



sht

Statens
Havarikommisjon
for Transport

Avgitt mars 2018

RAPPORT

SL 2018/03



RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE PÅ HATTEN I LESJA KOMMUNE, OPPLAND 24. SEPTEMBER 2015 MED ALEXANDER SCHLEICHER GMBH & CO SEGELFLUGZEUGBAU ASW 24, LN-GNA

 English summary included

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
ENGLISH SUMMARY	4
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER.....	5
1.1 Hendelsesforløp.....	5
1.2 Personskader.....	7
1.3 Skader på luftfartøy	7
1.4 Andre skader	7
1.5 Personellinformasjon.....	7
1.6 Luftfartøy	8
1.7 Været	8
1.8 Navigasjonshjelpemidler	13
1.9 Samband	14
1.10 Flyplasser og hjelpemidler	14
1.11 Flyregistratorer	14
1.12 Havaristedet og flyvraket	14
1.13 Medisinske og patologiske forhold	16
1.14 Brann	17
1.15 Overlevelsesaspekter	17
1.16 Spesielle undersøkelser	25
1.17 Organisasjon og ledelse.....	25
1.18 Andre opplysninger	25
1.19 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder	26
2. ANALYSE	26
2.1 Innledning.....	26
2.2 Operative forhold	26
2.3 Søks- og redningsfasen.....	28
3. KONKLUSJON	29
3.1 Undersøkelsesresultater.....	29
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER.....	30
VEDLEGG	31

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE

Luftfartøy:	Alexander Schleicher GmbH & Co Segelflugzeugbau ASW 24
Nasjonalitet og registrering:	Norsk, LN-GNA
Eier:	Privat
Bruker:	Samme som eier
Besetning/fartøysjef:	1
Passasjerer:	Ingen
Havaristed:	Hatten i Lesja kommune, Oppland fylke 62°13'10"N 009°00'04"E
Havaritidspunkt:	Torsdag 24. september 2015 kl. 1904

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

MELDING OM HAVARIET

Statens havarikommisjon for transport (SHT) ble varslet av Hovedredningssentralen for Sør-Norge (HRS S-N) kl. 2054 om at et seilfly var savnet etter flyging fra Bjorli flyplass, Lesja (ENLB). I henhold til ICAO Annex 13, varslet SHT havarikommisjonene i Polen og Tyskland, henholdsvis hjemlandet til den savnede flygeren og seilflyets produsentland. SHT rykket ut påfølgende dag.

SAMMENDRAG

Torsdag kveld 24. september 2015 ble et seilfly meldt savnet i forbindelse med flyging fra Bjorli flyplass. Seilflyet ble lokalisert mandag 28. september, fire dager senere. Det hadde havarert på fjellet Hatten i Lesja kommune, Oppland fylke ca. 40 km øst av flyplassen.

Fartøysjefen hadde startet flygingen fra Bjorli flyplass kl 1221. Etter ca. fem timers flyging i lokalområdet rundt Bjorli, satte fartøysjefen kursen østover. Resten av flyturen ble i grove trekk foretatt mellom Digervarden i vest og Dovrefjell i øst, fram til seilflyet havarerte kl. 1904. Flyturen hadde da vart i 6 timer og 43 minutter.

Like før havariet, sendte fartøysjefen ut et nødansrop (mayday) som ble oppfattet av andre seilflygere som befant seg i nærheten av Bjorli. Nødansropet inneholdt ingen detaljer vedrørende nødsituasjonen eller seilflyets posisjon.

De påfølgende dagene ble det organisert en storstilt leteaksjon. På søkets fjerde dag ble seilflyet lokalisert. Fartøysjefen ble funnet omkommet 56 meter fra seilflyet med fallskjerm på. Fallskjermens pilotskjerm var utløst, men hovedskjermen var fortsatt sammenpakket. Undersøkelsen har avdekket at fartøysjefen har forsøkt et nødutsprang i for lav høyde over terrenget slik at hovedskjermen ikke rakk å åpne seg. Det er ikke funnet feil ved seilflyet eller utstyr om bord som kan ha påvirket ulykken.

Det har ikke vært mulig å fastslå med sikkerhet hvordan denne ulykken skjedde. Havarikommisjonen finner det mest sannsynlig at ulykken skjedde som en følge av at fartøysjefen uforvarende kom inn i skyer. Eventuelt at bakken var skjult av skyer slik at han for sent oppdaget at han var nær bakken og ikke så muligheter til å lande eller manøvrere seg ut av situasjonen. Uansett hvilken av disse to situasjonene som oppsto, var resultatet at han til slutt ikke hadde noe annet valg enn å prøve å redde seg i fallskjerm.

ENGLISH SUMMARY

Thursday evening 24 September 2015 a sailplane was reported missing after a flight from Bjorli airfield. The sailplane was located four days later on Monday 28 September. It had crash-landed on the mountain Hatten in Lesja municipality, Oppland County, approximately 40 km east of the airport.

The pilot took off from Bjorli airfield at 1221. After approximately five hours of flight in the local area around Bjorli, the sailplane headed east. The rest of the flight, until the sailplane crash-landed at 1904, was mostly made between Digervarden in the West and Dovrefjell in the East. The duration of the flight was 6 hours and 43 minutes.

Shortly prior to the accident, the pilot transmitted a distress call which was received by other glider pilots in the vicinity of Bjorli airfield. The distress call contained no details regarding the emergency or the position of the sailplane.

During the following days, a large-scale search was carried out. On the fourth day of the search, the sailplane was located. The pilot was found with the parachute attached, fatally injured 56 meters away from the sailplane. The parachutes pilot chute had deployed but the main chute was still folded. The investigation has revealed that the pilot attempted to bail out from the sailplane at too low altitude above the terrain in order for the main chute to deploy. There has been found no deficiencies on the sailplane or equipment on board that may have affected the accident.

It has not been possible to determine with certainty how this accident occurred. The AIBN, however, finds it most likely that the accident occurred because the pilot unintentionally entered the clouds, or that the ground was embedded in clouds so when the pilot first became aware of its proximity, it was too late to find a suitable landing spot or to maneuver the sailplane out of the situation. Whichever situation occurred, the result was that the pilot had no option other than to try to save himself by parachute.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

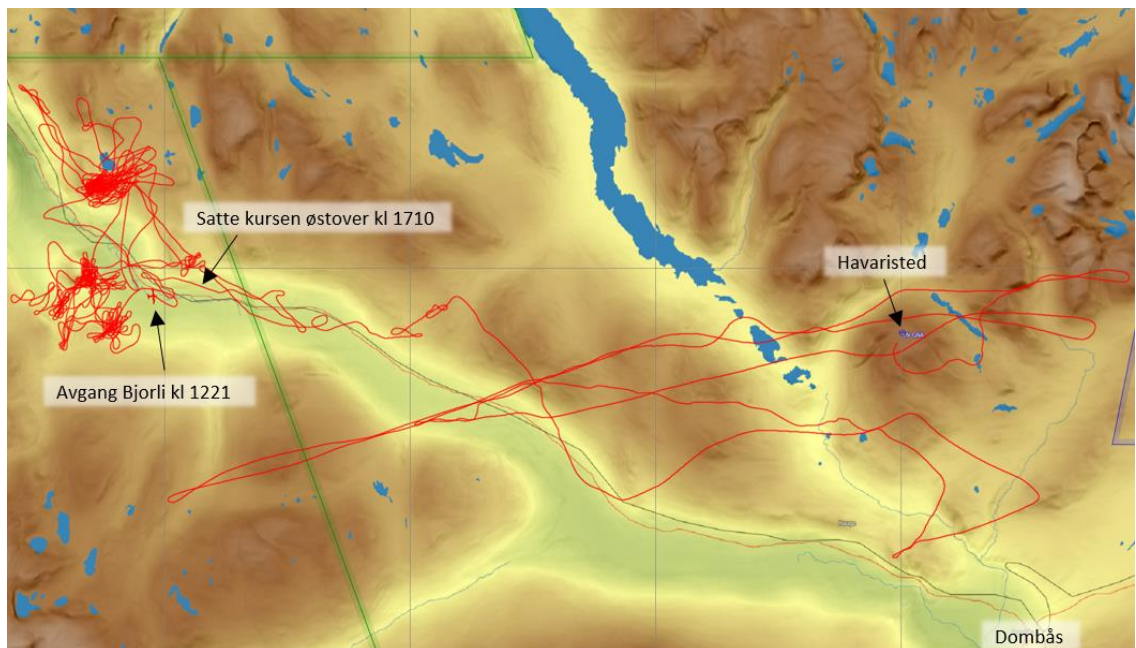
1.1 Hendelsesforløp

1.1.1 Hendelsesforløp frem til seilflyet ble meldt savnet

1.1.1.1 Fartøysjefen deltok på NTNUF¹ sin høstleir med sitt selveide seilfly LN-GNA. Han ankom Bjorli onsdag 23. september, dagen før ulykken skjedde. Seilflyets FLARM-enhet (se kapittel 1.8) hadde et minnekort som lagret GPS-data. Ved hjelp av GPS-data lagret på FLARM enheten, har det vært mulig å rekonstruere flygingen.

1.1.1.2 Standard prosedyrer innebærer at sjekklister blir gjennomgått før avgang, blant annet repetering av nødprosedyrer hvor også nødutsprang inngår. SHT har ingen grunn til å anta at dette ikke ble utført på denne flygingen med LN-GNA som startet torsdag 24. september kl. 1221. Fartøysjefen løste ut slepelinen fire minutter etter avgang i en høyde av 1 254 m over havnivå (670 m over bakkenivå).

1.1.1.3 De første fem timene ble fløyet i området rundt Bjorli (se figur 1). Flygingen hadde da i hovedsak foregått i høyder under 1 800 meter. Unntaket var en kort periode etter et par timers flyging hvor seilflyet nådde en høyde på ca. 2 100 meter. Deretter entret fartøysjefen et område øst av Bjorli med god oppdrift. Flygingen endret da karakter fra å inneholde mange kursendringer til å inneholde flyging med lange rette strekninger og forholdsvis lite manøvrering.



Figur 1: Sporlogg fra FLARM. Kilde: FLARM/LN-GNA

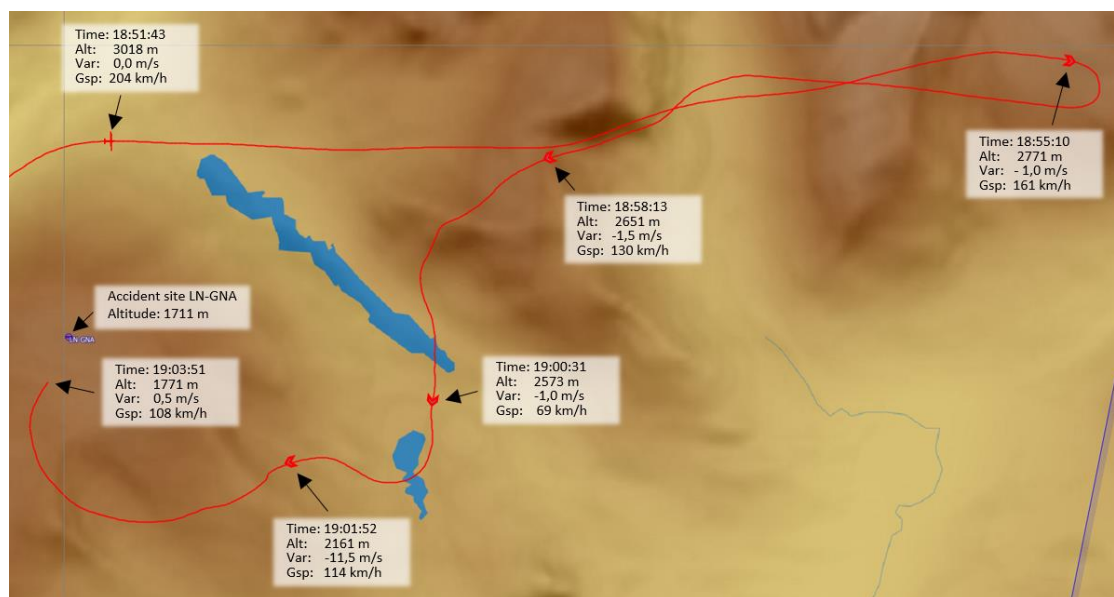
1.1.1.4 Høydeprofilen viser at seilflyet har blitt fløyet i betydelig større høyder i siste halvannen time enn første del av turen. Største høyde på 3 996 m (13 110 ft) inntraff kl 18:11:47 (se figur 2).

¹ NTN Flyklubb. Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) har ikke direkte organisatorisk tilknytning til klubben.



Figur 2: Høydeprofil LN-GNA. Tid i UTC. For lokal tid, legg til 2 timer. Kilde: FLARM/LN-GNA

- 1.1.1.5 Kl 1855, ca. ni minutter før ulykken inntraff, svingte fartøysjefen seilflyet vestover (se figur 3). Tre minutter etter at siste kursendring mot vest ble påbegynt, startet fartøysjefen en gradvis kursendring sørover i retning mot Dombås.



Figur 3: Siste del av flyturen med havaristedet inntegnet. Kilde: FLARM/LN-GNA

- 1.1.1.6 Tre minutter før havariet svingte seilflyet på nytt vestover, og etter hvert gradvis nordover. Kl 19:03:51 stanset registreringen av flyets posisjoner i sporloggen. Innledningsvis i denne perioden hadde seilflyet et jevnt høydetap, men 3 – 4 minutter før havariet, økte gjennomsynkeningen og i løpet av denne tiden mistet det ca. 800 m høyde.
- 1.1.1.7 Andre seilflygere som befant seg i nærheten av Bjorli, hørte at fartøysjefen på LN-GNA i det aktuelle tidsrommet, kalte ut «Mayday» på frekvensen. Nødanropet

inneholdt ingen detaljer, hverken vedrørende seilflyets posisjon eller nødsituasjonens karakter.

- 1.1.1.8 Flyturen hadde vart i 6 timer og 43 minutter da LN-GNA havarerte.
- 1.1.1.9 Etter en storstilt leteaksjon ble LN-GNA funnet, fire dager etter at det ble meldt savnet. Fartøysjefen ble funnet omkommet 56 m fra seilflyet.

1.2 Personskader

Tabell 1: Personskader

Skader	Besetning	Passasjerer	Andre
Omkommet	1		
Alvorlig			
Lett/ingen			

1.3 Skader på luftfartøy

Seilflyet LN-GNA ble totalskadet Se pkt. 1.12.

1.4 Andre skader

Ingen

1.5 Personellinformasjon

- 1.5.1 Fartøysjefen var polsk statsborger. Han fullførte sin seilflyutdanning i Polen august 2008 og var innehaver av polsk ICAO-sertifikat hvilket han opprettholdte uten å konvertere til norsk seilflybevis. Han var medlem av Ostrowski Aeroklub i Polen siden august 2008.
- 1.5.2 Da han begynte å fly i Norge, meldte han seg inn i Elverum flyklubb/seilflygruppa i februar 2010. Han ble sjekket ut av de lokale instruktørene og benyttet klubbens flypark på sine flyginger. I april 2013 meldte han seg inn i NTNUF hvorpå han fløy turer fra Oppdal og fikk introduksjon til fjellflyging. I januar 2015 meldte han seg inn i Sandefjord seilflyklubb og etter det var han mest aktiv med seilflyging ut fra Notodden. Fartøysjefen var på ulykkestidspunktet medlem av alle de tre seilflyklubbene i tillegg til Ostrowski Aeroklub i Polen.
- 1.5.3 Fartøysjefen var årlig tilbake i Polen for å fly og han fløy sin første konkurranse der i 2012.
- 1.5.4 I april 2014 kjøpte fartøysjefen sitt eget seilfly, LN-GNA. Etter anskaffelsen ble dette i hovedsak benyttet på fartøysjefens flyginger.
- 1.5.5 Fartøysjefen hadde noe erfaring med «fjellflyging», med flyginger blant annet fra Bjorli, Frya og Oppdal.
- 1.5.6 Flytidene i tabell 2 er regnet sammen ved hjelp av journalen for LN-GNA, opplysninger fra Elverum flyklubb seil og fartøysjefens loggbok.

Tabell 2: Flygetid fartøysjef

Flygetid	Alle typer	Aktuell type
Siste 24 timer	7	7
Siste 3 dager	7	7
Siste 30 dager	21	14
Siste 90 dager	25	18
Totalt	608	184

1.6 Luftfartøy

Generelt: Alexander Schleicher GmbH & Co Flugzeugbau ASW 24 er et enseters høyverdig seilfly. Flyet har et glidetall på 1:43 ved 105 km/t og er godkjent for enkle akrobatikkøvelser. Steilehastighet er i flygehåndboken oppgitt til 65 km/t (IAS) ved en totalmasse på 320 kg, og 81 km/t (IAS) ved maks totalmasse på 500 kg.

- Registrering: LN-GNA
- Serienummer: 24045
- Byggeår: 1989
- Seilflyet fikk påmontert winglets i 1995
- Tidspunkt for siste årlige ettersyn: 1. april 2015
- Total flygetid: ca. 2430 timer²
- Tid siden årlig ettersyn: ca. 70 timer (se anmerkning i fotnote 2)
- Maksimum tillatt startmasse: 500 kg
- Masse på ulykkestidspunkt: ca. 350 kg³
- Tyngdepunkt på ulykkestidspunkt: Innenfor tillatte begrensninger.

LN-GNA hadde gyldig luftdyktighetsbevis og Airworthiness Review Certificate på ulykkestidspunktet. Det var ingen gjenstående anmerkninger i Anmerkings- og ettersynsjournalen.

1.7 Været

1.7.1 Generelt

- 1.7.1.1 På forespørsel fra SHT har Meteorologisk institutt utarbeidet en rapport om værforholdene for ulykkesdagen i det aktuelle område. Det finnes ingen værobservasjoner fra selve funnstedet og det er få observasjoner fra fjellområdene.

² 19. september 2015 ble flyet fløyet uten at tiden ble registrert i seilflyets journal. Eksakt tid uten denne registreringen men med tiden fra ulykkesdagen var 2427:13 timer. Eksakt tid siden siste årlige ettersyn med samme utregning var 65:36 timer.

³ Seilflyets tomvekt ved veiekontroll utført 30. mars 2014 var 255,6 kg.

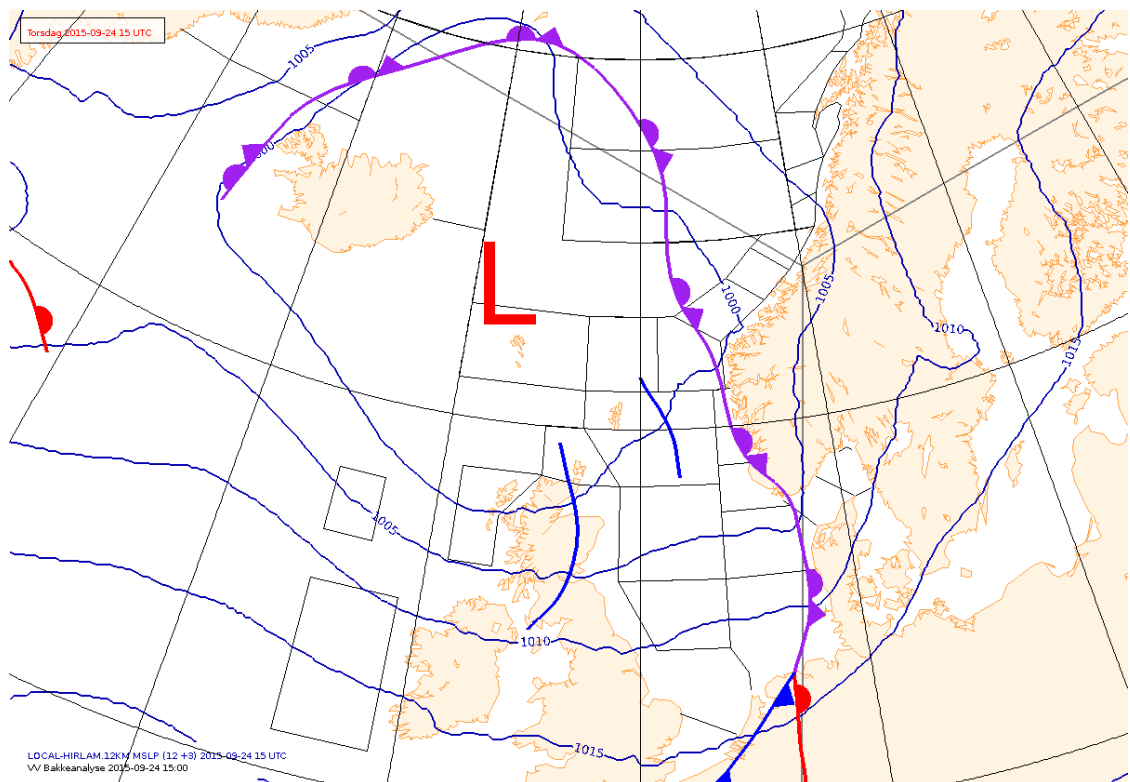
De nærmeste målestasjonene, satellittbilder med nedbørsradar og analyse av vær-situasjonen er gjengitt i avsnitt 1.7.2.

- 1.7.1.2 Vær-situasjonen der flygingen foregikk er godt dokumentert gjennom observasjoner fra andre flygere som deltok på samlingen. I tillegg hadde fartøysjefen tatt bilder og gjort et videoopptak under turen. De siste bildene og videoopptaket ble tatt ca. en time før ulykken inntraff. Dette vil bli behandlet i avsnitt 1.7.3.

1.7.2 Rapport fra Meteorologisk institutt (MET)

- 1.7.2.1 Om vær-situasjonen kl 1700 den 24. september 2015 skriver MET følgende:

Et lavtrykk på 996 hPa ligger i Norskehavet. En okkludert front er nær kysten av Vestlandet og beveger seg nordøst. I forkant av fronten er vindretningen sør til sørøstlig. Det er observert byger nordøst for fronten. Foran en okklusjon er det gunstige forhold for dannelse av fjellbølger. Satellittbilde fra kl 1624 UTC viser tydelig bølgemønster i skyene. Prognoser viser at det har vært et instabilt sjikt opp til FL060, og stabil sjiktning over dette. Stabil luft fra fjelltopphøyde og oppover er gunstig for dannelse av fjellbølger. I det aktuelle området er fjelltopphøyde rundt 6000 fot. Denne stabiliteten ser ut til å avta noe til 18 UTC, noe som muliggjør at TCU/CB kan klare å strekke seg høyere enn FL060.

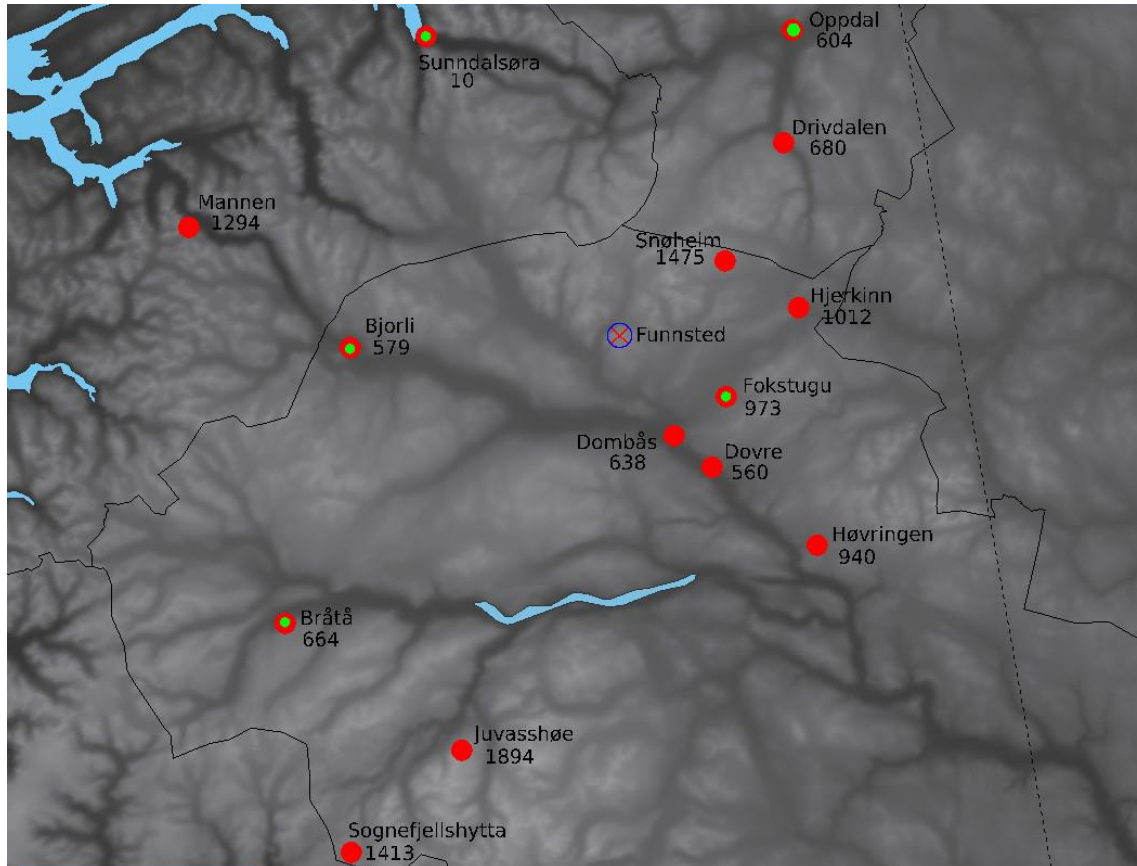


Figur 4: Analyse kl. 17 lokal tid. Kilde: Meteorologisk institutt

- 1.7.2.2 MI's vurdering av skyhøyde:

Visuelle observasjoner av skyer sørøst for funnstedet gir skyhøyder 300 m over stasjonen Fokstugu som ligger på 973 moh, dvs ca 1300 moh. Andre observasjoner har vi fra Bråtå (664 moh), Bjorli (579 moh) og Oppdal (604

moh). Her er laveste observerte skyhøyde henholdsvis 600, 600 og 1000m. Det vil si omtrent 1200, 1300 og 1600 moh. Disse høydene er lavere enn funnstedet. Skyer har store lokale forskjeller, og det kan være forskjeller på skyhøyde i daler og fjellområder. Vi kan utfra observasjonene hverken utelukke eller bekrefte at det har ligget skyer helt ned i fjellene ved funnstedet.



Figur 5: Steder det ble gjort værobservasjoner i området rundt funnstedet. Stasjonene er angitt med navn og høyde over havet (meter). Funnstedet er markert med rødt kryss. De røde prikkene indikerer stasjoner med vindmålinger. Der hvor det er grønne prikker er det i tillegg observasjoner av skyer, sikt og nedbør. Kilde: Meteorologisk institutt

	Fokstugu 973 moh	Bjorli 579 moh	Oppdal 604 moh	Bråtå 664 moh
Skymengde	6/8	7/8	7/8	8/8
Mengde lave skyer	4/8	6/8	6/8	8/8
Skyhøyde (m)	300	600	1000	600
Sikt (km)	12	65	45	30
Vær ved observasjonstiden	Lette regnbyger	Nedbør innen synsvidde som når bakken på en avstand mer enn 5 km	Omtrent uendret skymengde, ingen nedbør	Lette regnbyger
Lave skyer	Stratocumulus. Bukleskyer som dannes ved at haugskyer (CU) brer seg ut.	Stratocumulus. Bukleskyer som ikke er dannet av haugskyer (CU). Er ofte i sammenhengende flak satt sammen av tydelige baller eller ruller.	Cumulus congestus (TCU)	Cumulonimbus (bygeskyer) (CB)
Midlere skyer	Alto cumulus translucidus. Tynne rukeskyflak i bare ett nivå.	Altostratus og alto cumulus	Fjellbølgeskyer/linseskyer	
Høye skyer	Cirrus spissatus.	Cirrus. Lette trådformede fjærskyer	Cirrus. Lette trådformede fjærskyer	
Været siste 6 timer	Byger, mer enn halvparten av himmelen dekket av skyer	Byger, mer enn halvparten av himmelen dekket av skyer	Ingen nedbør, mer enn halvparten av himmelen dekket av skyer	Byger, mer enn halvparten av himmelen dekket av skyer

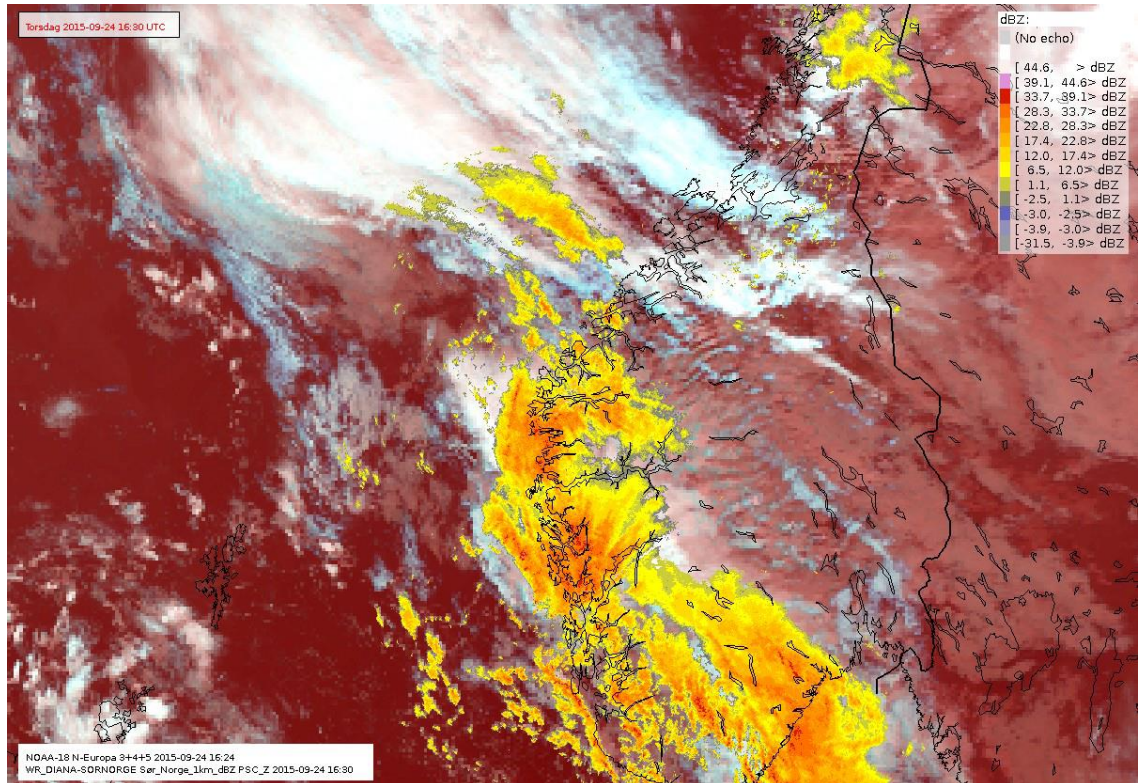
Figur 6: Visuelle observasjoner i området rundt funnstedet foretatt kl 20 lokal tid 24. september 2015. Sikt, skyer og vær observeres visuelt av en observatør ved bestemte tidspunkt gjennom døgnet. Kilde: Meteorologisk institutt

1.7.2.3 MET's vurdering av skytyper og vær:

Visuelle observasjoner fra Bråtå, Bjorli og Fokstugu har i perioden fra 12 til 18 UTC regnbyger. Radarbilder viser at frontsonen ligger vest for funnstedet. Nordøst for funnstedet er det regnbyger. Området hvor seilflyet ble funnet har dårlig dekning av nedbørsradar. Det ligger omtrent 180 km fra Rissa radar, det betyr at radaren ikke får informasjon fra høyder lavere enn 4000 moh (pga jordkrumningen). Bygene kan derfor befinne seg lavere enn det radaren kan registrere.

De blåhvite skyene på satellittbilde kl 16.30 UTC betyr høye skytopper. Satellittbilde en time senere, kl 17.30 UTC har litt mer blåhvite skyer i samme område. Det er vanskelig ut fra bildet å avgjøre om det er cirrus eller om det kan ha utviklet seg CB i området. Ved CB utvikling er det mulig med kraftig turbulens. Fokstugu og Bjorli melder kl 18 UTC om Stratocumulus, Altostratus og Alto cumulus, og Oppdal har ved samme tidspunkt Cumulus congestus (TCU), fjellbølgeskyer/linseskyer og Cirrus. Bråtå melder om CB. Denne stasjonen ligger lenger vest, så det kan også være i forbindelse med fronten.

Det har vært observert byger med synop og radar, dette tyder på at det iallefall har vært TCU. En sammenfatting av opplysninger fra visuelle observasjoner, satellitt og radarbilder, samt prognoser gjør at vi ikke kan utelukke at det stabile sjiktet er brutt ned og det har blitt dannet CB i området.



Figur 7: Satellittbilde kl. 1830 lokal tid. Kilde: Meteorologisk institutt

1.7.3 Øvrige observasjoner

- 1.7.3.1 En seilflyger som deltok på samlingen har forklart at det den aktuelle dagen var varierte skylag over områdene de fløy i. Han tok flere bilder som gir et tydelig inntrykk av vær-situasjonen for store deler av ulykkesdagen. Ett av disse kan ses på figur 8.



Figur 8: Bildet er tatt mot øst kl. 1712, 1 time og 52 minutter før ulykken. Lesjaskog og vestre del av Lesjaskogvatn vises på nedre del av bildet. Foto: Privat.

- 1.7.3.2 Fartøysjefen på LN-GNA filmet en liten del av flyturen. Et stillbilde fra videoen vises i figur 9.



Figur 9: Stillbilde fra video. Det er tatt like nord av Lesjaskogvatnet mot øst i ca 3 300 m høyde. Tidspunkt ca. 1720, 1 time og 44 minutter før ulykken. Kilde: Fartøysjef på ulykkesflyet

1.8 Navigasjonshjelpemidler

Om bord i seilflyet var det installert seilflycomputer og navigasjonssystem av typen Triadis Altair. Seilflyet var også utstyrt med FLARM (Flight and Alarm)

antikollisjonsenhet. For å få nytte av FLARM, er man avhengig av at andre fly har samme teknologi montert og påslått om bord. Systemet varsler om fly som er i nærheten og viser posisjon og identitet til flyene på navigasjonssystemet. FLARM enheten hadde et minnekort som lagret GPS-data.

1.9 Samband

Flygingen ble foretatt i ikke-kontrollert luftrom. Alt radiosamband i forbindelse med flygingen ut fra Bjorli, ble utført over den generelle NLF frekvensen 123.5 MHz.

1.10 Flyplasser og hjelpemidler

Lesja flyplass Bjorli (ENLB) ligger i Lesja kommune i Oppland fylke. Den asfalterte rullebanen 12/30 er 835 m lang og 12 m bred og ligger 1 915 ft / 584 m over havnivå. Flyplassen er privat og eies/drives av Lesja fallskjermklubb.

1.11 Flyregistratorer

Ikke påbudt og ikke montert.

1.12 Havaristedet og flyvraket

1.12.1 Havaristed

Seilflyet havarerte på fjellet Hatten, 18 km nord-nordvest av Dombås. Havaristedet lå på ca. 1700 meters høyde (se figur 14).

1.12.2 Flyvraket

1.12.2.1 Undersøkelsene på ulykkesstedet tyder på at seilflyet traff den steinete bakken med forholdsvis flat vinkel med nesene først. Deretter dreide det seg ca. 90 grader mot høyre slik at det ble liggende med nesene i nordlig retning ca. 15 meter fra første berøringspunkt med bakken.



Figur 10: Seilflyet LN-GNA slik det ble funnet etter ulykken. Bildet viser også den steinete bakken. Foto: Gudbrandsdal politidistrikt

- 1.12.2.2 Seilflyet ble funnet med landingsunderstellet utfelt, muligens forårsaket av krefter som innvirket på seilflyet da det traff bakken. Høyre vinge og halebom var brukket (se figur 10, 11 og 12). Venstre vinge hadde skader i vingeroten ved innfestingen til skroget. Begge winglets, samt mindre deler fra flyets nese, skrog og vinger hadde løsnet. Flyets nese var punktert og oppskrapet. Canopyen manglet og det ble gjennomført søk langs antatt fartsretning uten at den ble funnet. Ca. to år senere ble den funnet av en oppsynsmann. Funnstedet er i nærheten av den siste registrerte GPS posisjonen.



Figur 11: Skader på venstre vingerot. Foto: Gudbrandsdal politidistrikt



Figur 12: Skader på seilflyets neseparti. Foto: Gudbrandsdal politidistrikt

- 1.12.2.3 På utsiden av flyet lå flere gjenstander, eksempelvis del av instrumentpanel, GPS/navigasjons-enheter, batteri, plastmappe med flydokumenter, mobiltelefon, videokamera og digitalt kamera.
- 1.12.2.4 Seilflyet ble fraktet til Havarikommisjonens lokaler på Lillestrøm hvor det ble undersøkt i detalj for å kartlegge tilstanden. Samtlige feil og skader ble funnet å være forenlige med havariet.

1.13 Medisinske og patologiske forhold

- 1.13.1 Fartøysjefen ble obdusert ved Nasjonalt folkehelseinstitutt i Oslo, avdeling for rettspatologi.
- 1.13.2 Obduksjonsrapporten viste at døden inntrådte momentant som følge av skader etter fall fra stor høyde. Det ble ikke påvist noen medisinske forhold som kan ha forårsaket havariet.
- 1.13.3 Det ble ikke funnet tegn til sykdom eller spor av berusende/bedøvende midler som kunne hatt innvirkning på fartøysjefens flyging.

1.14 Brann

Det oppsto ikke brann.

1.15 Overlevelsesaspekter

1.15.1 Søk- og redningsaksjon, innledende fase

1.15.1.1 Gudbrandsdal politidistrikt⁴ ble varslet kl. 1917 av seilflyklubben om at et seilfly var savnet. Hovedredningssentralen Sør-Norge (HRS S-N) ble videre varslet av politiet kl. 1919.

1.15.1.2 HRS S-N har det overordnede ansvaret for koordinering av søk- og redningsaksjoner i Sør-Norge. De koordinerer arbeidet med søk og redning gjennom lokale redningssentraler (LRS). Gudbrandsdal politidistrikt var lokal redningssentral (LRS) for området hvor det var aktuelt å søke etter seilflyet. Innsatsleder fra politidistriktet representerte LRS i sitt koordinerende arbeid for HRS S-N. En politipatrulje med innsatslederen reiste umiddelbart til Bjorli flyplass for å koordinere søket derfra.

1.15.1.3 Siste kjente posisjon til det savnede seilflyet ble oppgitt å ha vært ca. 15 km sørøst av Bjorli, i området rundt Digervarden og Lordalen (se figur 13). Opplysningen bygget på en observasjon gjort av en annen seilflyger ca. kl. 1835 som da befant seg i samme område som LN-GNA. Med utgangspunkt i siste kjente posisjon, ble det derfor tidlig i søksfasen fokusert på dette området.

1.15.1.4 Et Sea King redningshelikopter og et luftambulanshelikopter, fløy i løpet av kvelden og natten henholdsvis én og to timer i det aktuelle søkeområdet uten at det ble gjort funn. LN-GNA ble meldt savnet ca. 20 minutter før mørkets frambrudd. Det var vekslende vær med stedvis lave skyer, særlig over høyere terreng og fjelltopper. Værforholdene, kombinert med mørke, gjorde det ekstra utfordrende å utføre et effektivt og dekkende søk fra luften over aktuelle områder.

1.15.1.5 Utover kvelden og natten ble det brukt mannskaper fra Røde Kors og Norske Redningshunder til bakkesøk og lyttepostering.

1.15.2 Den utvidede søk- og redningsaksjonen

1.15.2.1 I de påfølgende dagene, fram til flygeren og seilflyet ble funnet på søkets fjerde dag mandag 28. september kl. 1130, ble det brukt store ressurser i søk- og redningsaksjonen, både på bakken og i luften.

1.15.2.2 Følgende enheter var involvert i søk på bakken:

- Politiet (LRS) med innsatsleder og personell fra Lesja/Dovre lensmannskontor på Dombås.
- Brannmannskaper fra Lesja og Dovre brannvesen.

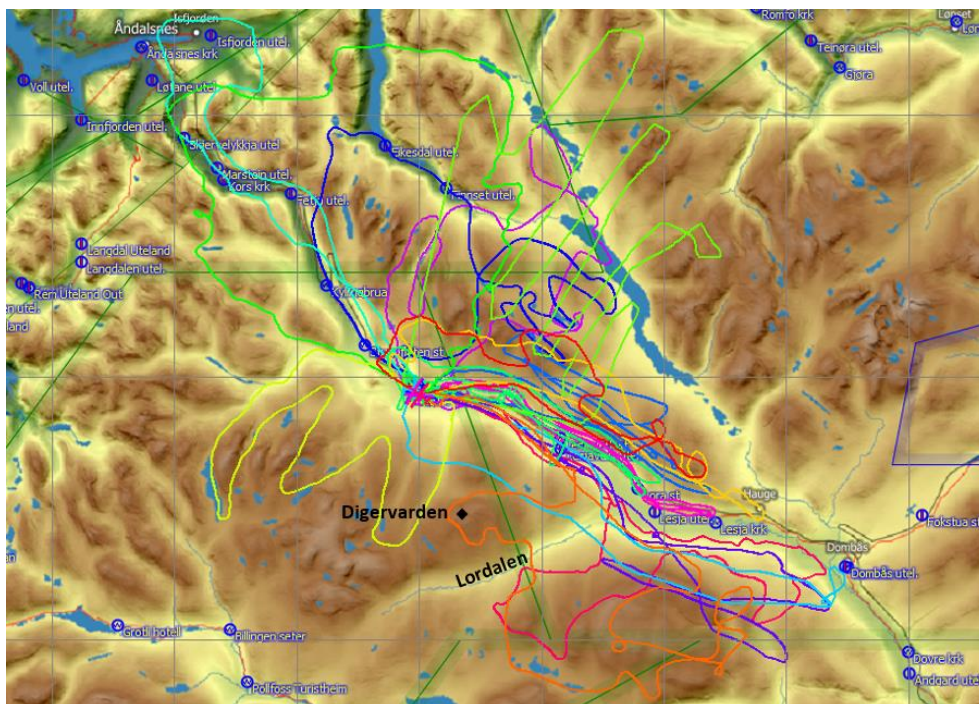
⁴ Gudbrandsdal Politidistrikt ble 1. januar 2016 en del av Innlandet politidistrikt som består av tidligere Vestoppland, Gudbrandsdal og Hedmark politidistrikter.

- Røde Kors med enheter fra Møre og Romsdal, Oppland og Hedmark.
- Norske Redningshunder med ekvipasjer fra avdeling Hedmark og Oppland.
- Sivilforsvaret med enheter fra Oppland.
- Heimevernet med enheter fra Nord Gudbrandsdal og Dovre HV-distrikt.

1.15.2.3 Følgende enheter deltok i flysøket:

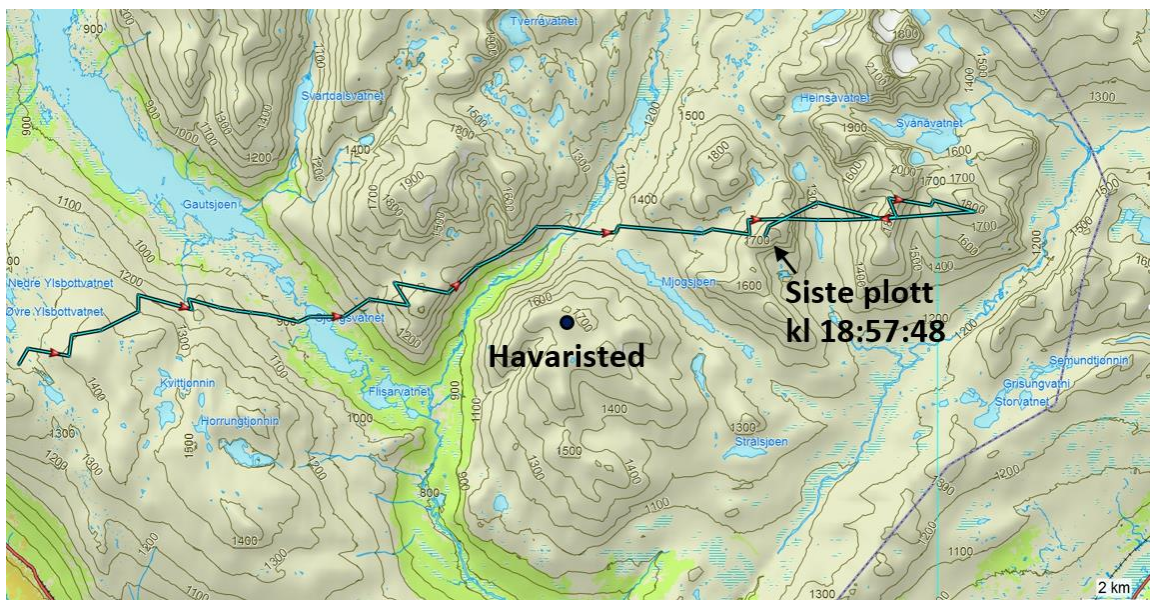
- Luftforsvaret:
 - P-3C Orion ble benyttet til søk etter eventuelle elektroniske spor fra seilflyet
 - Sea King redningshelikoptre
 - Bell 412 helikoptre
- Politihelikopter
- Luftambulanshelikopter
- Sivile fly (motorfly inklusiv NAKs flytjeneste, mikrolette fly og seilfly)

1.15.2.4 Ansvarlig seilflyleder (ASL) fra NTNUF koordinerte det sivile luftsøket med innsatsleder fra politiet og HRS S-N. De aller fleste flysøkene ble registrert elektronisk. Ett eksempel på kartplott fra «småfly-søk» framgår av figur 4 som viser søk utført dagen etter at seilflyet ble meldt savnet. De forskjellige flybevegelsene vises med ulike farger. Tilsvarende plott ble også laget for flyginger utført av luftforsvarets helikoptre og politihelikopter.



Figur 13: Søk med småfly fredag 25. september. Kilde: NTNU Flyklubb

- 1.15.2.5 Dagen etter at seilflyet var meldt savnet, ble HRS S-N kontaktet kl. 1110 av kontroll- og varslingsanlegget på Mågerø. Det ble gitt informasjon om at de hadde registrert et ukjent objekt på primærradar⁵ i området nord av Dombås.
- 1.15.2.6 Radarplottet viser et objekt som beveger seg østover, for senere å snu vestover (se figur 14). Objektet ble borte fra radaren ca. fem minutter før nødanropet ble sendt på radio-frekvensen. SHT antar at seilflyet forsvant under radarens dekningsområde da det mistet høyde.
- 1.15.2.7 På formiddagen fredag 25. september ble denne informasjonen videreformidlet til LRS. Ukjent av hvilken grunn oppfattet LRS at disse plottene ikke skulle brukes for å prioritere søksområder. SHT har forsøkt å finne ut hvorfor dette ble oppfattet slik, men har ikke funnet noen forklaring på det. Det vi kan se i ettertid er at all småflyaktivitet i hovedsak ble organisert fra Bjorli, og flyene ble holdt unna de områdene som helikoptrene skulle søke i (ref figur 13). HRS prioriterte de påfølgende dagene å bruke politihelikopter, luftambulanse, Sea King og Bell 412 fra Luftforsvaret i områdene rundt radarplottet.

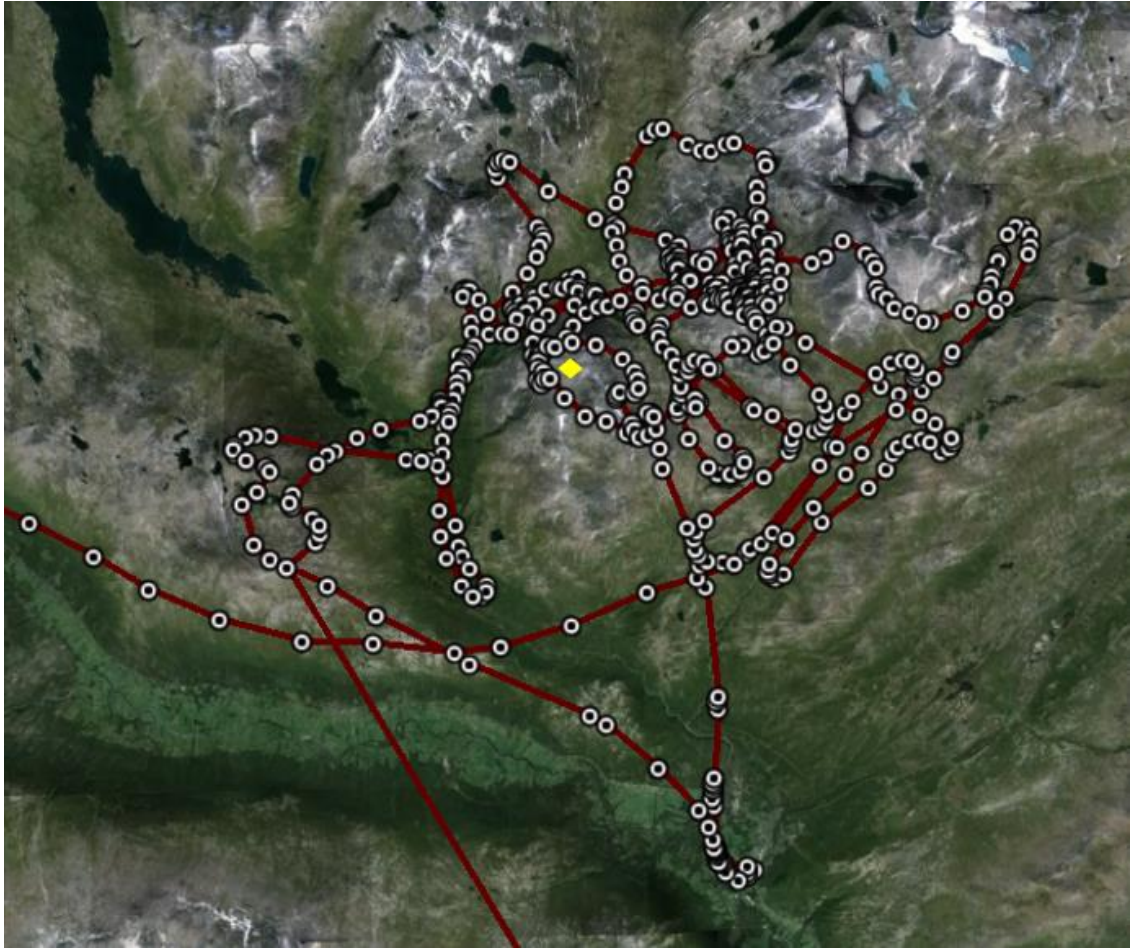


Figur 14: Radarplott fredag 25. september fra Luftforsvaret. Plottet er gjengitt med tillatelse fra Luftforsvaret. Tekst i svart påført av SHT. Kilde: Luftforsvarets kontroll- og varslingsanlegg på Mågerø

- 1.15.2.8 Det ble daglig fløyet flere turer i området. De første fire dagene dekket skylaget de høyeste toppene, inklusive fjellområdet der seilflyet senere ble funnet. På plottet i figur 15 vises politihelikoptrets søk som ble utført fredag 25. september, dagen etter at seilflyet ble meldt savnet. Her vises det at de ikke har kunnet fly over de høyeste

⁵ Primærradar er det man tradisjonelt forbinder med radar. Antennen sender ut pulser med radiobølger som blir reflektert når de treffer en gjenstand, eksempelvis et fly. Retningen som et retursignal kommer fra og tiden radiobølgen bruker på å nå tilbake etter at pulsen ble sendt ut, benyttes for å plote objektet på radarskjermen. Sekundær radar «kommuniserer» direkte med transponder installert i fly og gir sporingsinformasjon, for eksempel posisjon, høyde og hastighet. Seilflyet var ikke utstyrt med transponder, noe som ville gjort det mulig å følge flyets bevegelser på sekundærradar. Det er ikke et krav i Norge at seilfly skal være utstyrt med transponder.

fjelltoppene. I ettertid kan en se av kartplottet at det passerte havaristedet ved et par anledninger med kun noen få hundre meters avstand uten å få øye på seilflyet.



Figur 15: Kartplott fra politihelikopterets søk. Gul markering viser havaristedet. Kilde: Politiet

- 1.15.2.9 En gjennomgang av tilgjengelige logger fra NTNUF, viser at det ble registrert 64 flygninger i forbindelse med søket før seilflyet ble funnet. Et fåtall flygninger ble også utført uten elektronisk registrering. Inklusive disse uregistrerte turene, estimerer SHT at det ble fløyet ett sted mellom 70 og 75 turer i søkeperioden. Samlet størrelse på området som ble gjennomført av fly er ca. 7 000 km².
- 1.15.2.10 I tillegg til flysøk, ønsket HRS blant annet å plassere personell på diverse fjelltopper, inklusiv Hatten, for å speide i aktuelle områder med kikkert. Værforholdene begrenset både mulighetene for å frakte personell ut i søksområdet og flyging over de høyeste toppene.
- 1.15.2.11 På søkets fjerde dag, mandag 28. september kl. 1130, ble seilflyet og fartøysjefen funnet av besetningen på ett av Forsvarets Bell 412 helikoptre.
- 1.15.2.12 Da seilflyet ble funnet, ble det observert at det hadde snødd i området. Dette kombinert med at seilflyet i hovedsak var hvitt, lavt skydekke og snødekt område, ga små eller ingen kontraster. Seilflyet var i perioder kamuflert av snøen.

- 1.15.2.13 Den savnede seilflyflygeren hadde mobiltelefon med seg. Spring av telefon viste at den var tilkoblet Jetta mobilbasestasjon. Mobilen ble koblet fra basestasjonen kl. 1903, samme tidspunkt som flygeren kalte MAYDAY over radioen. Jetta mobilbasestasjon ligger ca. 20 km sør av Dombås.
- 1.15.2.14 Fartøysjefen var ikke utstyrt med personlig nødpeilesender eller trackingutstyr. I følge pårørende hadde fartøysjefen eid personlig nødpeilesender. Denne ble imidlertid frastjålet han ved flyging utenfor Norge noen måneder før ulykken på Hatten, og han hadde ennå ikke gått til anskaffelse av ny personlig nødpeilesender. Den må aktiveres av brukeren når et nødtilfelle oppstår. Siden fartøysjefen omkom i sammenstøtet med bakken og det ikke er automatisk aktivering av senderen, ville den sannsynligvis i dette tilfellet ikke ha vært til hjelp for å lokalisere han, med mindre han hadde rukket å aktivere den før utspranget.
- 1.15.2.15 Seilflyet hadde hverken «tracker» om bord eller installert ELT (Emergency Locator Transmitter), hvilket heller ikke er et myndighetskrav for seilfly registrert i Norge. NLF har innført tracking for visse konkurranser og har høstet god erfaring med dette.

1.15.3 Fallskjerm

- 1.15.3.1 Fartøysjefen brukte en fallskjerm produsert av det tsjekkiske firmaet MarS a.s. Typebetegnelsen er ATL-88/90-1 og produsenten har blant annet oppgitt følgende tekniske parametere for fallskjermen:
- Vekt: 6,9 kg
 - Fallskjermens areal: 36m²
 - Maks vekt for bruker: 115 kg
 - Maks hastighet for åpning av skjerm: 277,8 km/t (150 kt)
 - Minstehøyde for bruk: 100 m med minimum 110 km/t hastighet
- 1.15.3.2 Fallskjermen var produsert i mars 2010. Det er dokumentert at årlige kontroller av skjermen har blitt utført og at den siste kontrollen ble utført 31. mars 2015 med en gyldighetstid til 30. mars 2016.
- 1.15.3.3 Fallskjermen var hvitfarget og vil i likhet med seilflyet gi liten kontrast mot hvit bakgrunn, eksempelvis i snødekte områder.
- 1.15.3.4 Normal prosedyre er at bruker forlater flyet og så trekker i utløserhåndtaket. Da løses pilotskjermen ut ved hjelp av en kraftig oppspent spiralfjær. Pilotskjermen vil deretter fylles med luft og trekke fallskjermelinene helt ut før selve fallskjermen åpner seg. Fallskjermen har 20 liner som er buntet hver for seg med strikk.



Figur 16: Pilotskjermen ble funnet utløst. Foto: SHT

1.15.3.5 Det siste FLARM (GPS) plottet ble registrert kl. 19:03:51 (se figur 3). SHT antar at strømtilførselen løsnet da fartøysjefen frigjorde canopyen før utspranget og at det siste plottet derfor kan være på akkurat det punktet hvor fartøysjefen startet sekvensen med å forlate seilflyet. Fartøysjefen ble funnet 650 m fra det siste registrerte plottet. Hastigheten ved dette plottet var 108 km/t (30 m/s). Basert på dette, samt NLFs anslag over utsprangshøyde (se pkt 1.15.5), har SHT estimert at det gikk opp mot 18 – 19 sekunder fra nødutspranget ble initiert ved at canopyen ble utløst og til fartøysjefen var ute av flyet.

1.15.4 Fallskjermens funksjonalitet

1.15.4.1 Etter ulykken ble fallskjermens funksjonalitet gjennomgått av fagpersonell ved Redningsutstyrskontoret på Forsvarets tekniske avdeling flyteknikk på Kjeller. Inspeksjonen viste at utløserhåndtaket var trukket og at pilotskjermen var utløst. Flere av fallskjermlinene var frigjort fra strikken som bandt disse sammen mens mesteparten av linene fortsatt var sammenbundet. Fagpersonellet konkluderte med at fallskjermens åpningsskevens var påbegynt og i henhold til spesifikasjonene.



Figur 17: Fallskjermens liner sammenbundet. Foto: SHT

1.15.5 NLF fallskjermseksjonens vurdering av utspranget

1.15.5.1 SHT kontaktet fallskjermseksjonen i NLF for å få en vurdering av utspranget. Både med tanke på hvordan fallskjermen hadde blitt utløst, og om det var mulig å estimere i hvilken høyde over terrenget utspranget ble utført.

1.15.5.2 I et tenkt tilfelle kunne åpningssekvensen ha blitt initiert som følge av at håndtaket ble revet ut da fartøysjefen traff bakken og at pilotskjerm, fallskjerm og liner ble utviklet etter treffet med bakken. I så fall burde det ha vært tydelige skader i form av riper og skrammer på selve håndtaket, hvilket ikke var tilfelle. I tillegg var «loopen» (wire fra håndtak til utløsningsmekanismen på fallskjermsekken) hel, hvilket også tyder på at fartøysjefen selv utløste fallskjermen. Basert på dette og øvrig tilstand til utstyret, har seksjonen vurdert det som sannsynlig at fartøysjefen trakk i utløserhåndtaket før han traff bakken.

1.15.5.3 For å beregne i hvilken høyde fartøysjefen foretok utspranget, sammenlignet NLF seilflyets siste registrerte høyde over terrenget med terrengets høyde der fartøysjefen ble funnet. Høydeforskjellen var 81 m. Videre har de vurdert terrengets beskaffenhet på ulykkesstedet og brukt andre relevante opplysninger.

1.15.5.4 Konklusjonen fra NLF er at fartøysjefen trolig har gjort et utsprang fra en vesentlig lavere høyde enn 100 m over terrenget. De understreker at det er vanskelig å gi et presist svar, men antar at høyden kan ha vært så lav som 30 til 50 m da utspranget ble foretatt.

1.15.6 Erfaringer fra seilflyulykke i Sverige

1.15.6.1 Den svenske havarikommisjonen (Statens haverikommisjon) utga en rapport⁶ i forbindelse med en seilflyulykke som skjedde 6. april 2015 ved Pirttivuopio, vest

⁶ Rapport fra Statens havarikommisjon [Sluttrapport RL 2016:03](#)

av Kiruna. Ulykken skjedde med en Grob G 103 C Twin med to personer om bord. Der omkom en av de to fordi han ikke klarte å hoppe tidsnok ut i fallskjerm.

1.15.6.2 I tilknytning til ulykken foretok Segelflygförbundet et forsøk hvor man målte tiden fire personer brukte på å gjøre et simulert utsprang fra et seilfly. På forhånd hadde de blitt gitt en standard briefing før flyging. Ingen av personene hadde tidligere erfaring fra seilflyging. Forsøket viste at det gjennomsnittlig tok 23 sekunder fra de fikk beskjed om å «hoppe» til de var på utsiden og trakk i utløserhåndtaket for fallskjermen. Den som var raskest utførte dette på 12 sekunder.

1.15.7 Bruk av oksygen

1.15.7.1 Ved flyging i fly uten trykkabin, når flyhøyden overstiger 10 000 fot (3 050 m), er den flymedisinske tilrådingen at man alltid anvender ekstra oksygen⁷. Fartøysjefen ble funnet med oksygenlange tilkoblet. Oksygenregulatoren var av typen MH EDS Model D1 (se figur 18).



Figur 18: Oksygenregulator MH EDS Model D1a. Foto: Gudbrandsdal politidistrikt

1.15.7.2 Oksygenregulatoren leverer oksygen bare når den registrerer innånding og ikke ved utånding, pustepauser eller snakking. Det finnes flere alternative moduser man kan stille inn apparatet på og da regulatoren ble funnet, var den satt til D5. I følge brukermanualen står «D» for «Day» eller «Delayed». D5 innstillingen gjør at regulatoren ikke reagerer på innånding med påfølgende oksygentilførsel før den registrerer en trykkehøyde på 5 000 fot (1 525 m) eller høyere.

1.15.7.3 Som strømforsyning bruker oksygenregulatoren ett 9-volts batteri. Når spenningen faller under 5 volt vil regulatoren slutte å fungere. Med batteriet tilkoblet regulatoren ble spenningen etter ulykken målt til å være 8,05 volt.

1.15.7.4 Oksygenflasken var fastmontert på høyre side i bakre del av cockpit (se figur 19). Da seilflyet ble funnet, indikerte trykkmåleren på flasken ca. 1 400 psi. Oksygenflasken var satt i åpen stilling med dreiehjulet som er montert over

⁷ Ref [AIC-N 45/04](#)

måleren. Lavt nivå-markering på måleren, markert med rødt felt, går fra 0 til ca. 400 psi.



Figur 19: Seilflyets oksygenflaske. Foto: SHT

1.16 Spesielle undersøkelser

Ingen.

1.17 Organisasjon og ledelse

- 1.17.1 NTNUF har hovedbase i Trondheim og er medlem av Norges Luftsportsforbund (NLF). Gjennom dette medlemskapet er de også tilsluttet det internasjonale luftsportsorganet FAI (Fédération Aéronautique Internationale). Klubben har ca. 100 medlemmer og den disponerer fem seilfly.
- 1.17.2 To ganger i året arrangerer seilflyklubben leir; påskeleiren som arrangeres på Oppdal og «høstleiren» eller «bølgeleiren» som arrangeres på Bjorli. Det var under årets høstleir/bølgeleir at den fatale ulykken inntraff.
- 1.17.3 Seilflyingen ble organisert og utført i henhold til NLFs instruks. Den daglige aktiviteten ble ledet av «Ansvarlig seilflyleder (ASL)» som er et utpekt medlem av klubben. Så lenge seilflyene var innenfor synsrekkevidde, hadde ASL radiokontakt med flygerne.

1.18 Andre opplysninger

- 1.18.1 Norges Luftsportsforbund har oppdatert og publisert utgave 2 av Seilflyhåndboken som er NLFs sikkerhetssystem for seilfly. Artikkelen 690 fra Seilflyhåndboken omhandler bestemmelser for høydeflyging med seilfly. Artikkelen er lagt til i vedlegg B. Ved flyging over angitte høyder, gir den blant annet krav til teoriopplæring, bruk av oksygen, kunnskap om nødutsprang og bruk av personlig tracker-utstyr (kombinert tracking og personlig nødpeilesender). Seilflyhåndboken

har flere standardiserte sjekklister (Artikkel 693) hvorav en omhandler nødutsprang. Denne nevner ikke aktivering av eventuell personlig nødpeilesender før utsprang.

- 1.18.2 For å øke synligheten er det krav til merking av luftfartøy som benyttes i fjell og øde områder, hvilket er regulert i nasjonal forskrift BSL D 1-8 §8. Denne forskriften gjelder ikke seilfly.

1.19 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder

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

2. ANALYSE

2.1 Innledning

På bakgrunn av funnene på ulykkesstedet, nødanropet, de medisinske funnene, samt NLF fallskjermseksjonens vurdering av utsprangshøyden, finner Havarikommisjonen det mest sannsynlig at det oppsto en situasjon som gjorde at fartøysjefen forsøkte å redde seg ved hjelp av fallskjermutsprang fra LN-GNA. Imidlertid var høyden over bakken utilstrekkelig slik at fallskjermen ikke rakk å åpne seg. Fartøysjefen omkom momentant i sammenstøtet med bakken. Havarikommisjonen har ikke gjort funn som tyder på at ulykken skyldtes tekniske feil eller at det oppsto strukturell svikt ved seilflyet. Analysen nedenfor omhandler derfor operative forhold og den etterfølgende søks- og redningsfasen.

2.2 Operative forhold

- 2.2.1 Værforholdene på ulykkestidpunktet, med lagvise skyer og skyer helt nede på fjelltoppene, tyder på ugunstige flyoperative forhold med risiko for å bli uforvarende «låst» over, eller mellom, skylag uten å ha tilstrekkelige visuelle referanser til bakken. Dersom man befinner seg i områder med lite oppdrift og det har blitt tett med skyer under flyet, kan man ende opp i en uønsket situasjon hvor eneste alternativ er å entre skylaget. Uten instrumentering for IFR flyging eller trening på dette, må en slik situasjon oppfattes som kritisk. Desorientering kan raskt føre til at man mister kontroll over flyet og man kan ende opp i en situasjon der eneste alternativ vil være å forlate flyet med fallskjerm.

- 2.2.2 Basert på foreliggende fakta har det ikke vært mulig å fastslå sikkert om det var en slik situasjon LN-GNA var kommet i da fartøysjefen valgte å forlate flyet. Havarikommisjonen mener imidlertid at det finnes indikasjoner på at det er dette som kan ha skjedd:

- Værforholdene, med lagvise skyformasjoner og med skyer som dekket toppene, førte til en økt risiko for tap av visuell kontakt med bakken.
- De relativt hyppige kurs- og høydeendringene de siste tre minuttene av flygingen kan tyde på at fartøysjefen forsøkte å unngå å havne i skyer. Det er ikke usannsynlig at LN-GNA likevel til slutt endte i skyene.

- Et *nødanrop* (mayday) skal normalt følges av en *nødmelding* hvor det blant annet opplyses om posisjon, høyde og nødsituasjonens art. Det at fartøysjefen ikke sendte slike opplysninger kan at bety situasjonen var så akutt at han ikke rakk å fullføre meldingen.
- Det at fartøysjefen i lav høyde over kupert fjellterreng hoppet ut, mens flyet var på vei mot stigende terreng, kan være et tegn på manglende visuelle referanser til bakken, eller at bakken ikke ble synlig før det var for sent.

- 2.2.3 Basert på spor- og høydelogg, video og bilder tatt av fartøysjefen sammen med en enkel gjennomgang av pusteutstyr, finner Havarikommisjonen det lite sannsynlig at fartøysjefen var utsatt for hypoksi.
- 2.2.4 Havarikommisjonen finner det mest sannsynlig at ulykken skjedde som en følge av at fartøysjefen uforvarende kom inn i skyer, eller at bakken var skjult av skyer slik at han for sent oppdaget at han var nær bakken og ikke så muligheter til å lande eller manøvrere seg ut av situasjonen. Uansett hvilken av disse to situasjonene som oppsto, var resultatet at han til slutt ikke hadde noe annet valg enn å prøve å redde seg i fallskjerm.
- 2.2.5 Den ufullstendige nødmeldingen og høyden ved utspranget kan tyde på at fartøysjefen hadde liten tid på seg da han besluttet å gjøre et nødutsprang. Hvorfor det gikk opp mot 18 -19 sekunder fra frigjøring av canopy til selve utspranget var utført, er uvisst. Selv om det var bedre enn gjennomsnittstiden på 23 sekunder som det tok for ukyndige personer å komme seg ut i forsøket til det svenske Segelforbundet, kan det likevel synes som noe lang tid. SHT vil ikke spekulere i ulike årsaker til hvorfor det tok fartøysjefen denne tiden å komme seg ut av flyet, men mener på generell basis at oppmerksomhet rundt nødutsprang kan være en viktig læring fra ulykken. For eksempel gjennom mentale gjennomganger og repeterende trening i prosedyrene for nødutsprang slik at man gir seg selv, der man har et valg, best mulig marginer for å lykkes ved et utsprang. Dette inngår som en del av nødsjekklisten som blir gjennomgått før hver avgang. Nødutsprang er også omtalt i Seilflyhåndboken Artikkel 690 (vedlegg B).
- 2.2.6 Sjekklisten for nødutsprang listet i Artikkel 693 mangler et punkt vedrørende aktivering av personlig nødpeilesender før utsprang. Havarikommisjonen mener dette bør innarbeides i sjekklisten.
- 2.2.7 Seilflyging har et stort aspekt av konkurranse, både mot andre og for å forbedre egne resultater. Prestasjoner måles gjerne i høyde, tilbakelagt distanse og fløyet tid. Dette kan utfordre flysikkerheten. SHT er kjent med det målbevisste sikkerhetsarbeidet som foregår sentralt og i klubbene, og det har skjedd relativt få dødsulykker i norsk seilflyging. Ulykken med LN-GNA er imidlertid en

påminnelse om faremomentene ved aktiviteten. Det er også grunn til å minne om VFR-reglene med hensyn til værminima.

- 2.2.8 Seilflygere som leser denne rapporten kan være tjent med å gjøre seg sine egne refleksjoner om hvordan de balanserer ønsket om å forbedre sine resultater mot hensynet til å utøve sporten på en tilstrekkelig sikker måte.

2.3 Søks- og redningsfasen

- 2.3.1 At fartøysjefen fikk sendt ut nødalarmer før fallskjermutspranget, bidro utvilsomt til at ulykken ble varslet raskt. Dette førte igjen til at søk- og redningsaksjonen kom i gang allerede samme kveld og natt. Havarikommisjonen mener planleggingen, koordineringen og gjennomføring av redningsaksjonen var god, sett i forhold til den informasjonen som fantes. Det er spesielt grunn til å berømme den betydelige innsatsen fra frivillige.

- 2.3.2 Likevel tok det fire dager før fartøysjefen ble funnet. Det var flere utfordringer knyttet til søket. Seilflyet var for eksempel hverken utstyrt med tracker eller transponder hvilket bidro til at man i utgangspunktet ikke hadde noen sikker radarinformasjon av flygingen. Luftforsvarets plott fra Mågerø var et viktig bidrag til at seilflyet til slutt ble funnet, selv om man ikke var helt sikker på at dette plottet var fra det savnede seilflyet. Andre faktorer var:

- Mangelen på ELT (Emergency Locator Transmitter).
- En personlig nødpeilesender, eller tilsvarende sporingsutstyr, kunne ha kommet til nytte dersom medbrakt og aktivert før utspranget. Se SHT rapport 2017/12⁸.
- Værforholdene begrenset mulighetene både for å frakte personell ut i søksområdet, og flyging over de høyeste toppene.
- Det at seilflyet i hovedsak var hvitt, kombinert med lavt skydekke og snødekt område, ga små eller ingen kontraster. Det samme gjaldt også fallskjermen. Seilflyet var i perioder kamuflert av snøen.
- Politihelikopteret passerte nær det havarerte seilflyet flere ganger. Bedre synlighet ville økt sannsynligheten for å oppdage seilflyet.
- Seilflyet ble funnet i et relativt utilgjengelig område hvor søk til fots hadde blitt en svært krevende oppgave, spesielt siden man den første tiden ikke kunne avgrense søket og dermed hadde et særdeles stort søksområde.

- 2.3.3 Det er ingen forskriftskrav til kontrastfarger for seilfly som brukes i fjell- og øde områder. SHT fremmer ingen tilråding om at seilfly skal tas inn i nasjonal forskrift BSL D 1-8 men oppfordrer NLF og Luftfartstilsynet om sammen å vurdere

⁸ [SHT rapport 2017/12](#).

hvorvidt krav til økt synlighet bør innføres. Økt synlighet kunne ha bidratt til at seilflyet hadde blitt observert raskere.

- 2.3.4 Den kanskje viktigste faktoren, i tillegg til størrelsen og beskaffenheten på søksområdet, var imidlertid at skylaget de første fire dagene fortsatt dekket de høyeste toppene, inklusive fjellområdet der seilflyet senere ble funnet. Dette forhindret et effektivt flysøk i området omkring der flyet sist ble sett på radar.
- 2.3.5 At store ressurser lette i «feil» del av området og ikke der hvor Forsvarets radarplott var, spilte mindre rolle siden aktuelt område ble dekket ved helikoptersøk. Samtidig søk med småfly i samme område ville gitt økt risiko for personellet som deltok i flysøket.
- 2.3.6 Bruk av tracker ville begrenset søksområdet. Havarikommisjonen er kjent med at NLF har innført tracking i noen konkurranser og anser at dette kan være et viktig livbergende hjelpemiddel.
- 2.3.7 Tiden det tok før fartøysjefen ble funnet fikk ikke betydning for overlevelsesmuligheten siden han omkom øyeblikkelig i selve ulykken.

3. KONKLUSJON

Det har ikke vært mulig å fastslå med sikkerhet hvordan denne ulykken skjedde. Havarikommisjonen finner det mest sannsynlig at ulykken skjedde som en følge av at fartøysjefen uforvarende kom inn i skyer. Eventuelt at bakken var skjult av skyer slik at han for sent oppdaget at han var nær bakken og ikke så muligheter til å lande eller manøvrere seg ut av situasjonen. Uansett hvilken av disse to situasjonene som oppsto, var resultatet at han til slutt ikke hadde noe annet valg enn å prøve å redde seg i fallskjerm.

3.1 Undersøkelseresultater

- a) Fartøysjefen hadde gyldig polsk seilflysertifikat.
- b) Fartøysjefen var på ulykkestidspunktet medlem i Elverum flyklubb seil, NTNUF og Sandefjord seilflyklubb.
- c) Fartøysjefen eide det forulykkede seilflyet LN-GNA.
- d) Fartøysjefen forsøkte trolig å redde seg ved å hoppe ut i fallskjerm fra LN-GNA.
- e) Utspranget ble foretatt i for lav høyde over bakken til at fallskjermen rakk å åpne seg, dermed omkom fartøysjefen i sammenstøtet med bakken.
- f) Fartøysjefen hoppet ut i lav høyde mens flyet var på vei mot stigende terreng.
- g) Det er ikke gjort funn som sannsynliggjør at situasjonen som oppsto var av teknisk karakter så som struktursvikt eller feil ved seilflyets styreorganer.

- h) Værforholdene utgjorde en risiko for å bli «låst» over, eller mellom, skylag. Noen fjelltopper var innhyllet i skyer.
- i) Fartøysjefens nødandrop bidro trolig til at en omfattende søk- og redningsaksjon kom raskt i gang.
- j) Havarikommisjonen anser søk- og redningsaksjonen som grundig og gjennomført med store ressurser.
- k) Økt synlighet og bruk av ELT og/eller aktivert personlig trackingutstyr/nødpeilesender ville sannsynligvis gjort søket enklere og flyet kunne ha blitt lokalisert raskere.
- l) Værforholdene de første dagene etter ulykken hadde betydning for at det tok fire dager fra ulykken skjedde til fartøysjefen ble funnet.
- m) Tiden det tok før han ble funnet fikk ikke betydning for fartøysjefens overlevelsesmuligheter siden han omkom øyeblikkelig i selve ulykken.

4. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Statens havarikommisjon for transport fremmer ingen sikkerhetstilrådinger.

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 22. mars 2018

VEDLEGG

VEDLEGG A: Forkortelser

VEDLEGG B: Seilflyhåndboken Artikkel 690: Bestemmelser for høydeflygning med seilfly

VEDLEGG A

Forkortelser:

ELT	Emergency Locator Transmitter
FLARM	Flight and Alarm
GPS	Global Positioning System
HRS S-N	Hovedredningscentralen Sør-Norge
IFR	Instrument Flight Rules
LRS	Lokal Redningsentral
MET	Meteorologisk institutt
NAK fjelltjeneste	Norsk Aeroklubb fjelltjeneste
NLF	Norges Luftsportsforbund
NTNUF	Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet Flyklubb
SHT	Statens havarikommisjon for transport

BESTEMMELSER FOR HØYDEFLYGNING MED SEILFLY

1.0 Innledning

Høydeflygning med seilfly medfører høyere risiko for fly og pilot. En bestemmelse for høydeflygning kan ikke ta for seg alle farene med høydeflygningen. Bestemmelsene kan kun sette noen rammebetingelser som må være oppfylt for å opprettholde en akseptabel risiko. Seilflygeren må ha gode kunnskaper om høydeflygning slik at han/hun tar de rette valgene under flygningen ut i fra de aktuelle forholdene.

2.0 Teorikrav ved flygning over 3500m QNH

Deltatt på et SVEDANOR kurs i fjellflygning eller tilsvarende.

Aktuelle læreverk:

Kompendium fjellflygning

Bølgeflygning

Dancing with the wind

Teorikurs i fjellflygning av Robert Danewid

Presentasjon laget for opplæring i klubbene

(Tilsvarer SVEDANOR kurset sammen med teoripensumet)

Bok om hang og bølgeflygning av Jean-Marie Clément

3.0 Oksygen og oksygenutstyr

Oksygenutstyret skal være godkjent av produsenten for bruk opp til aktuell flyhøyde.

Utstyret skal være vedlikeholdt etter fabrikantens vedlikeholdsinstruks.

Alle batterier skal være fulladet før turen starter.

Oksygenutstyret skal være tilpasset og testet for den aktuelle pilot.

Funksjonstest av oksygenutstyret skal utføres før flygningen.

Tilgjengelig oksygen for flyturen skal beregnes. Flygningen skal planlegges slik at det er oksygen for minst 30 minutters forbruk når 3000 m passerer på vei ned.

3.1 Oksygen og oksygenutstyr under 3500 m QNH

Piloten skal ha kunnskaper om oksygenmangel ved lavere høyder enn 3500m QNH.

Ved flygning under 3500 meter kreves det ikke oksygen. Det anbefales likevel at det tilføres litt oksygen ved flygning mellom 1500 og 3500 meter for å opprettholde oksygenmetningen i blodet.

3.2 Oksygen og oksygenutstyr mellom 3500 m og 7000 m QNH

Det er krav til bruk av oksygenutstyr.

Pusting av oksygen bør påbegynnes ved bakkenivå og senest ved 1500 m.

Alle om bord skal ha grundige kunnskaper om oksygenmangel og trykkfallsyke, og kjenne de fysiologiske begrensningene for flygning i store høyder.

3.3 Oksygen og oksygenutstyr over 7000m QNH

Det skal brukes et dobbelt oksygensystem som er fastmontert.

Svikter det ene systemet skal det andre kunne ta over automatisk.

Pusting av oksygen skal påbegynnes ved bakkenivå og avsluttes ved bakkenivå.

Alle om bord skal ha grundige kunnskaper om oksygenmangel og trykkfallsyke, og kjenne de fysiologiske begrensningene for flygning i store høyder.

Alle om bord skal ha gjennomgått trening i lavtrykksskammer for å kjenne sine personlige reaksjoner på oksygenmangel.

4.0 Fly og utstyr over 3500m QNH

Fallskjerm er påbudt.

Prosedyren for nødutsprang skal kunne av alle i flyet.

Tracker på kroppen eller montert på fallskjermen er påbudt. Tracker skal testes før avgang.

Varme klær, vann og mat skal tas med etter forholdene og etter hvor lenge man skal fly.

Det skal være en tabell i seilflyet med VNE IAS i forskjellige høyder.

Alle batterier i fly og utstyr skal være fulladet før turen starter.

5.0 Flygning mellom 7000 m og 10000m QNH

5.1 Fly

Seilflyet skal være i god stand uten noen nedsatt begrensning på flyhastighet eller G-krefter.

Det skal være en tabell i seilflyet med VNE IAS i forskjellige høyder.

Seilflyet skal ha fastmontert Flight computer med GPS og kart.

Seilflyet skal ha transponder.

5.2 Flygeordre

Ved flygning i lokale arrangement i definerte luftsportsbokser skal lokale regler mot ATC følges.

Ved enkeltflygninger skal det utarbeides en detaljert flightplan til Avinor som aktiveres.

Dokumentet «Flightplan_NE-0150.pdf» skal benyttes /leses.

Squak kode settes inn og transponder aktiveres før flygningen starter.

5.3 I tillegg til flygeordre tas dette med i seilflyet:

En detaljert beskrivelse av hva man skal gjøre.

Maksimal høyde for turen.

Beregnet oksygenforbruk for turen.

Luftromskart med alternative landingsplasser hvis skydekket tetter seg over avgangsplassen.

Liste over aktuelle frekvenser.

6.0 Flygning over 10000m QNH.

Flygning over 10000 meter QNH tillates normalt ikke, men det kan være enkelt tilfeller hvor det planlegges spesielt for dette.

Flygning over 10000 meter QNH kan da godkjennes etter skriftlig søknad til Fagsjef S/NLF.

Søknaden skal inneholde detaljerte opplysninger om hensikten med flygningen, pilot, fly og utstyr.