalen for om mulig å finne strukturelle skader eller deformasjon. Denne inspeksjonen ble koordinert av den akkrediterte representanten fra IAC/MAK og utført av vedlikeholdspersonell fra helikopterselskapet Convers Avia i august 2019. Representanter fra SHT var tilstede. Det ble konkludert med at inspeksjonen ikke avdekket mekaniske skader. To komponenter ble utmontert for å undersøke om de hadde blitt utsatt for overbelastning.
- 1.12.3.7 Inspeksjonen fokuserte på en ødelagt bolt som festet P/N 8A-5103-250 «Lateral Control Bellcrank» til P/N 8A-5103-100 Shaft ved hjelp av en klemme som sikret den til akselendens «splines» (se figur 19).



Figur 19: Ødelagt bolt i «Lateral flight control linkage». Foto: IAC/MAK

- 1.12.3.8 Skaden på bolten som festet «Lateral Control Bellcrank» (overføringsarm) var forårsaket av for høyt tiltrekkingsmoment da «Longitudinal, Directional and Collective Pitch Control System» (P/N 8A-5103-220) ble montert sammen. På den tiden helikopteret ble produsert, var ikke tiltrekkingsmomentet for denne installasjonen spesifisert i designdokumentene. Tiltrekkingsmomentet hadde generelt blitt forstått å være 8 Nm i overenstemmelse med kravene i «Industrial Standard» OST 100017-89.
- 1.12.3.9 Mil Moscow Helicopter Plant sendte et offisielt brev til selskapene som opererte helikoptertypen angående nødvendigheten av å foreta en ekstraordinær inspeksjon av kontrollstag, braketter og overføringsarmer i det mekaniske flygekontrollsystemet for skader og at boltene som forbinder delene er sikret på korrekt måte. Ingen av operatørene rapporterte at feil var funnet.
- 1.12.3.10 For å forhindre at slike problem oppstår i fremtiden har Mil Moscow Helicopter Plant lagt til krav i de respektive designdokumenter angående standard tiltrekkingsmoment for alle boltede forbindelser som fester overføringsarmer til «Longitudinal, Lateral, Directional and Collective Pitch Control System».

1.13 Medisinske og patologiske forhold

Den eneste passasjereren som ble funnet ble bragt til Universitetssykehuset Nord-Norge HF, Diagnostisk klinikk – Klinisk patologi for obduksjon. Havarikommisjonen anmodet også om at medisinsk faglig assistanse fra Institutt for flymedisin, Universitetet i Oslo var tilstede ved obduksjonen. Det ble ikke funnet skader på vedkommende som skulle tilsi at han fysisk ikke var i stand til å evakuere helikopteret ved egen hjelp. Rapporten konkluderer med at dødsårsaken var drukning, eventuelt kombinert med nedkjøling. Analyse av de prøver som ble tatt av vedkommende påviste ikke rusmidler, legemidler eller forhøyet innhold av karbonmonoksid.

1.13.1 Hypotermi

Flymedisinsk Institutt ved Universitetet i Oslo (FMI) har beskrevet hvordan underkjøling virker på følgende måte:

Som en homeoterm organisme opererer vi mennesker optimalt når de sentrale delene av kroppen vår har en temperatur på omtrent 37°C. Vi opprettholder denne temperaturen ved en balansering av varmeproduksjon og varmeavgivelse. I kalde omgivelser vil både fysiologiske- og atferdsmessige endringer være med på å opprettholde denne konstante kroppstemperaturen. Transport av varme rundt i kroppen skjer via blodomløpet. En tidlig respons på eksponering til kulde for å redusere varmetapet, er å redusere blodstrømmen til de perifere delene av kroppen.

Varmetapet bestemmes av hvor stor temperaturgradient det er mellom omgivelsene og kroppen. I tillegg vil også fuktighet inn mot kroppen være av betydning. Det er da fire måter kroppen kan avgi varme på: Konveksjon/varmestrømming, radiasjon/stråling, konduksjon/varmeledning og fordamping. I normale tilstander, vil det største varmetapet fra menneskekroppen skje via konveksjon/varmestrømming. Nedsenket i vann derimot, er det konduksjonen som er den avgjørende faktoren. Varme vil ledes fra kroppen og til omgivelsene som er i direkte kontakt med kroppens overflate, og vann leder varme 20 – 30 ganger raskere enn luft.

Immersjon i kaldt vann er følgelig en ekstrem utfordring for oss mennesker. Det er vanlig å dele en slik hendelse inn i fire ulike faser. Det er viktig å være klar over at hver enkelt av disse fasene er livstruende, og utfallet kan være fatalt i hver enkelt av disse fasene. De fire fasene er:

- 1. Initielt kuldesjokk (0-3 min)*
- 2. Kort-tids eksponering (3-30 min)*
- 3. Lang-tids eksponering (mer enn 30 min)*
- 4. Postimmersjon-respons (under og etter redning)*

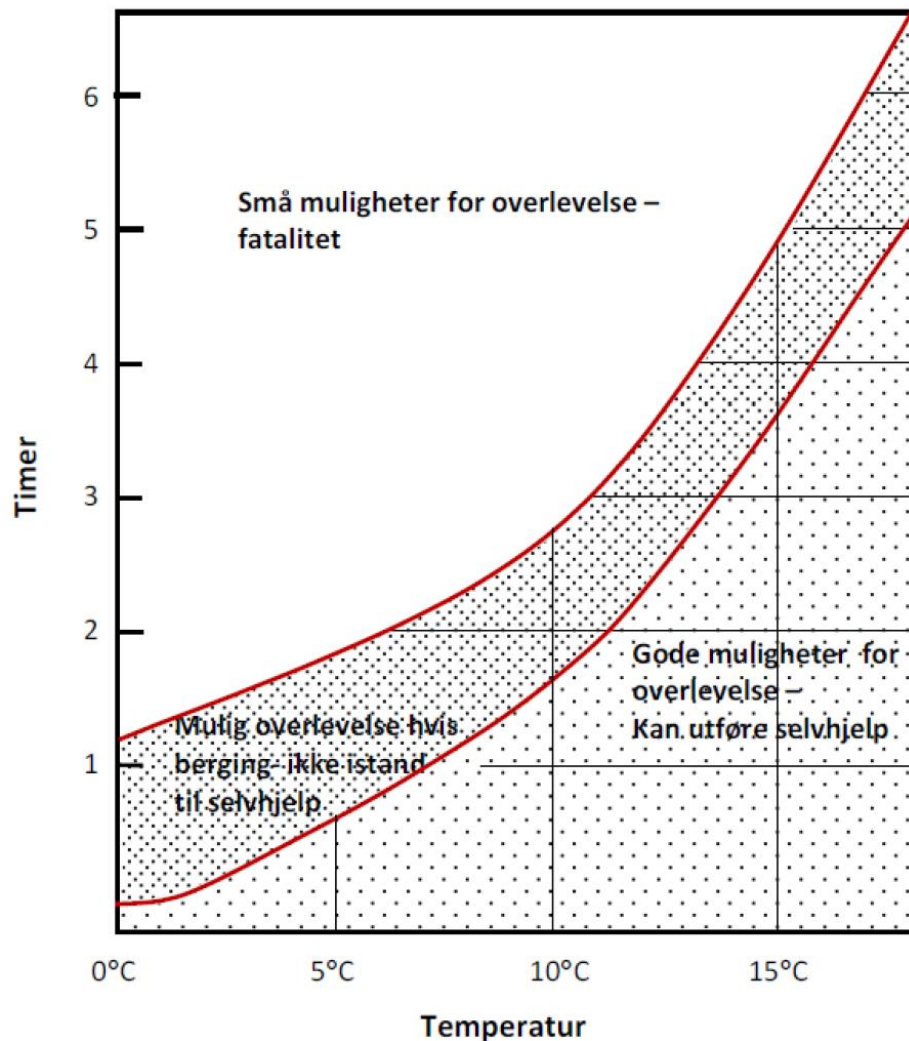
Farene forbundet med hvert av de tre første trinnene er forårsaket av nedkjøling av forskjellige deler av kroppen, som starter med nedkjøling av huden (initieell respons) og videre brer seg gjennom muskulaturen som ligger nærmest kroppsoverflaten, spesielt i armer og bein (kort-tids eksponering). Tilslutt vil nedkjølingen spre seg til kroppens kjerne (lang-tids eksponering). Tidligere knyttet man immersjon i kaldt vann til utvikling av hypotermi, men det er først etter at man har kommet gjennom de to første fasene av immersjonen at man er over i en tidsfase hvor det er naturlig å snakke om hypotermi.

Initielt kuldesjokk er et av de sterkeste stimuli vi kan utsettes for. Responsen vil komme omtrent umiddelbart, og være sterkest etter ca. 30 sekunder, og vil vare i opptil tre minutter. Responsen påvirker i størst grad sirkulasjon og pusteevne. Det vil være en øyeblikkelig sammentrekking av perifer blodkar over hele kroppen som vil øke blodstrømmen tilbake til hjertet på grunn av det hydrostatiske presset fra vannet rundt. Samtidig vil man ha en umiddelbar økning i hjertefrekvensen, med det resultat at blodtrykket stiger. Dermed økes belastningen på hjertet. For personer med hjertesykdom kan dette være fatalt. Individuer med høyt blodtrykk står og i fare for å utvikle en hjertesvikt, eller slag. Det vil og skilles ut hormoner som kan påvirke hjerterytmen hos utsatte individer. Man vet også at immersjon av ansiktet kan føre til en umiddelbar hjertestans hos noen utsatte individer.

En plutselig nedkjøling av huden vil også initiere en respiratorisk respons. Denne responsen er et omtrent umiddelbart «gisp» som igjen vil igangsette en voldsom hyperventilasjon. Denne igjen vil kunne skape både svimmelhet og forvirring under den første fasen av en immersjon. Gispet er også så stort, at ventilasjonen vil være nært den totale lungekapasiteten til individet. Det å puste hurtig på nesten total lungekapasitet er i utgangspunktet tungt og svært ubehagelig. Når man er i vann vil ubehaget forsterkes ytterligere noe som vil kunne medvirke til følelsen av panikk hos individet som har havnet i vannet.

En annen viktig faktor å ta med i beregningen, er at evnen til å holde pusten drastisk reduseres i kaldt vann, fra over ett minutt til godt under ti sekunder. Om man er fanget inne i et helikopter, vil også muligheten til å kunne svømme ut være svært begrenset om det ikke er redningsutstyr tilpasset dette tilgjengelig for personen. Det er reduksjonen i evnen til å holde pusten som anses som den farligste responsen hos et ellers friskt individ. I tillegg må vi ta med risiko for at personen vil kunne aspirere vann i overflaten, om sjøen er i en slik tilstand at denne vil skylle over personen.

Når det gjelder mulighet til overlevelse i kaldt vann, er følgende figur illustrerende:



Figur 20: Forhold mellom beregnet overlevelsestid for et individ i standard vinterbekledning i ulike vanntemperaturer.²⁰ Sjøtemperaturen på ulykkestidspunktet var ca. 2 °C. Besetning og passasjerer var alle iført normal vinterbekledning, ref. 1.15.2.4. Kilde: FMI og SHT

1.14 Brann

Det oppstod ikke brann. En av brannslukkingsflaskene var utløst. Årsaken til dette var kortslutning i avfyringsskretsen forårsaket av saltvann da helikopteret havnet i vannet.

1.15 Overlevelsesaspekter

1.15.1 Søk- og redningsoperasjonen

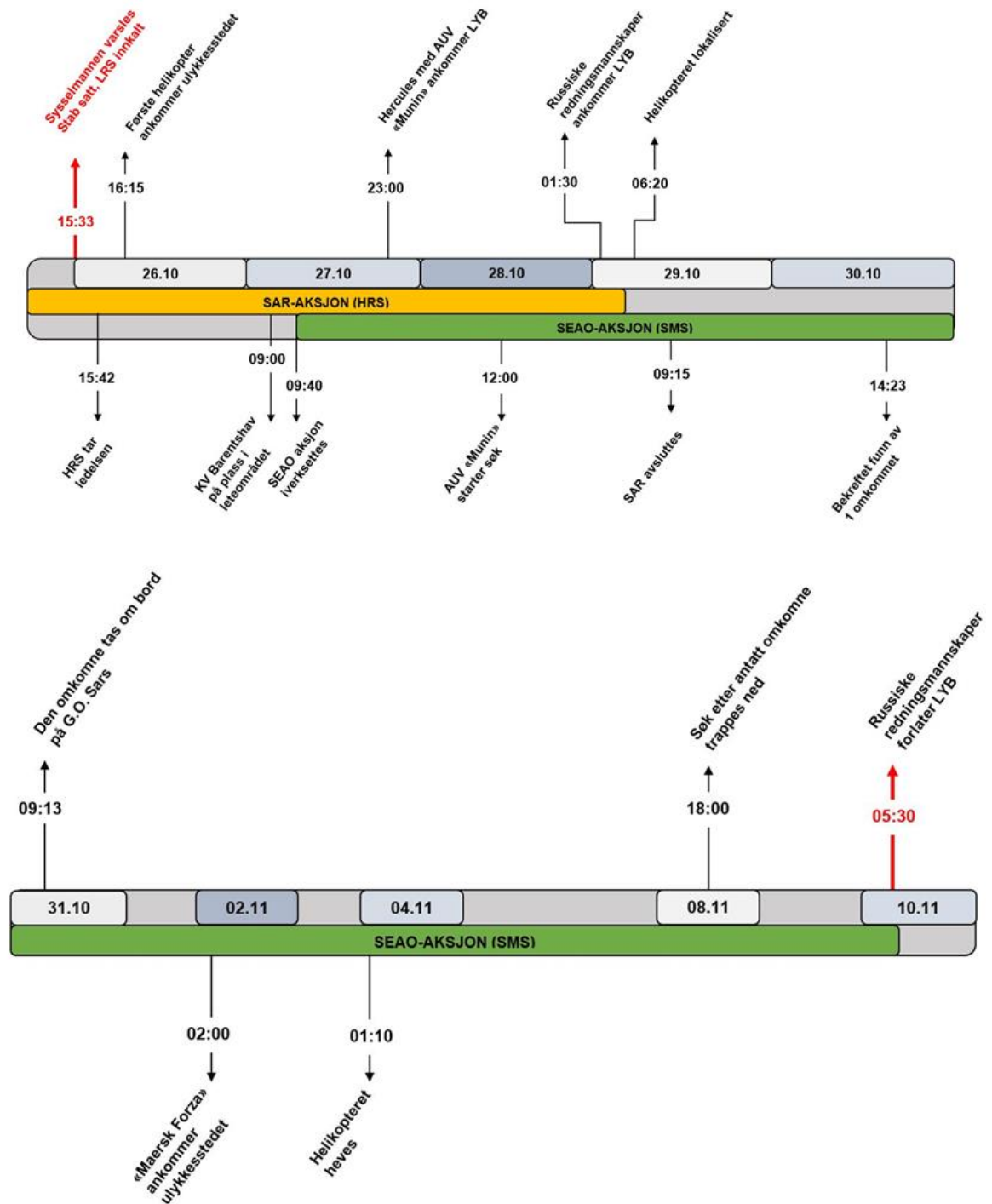
- 1.15.1.1 Mindre enn en time etter ulykkestidspunktet var båter på vei til havariområdet i Isfjorden for å delta i redningsarbeidet. I tillegg ble begge helikoptrene, LT91 og LT92, som Lufttransport AS opererer for Sysselmannen på Svalbard scramblinget. Det første helikopteret var over området ca. kl. 1615, og det andre helikopteret var der ca. kl. 1630. Det ble ikke observert objekter på havoverflaten som indikerte at RA-22312 hadde falt i vannet.

²⁰ Figur tilpasset fra Barnett PW, 1962 og Thelmarapport 10-31

- 1.15.1.2 Det ble satt lokal krisestab i hangaren på Heerodden, og det ble organisert søk i nærområdet. To søkegrupper, hver på fire personer, gikk henholdsvis østover mot Kapp Laila og innover langs Grøn fjorden mot Barentsburg. De søkte ca. 3 km i hver retning uten å finne noe.
- 1.15.1.3 I en evalueringsrapport utarbeidet av Sysselmannen på Svalbard (desember 2018) fremkommer det at Sysselmannen ble varslet om ulykken kl. 1533 hvorpå Longyearbyens redningsstab ble innkalt. Hovedredningsentralen for Nord-Norge tok over ledelsen av søk- og redningsfasen kl. 1542. Deretter eskalerte omfanget med bruk av ressurser for søk etter overlevende. Sysselmannen på Svalbard disponerer to Airbus Helicopters AS332 L1 Super Puma helikoptre som er utstyrt for søk og redning. Disse helikoptrene har «Forward Looking InfraRed» (FLIR) søkekamera for detektering av objekter med annen temperatur enn omgivelsene. Sysselmannens skip «Polarsyssel» ble aktivert kl. 1600.
- 1.15.1.4 Et fly av typen Bombardier Challenger fra det Danske Flyvevåbnet, som var stasjonert på Grønland, utførte søk samme kveld med sitt utstyr. Flere lokale båter kom til ulykkesområdet samme kveld for å delta i søket. Det ble kjent lukt av jet-fuel i ulykkesområdet. En P-3 Orion fra Luftforsvaret og Kystvaktskipene KV «Barentshav» og KV «Senja» ankom tidlig neste dag til området for å delta i søket. Det ble besluttet å få en AUV²¹ av typen HUGIN²² utstyrt med sonar opp til Svalbard. Denne ble transportert med en C-130 Hercules fra det norske luftforsvaret og ankom 27. oktober om kvelden. KV «Barentshav» ble plattformen for operasjon av HUGIN. Søk med HUGIN ble igangsatt kl. 1200 den 28. oktober.

²¹ AUV – Autonomous Underwater Vehicle

²² På tidslinjen i figur 21 er typen AUV angitt som «MUNIN». Den rette modellbetegnelsen er «HUGIN».



Figur 21: Tidslinje fra Sysselmannens evalueringsrapport. Kilde: Sysselmannen på Svalbard

Havforskningsinstituttets skip «G.O. Sars» begynte søk i området med ROTV²³ om ettermiddagen den 28. oktober. Kl. 0620 den 29. oktober rapporterte «G.O. Sars» mulig funn av helikoptervraket. Dette ble bekreftet senere av KV «Barentshav». Den ene omkomne ble senere funnet og tatt om bord i «G.O. Sars» kl. 0913 den 31. oktober.

- 1.15.1.5 Det russiske krisedepartementet EMERCOM sendte et team som kom til Svalbard den 29. oktober kl. 0130. De hadde med seg ROV, dykkerutstyr og lettbåter. Disse ressursene

²³ ROTV – Remotely Operated Towed Vehicle

ble blant annet benyttet til søk langs strandsonen. ROV'en som de hadde med ble benyttet til noe søk på havbunnen, men den hadde ikke kapabilitet til å gjøre en fullgod innsats.

- 1.15.1.6 Hoveddelen av helikoptervraket ble hevet om morgenen den 4. november og ble heist om bord i «Maersk Forza».
- 1.15.1.7 Søks- og redningsfasen ble avsluttet 29. oktober og man gikk over til en ny fase, søk etter antatte omkomne. Det ble foretatt omfattende strandsøk på begge sider av Isfjorden (se figur 22). Flere hundre kilometerer strandsone ble undersøkt av fotpatruljer, båter og dykkere. Det ble ikke gjort funn som kunne knyttes til ulykken. På tross av stor innsats og bruk av ressurser gav ikke søket resultater. Søket ble trappet ned den 8. november og avsluttet den 10. november.



Figur 22: Oversikt over utførte strandsøk etter ulykken. Kilde: Sysseimannen på Svalbard

1.15.2 Nødutstyr og evakuering

1.15.2.1 RA-22312 havarete i sjøen mer enn 2 km fra land. Helikopteret var ikke utstyrt med utvendig nødfløteutstyr (Emergency Flotation Gear) eller redningsflåte. Slik utstyr var ikke påkrevd gjennom forskrifter fra luftfartsmyndigheter.

1.15.2.2 I helikopterets flygehåndbok som er utarbeidet av helikopterdesignbyrået står det i kapittel 6.10.1 følgende om bruk av nødutstyr:

COMMENTS: During flights at a distance from the shoreline of no more than 25 km, it is enough to have on board only lifejackets for all crew members and passengers. Lifejackets must be put on before the flight.

1.15.2.3 Det er opplyst fra helikopterdesignbyrået at Mil Mi 8AMT kan holde seg flytende en liten stund dersom skroget er intakt og uten skader etter landing på vann. I denne ulykken ble

lastedørene bak i kabinen slått inn da helikopteret traff vannoverflaten. Luken over området for lastekroken ble også slått inn slik at det ble en åpning i gulvet. Kabinen ble dermed raskt fylt med vann (se figur 23). På grunn av vekten av motorer, hovedgearboks og hovedrotor er tyngdepunktet så høyt at et helikopter uten nødflyteutstyr eller sidemonterte sponsors er ustabil og lett vil velte.



Figur 23: Deformerte lastedører. Bildet er tatt i retning bakover i kabinen mot lastedørene. Foto: Politiet

- 1.15.2.4 Hverken besetning eller passasjerer hadde på seg overlevelsedrakter eller flytevester, kun normal vinterbekledning tilpasset værforholdene. Alle bortsett fra en av helikopterets flytevester ble etter hevingen funnet i sine lommer under hver sitteplass. En vest som ikke hadde blitt oppblåst ble funnet på havbunnen i nærheten av helikopteret.
- 1.15.2.5 På ulykkestidspunktet var lufttemperaturen ca. $-2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ og vanntemperaturen ca. $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$. I tillegg var det en østlig vind på ca. 15-20 knop som genererte bølger. I følge en rapport fra Flymedisinsk institutt vil eksponering for disse forholdene uten overlevingsdrakt og uten flytevester medføre at de ombordværende trolig kun klarte å holde seg på overflaten i noen minutter (ref. 1.13.1).
- 1.15.2.6 Av de åtte personene som var om bord ble kun én funnet. Den omkomne lå på 200 meters dyp ca. 150 meter i sørvestlig retning fra helikopteret. De øvrige syv ble ikke funnet til tross for omfattende søk med betydelige ressurser. Det kan antas at de ble ført bort med strømmene i Isfjorden.
- 1.15.2.7 På ulykkestidspunktet var det ikke sikt til land fra ulykkesstedet. Dermed var det vanskelig å vite hvilken vei en skulle prøve å svømme.
- 1.15.2.8 Etter at vraket ble løftet om bord, ble det funnet flere løse, store gummimatter inne i kabinen. Etter det Havarikommisjonen har fått opplyst, var disse til å beskytte gulvet i

kabinen. Bruken av disse gummimattene var ukjent for selskapets tekniske avdeling ved hovedkontoret i Tver i Russland (se figur 24).



Figur 24: Svarte gummimatter i helikopterkabinen. Bildet er tatt i retning forover i kabinen. Foto: Politiet

1.15.3 Nødpeilesendere

Helikopteret var utstyrt med en COSPAS SARSAT fastmontert nødpeilesender av typen ARM-406P. Denne sendte kun på 406 MHz. I tillegg var helikopteret utstyrt med en 121,5 MHz nødpeilesender av typen R-855 UM. Både ARM-406P og R-855UM kan tas med ut av helikopteret og benyttes etter evakuering. I følge Hovedredningsentralen Nord-Norge ble det ikke mottatt signal fra ARM-406P nødpeilesenderen. Fartøysjefen på LT92 mente at han hørte et enkelt pip som kunne være fra en nødpeilesender på det aktuelle tidspunktet. R-855UM enheten ble funnet liggende løst i cockpit i vraket av RA-22312, men antennen var ikke slått ut for bruk.

1.16 **Spesielle undersøkelser**

Ingen.

1.17 **Organisasjon og ledelse**

1.17.1 Innledning

I følge Svalbardtraktaten av 1920 har Norge suverenitet over øygruppen Svalbard. Stater som har undertegnet avtalen har rett til å utnytte naturressursene på øyene. Øverste lokale myndighet på øygruppen er Sysselmannen. Det russiske selskapet Trust Arktikugol startet gruvedrift i Barentsburg i 1932. Barentsburg har siden vært en russisk gruveby, og i 2017 var det ca. 500 innbyggere der. Øverste russiske myndighetsperson er generalkonsulen.

1.17.2 Tilsyn

- 1.17.2.1 Luftfartstilsynet fører tilsyn med luftfarten på Svalbard som i Norge for øvrig. I henhold til luftfartslovens § 2-2 nr. 3 kreves det tillatelse fra Luftfartstilsynet for å drive ervervsmessig luftfart innenfor norsk område.
- 1.17.2.2 Convers Avia JSC fikk i 2011 tillatelse fra Luftfartstilsynet til å levere helikoptertjenester til Trust Arktikugol. Bruken skulle begrenses til gruveselskapets økonomiske og vitenskapelige aktiviteter. Luftfartstilsynet ga på bakgrunn av søknaden tillatelse til at Convers Avia JSC fløy i tilknytning til gruveselskapets drift.

1.17.3 Regelverk

- 1.17.3.1 Det følger av forskrift 23. november 1973 nr. 3427 om luftfart på Svalbard, § 1, at luftfartsloven og tilhørende forskrifter gjelder på Svalbard hvis ikke annet er fastsatt i den enkelte forskrift. I Norge ble de felleseuropeiske luftfartsreglene gjort gjeldende etter EØS-avtalen, men Svalbard omfattes ikke av EØS-reglens virkeområde. Det betyr at om EØS-reglene skal gis anvendelse på Svalbard, må de gjennomføres som nasjonale norske regler.
- 1.17.3.2 Alle luftfartsoperatører, både norske og utenlandske, som skal drive luftfart på Svalbard, må ha tillatelse fra Luftfartstilsynet jf. forskrift om luftfart på Svalbard, § 2. For utenlandske operatører omtales slik tillatelse som «trafikktillatelse». Luftfartstilsynet kan gjennom en slik trafikktillatelse beskrive vilkår for den utenlandske operatørens virksomhet, og om ønskelig sette krav som Luftfartstilsynet vil at operatøren skal overholde.
- 1.17.3.3 BSL²⁴ D 1-8 setter krav om nødutstyr for flyginger med enmotors luftfartøy samt tilleggskrav for flyging på Svalbard. Tilsvarende krav for flermotors helikoptre er ikke beskrevet.
- 1.17.3.4 Luftfartstilsynet har startet et arbeid med forskrifter for å gi tilleggskrav til ulike typer motorisert luftfart i Norge utover det som følger av det felleseuropeiske regelverket. Luftfartstilsynet har i denne anledning nylig publisert en høring²⁵ med forslag til tilleggsregler for flyging i visse områder med særlig risiko. Det foreligger allerede slike tilleggskrav til offshore helikopterflyging fastsatt i BSL D 2-3. Det kan også nevnes at det av Samferdselsdepartementet, etter anmodning fra Luftfartstilsynet, er stilt tilleggskrav til nødflyteutstyr til flyging med flermotors helikopter på ruten Bodø-Værøy. Dette er basert på at dette er flyging under krevende klimatiske forhold. I det planlagte arbeidet med forskriftene, er det aktuelt å vurdere å oppdatere tilleggsreglene også for flyging på Svalbard, samt se på om noen av reglene bør utvides til å omfatte luftfartøyer med flere motorer.

1.17.4 Helikopterselskapet

- 1.17.4.1 Convers Avia JSC fikk sitt Air Operator Certificate (AOC) i 1995. Selskapet har sin hovedbase på Zmeyovo lufthavn nær byen Tver nordvest for Moskva. Selskapet opererer

²⁴ Bestemmelser For Sivil luftfart

²⁵ <https://luftfartstilsynet.no/horinger/2019/horing---utkast-til-forskrift-omluftfartsoperasjoner-visse-omrader-med-sarlig-risiko/>

ca. 30 helikoptre av typene Mil Mi 8T, Mil Mi 8MTV, Mil Mi 8AMT, Mil Mi 2 og Robinson 44.

- 1.17.4.2 Selskapets marked er hovedsakelig i Russland der de leverer tjenester til oljeindustri, turistindustri, transportselskaper og lokale distriktsmyndigheter. I tillegg opererer Convers Avia JSC i arktiske områder og i Afrika, Midtøsten og Afghanistan.
- 1.17.4.3 Convers Avia JSC tok over helikopterkontrakten med Trust Arktikugol i 2011 fra helikopterselskapet GazAvia (tidligere Spark+).
- 1.17.4.4 Flygingene Convers Avia JSC utfører på Svalbard er kun basert på visuelle flygeregler (VFR). Begge pilotene på RA-22312 hadde kun rettigheter for VFR flyging. Det er angitt prosedyrer for planlegging og gjennomføring av flyging med hensyn til værforhold i selskapets «Combined Flight Operations Manual²⁶»:

Flight Performance. Procedures for flight crew under standard flight conditions for every phase of flight.

Cruise Flight

In case of inadvertent encountering of hazardous weather phenomena, the flight crew must comply with the recommendations, provided in the Combined Flight Operations Manual.

In case of signs of approaching the zone with hazardous weather phenomena or in case of receiving the associated information, the PIC²⁷ must take measures in order to avoid entering into this hazardous zone, if the flight in the expected conditions is not allowed by the Combined Flight Operations Manual. In case it is impossible to continue the flight to the desired destination due to the hazardous weather phenomena, the PIC can perform the landing at the alternate airdrome or return to the departure airdrome.

In case of the communication available, the PIC must inform the ATC on the decision taken and on the flight crew actions, and the ATC must take the necessary measures to provide further flight safety.

- 1.17.4.5 Prosedyrer for «Pilot flying» (PF) og «Pilot Monitoring» (PM) er beskrevet i selskapets Operations Manual (OM) «General Section»:

Depending on the flight conditions and the variants of the pilots' interaction, the piloting divided into active piloting and monitoring.

The Pilot Flying:

- *provides the helicopter piloting by operating the helicopter controls, or, by maintaining the desired flight mode by means of the autopilot system,*
- *issues commands for the control of the helicopter systems;*
- *monitors the radio communication exchange.*

The Pilot Monitoring:

- *during takeoff, approach and landing keeps his/her hands slightly on the helicopter controls; in case of the deviation from the desired params to the*

²⁶ Denne manualen er et sammensatt dokument bestående av «Flight Crew Operations Manual» (FCOM), «Aircraft Flight Manual» (AFM), delvis «Flight Crew Training Manual» (FCTM), samt «Operations Manual» (OM).

²⁷ PIC – Pilot In Command

allowable limit values, reports on the above-mentioned deviations and, operating the controls, assists in eliminating these deviations;

- *maintains the radio communication exchange;*
- *keeps himself/herself constantly ready to take over the helicopter control either on command or in case of the unexpected incapacitation of the Pilot Flying;*
- *operates and monitors the helicopter systems.*

1.17.4.6 Prosedyrer for Go-Around som beskrevet i Operations Manual kapittel 17:

Go-Around

If further approach is unsafe, the PIC must perform the go-around maneuver. The PIC must abort the descent and continue the missed approach (perform the go-around) (or for example, return to the alternate airport), if:

- *there is a hazardous weather conditions;*
- *prior to the established reliable visual contact with the approach lights or other visual reference along the landing heading, the decision altitude/height warning and (or) hazardous ground proximity warning have (has) been triggered;*
- *the visual contact with the approach lights (runway lights) or ground reference has been lost during the descent below the DA/H or MDA/H;*
- *the calculated approach and landing parameters do not ensure a safe landing.*

In case the approach and landing to the controlled-space aerodrome have not been cleared on reaching the height of 60 m above the aerodrome, but not below the DA/H or MDA/H, the missed approach (go-around) procedure shall be performed.

On completion of the missed approach (go-around) procedure, the PIC makes a decision on either repeating the approach and landing or divert to alternate airport, pending on fuel reserves and weather conditions.

- 1.17.4.7 Selskapets tilsyn med helikopterbasen på Heerodden ble utført blant annet gjennom et internt revisjonsprogram. I følge helikopterselskapet ble det utført revisjoner kvartalsvis på basen. Disse revisjonene ble gjennomført i henhold til etablerte sjekklister.

1.18 Andre opplysninger

1.18.1 Flysikkerhet ved VFR operasjoner

- 1.18.1.1 I 2016 holdt Amerikanske Federal Aviation Authority (FAA) en «Rotorcraft Safety Conference» hvor et innlegg omhandlet analyse av 104 helikopterulykker i tidsperioden 2009–2013. Denne viser at 16 % av ulykkene er forårsaket av å utilsiktet komme inn i for dårlig sikt til å kunne fly VFR (Unintended flight into Instrument Meteorological Conditions – UIMC). Ikke forutsett forverring av værforhold er hovedårsak til å komme i en slik situasjon. UIMC var den nest hyppigst forekommende utløsende faktoren. Den hyppigst forekommende faktoren var tap av kontroll (Loss of Control – LOC) av helikopteret.

1.18.1.2 Ytterligere faktorer som påvirker flysikkerheten er ifølge Eurocontrols «Helicopter Point in Space operations in controlled and uncontrolled airspace – Generic Safety Case Report» utgitt 7. mars 2019 følgende (de faktorene som er relevante for Svalbard er tatt med):

- *Helicopter not approved for IFR operations: flights in bad weather conditions cannot be conducted. This seriously reduces the number of rotations. Operators hesitate to convert to IFR due to high and often long routing IFR routes, resulting in increased risk for VFR operation in poor weather and/or inadvertent IMC. Inadvertent IMC has been one of the highest causes of accidents – with operators often not investing in training and certifying for this capability;*
- *The transition of daylight towards night is recognized as being difficult to handle for the pilot as its vision and the sharpness of contrast starts to diminish rapidly;*
- *Changing weather conditions (in or near mountains, forests, sea) can rapidly lead to dangerous situations for the crew and passengers;*
- *technical issues such as de-icing and anti-icing equipment, etc.*
- *the missing helicopter dedicated IFR Infrastructure*
- *missing local low weather information*
- *missing accurate obstacle and terrain data*

1.18.2 «Point in Space» (PinS) operasjoner

Eurocontrols «Helicopter Point in Space operations in controlled and uncontrolled airspace – Generic Safety Case Report» beskriver dette konseptet på følgende måte:

The Point-in-Space (PinS) concept is a flight operation based on GNSS²⁸ and designed for helicopter only. It relies on the possibility for the pilot to conduct flight under Instrument Meteorological Conditions (IMC) to/from a Point-in-Space (PinS) and not directly to/from the heliport. Those procedures enable to implement IFR procedures on non-instrument FATO (Final Approach and Take-Off) located on aerodromes or isolated heliports as well as landing locations.

Another interest of the PinS concept is the flexibility to position the PinS in order to deal with heliports generally located in obstacle-rich environments (heliports on hospitals for instance). For approach, this flexibility allows a lower obstacle clearance height (OCH) than with the direct procedure due to the position of the MAPt²⁹ which can be located away from the FATO and makes the missed approach less critical regarding the obstacles.

Two kinds of PinS operations are possible: PinS departure operations and PinS approach operations. The scope of this document covers all published procedures, including the ones with possible restrictions of use (e.g. restricted for some operations only or to some operators only).

²⁸ GNSS – Global Navigation Satellite System

²⁹ Missed Approach Point

1.18.3 «Plan continuation bias»

En kjent risikofaktor som har bidratt til flere ulykker kalles populært for «get-home-itis». Dette har vært en utløsende årsak til mange fatale ulykker på verdensbasis, og innebærer en sterk tendens til å ville fortsette som planlagt, til tross for at situasjonen endrer seg underveis og tilsier en revurdering av den opprinnelige planen (se [SL RAP 2020/03](#)). Eksempler på dette kan være endringer i vær-situasjonen eller tekniske feil ved luftfartøyet som tilsier at man bør lande så snart som mulig. «Plan continuation bias» kan i mange tilfeller også inneholde et element av at man har investert tid, penger og innsats for å nå et bestemmelsessted, og at man føler motvilje mot å anse denne investeringen for tapt ved å endre den opprinnelige planen.³⁰ Ønsket om å fortsette til tross for at situasjonen har endret seg kan være en bevisst beslutning, men det kan også være en ubevisst påvirkning på hvordan man oppfatter og bedømmer situasjonen, jf. definisjonen for «plan continuation bias» på websiden Skybrary:

Plan Continuation Bias is the unconscious cognitive bias to continue with the original plan in spite of changing conditions.

Ønsket om å fortsette til tross for at situasjonen har endret seg synes å være sterkere etter hvert som avslutningen av en oppgave nærmer seg, som for eksempel ved en innflyging mot en flyplass. Det er spesielt flyging under VFR-forhold som gir økt risiko for ulykker hvor man, for å komme frem, flyr inn i så dårlige siktforhold at visuelle referanser går tapt. Ved slike forhold øker faren for å miste kontrollen over luftfartøyet dramatisk.

1.19 **Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder**

Ingen.

2. ANALYSE

2.1 Innledning

2.1.1 Havarikommisjonens undersøkelser og intervjuer med involverte personer gir ingen indikasjoner på teknisk svikt ved helikopteret eller noen av dets systemer forut for havariet. Det er derimot mye som peker i retning av at sikkerhetsproblemer knyttet til operative forhold i en utfordrende vær-situasjon medvirket til ulykken. Basert på tilgjengelig informasjon konkluderer Havarikommisjonen med at helikopteret traff vannflaten med halepartiet først med lav eller ingen hastighet forover. Dette indikerer tap av visuelle referanser i dårlig sikt med påfølgende tap av kontroll over helikopteret. Derfor vil analysen fokusere på generelle operative forhold, værforholdene og endringen i siktforholdene under innflygingen som trolig førte til tap av visuelle referanser. I tillegg vil overlevelsesaspektet bli diskutert.

2.1.2 En samlet vurdering av værforholdene under den kritiske delen av flygingen viser at det trolig kunne vært mulig å fly etter visuelle flygeregler utenom de kraftigste snøbygene. Havarikommisjonen er imidlertid kjent med at det i det aktuelle området kan være store lokale variasjoner i værforholdene som fort kan få betydning for om en flyging bør forsettes eller avbrytes.

³⁰ Arkes & Blumer, 1985

2.2 Gjennomføring av innflygingen mot Heerodden

- 2.2.1 Flybesetningen hadde operativ erfaring fra Svalbard, og dermed også erfaring med hvordan værforholdene kan skifte i Isfjorden. Med base på Heerodden var deres oppgave å utføre transportoppdrag mellom kullgruveselskapets baser i Barentsburg, Pyramiden og Svalbard lufthavn Longyearbyen. Havarikommisjonen slutter av dette at denne flygingen operasjonelt sett var rutine for flybesetningen.
- 2.2.2 Å være godt kjent i et område kan være av både positiv og negativ karakter, sett i forhold til den risiko som man kan eksponeres for, og hvordan vurderingene av de aktuelle værforholdene ble håndtert i beslutningsprosessen hos flybesetningen. Det er ofte lettere å «strekke seg lenger» i et geografisk område hvor man er lokalkjent enn om flygingen foregår i ukjent område.
- 2.2.3 Bare tre og en halv time før ulykken skjedde, hadde de fløyet turen motsatt vei i dagslys. Med unntak av barometertrykket (QNH 995 hPa) som ble formidlet til RA-22312 når de sjekket inn med AFIS på Svalbard Lufthavn, er det ikke kommet frem opplysninger som tilsier at flybesetningen innhentet værinformasjon fra AFIS på Svalbard lufthavn før avgang fra Pyramiden.
- 2.2.4 Tårnbetjenten på Heerodden kontaktet imidlertid RA-22312 tre og et halvt minutt etter avgang fra Pyramiden, for å informere besetningen på et så tidlig tidspunkt som mulig om en forverret vær-situasjon på helikopterbasen.
- 2.2.5 At fartøysjefen kort tid etter ba om at «anti-icing» systemet ble aktivisert, og at all «anti-icing» skulle slås på kan tyde på at det eksisterte en forventning om isingsforhold nærmere Heerodden, og at fartøysjefen ville forsikre seg om at systemet var aktivert, og at det fungerte som det skulle. Fartøysjefen utviste på denne måten en god vurderingsevne, ikke minst fordi systemet varslet besetningen om faktisk ising bare 8 minutter senere. Havarikommisjonen mener at alt tyder på at «anti-icing» systemet fungerte slik det er konstruert for. Maskinisten om bord i helikopteret bekreftet også at alle parametere og strømforbruk var innenfor tillatte begrensninger. Det er derfor ingenting som tyder på at ising var en faktor som bidro til ulykken.
- 2.2.6 Vindforholdene lenger ute i fjorden kan ha vært annerledes enn den sist rapporterte vinden fra Heerodden. Fartøysjefen på LT92 Super Puma som passerte Heerodden bare 10 minutter før havaritidspunktet oppga i samtale med Havarikommisjonen at det var de tette snøbygene, den kraftige vinden og en del turbulens, som var utfordringen den aktuelle dagen. Fartøysjefen på LT92 har lang fartstid som helikopterflyger på Svalbard, og fortalte at det kunne være store lokale forskjeller med hensyn til vind og værskiller.
- 2.2.7 Basert på en samlet vurdering av tilgjengelig informasjon finner Havarikommisjonen det sannsynlig at vindforholdene ute i Isfjorden noen kilometer nord for Heerodden kan ha vært ganske annerledes enn på selve landingsplassen. Det er derfor sannsynlig at vindforholdene bidro til ulykken ved en kombinasjon av helikopterets lave hastighet, lave flyhøyde og de skiftende forholdene med vind bakfra og fra siden.
- 2.2.8 Taleregistratorens opptak av kommunikasjonen mellom styrmann og kaptein gir indikasjon på at den første fasen av innflygingen mot Heerodden var kontrollert og rutinepreget. Kapteinen som var Pilot Monitoring kalte ut hastigheter og høyder. I den siste fasen rett før ulykken fikk styrmannen problemer med å følge forventet høydeprofil og det oppstod høyde- og kursendringer, noe som ble påtalt av fartøysjefen.

Radiohøydemålerens lydvarsel ble aktivert da helikopteret sank under 60 meter. Kommunikasjonen de siste 10 sekundene før ulykken var preget av at flygerne var utsatt for spatial desorientering. Det fremkom ikke av opptakene at fartøysjefen ville ta over kontrollen av helikopteret.

- 2.2.9 I dette tilfellet var siktforholdene vesentlig dårligere enn de minima som var satt av Convers Avia JSC. Det kan tenkes at besetningen på RA-22312 valgte å fortsette innflygingen i håp om at de ville få et «vindu» med bedre værforhold nærmere Heerodden. Tårnbetjentens vurdering av sikt nær havaritidspunktet var horisontalt ca. 900–1 000 m og vertikalt ca. 100 m. Forholdene lå derfor til rette for muligheten for tap av visuelle referanser i lav høyde og lav hastighet.
- 2.2.10 Skadene som helikopteret har fått tyder på at det har truffet vannet med lav eller ingen fart forover og med unormalt høy nese. Dette kan være forårsaket av tap av visuelle referanser i den dårlige sikten.
- 2.2.11 En faktor som kan ha bidratt til at ulykken skjedde, er at besetningen i en avsluttende fase av flygingen ubevisst unnlot å tilpasse seg til værforholdene som hadde forverret seg, og derved unnlot å avbryte innflygingen mot Heerodden for enten å fly tilbake til Pyramiden, eller til Svalbard lufthavn under visuelle forhold. Dette er velkjent syndrom som kalles «get-home-itis», eller «plan continuation bias». Oppsummert betyr dette at man følger en oppsatt plan, selv om det skjer endringer som burde ha medført tilpasning. Dette kan forklare at de fortsatte innflygingen mot basen på Heerodden selv om sikten var rapportert fra tårnbetjenten til å være langt under definerte værminima. Det kan tenkes at en kombinasjon av «plan continuation bias» og manglende instrumentrettigheter for pilotene samt helikopterselskapets uttalte policy om at operasjoner på Svalbard kun skulle være basert på visuelle flygereglene kan være faktorer som har bidratt til at ulykken skjedde. Havarikommisjonen kjenner til at vær-situasjonen generelt endres raskt på Svalbard.
- 2.2.12 Ulykkesflygingen foregikk i skumring. Deler av vinterhalvåret har begrenset dagslys for VFR-operasjoner.
- 2.2.13 Svalbard har et klima med sterkt varierende lokale værforhold med tilhørende variasjon i siktforhold. Ved denne ulykken har dette forårsaket at RA-22312 under siste fase av en VFR-flyging kom ut for reduserte siktforhold. Dette medførte sannsynligvis at flygerne mistet referansene til bakken ved lav hastighet, kombinert med en ugunstig vindkomponent bakfra. Havarikommisjonen anser at flybesetningen tøyde de sikkerhetsmarginene som definerte VFR-værminima gav så langt at de ikke hadde mulighet til å komme seg ut av situasjonen uten å klatre ut i IMC-forhold. Helikopterbasen på Heerodden hadde ikke utstyr for instrumentinnflyging, og helikopterselskapet tillot kun VFR-operasjoner på Svalbard. Pilotene som fløy RA-22312 hadde heller ikke instrumentrettigheter. Da helikopteret kom inn i siktforhold som flygerne ikke hadde trening for å fly i, skulle de ha gjennomført en avbrutt innflyging mot Heerodden og fløyet til Svalbard Lufthavn hvor en innflyging kunne ha blitt utført under visuelle forhold.

2.3 Overlevelsesaspektet

- 2.3.1 RA-22312 havarerte i sjøen mer enn 2 km fra land. Siden ingen av besetningsmedlemmene eller passasjerene ble funnet i helikopteret etter hevingen, er det grunn til å anta at samtlige var i stand til å evakuere helikopteret etter sammenstøtet med sjøen. Basert på obduksjonsrapporten for den ene personen som ble funnet på havbunnen, kan det antas at nedslaget i vannet ikke forårsaket skader på de ombord som gjorde evakuering umulig.
- 2.3.2 RA-22312 hadde skader på undersiden av skroget og sterkt deformerte lasteluker bak i kabinen. Disse lukene ble slått inn da helikopteret traff vannoverflaten. Kabinen må ha blitt fylt fort med vann på grunn av åpningene i skroget, og det er rimelig å anta at helikopteret med sitt høye tyngdepunkt raskt har blitt ustabil og velte.
- 2.3.3 Ingen av passasjerene hadde tatt på seg flytevestene som var plassert i lommer under hver enkelt sitteplass i kabinen. En av vestene ble funnet uoppblåst på havbunnen, resten var fremdeles i lommene under passasjeretene. Dette er også en indikasjon på at det ikke ble oppfattet å være en nødsituasjon før helikopteret traff vannet, og at det gikk svært kort tid fra helikopteret traff vannet til det ble nødvendig å evakuere. Basert på tilgjengelige data om overlevelsesmulighet i 2 °C kaldt vann anser Havarikommisjonen at de ombordværende hadde svært liten mulighet til å overleve uten beskyttelse i form av overlevelsesdrakter. Siden RA-22312 ikke var utrustet med utvendig nødflyteutstyr eller redningsflåte måtte alle om bord evakuere ut i sjøen. De hadde kun normal vinterbekledning som ikke hindrer vannintrenging med påfølgende raskt kuldesjokk og hypotermi. Det er svært sannsynlig at de raskt mistet evnen til å holde seg på overflaten.
- 2.3.4 Gulvet i kabinen i helikopteret var beskyttet av store og tunge gummimatter som ikke var festet. Disse hadde beveget seg rundt i kabinen etter at helikopteret hadde velte. De ble funnet foran i kabinen og kunne ved et annet ulykkesscenario ha forhindret evakuering. Disse gummimattene var ukjente for selskapets tekniske avdeling ved hovedkontoret.
- 2.3.5 Søk og redning
- 2.3.5.1 Sysselmannens helikoptre kom til ulykkesområdet i løpet av ca. en time og begynte overflatesøk med infrarødt søkeutstyr. Flere lokale båter kom til området og bisto i overflate- og strandsøk. Havarikommisjonen mener at de lokale ressursene som var tilgjengelig på kort varsel, ble utnyttet riktig sett på bakgrunn av kunnskap om eventuelle overlevendes risiko for hypotermi og det korte tidsintervallet som var tilgjengelig for å berge liv. Ved denne ulykken mistet dessverre de overlevende evnen til å holde seg på overflaten i løpet av få minutter.
- 2.3.5.2 Helikopteret var utstyrt med to nødpeilesendere. Havarikreftene var for små til å løse ut disse. En av nødpeilesenderne ble funnet på gulvet i cockpit, men den var ikke manuelt aktivert og antennen var ikke foldet ut. Dette styrker vissheten om at alt skjedde raskt da de traff havoverflaten.
- 2.3.5.3 Det danske og senere det norske luftforsvaret ankom i løpet av kort tid området med fly som hadde egnet utstyr for overflatesøk. Betydelige maritime ressurser kom til området utstyrt med ROV og AUV som ble benyttet til søk på havbunnen. Helikoptervraket ble funnet ved hjelp av dette utstyret.

- 2.3.5.4 Denne søks- og redningsaksjonen viser med tydelighet at luftfartøy som opererer i arktiske områder bør være utstyrt med egnet nødutrustning som gir bedre muligheter for overlevelse inntil redning er et faktum. I tillegg til luftfartøyenes utrustning, bør også personlig utstyr som egnede flytemidler og bekledning som beskytter mot eksponering for nedkjøling i vann benyttes.
- 2.3.5.5 Om nødpeilesenderne hadde løst ut ville de kun vært istand til å sende så lenge helikopteret var på overflaten. De vil ikke kunne sende under vann. Undervanns akustiske sendere (ULB) vil derimot være søkbare under vann.
- 2.3.5.6 Dersom ferdsskriveren og/eller taleregistratoren hadde vært utstyrt med ULB ville det kunne ha forkortet søksfasen for å lokalisere helikopteret. Dog ville slikt utstyr ikke ha bidratt til å berge liv.

2.4 Selskapets organisasjon

- 2.4.1 Flere faktorer indikerer at selskapets prosedyrer ikke ble fullt ut etterlevd. Denne undersøkelsen har avdekket underskridelse av værminima, ikke korrekt gjennomført ferdighetsprøve for en flyger utført i oktober 2017, og lokalt innført beskyttelse av golvet i helikopteret i form av løse og tunge gummimatter som kunne ha komplisert evakuering av helikopteret. Disse gummimattene var ukjente for selskapets ingeniøravdeling i Tver. I tillegg hadde ingen av de ombordværende på seg flytevester, noe som helikopterdesignbyråets flygehåndbok krever uansett avstand fra kystlinjen. Inntrykket Havarikommisjonen har fått, er at helikopterselskapets organisasjon på helikopterbasen på Heerodden har utviklet avvik fra helikopterselskapets prosedyrer og standarder selv om basen er gjenstand for kvartalsvise internrevisjoner. Havarikommisjonen fremmer to sikkerhetstilråinger relatert til dette.
- 2.4.2 Helikopteret var ikke utstyrt med hverken nødflyteutstyr eller flåte. EASA OPS krever generelt nødutstyr og flåte for flyginger som foregår mer enn 10 minutt flytid fra land. Denne aktuelle flygingen var godt innenfor kravet om «mer enn 10 minutt flytid fra land». Hverken russiske eller norske gjeldende forskrifter inneholdt sær krav om slikt utstyr for flermotors helikoptre som opererte i polare områder. Med tanke på hvor raskt hypotermi oppstår ved lave vanntemperaturer, mener SHT at nødutstyr for flermotors helikoptre bør være tilpasset de klimatiske forhold det skal operere i gjennom krav fra luftfartsmyndighetene.
- 2.4.3 Etter ulykken er det ifølge selskapets direktør under vurdering å anskaffe mer nødutstyr (redningsflåte, nynødflyteutstyr, overlevelsesdrakter etc.). Dette diskuteres med leverandøren av et erstatningshelikopter. Uten å være helt sammenlignbart kan det nevnes at slik utstyr er standard for alle operasjoner knyttet til norsk kontinentalsokkelflyging.

2.5 Flight Data Recorder

- 2.5.1 Flygeregistratoren i RA-22312 var ikke utstyrt med undervanns akustisk sender (ULB). Dette var heller ikke krav på ulykestidspunktet. ICAO Annex 6 Appendix 4 «Flight Recorders» setter krav til at slike sendere skal være fastmontert på disse registratorene senest 1. januar 2018. Havarikommisjonen fremmer derfor ingen sikkerhetstilråing om dette.
- 2.5.2 Flygeregistratoren i RA-22312 ble slått i stykker av et hovedrotorblad. Havarikommisjonen er kjent med at det finnes alternative plasseringer av denne enheten i

helikoptertypen. Ulykker hvor flygeregistratoren har vært ødelagt av andre årsaker har bidratt til at alternative løsninger har blitt designet. I dette tilfellet ville en annen plassering vært bedre, men det er ikke riktig av Havarikommisjonen, basert på denne ene ulykken, å foreslå en annen plassering.

2.6 Gjeldende regelverk

- 2.6.1 Gjeldende norske forskrifter med krav til sikkerhetsutstyr for luftfartøyer inneholder i dag ikke særregler om sikkerhetsutstyr for bruk i polare strøk i flermotors helikoptre. Derimot finnes det krav til slikt utstyr i enmotors luftfartøy, og derved enmotors helikoptre. Denne aktuelle forskriften gjelder for alle enmotors helikopteroperasjoner som utføres på Svalbard. Havarikommisjonen mener at med de klimatiske forhold som finnes i polare strøk, bør det vurderes å gjøre tilpasninger i norsk forskriftsverk som definerer egnede minimumskrav til personlig utstyr og sikkerhetsutrustning også på flermotors helikoptre ved flyging i slike områder. Havarikommisjonen fremmer en sikkerhetstilråding om dette.
- 2.6.2 Helikoptertjeneste som foregår på helårsbasis på Svalbard skjer også i mørketid med de hurtig skiftende sikt- og værforhold som eksisterer i området. Dette er forhold som er kjent for å lede til ulykker ved helikopterflyging. Havarikommisjonen mener at for å kunne utføre helikoptertjenester på Svalbard på helårsbasis på en sikrere måte, må Luftfartstilsynet sette krav til å kunne utføre slik flyging basert på instrumenter dersom forholdene tilsier det. Et slikt krav kan være reflektert i de muligheter GNSS baserte PinS operasjoner kan gi. Havarikommisjonen fremmer en sikkerhetstilråding om dette.

3. KONKLUSJON

3.1 Undersøkelseresultater

Et Mil Mi 8AMT helikopter på vei fra Pyramiden til helikopterbasen på Heerodden på Svalbard havarerte i Isfjorden utenfor Heerodden den 26. oktober 2017. Helikopteret var i den siste fasen av innflygingen mot helikopterbasen da det traff sjøen. Denne undersøkelsen viser at de hadde påbegynt innflygingen selv om sikten var vesentlig mindre enn det som var satt som minima. Havarikommisjonen konkluderer med at ulykken skjedde etter tap av visuelle referanser. Sammenstøtet med havoverflaten var med liten energi, og alle om bord var i stand til å evakuere helikopteret. Ingen av de ombordværende hadde egnet overlevelsesutstyr for å berge seg i det kalde vannet.

3.1.1 Generelt

- a) Luftfartøyet var forskriftsmessig registrert og hadde gyldig luftdyktighetsbevis.
- b) Luftfartøyets masse og tyngdepunkts plassering var innenfor tillatte begrensninger på hendelsestidspunktet.
- c) Havarikommisjonen har ved undersøkelsen ikke avdekket feil eller uregelmessigheter ved luftfartøyet som har hatt innvirkning på hendelsesforløpet.
- d) Helikopteret hadde på ulykkestidspunktet 1 276 kg drivstoff om bord.

- e) Besetningsmedlemmene hadde gyldige sertifikater og rettigheter på helikoptertypen og kan karakteriseres som erfarne og lokalkjente. De hadde ikke rettighet til instrumentflyging (IFR).
- f) Selskapets tillot kun flyging basert visuelle flygeregler (VFR) på Svalbard.
- g) Helikopteret var utrustet for instrumentflyging (IFR), men manglet Ground Proximity Warning System.
- h) Helikopteret var utstyrt med elektrisk avising av hoved- og halerotorbladene.
- i) Helikopterets flygeregistrator hadde ikke undervanns akustisk sender. ICAO krav til slikt utstyr trådte i kraft 1. januar 2018. Mangel på slikt utstyr vanskeliggjorde søksfasen.
- j) Flygeregistratoren hadde ikke nødvendig beskyttelse i denne ulykken.
- k) Det ble ikke registrert noen utsendte signaler fra helikopterets nødpeilesendere.

3.1.2 Innflygingen mot Heerodden

- a) Tårnbetjenten på Heerodden ga besetningen på helikopteret oppdatering av vær-situasjonen på vei fra Pyramiden. Sikten ble rapportert til å være 900 til 1000 m horisontalsikt og 100 m vertikalsikt i snøbyge. Gjeldende minima for Heerodden var 5000 m horisontalsikt og 450 m vertikalsikt.
- b) Helikopterets anti-icing system ble aktivert og bekreftet å være operativt av besetningen i god tid på vei mot Heerodden. Havarikommisjonen anser ikke at ising har bidratt til at ulykken skjedde.
- c) Standard approach brief ble rutinemessig gitt ca. 6 minutter før ulykkestidspunktet.
- d) I fasen rett før ulykkestidspunktet fikk helikopteret en vesentlig dreining mot venstre, altitude warning kom på, hastigheten gikk ned mot ca. 13 km/t og høyden var ca. 40 m rett før ulykkestidspunktet.
- e) Styrmannen var «Pilot Flying».
- f) Fartøysjefen gjorde styrmannen oppmerksom på den betydelige kursendringen ca. 15 sekunder før ulykkestidspunktet, men tok ikke over kontrollen av helikopteret.
- g) Sannsynligvis har tap av visuelle referanser i den dårlige sikten ført til tap av kontroll over helikopteret. Sannsynligvis har lav fart, lav høyde og variable vindforhold med halevinds- og sidevindskomponenter bidratt til at ulykken skjedde. På grunn av manglende data fra ferdsskriveren har det ikke vært mulig å fastslå hvordan siste fase av flygingen før ulykken utviklet seg. Tilgjengelige data indikerer at flygerne var utsatt for spatial desorientering.

3.1.3 Ulykken

- a) Helikopterets halebom ble sterkt skadet av hovedrotorblad før helikopteret traff vannoverflaten med bakre del av hovedskrog og halepartiet først. Den bakre delen av halebommen var på dette tidspunktet løsnet fra halepartiet. Deformasjonen av

hovedskroget og lastedørene viser at helikopteret traff vannoverflaten med helning mot venstre og med positiv nesevinkel. På grunn av at ferdsskriver ikke hadde data var det ikke mulig å etablere helikopterets horisontale situasjon basert på ferdsskriverens parametere.

- b) På grunn av helikopterets høye tyngdepunkts plassering veltet det trolig kort tid etter at det traff vannoverflaten.
- c) Ferdsskriveren desintegreerte på grunn av rotorblad som slo inn i halebommen på ulykkestidspunktet. Dette forårsaket at data fra ferdsskriveren ikke har vært tilgjengelig for undersøkelsen.

3.1.4 Overlevelsesaspektet

- a) Helikopteret hadde hverken redningsflåte eller nødflyteutstyr. Slik utstyr var ikke krav fra luftfartsmyndigheten.
- b) Alle om bord måtte evakuere ut i vannet fra helikopteret: De var ikke utstyrt med overlevingsdrakter. Helikopteret hadde redningsvester til alle om bord, men disse ble ikke benyttet hverken av besetning eller passasjerer under flygingen fra Pyramiden til Heerodden.
- c) På grunn av lav vann- og lufttemperatur og vindforhold, tok det kun få minutter før de ombordværende var så nedkjølt at de ikke klarte å holde seg flytende på overflaten.
- d) På grunn av værforholdene på ulykkestidspunktet var det ikke sikt til land fra ulykkesstedet.
- e) Det første av Sysselmannens helikoptrene var over ulykkesstedet kl. 1615, en drøy time etter at ulykken skjedde. Det ble ikke funnet spor etter helikopteret eller de omkomne i sjøen.
- f) Etter et omfattende søk både på land og i sjøen ble bare en av de omkomne funnet.

3.1.5 Organisasjon og ledelse

- a) Undersøkelsen har avdekket flere avvik fra selskapets prosedyrer ved helikopterselskapets base på Heerodden. Havarikommisjonen mener dette kan være indikasjoner på at helikopterselskapets organisasjon på Heerodden kan ha utviklet lokal praksis som ikke samstemmer med selskapets standarder på flere felter.
- b) Som en konsekvens av denne ulykken vurderer Trust Arktikugol å ta i bruk ekstra nødutstyr i form av nødflyteutstyr, overlevelsesdrakter og redningsflåte når et erstatningshelikopter anskaffes for flyging på Svalbard.

3.1.6 Gjeldende norske forskrifter

- a) Gjeldende norske forskrifter setter ikke krav til tilpasset utstyr for overlevelse i arktiske områder for flermotors helikoptre.
- b) Gjeldende norske forskrifter setter ikke krav til instrumentkapabilitet for helikopteroperasjoner i mørketiden på Svalbard.

4. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Statens havarikommisjon for transport fremmer følgende sikkerhetstilrådinger³¹

Sikkerhetstilråding SL nr. 2020/03T

Helikopterulykken med Mil MI 8AMT RA-22312 i Isfjorden 26. oktober 2017 inntraff ved innflyging til Heerodden. Havarikommisjonens undersøkelse fant at driften av helikopterbasen på Heerodden hadde utviklet avvik i forhold til helikopterselskapets prosedyrer og standarder, til tross for at basen er gjenstand for kvartalsvise internrevisjoner.

Statens havarikommisjon for transport tilrår at Convers Avia Airlines JSC gjennomfører en systematisk revisjon av helikopterselskapets organisasjon på Heerodden og iverksetter tiltak for å oppnå en forventet god sikkerhetsstandard.

Sikkerhetstilråding SL nr. 2020/04T

Helikopterulykken med Mil MI 8AMT RA-22312 i Isfjorden 26. oktober 2017 inntraff ved innflyging til Heerodden. Havarikommisjonens undersøkelse fant at driften av helikopterbasen på Heerodden hadde utviklet avvik i forhold til helikopterselskapets prosedyrer og standarder, til tross for at basen er gjenstand for kvartalsvise internrevisjoner.

Statens havarikommisjon for transport tilrår at den russiske luftfartsmyndigheten (State Civilian Aviation Authority-SCAA) påser at Convers Avia Airlines JSC gjennomfører en systematisk revisjon, definerer forventet sikkerhetsstandard og iverksetter tiltak som gir den forventede gode sikkerhetsstandard.

Sikkerhetstilråding SL nr. 2020/05T

Helikopterulykken med Mil MI 8AMT RA-22312 i Isfjorden 26. oktober 2017 inntraff ved innflyging til Heerodden. Ingen om bord hadde medbrakt eller var iført overlevelsedrakter eller hadde på seg flytevester. Helikopteret hadde hverken redningsflåte eller påmontert nødflyteutstyr. Dagens nasjonale regelverk setter ikke krav til slikt nødutstyr for flermotors helikoptre når flygingen skjer nærmere land enn 10 minutters flytid. For enmotors luftfartøy er det krav om slikt utstyr når flygingen foregår lenger ut fra land enn 3 minutters flytid. Havarikommisjonens undersøkelse viser behov for en utvidelse av eksisterende regelverkskrav til også å gjelde flermotors helikoptre.

Statens havarikommisjon for transport tilrår at Luftfartstilsynet utvider forskriftsverket slik at det settes krav til bruk av egnet nødutstyr for alle typer helikoptre i fjell og øde områder og på Svalbard. I tillegg bør nødflyteutstyr benyttes på helikoptre ved flyging over hav uansett avstand til kystlinjen på Svalbard.

³¹ Samferdselsdepartementet besørger at sikkerhetstilrådinger blir forelagt luftfartsmyndigheten og/eller andre berørte departementer til vurdering og oppfølging, jf. forskrift om offentlige undersøkelser av luftfartsulykker og luftfartshendelser innen sivil luftfart, § 8.

Sikkerhetstilråding SL nr. 2020/06T

Helikopterulykken med Mil MI 8AMT RA-22312i Isfjorden 26. oktober 2017 ved Heerodden, inntraff under værforhold som ble rapportert til å være vesentlig dårligere enn de publiserte værminima for helikopterbasen på Heerodden. Convers Avia JSC tillot kun VFR flyging på Svalbard, og i det krevende været og i skumring mistet flygerne de visuelle referansene og havarete. Både brått skiftende vær og lysforhold er risikofaktorer som tilsier behov for å kunne fly under instrumentforhold. Havarikommisjonen ser behovet for at alle helikopteroperasjoner som foregår i mørketiden på Svalbard skjer med luftfartøy og mannskap som muliggjør flyging etter instrumentflygeregler.

Statens havarikommisjon for transport tilrår Luftfartstilsynet å utvide sitt regelverk til at helikopteroperasjoner på Svalbard som foregår i mørketiden skal være tilrettelagt for instrumentflyging for eksempel basert på GNSS PinS operasjoner.

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 5. februar 2020

VEDLEGG

Vedlegg A: Forkortelser

VEDLEGG A: FORKORTELSER

AFIS	Aerodrome Flight Information Service
AIRMET	Airmen's Meteorological Information
AOC	Air Operator certificate
ATC	Air Traffic Control
AUV	Autonomous Underwater Vehicle
BSL	Bestemmelser for Sivil Luftfart
CVR	Cockpit Voice Recorder
DA	Decision Altitude
EASA	European Aviation Safety Agency
ELT	Emergency Locator Transmitter
EMERCOM	Det Russiske krisedepartementet
EØS	Det Europeiske Økonomiske Samarbeidsområdet
FATO	Final Approach And Takeoff
FCOM	Flight Crew Operations Manual
FDR	Flight Data Recorder
FL	Flight Level
FLIR	Forward Looking InfraRed
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global positioning System
hPa	hectoPascal
Hz	Herz
IAC	Interstate Aviation Committee
ICAO	International Civil Aviation Organisation
IFR	Instrument Flight Rules
IGA	International General Aviation
ILS	Instrument Landing System
IMC	Instrument Meteorological Conditions
JSC	Joint Stock Company
KV	Kystvakt
MAPt	Missed Approach point
MDA	Minimum Decision Altitude
MET	Meteorologisk Institutt
METAR	Meteorological Terminal Air Report

MHz	MegaHertz
NDB	Non Directional Beacon
NM	Nautical Miles
NORSAR	Norwegian Seismic Array
OCH	Obstacle Clearance Height
PIC	Pilot In Command
PinS	Point in Space
QDM	Kode for magnetisk kurs til en radiostasjon
QNH	Kode for atmosfærisk trykk ved havoverflaten
ROTV	Remotely Operated Towed Vehicle
ROV	Remotely Operated Vehicle
SHT	Statens havarikommisjon for transport
SIG-WX	Significant weather chart
TAF	Terminal Aerodrome Forecast
TREND	Værvarsel for en større lufthavn
ULB	Underwater Locator Beacon
UTC	Coordinated Universal Time
VFR	Visual Flight Rules
VHF	Very High Frequency
VMC	Visual Meteorological Conditions