



Avgitt februar 2023

# RAPPORT LUFTFART 2023/03

***Luftfartsulykke på Trondheim lufthavn,  
Værnes 4. desember 2022 med  
Lancair 235, LN-XIC***

*Statens havarikommisjon (SHK) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre flysikkerheten.*

*Formålet med Havarikommisjonens undersøkelser er å klarlegge hendelsesforløp og årsaksfaktorer, utrede forhold som antas å ha betydning for forebyggelsen av ulykker og alvorlige hendelser, og fremme eventuelle sikkerhetstilrådinge. Det er ikke Havarikommisjonens oppgave å ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar.*

*Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende flysikkerhetsarbeid bør unngås.*

# Faktiske opplysninger

Denne undersøkelsen har hatt et begrenset omfang. Av den grunn har SHK valgt å benytte et forenklet rapportformat. Alle tidsangivelser i denne rapporten er lokal tid (UTC + 1 time) hvis ikke annet er angitt.

## Hendelsesdata

Luftfartøy:	
Type og registrering:	Lancair 235, LN-XIC
Produksjonsår:	1989
Motor:	Lycoming O-320-D3G (160 HK)
Operatør:	Privat
Luftdyktighetskategori:	Eksperimental, amatørbygget
Dato og tidspunkt:	Søndag 4. desember 2022 kl. 1225
Hendelsessted:	Trondheim lufthavn, Værnes (ENVA)
ATS luffrom:	Værnes CTR
Type hendelse:	Luftfartsulykke, tap av kontroll og kjøring ut av rullebanen under avgang. «Runway excursion veer off»
Type flyging:	VFR
Værforhold:	METAR Trondheim lufthavn, Værnes kl. 1220: 13008KT CAVOK M08/M11 Q1034 NOSIG RMK WIND 670FT 16008KT=
Lysforhold:	Dagslys
Flygeforhold:	VMC
Reiseplan:	VFR reiseplan
Antall om bord:	1, flygeren
Personskader:	Ingen
Skader på luftfartøy:	Knekt neselegg. Høyre hovedhjullegg kollapset og penetrerte høyre vinge. Ødelagt propell. Strukturskader på undersiden av flyet. Høyre vingetipp skadet og drivstofflekkasje fra høyre vingetank.
Andre skader:	Ingen
Fartøysjef:	
Alder:	69 år
Sertifikat:	Privatflygersertifikat, PPL (A)
Flygererfaring:	Totalt 973 flytimer, hvorav 330 på aktuell type. Erfaring siste 90 dager: 6 timer, alle på aktuell type.
Informasjonskilder:	NF-2007 «Rapportering av ulykker og hendelser i sivil luftfart» fra fartøysjefen (flygeren). Rapport fra Avinor AS og Avinor Flysikring AS, Dokumentasjon fra politiet. Avspilling av radiokommunikasjon, samt Havarikommisjonens egne undersøkelser.

## Hendelsesforløp

LN-XIC var parkert i en uoppvarmet hangar på Værnes. Flygeren har forklart til Havarikommisjonen at han før flygingen forvarmet motoren i over en time ved hjelp av en elektrisk vifteovn med slange. Videre har han forklart at han foretok daglig inspeksjon av flyet og rutinemessig fjernet og la beskyttelsestrekket til pitot-røret igjen i hangaren.

Flygeren startet opp motoren og varmkjørte denne før han takset til rullebane 09 intersection A4.<sup>1</sup> Han meldte seg klar for avgang fra holding posisjon A4 kl. 1224. Etter klarering fra kontrolltårnet takset han flyet ut på rullebanen, se figur 1. Avgangsklarering ble mottatt kl. 1225. Vinden var fra 130 grader, med styrke 5 kt. Flygeren ga deretter full gass. Han følte raskt at flyet skjente litt til siden, og ble derfor opptatt av å se framover på rullebanen og holde flyet på midtstripen.

Flygeren har forklart at han alltid pleide å sjekke *Air speed alive*, det vil si at han observerte at fartsmåleren beveget seg som forventet etter at han hadde gitt gass. Han var imidlertid usikker på om han sjekket fartsmåleren så tidlig i avgangsfasen denne gangen.

Han sjekket fartsmåleren senere i avgangsfasen, etter at flyet hadde bygget opp en del fart. Fartsindikatoren beveget seg litt, men sto tilnærmet stille mellom 0 og 20 kt.<sup>2</sup> Fordi fartsmåleren ikke viste forventet hastighet for å kunne ta av, besluttet han å avbryte avgangen, og trakk gasshåndtaket helt tilbake (*throttle* til *idle*). Fra dette tidspunktet var han usikker på hva som skjedde.

Han hadde ikke et klart bilde av om flyet hadde lettet fra bakken før han avbrøt avgangen. Han merket at både høyre vinge og nesene ble lav. Videre så han at propellen slo i bakken. Han tapte kontroll på flyet, som skjenet til høyre og ut på rullebanekanten.

Etter at flyet kom til ro så han at det rant bensin ut av høyre vingetipp. Han løsnet setebeltene og kom seg uskadet ut av flyet. Han så da at nesehjulsleggen var brukket eller slått inn, og at høyre hovedhjulslegg hadde kommet opp gjennom vingen. Han observerte videre at de tre bladene på propellen var slått i stykker i møte med rullebanen, se figur 2.

Flygeren har i sin rapport skrevet at han antok det som sannsynlig at flyet hadde oppnådd flyfart, selv om fartsmåleren viste noe annet. Han beskriver videre at han kan ha kommet i skade for å trekke i stikka samtidig som han trakk gasshåndtaket tilbake, med den følge at flyet lettet noe.

Kort tid etter at LN-XIC hadde fått avgangsklarering ble det registrert skrapelyder på tårnfrekvensen. Tårnflygeleder kalte da opp LN-XIC og spurte flygeren om han fikk en punktering. Flygeren svarte umiddelbart: «Jeg vet ikke hva jeg fikk, jeg har i hvert fall ødelagt flyet». Tårnflygeleder responderte: «Mottatt, jeg skal få sendt ut en bil, for nå står du vel støkk, gjør du ikke?», noe flygeren bekreftet.

Rullebanen ble midlertidig stengt. Lufttrafikkjenesten oppfattet ikke havariet som en luftfartsulykke og krasjalarm ble ikke aktivert. Tårnflygelederen ringte Avinor, driftsentralen på Værnes og ba dem sende ut en bil for å assistere småflyet. To minutter etter at LN-XIC havarerte, kontaktet Plass, brann og redning (PBR) kontrolltårnet, og fortalte at de kjørte ut til A6 med to biler og to brannbiler. Fire minutter etter havariet informerte PBR tårnflygelederen om at flyet hadde en del skader og at det var spredd rester av vingen og treverk fra propellen utover rullebanen, i området mellom A5 og A6, se figur 1. De fortalte videre at de måtte hente en henger, som de kunne dra flyet opp på og at rullebanen måtte kostes og inspiseres for FOD.<sup>3</sup> Flygeleder spurte hvor lang tid det ville ta før de

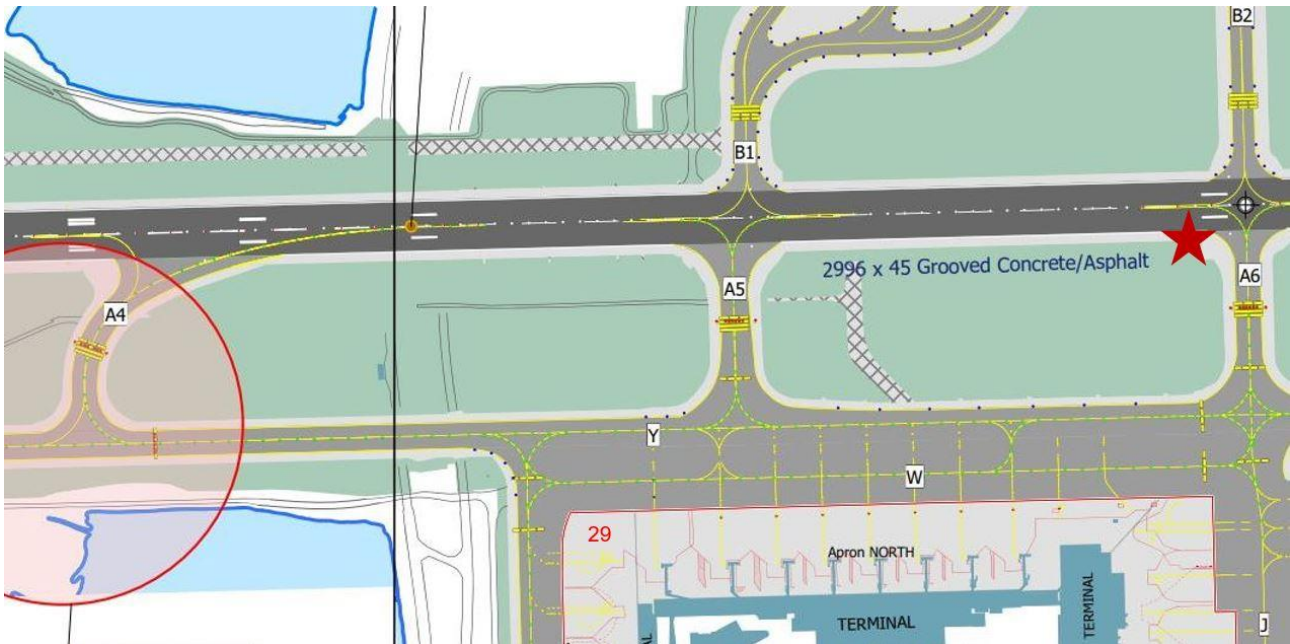
---

<sup>1</sup> Ref. avspilling av aktuell radiokommunikasjon, Værnes kontrolltårn

<sup>2</sup> I henhold til flyets sjekklister for avgang var «rotation speed» 65 kt.

<sup>3</sup> Foreign Object Debris, løse gjenstander.

kunne åpne rullebanen igjen, og fikk et estimat på ca. 20 minutter. Flyet ble dratt over på henger og transportert tilbake til hangar, se figur 3. Rullebanen ble åpnet igjen 22 minutter etter at LN-XIC havarete.



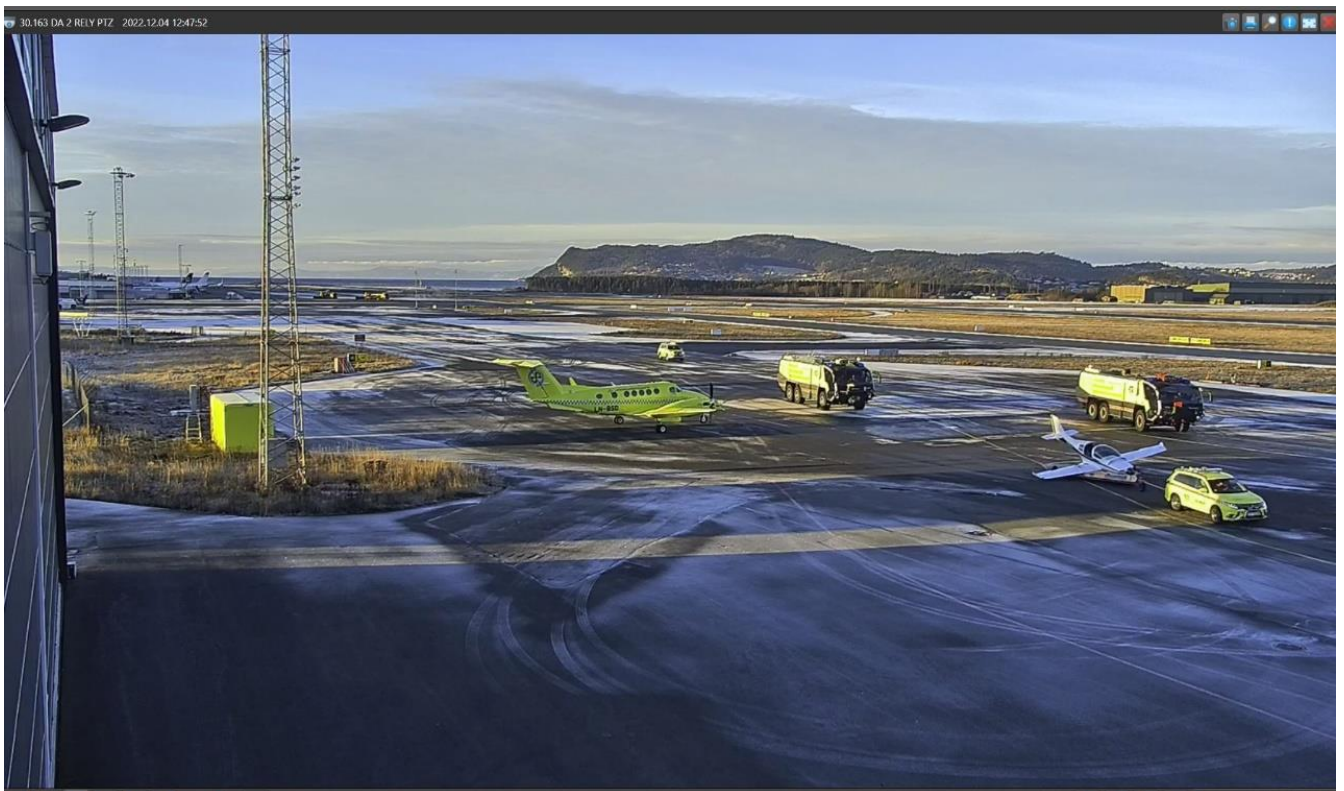
Figur 1: Utsnitt av flyplasskart Trondheim lufthavn, Værnes. Flyarbeideren sto på flyoppstillingsplass 29. LN-XIC startet avgangen fra avkjøring A4, og havarete nær A6 (rød stjerne). Kilde: AIP Norge/SHK

## Vitneobservasjon

En flyarbeider og en kollega var ferdig med å laste bagasje på et Widerøe-fly på flyoppstillingsplass 29. Flyarbeideren hadde god oversikt mot avkjøring A5 og A6 og rullebanen, se figur 1. Han har fortalt Havarikommisjonen at han hørte lyden fra småflyet bak seg og så det passere østover. Han beskrev at han så flyet humpet litt opp og ned, og at det så lettet, kanskje en til to meter over bakken, før det landet hard på rullebanen. Han observerte videre at flyet spratt noe opp igjen og traff rullebanen på nytt. Om dette skjedde to eller tre ganger kan han ikke huske, men da flyet gikk ned siste gang var det nesehjulet som traff bakken først. Han syntes det så ut som at hele nesa på flyet traff bakken. Flyet skjenet så til høyre, skled noen meter og kom til ro utenfor rullebanen, i svingen ved avkjøring A6. Etter en kort stund så han piloten komme ut av flyet. Han virket uskadet. Han observerte også at Avinor ankom havaristedet med utrykningsbiler.



Figur 2: LN-XIC på rullebaneskulderen ved avkjøring A6. På bildet kan man se pitot-røret montert under venstre ving. Neshjulsleggen og høyre hovedhjulslegg har kollapset. Alle tre propellbladene er slått av. Det er drivstofflekkasje fra høyre vingetank. Foto: Flygeren/SHK



Figur 3: KI 1247, LN-XIC transporteres til hangar. I bakkant ses taksebane Y og rullebanen som åpnes igjen. Kilde: Kameraavspilling fra Avinor driftsentralen, Værnes/SHK

## Varsling av ulykken

Politiets operasjonssentral ble varslet av Avinor Plass, brann og redning på Værnes ca. 50 min etter ulykken. Politiet reiste til Værnes. Flygeren ble avhørt av politiet, og det ble rutinemessig foretatt en utåndingsprøve med alkometer. Utåndingsprøven viste ingen spor av alkohol.

Politiet varslet SHK om luftfartsulykken kl. 1359, det vil si 1,5 time etter havariet. Rett etterpå mottok SHK varsel fra vakthavende ved Avinor flysikring hovedkontoret. SHKs beredskapsvakt kontaktet kontrolltårnet på Værnes, flygeren på LN-XIC, og driftsentralen på Værnes. Havarikommisjonen besluttet på bakgrunn av disse samtalene at det ikke var nødvendig å rykke ut til Værnes.

I logg fra driftsentralen på Værnes var det kl. 1337 notert at kontrolltårnet bekreftet å ha iverksatt varsling. Havarikommisjonen var ikke på varslingslisten som ble benyttet.

## Luftfartøyet LN-XIC

Eieren kjøpte flyet fra Sverige i 2016, og fikk det registrert i norsk luftfartsregister samme år. Eier hadde selv ivaretatt vedlikehold av luftfartøyet og rapport vedlikeholdet til Luftfartstilsynet. Havarikommisjonen har gjennomgått vedlikeholdsdokumentasjonen for periodisk vedlikehold av LN-XIC, datert 22. februar 2022. Ingen anmerkninger var anført. Det var heller ingen anmerkninger knyttet til siste innsendte vedlikeholdsrapport (VR) til Luftfartstilsynet datert 25. februar 2022. Luftfartstilsynet utstedte følgende *Særskilt luftdyktighetsbevis (SLB)* og *National Airworthiness Review Certificate (N-ARC)* for LN-XIC den 1. april 2022. N-ARC har ett års gyldighet, og flyet hadde følgende gyldige luftdyktighetspapirer.

Det var kun eieren som fløy LN-XIC. Siden siste årlige ettersyn den 22. februar 2022, hadde han flydd 18 turer, siste gang den 16. oktober 2022. Flygeren har beskrevet at alle turene ble gjennomført uten anmerkninger. Det er ikke kjent når det sist var gjennomført test av det pitot-statiske systemet på LN-XIC.

## Teknisk undersøkelse av det pitot-statiske systemet i LN-XIC

Fartsindikatoren er avhengig av informasjon fra det pitot-statiske systemet.<sup>4</sup> Pitot-røret på LN-XIC var plassert under venstre vinge, se figur 2. Pitot-røret hadde ikke varmeelement for å fjerne eller forebygge isdannelse.

LN-XIC var utstyrt med digital fartsmåler på venstre side i cockpit, og analog fartsmåler på høyre side. Flygeren satt i det venstre setet, og benyttet den digitale fartsmåleren via glasscockpit (Dyonon EFIS-D100).

På bakgrunn av flygerens beskrivelse om at fartsmåleren hadde vist feilaktig hastighet, besluttet Havarikommisjonen å gjennomføre en sjekk av flyets pitot-statiske system. På oppdrag fra SHK gjennomførte HeliScan, den 14. desember 2022, en pitot-static test med instrument for testing og kalibrering av pitotsystemer, «Barfield Tester». HeliScan konstaterte at det var lekkasje i det pitot-statiske systemet:

---

<sup>4</sup> Fartsmåleren viser indikert lufthastighet «Indicated Air Speed (IAS)» i knop, og måler differansen mellom totaltrykk og statisk trykk (Det pitot-statiske systemet). Totaltrykket tas inn i den åpne enden av pitot-røret. Det statiske trykket hentes fra inntak i flykroppen, eller også fra selve pitot-røret. Fabrikat for pitot-røret i LN-XIC var av ukjent opprinnelse, og følgelig er kilden til det statiske trykket ukjent.

[...] The aircraft has 2 airspeed indicators that operated synchronously during the initial part of the test. However, it was not able to get «airspeed alive» on the aircraft instruments before the test equipment indicated approximately 70 kn.

70-80 kn on the test equipment gave an indicated airspeed of 10-20 kn in the aircraft.

The airspeed/pitot system had an airleak too great to properly perform the test.

The main airspeed indicator was later directly pressurized, bypassing the pitot tube and aircraft hoses. During the «direct» instrument check, the indication had little to no deviation on digital indicator, Dynon Efis-D100, installed in the aircraft.

Static system test not performed. Aircraft found with no external static port.

As this aircraft was parked in a hangar with no heater, the water/moist check of the pitot system was unable to be performed [...].

## Om rullebaneutforkjøring i Norge

Sitat fra «Norske flysikkerhetsresultater 2021», utgitt av Luftfartstilsynet: <sup>5</sup>

*Rullebaneutforkjøring (RE: Runway excursion (RE))*

*En rullebaneutforkjøring skjer når et luftfartøy kjører ut av rullebanen under avgang eller landing. Utforkjøringen kan være villet eller utilsiktet. Rullebaneutforkjøring er ifølge Flight Safety Foundation den hyppigste ulykkestypen innen luftfart på verdensbasis. I 2021 var 10 % av alle ulykker internasjonalt knyttet til rullebaneutforkjøring. I motsetning til de andre vesentlige sikkerhetstemaene er ulykker i forbindelse med rullebaneutforkjøring sjeldent fatale, men fører til materielle skader på luftfartøyet.*

*I perioden 2012 til 2021 kan 18 av de 22 RE-ulykkene knyttes til privatflyging, de resterende fire skjedde i forbindelse med skole- eller treningsflyging. I samme tidsrom kan 13 av de totalt 99 tilfellene knyttes til rutefly, mens 59 skjedde innen privatflyging. I 2021 skjedde det tre ulykker med rullebaneutforkjøring, én relatert til skoleflyging, og to innen privatflyging. Én av ulykkene innen privatflyging førte til mindre personskader.*

I 2022 var det i Norge innrapportert sju tilfeller i kategorien «Rullebaneutforkjøring», en ulykke og seks hendelser.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Årlige norske flysikkerhetsresultater finnes her:

<https://luftfartstilsynet.no/aktorer/norske-flysikkerhetsresultater/>

<sup>6</sup> Fortløpende oversikt over innrapporterte hendelser og luftfartsulykker i norsk luftfart:

<https://luftfartstilsynet.no/aktorer/flysikkerhet/flysikkerhetsinformasjon/>



# Havarikommisjonens vurderinger

## Årsaksforhold

Årsaksforholdene knyttet til rullebaneutforkjøringen med LN-XIC var av både teknisk og operativ art. Undersøkelsen har vist at det var en lekkasje i det pitot-statiske systemet. Lekkasjen førte trolig til at fartsmåleren ikke viste riktig indikert flyhastighet, og flygeren oppdaget feilen ved fartsmåleren for sent.

Flygeren ble opptatt med å holde flyet rett på rullebane-midtlinjen og glemte trolig å utføre *Air speed alive* sjekken tidlig etter gasspådrag. Flyet akselererte nedover rullebanen og kom i luften, ca. 1–2 meter over bakken, før det kom ned igjen. Antakelig var nedslaget så kraftig at høyre hovedhjullegg kollapset.

Flygeren har oppgitt at han på et tidspunkt så ned på instrumentene, og oppdaget at fartsmåleren indikerte for lav hastighet til å kunne ta av. Han har også oppgitt at da han trakk gasshåndtaket til seg for å avbryte avgangen, tapte han kontroll på flyet og havarerte. Det er imidlertid uklart på hvilket tidspunkt flygeren så ned på fartsmåleren og trakk gasshåndtaket tilbake. Han har også oppgitt at han kan ha kommet i skade for å trekke tilbake på stikka og dermed initiert en avgang i det han trakk tilbake gasshåndtaket.

Denne ulykken illustrerer hvor viktig det er å alltid gjennomføre *Air speed alive* sjekk tidlig i avgangsfasen. Havarikommisjonen mener at flygeren ville ha oppdaget feilen med fartsmåleren om dette hadde vært gjort. En avbrutt avgang på et tidligere tidspunkt hadde sannsynligvis forhindret at hendelsen eskalerte til å bli en luftfartsulykke.

Havarikommisjonen mener det er riktig å avbryte avgangen når fartsmåleren ikke virker som den skal. En teknisk feil ved det pitot-statiske systemet vil påvirke fartsmåler, høydemåler og stigefartsmåler. Avlesning av falske verdier kan være kritisk under flyging. Nedbremsing på rullebanen er å foretrekke framfor å ta av med en defekt fartsmåler, da flyging med defekt fartsmåler innebærer økt sannsynlighet for tap av kontroll i luften og økt sannsynlighet for personskade.

LN-XIC er et eksperimentalt, amatørbygget fly. Havarikommisjonen har valgt å ikke gjennomføre ytterligere undersøkelser for å avdekke hvor lekkasjen i det pitot-statiske systemet var. Det kan ha vært brudd i en slange, en løs forbindelse eller lignende. Basert på at det ikke var gjort tekniske anmerkninger på flyet synes lekkasjen å ha oppstått etter 16. oktober, da flygeren sist fløy med flyet. En slik lekkasje kan vanskelig oppdages under daglig inspeksjon.

## Varsling

Bestemmelsene for bevaring av bevis og varsling til undersøkelsesmyndigheten (Havarikommisjonen) ved luftfartsulykker ble ikke fulgt.

Luftfartsulykken ble ikke oppfattet som en luftfartsulykke av lufttrafiktjenesten på Værnes, men som en luftfartshendelse. Krasjalarm ble ikke aktivert, og ingen av lufthavnens kameraer ble vendt mot havaristedet. Kameraopptak er verdifull informasjonskilde for undersøkelsesmyndigheten for dokumentasjon av selve hendelsesforløpet, men også av senere aktivitet på havaristedet.

Rullebaneutforkjøringen med LN-XIC må klassifiseres som luftfartsulykke, fordi de materielle skadene på flyet var vesentlige, noe som underbygges av disse forholdene:

- Skrapelyder på tårnfrekvensen, av flyet som skled over rullebanen.
- Umiddelbart utsagn fra flygeren til lufttrafikkjenten om at flyet var ødelagt.
- Utsagn fra Plass, brann og redning til lufttrafikkjenten fire minutter etter havariet, om at flyet hadde en del skader og at det lå strødd deler på rullebanen.

Plass, brann og redning var raskt til stede ved det havarete flyet. Bergingsoperasjonen var effektiv med bruk av godt egnet henger, og rullebanen var operativ igjen etter 22 minutter.

Havarikommisjonen ble imidlertid først varslet om luftfartsulykken 1,5 time etter at LN-XIC havarete på rullebanen. Det var politiet som først varslet SHK. Da var flyet flyttet.

Et havarete luftfartøy skal ikke røres, og ikke fjernes før Havarikommisjonen er varslet.<sup>7</sup> Ref. Luftfartsloven § 12-6 *Gjennomføring av EU-forordning om undersøkelse av luftfartsulykker og -hendelser* jmfør 996/2010 Artikkel 13 Bevaring av bevis:<sup>8</sup>

*2. I påvente av at sikkerhetsundersøkerne skal ankomme, skal ingen endre ved ulykkesstedets tilstand eller ta prøver fra det, flytte eller ta prøver av eller fjerne luftfartøyet, dets innhold eller vrakrester, med mindre dette er nødvendig av sikkerhetshensyn eller for å hjelpe skadde personer eller fordi de myndigheter som har kontroll med stedet uttrykkelig har tillatt det, og om mulig etter samråd med myndigheten med ansvar for sikkerhetsundersøkelser.*

Dette skal framgå i de ulike aktørenes varslingsrutiner. I det aktuelle tilfellet hadde Havarikommisjonen, om varsel hadde blitt mottatt tidligere, støttet beslutningen om å flytte vraket. En forutsetning er alltid at havaristedet blir grundig fotografert. Andre ganger kan det imidlertid være forhold som krever mer omfattende tiltak.

Havarikommisjonen, som er undersøkelsesmyndigheten, ønsker i denne sammenheng også å minne om Luftfartslovens § 12-2:

*Luftfartsloven § 12-2. Varslingsplikt for særlige persongrupper*

*Inntreffer en luftfartsulykke, skal fartøysjefen, andre besetningsmedlemmer, bruker av luftfartøyet, eier av luftfartøyet, ansatte i flysikringstjenesten og bakketjenesten straks varsle nærmeste enhet av lufttrafikkjenten, nærmeste politimyndighet eller hovedredningssentralen om ulykken. Dette gjelder likevel ikke dersom vedkommende er kjent med at varsel allerede er gitt. Lufttrafikkjenten, politiet og hovedredningssentralen skal straks varsle hverandre, samt undersøkelsesmyndigheten og luftfartsmyndigheten.*

*Inntreffer det en alvorlig luftfartshendelse, skal fartøysjefen, andre besetningsmedlemmer, bruker av luftfartøyet, eier av luftfartøyet, ansatte i flysikringstjenesten og bakketjenesten straks varsle undersøkelsesmyndigheten om hendelsen. Dette gjelder likevel ikke dersom vedkommende er kjent med at varsel allerede er gitt. Undersøkelsesmyndigheten skal informere luftfartsmyndigheten.*

Statens havarikommisjon  
Lillestrøm, 15. februar 2023

<sup>7</sup> Beredskapsvakt (H24): Havarikommisjonen, luftfartsavdelingen. 63 89 63 20.

Havarikommisjonens nettsider: <https://havarikommisjonen.no/>

<sup>8</sup> Regulation (EU) No 996/2010 of the European Parliament and of the Council of 20 October 2010 on the investigation and prevention of accidents and incidents in civil aviation and repealing Directive 94/56/EC