

RAPPORT

SL 2020/15



RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE PÅ TISLEIFJORDEN I GOL 24. APRIL 2020 MED CESSNA 172S, LN-KAB

Statens havarikommisjon (SHK) 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 havarikommisjons 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.

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE PÅ TISLEIFJORDEN I GOL 24. APRIL 2020 MED CESSNA 172S, LN-KAB

Statens havarikommisjon
Postboks 213
2001 Lillestrøm
Telefon: 63 89 63 00
Faks: 63 89 63 01
<http://www.havarikommisjonen.no>
E-post: post@nsia.no

Avgitt dato: 30.07.2020
SL Rapport: 2020/15

Denne undersøkelsen har hatt et begrenset omfang. Av den grunn har SHK valgt å benytte et forenklet rapportformat. Rapportformat i henhold til retningslinjene gitt i ICAO Annex 13 benyttes bare når undersøkelsens omfang gjør dette påkrevd.

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

Luftfartøy:

- Type og reg.: Textron Aviation inc. (Cessna) 172S, LN-KAB
Operatør: Hallingdal flyklubb
Dato og tidspunkt: Fredag 24. april 2020 kl. 1235
Hendelsessted: Tisleifjorden, Gol kommune, Viken
ATS luftrom: Ikke kontrollert luftrom, klasse G
Type hendelse: Luftfartsulykke, flyet skar ned i det øvre islaget etter landing på islagt vann
Type flyging: Privat (klubb)
Værforhold: Ved avgang fra Gol flyplass Klanten (ENKL): Vind: 360° 5 kt. Sikt: Mer enn 10 km. Skyer: Delvis skyet. Temperatur/Duggpunkt: 2 °C/-4 °C. QNH: 1013 hPa.
Lysforhold: Dagslys
Flygeforhold: VMC
Reiseplan: Ingen
Antall om bord: 1
Personskader: Ingen
Skader på luftfartøy: Skader på vingetipp, propell, eksosanlegg, nesehjulslegg og brannskott.
Andre skader: Ingen
Fartøysjef:
- Alder: 51 år
- Sertifikat: PPL (A)
- Flygererfaring: 468 flytimer totalt, hvorav 254 på typen. Siste 90 dager/24 timer: 13/0 timer. Denne typen siste 90 dager/24 timer: 3/0 timer
Informasjonskilder: «NF-2007 Rapportering av ulykker og hendelser i sivil luftfart» fra fartøysjefen, samt SHKs egne undersøkelser

FAKTISKE OPPLYSNINGER

Hendelsesforløp

Fartøysjefen beskriver i sin rapport at planen for flygingen fredag 24. april var å fly i nærområdet rundt Klanten, inkludert en landing på isen på Tisleifjorden. Søndag 20. april hadde han innhentet informasjon fra en erfaren fjellflyger om at det var fint «hjulføre» på Tisleifjorden. Mandag 21. april landet han selv på innsjøen med en Piper Super Cub med kombinert hjul- og skiunderstell. For å forsikre seg om at landingsforholdene var uendret siden mandag, tok fartøysjefen turen til bukta innenfor landingsstedet på Tisleifjorden fredag morgen 24. april (se figur 1). Ved bukta sto flere fly med skiunderstell parkert. Landingsområdet han planla å benytte var ca. 500 m langt og 15 m bredt. Fartøysjefen foretok en rask fottur i deler av det planlagte landingsområdet. Overflaten hadde et tynt rimlag med lite rullemotstand, som han antok at hadde middels bremseeffekt. Landingsområdet var ikke markert på isen, men hadde tydelige spor fra fly med skiunderstell og snøscootere. Fartøysjefens vurdering var at en landing med LN-KAB med hjulunderstell ville være trygt.

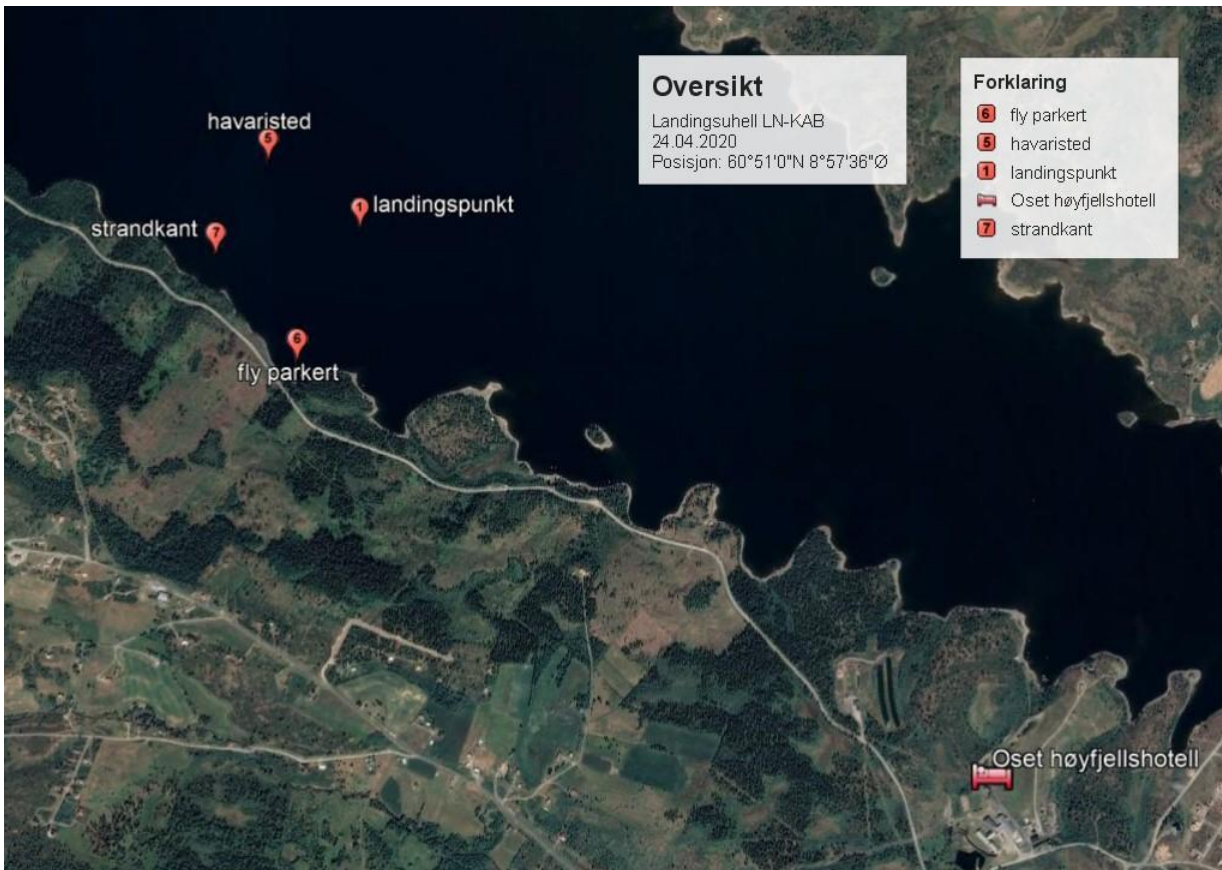
Avgang fra Gol flyplass Klanten (ENKL) og flyging til Tisleifjorden forløp normalt. Under overflyging av landingsområdet så han ikke partier med overflatevann, ei heller bekkeutløp som kunne skape dårlig is ved land. Fartøysjefen har forklart at landingen skjedde noe lengre ut fra land og lengre inn i landingsretningen enn han hadde planlagt, slik at utrullingene gikk ut av tiltenkt område.

Utrullingene de første 300 m var som normalt og isen ble opplevd som jevn. Under videre utrulling ristet flyet litt opp og ned. Flyet bråstoppet da nesehjulet skar ned i det øvre islaget (sørpeislaget). Hovedhjulene ble løftet fra isen, flyet ble vridd ca. 30–45° mot venstre og deretter ble høyre vingetipp slått ned i isen. Fartøysjefen fikk ingen skader. Han stengte bensinkranen, slo av tenningen og hovedbryteren og evakuerte deretter flyet.

Fartøysjefens egen inspeksjon på havaristedet påviste at flyet hadde kommet inn i et område der det var et 3–5 cm sjikt med slaps mellom et øvre, stedvis porøst islag på ca. 8–10 cm, og den solide isen under. Hovedhjulene hadde begynt å synke gjennom det øverste islaget ca. 31 m før flyet bråstoppet, men hjulene hadde kommet opp på isen igjen (se figur 2). Ca. 13–15 m før flyet stoppet hadde både hovedhjulene og nesehjulet skåret ned i isen. Det høyre hovedhjulet var da oppå isen, det venstre hovedhjulet 5–10 cm ned i isen og nesehjulet sto om lag 10–12 cm ned i isen (se figur 2). Det ble ikke funnet merker fra propeller eller vingetipp i isen.

Fartøysjefen har forklart at det var farbart til fots rundt flyet i tiden rett etter havariet, men at man utover ettermiddagen brøt gjennom det øverste islaget. Flyet ble brakt inn mot land, ved å legge lemmer under hjulene. Ca. 250 m fra strandlinjen opplevde han isen som solid, og det var ikke lenger nødvendig å bruke lemmer under hjulene.

Synlige skader på flyet var et bøyd propellblad, skade i høyre vingetipp og bulk i eksospotte. Nesehjullegg og brannskott viste seg senere også å være skadet. Verkstedsundersøkelse konkluderte med at flyet hadde blitt påført betydelige strukturskader.



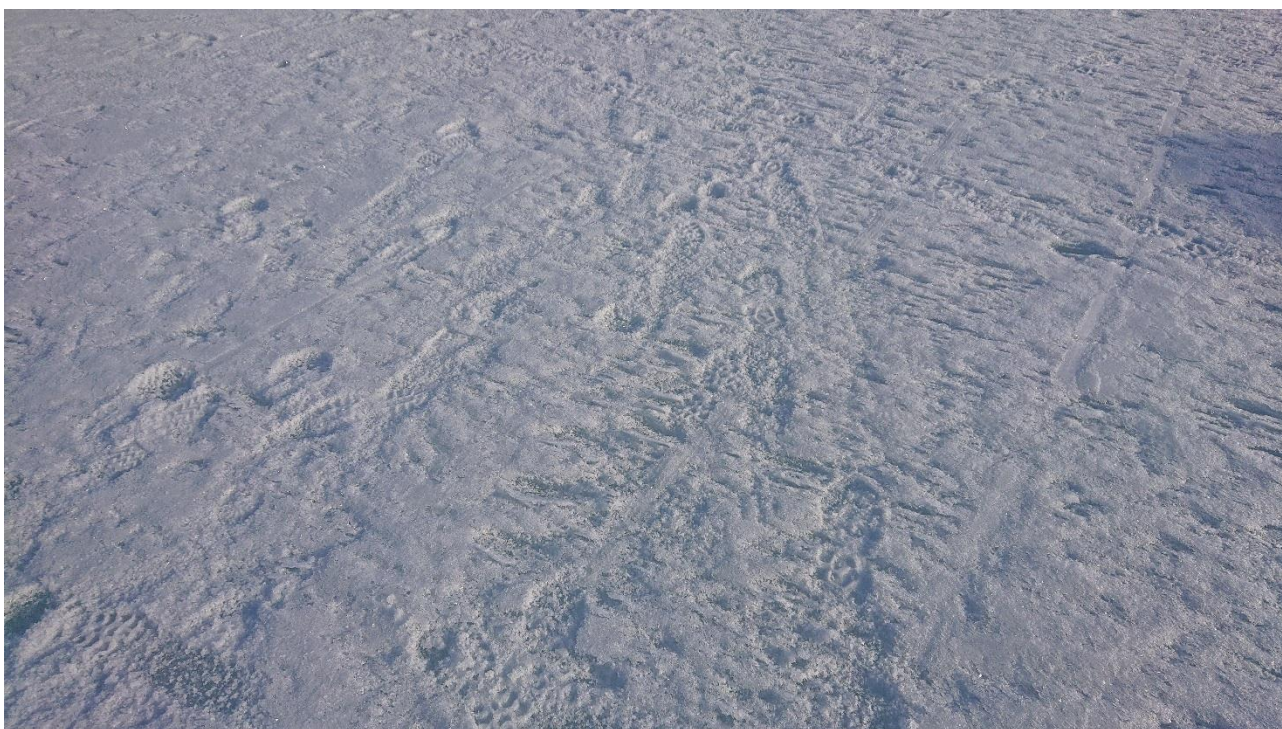
Figur 1: Tisleifjorden er en regulert innsjø på 13 km², med variabel vannstand 821–809 moh. På grunn av kraftverksinngrep og nedtapping av innsjøen var strandlinjen vesentlig lengre ut enn kartet viser. Kart: Google Maps med påtegning av fartøysjef LN-KAB



Figur 2: Fartøysjefens oppmerking av havaristedet. Foto: Fartøysjef LN-KAB



*Figur 3: Bildet viser hvordan LN-KAB har trengt ned i den lagdelte isen. Høyre hovedhjul står på det øvre islaget (sørpeislaget), mens nesehjulet og venstre hovedhjul har trengt ned i vann/sørpelaget under.
Foto: Fartøysjef LN-KAB*



Figur 4: Isforholdene nærmere land. Foto: Fartøysjef LN-KAB

Krav til landingsplass

EASA regelverk for luftfartsoperasjoner – Del-NCO, NCC.OP.100 Bruk av flyplasser og driftssteder:

Operatøren/fartøysjefen skal bare benytte flyplasser og driftssteder som egner seg til den aktuelle typen luftfartøy og drift.

Tidligere nasjonal forskrift, Bestemmelser for sivil luftfart (BSL) kapittel D 1-2 pkt. 4.1 nevnte for øvrig overflatebeskaffenhet (blant annet isforhold) spesielt.

Vurdering av stedlige isforhold – Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

Havarikommisjonen har i denne undersøkelsen henvendt seg til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), Hydrologiskavdeling, seksjon for bre, is og snø for å få deres vurdering av isforholdene som vist på bildene i denne rapporten.

Glasiologen fra NVE beskriver at bildene fra havaristedet (figur 2 og 3) viser at flyet har gått igjennom et sørpeislag (blanding av snø og vann som har frosset til is) og at det under dette laget har vært et vann-/sørpelag før nytt bærende islag. Videre beskriver han at bildet tatt nærmere land (figur 4) viser smelte-påvirket sørpeis. Videre forklarer han at:

Nattefrosten fører til at isen får en lys farge og overflaten minner om skare/rim. Overflaten er sprø, ruglete og ganske hard, og ser derfor trygg ut, men under isen kan det være dårlig binding mellom krystallene og stavstruktur i isen. Utover dagen når det igjen blir varmere vil man igjen få smelting og bindingen mellom krystallene avtar og man kan oppleve å gå igjennom isen, på områder hvor man tidlig på dagen gikk uten problemer.

Glasiologen har videre forklart at det er sannsynlig at vannlaget som nesehjulet kjørte seg fast i ikke ble dannet ved smelting av det øverste islaget alene:

Sørpeis over vann/sørpe kan dannes ved at store mengder med overvann/sørpe på isen fryser til. Et mer sannsynlig alternativ er imidlertid at lagdelingen ble dannet tidligere i sesongen. Etter store snøfall på allerede islagt vann (stålis) blir ofte den nederste delen av snøen så gjennomvåt at den kalles sørpe. Sørpeis dannes når sørpen fryser til is. Den fryser fra toppen av det våte laget og nedover. En periode er det da to islag. Fortsetter kulden uten nye snøfall vil sørpeisen og stålisen fryse sammen til ett islag. Hvis det ikke er tilstrekkelig kaldt vil ikke islagene fryse sammen. Man får da lagdelt is: med sørpeis over vann/sørpelag over stålis. Det kan dannes flere slike sørpeis islag og vann/sørpelag igjennom vinteren.

Fartøysjefen opplevde at isen nærmere land hadde bedre bæreevne enn lengre ut. NVE beskriver at det er vanlig at lagdelingen mellom stålis, vannlag/sørpeis, sørpeis varierer fra området til område og at sørpeisen i enkelte områder kan vokse sammen med isen under slik at man får økt bæreevne. NVE forklarer videre:

På vannet ligger isen og flyter slik at den er tilnærmet horisontal. Vann vil ikke drenere inn mot midten av vannet (med unntak på svært små vann). Om våren er ofte isen svak ved overgangen fra landfast is (is som ligger på stranden) og isen som ligger og flyter på vannet. Særlig gjelder dette regulerte vann, som Tisleifjorden, hvor vannstanden går ned igjennom vinteren.

NVE har forklart at det ved visuell inspeksjon ikke er mulig å se hvordan isen er bygd opp, og om isen har mellomlag med vann/sørpe. Man må bore i isen for å kartlegge dette.

Isvarsling

I perioder med islagte vann utgir Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) isvarsel på nettstedet <https://varsom.no/isvarsling>. Tjenesten Varsom.no er levert av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), i samarbeid med Statens vegvesen og Meteorologisk institutt. Tjenesteleverandørene presiserer at bruk av naturfarevarslene, datagrunnlaget og kartene er et hjelpemiddel, ikke en fasit. Man skal alltid gjøre egne vurderinger. Varslene er regionale og basert på tilgjengelige observasjoner og værprognoser.

Isvarsling oppdateres en gang i uken, og er i utgangspunktet myntet på personer som ferdes på is. Med isvarselet medfølger en istabell. Gjeldende istabell for Østlandet hendelsesdagen ble utgitt 15 april.¹ Tisleifjorden (821–809 moh) ligger i kategorien mellomstore vann/ høyere skogsområder 500–900 moh. Gjeldende isvarslingssymbol for vannene i denne gruppen viste «Stor variasjon»:

Det er unormalt stor variasjon i istykkelsen. Noen vann er farbare, men mildvær eller ulik snøfordeling har gjort at mange også kan ha uventede farlige partier.²

Kilder til videre lesing om isforhold

Som kilde til videre lesing for flygere som benytter islagte vann som landingsplass anbefaler Havarikommisjonen veilederen [Vinterguiden 2020](#), utarbeidet av Luftfartstilsynet i samarbeid med Norges Luftsportforbund, AOPA Norway og EAA 573.

En supplerende kilde for å øke generell kunnskap om ferdsel på is er [Isskolen](#) publisert av NVE på [Varsom.no](#). Målgruppen er i utgangspunktet ikke spesielt myntet på motorisert ferdsel, men den inneholder gode illustrasjoner og forklaringer knyttet til kontrollmåling av is (herunder istyper, istykkelse og bæreevne). Isskolen gir også generell informasjon om forhold knyttet til farlige steder på innsjøer og regulerte vann.

HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

Det er fartøysjefens ansvar å forsikre seg om at krav til landingsplass er tilfredsstillt. Havarikommisjonen mener at fartøysjefens forberedelser før flygingen ikke var tilstrekkelig for å fastslå at det var tilrådelig å lande på den islagte innsjøen.

Fartøysjefen hadde innhentet informasjon fra en erfaren fjellflyger om at det var fint «hjulføre» på Tisleifjorden, men informasjonen var innhentet fem dager tidligere. En ny rådspørring på et senere tidspunkt kunne gitt et annet svar.

Fartøysjefen hadde landet på Tisleifjorden fire dager tidligere, men da med et lettere fly med skiunderstell. Hjulunderstell skjærer seg lettere ned i en porøs overflate enn skiunderstell. Om man planlegger å lande med fly med hjulunderstell eller skiunderstell har derfor stor betydning for vurdering av krav til underlagets beskaffenhet.

¹ Neste isvarsel ble utgitt hendelsesdagen, 24 april 2020. Isvarslingssymbolet var da endret til «Start isløsning» for alle vann i høyere skogsområder 500–900 moh.

² Kilde: <https://www.varsom.no/isvarsling/veiledning-iskart/om-istabellen/>

Sjekken av isforholdene som fartøysjefen gjorde samme dag var utilstrekkelig, og ikke i området han senere landet på. For å kunne vurdere isens bæreevne anbefales kontrollboring flere steder langs den tiltenkte landingsbanen. Hadde fartøysjefen gjennomført en slik kontrollboring, ville han ha avdekket lagdelt is med varierende tykkelse av sørpeis over vann/sørpelag. Gitt mildvær, som fører til smelting utover dagen, ville kontrollboring ha indikert at den planlagte landingen denne dagen ikke var tilrådelig. Etter at et område er sjekket bør det for øvrig merkes slik at en landing foretas der det er klarert.

Havarikommisjonen har i denne rapporten vist til iskart og isvarsler fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), og presisert at man alltid skal gjøre egne vurderinger. Gjeldende isvarslingssymbol viste «Stor variasjon», som bl.a. innbefatter «*unormalt stor variasjon i istykkelsen*» og «*kan ha uventede farlige partier*». Havarikommisjonen mener at isvarsling fra NVE kan bidra til økt aktsomhet om det inngår som et supplement under planlegging før isflyging.

Havarikommisjonen har tidligere skrevet om en lignende [luftfartsulykke med LN-KAD på Tisleifjorden den 10. februar 2008](#). LN-KAD, en Piper Super Cub skar ned i overflateis under utrulling og tippet over på ryggen. Også dette flyet var utstyrt med hjulunderstell.

Statens havarikommisjon

Lillestrøm, 30. juli 2020