

## FORELØPIG RAPPORT AUGUST 2024

### LUFTFARTSULYKKE I SJØEN VEST FOR SOTRA, VESTLAND FYLKE 28. FEBRUAR 2024 MED SIKORSKY S-92A, LN-OIJ, OPERERT AV BRISTOW NORWAY AS

---

*Denne rapporten er en foreløpig og ikke fullstendig fremstilling av SHKs undersøkelser i forbindelse med den aktuelle ulykken. Rapporten kan inneholde feil og unøyaktigheter. Den endelige rapporten vil bli Havarikommisjonens offisielle dokument om ulykken og undersøkelsen.*

---

Luftfartøy, type og registrering:	Sikorsky Aircraft Corporation S-92A, LN-OIJ
Serienr.:	920169
Kallesignal:	NORSAR6
Antall og type motorer:	2 x General Electric CT7-8A turboshaft-motorer
Dato og tidspunkt (lokal):	Onsdag 28. februar 2024 kl. 19:39:46
Produksjonsår:	2012
Hendelsessted:	Ca. 2 NM sørvest for øya Lønø, vest for Sotra i Øygarden, Vestland fylke N60.310002 E004.823990
Værforhold:	METAR ENBR 281820Z 16021KT 9999 BKN019 06/04 Q1006 NOSIG RMK WIND 1200FT 16026KT=  METAR ENBR 281850Z 16020KT 9999 SCT014 BKN018 06/04 Q1005 TEMPO BKN012 RMK WIND 1200FT 15026KT=
Lysforhold:	Natt
Operatør:	Bristow Norway AS
Type flygning:	Nasjonalt regulert/Special Operations (SPO), SAR treningsflygning
Antall om bord:	6 totalt, hvorav en omkommet
Skade på luftfartøy:	Totalhavari
Informasjonskilder:	SHKs undersøkelser

*Alle tidsangivelser i denne rapporten er lokal tid (UTC + 1 time) hvis ikke annet er oppgitt.*

## Innledning

Denne foreløpige rapporten er publisert for å formidle nye vesentlige funn i den pågående undersøkelsen. Rapporten inneholder også en sikkerhetstilråding til Sikorsky Aircraft Corporation.

## Hendelsesforløpet

Bristow Norway hadde kontrakt med Equinor ASA for å utføre transportflygninger og søk og redningstjenester (SAR). Dette inkluderte en SAR-base på Bergen lufthavn Flesland (ENBR) hvor SAR-helikopteret LN-OIJ sto i hangar.

Planen var å fly SAR-trening vest, nordvest i Øygarden under 1 000 ft og etter de visuelle flygereglene (Visual Flight Regulations – VFR). Flygningen skulle inkludere vinsjtrening sammen med et skip og trening på søk etter en bøye (Emergency Position-Indicating Radio Beacon – EPIRB). LN-OIJ, med radiokallesignal NORSAR6, tok av fra Flesland kl. 1824 og fløy på en vestlig kurs (se figur 1).

Besetningen slapp bøyen i sjøen ca. 5,5 NM vest for Sotra utenfor Telavåg. Da hadde det allerede blitt mørkt. Besetningen satte deretter kursen nordover mot lasteskipet Wilson Twisteden som seilte sydover i Hjeltefjorden. Over skipet trente besetningen på å heise redningsmannen, sykepleieren og en bære ned og opp fra dekket på skipet. Etter en halvtimes trening over skipet, klatret de opp til 1 000 ft og fløy en sørvestlig kurs for å søke etter bøyen.

Det var mørkt og overskyet. Foruten noen få lys i det fjerne, hadde flygebesetningen ingen utvendige visuelle referanser. De benyttet ikke nattbriller (Night Vision Goggles – NVG). Signifikant bølgehøyde var 3–4 meters med hvite skumtopper. Vinden i 10 meters høyde over sjøen var sydlig ca. 25 kt.

Ifølge informasjon fra flygeregistratoren (Flight Data Recorder – FDR) startet besetningen å søke etter bøyen i 500 ft høyde (radar altitude), men gikk etter kort tid ned til 200 ft. Fartøysjefen var *Pilot flying* (PF) under søket. Bøyen ble funnet ca. 2,5 NM nord for stedet hvor den ble sluppet ut. Etter at bøyen var lokalisert, engasjerte styrmannen (Pilot Monitoring – PM) autopilotens (Automatic Flight Control System – AFCS) SAR-funksjon *Mark on Top* (MOT). Når denne er aktivert, kommanderer *Flight Director* helikopteret inn i en synkende sving, retter helikopteret inn mot vinden og stopper helikopteret opp i 150 ft høyde, 50 meter bak og 50 meter til venstre for punktet hvor MOT ble aktivert. Under den aktuelle flygningen brakte AFCS helikopteret inn i en sving til høyre. Etter hvert som helikopteret nærmet seg punktet hvor MOT ble aktivert, sank hastigheten som forutsatt. I denne perioden utførte styrmannen sjekklistene *Trans Down* og *SAR Circuit*. Dette inkluderte å armere helikopterets flyteelementer.

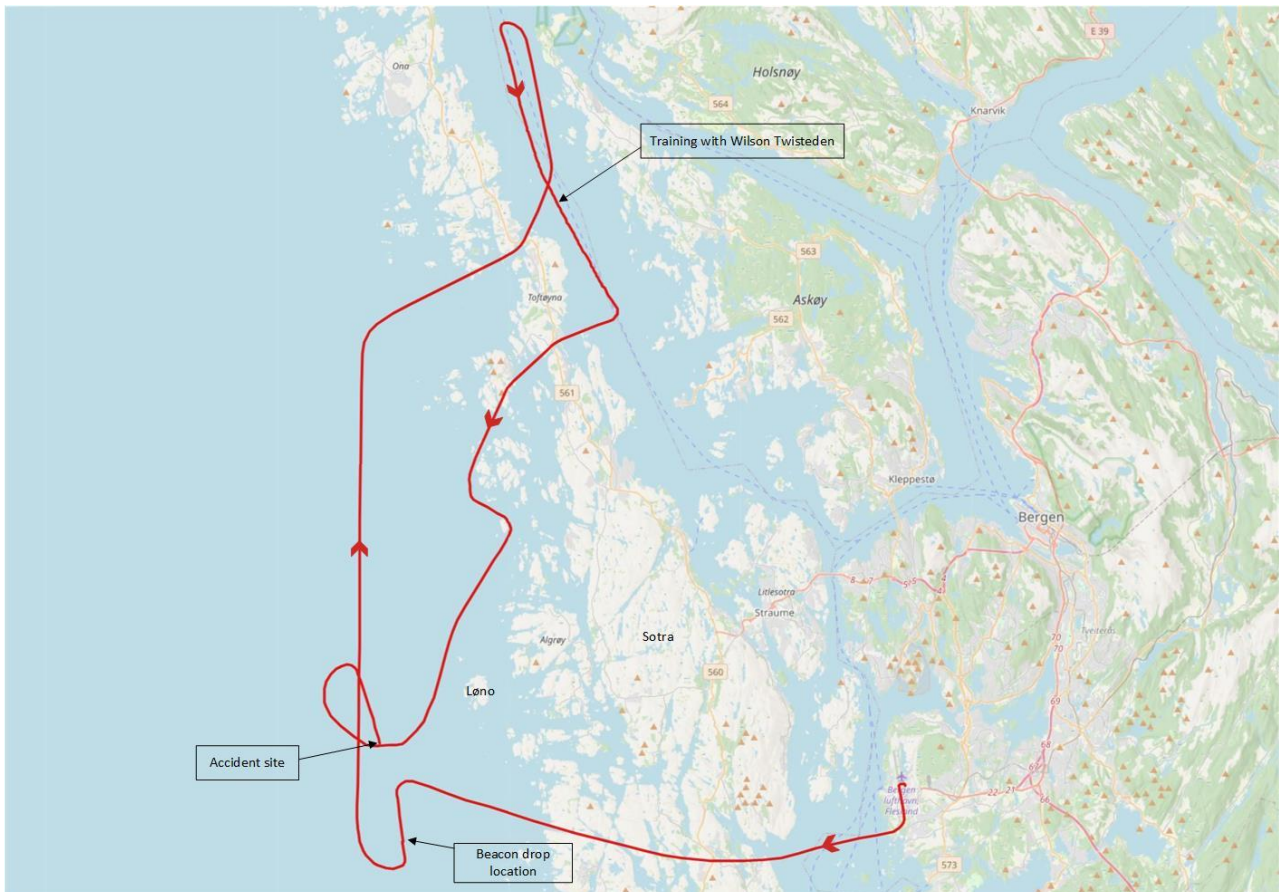
Helikopteret hever nesestillingen, vanligvis 10°, for å bremse hastigheten. Informasjon fra FDR viser at nesestillingen, etter å ha passert 10°, fortsatte å gå opp med et gjennomsnitt på 2° per sekund over en periode på flere sekunder. Besetningen innså at noe var galt og fartøysjefen avbrøt innflygningen ved å dra i collective. Da hadde nesestillingen kommet opp i 30° og helikopteret hadde allerede begynt å fly bakover. Fartøysjefens tiltak kunne ikke forhindre at helikopteret gikk baklengs ned i sjøen. Siste pålitelige informasjon fra FDR og systemet for tilstandsovervåking (Health and Usage Monitoring System – HUMS) ble registrert da helikopteret var 15 ft over sjøen. Da fløy helikopteret bakover i forhold til sjøen med en hastighet på 40 kt, hadde nesen 11,7° opp og krenget 17,6° til venstre.

Da helikopteret traff sjøen ble alle vinduene på venstre side presset inn av vanntrykket. Døren bak løsnet også. Kabinen ble hurtig fylt med vann og helikopteret sank på 220 meters dyp.

De seks om bord ble tatt opp fra sjøen av to redningshelikoptre og fløyet til Haukeland universitetssykehus i Bergen. Redningsvester som benyttes i helikoptre må aktiveres manuelt. Da det første redningshelikopteret ankom ca. 45 minutter etter at ulykken skjedde, ble en person funnet flytende uten oppblåst redningsvest og uten tegn til liv. Det ble derfor prioritert å hente opp de fem overlevende. Da situasjonen for en av de overlevende ble kritisk, måtte besetningen omprioritere og forlate området uten å ta opp personen som ikke viste tegn til liv. Den siste

personen ble hentet opp fra sjøen av det andre redningshelikopteret som ankom ca. 15 minutter senere.

Helikopteret var utstyrt med flyteelementer som kan blåses opp både automatisk og manuelt. Disse var armert, men blåste seg ikke opp automatisk ved det ukontrollerte havariet i sjøen. Det var ingen tegn til at flyteelementene var utløst manuelt. Flyteelementene på helikoptertypen er designet for å fungere under en kontrollert nødlanding i sjøen. Da hovedrotorbladene traff sjøen, stoppet strømforsyningen som var nødvendig for automatisk utløsning og forhindret dermed muligheten for en automatisk utløsning av flyteelementene. Undersøkelsen vil inkludere design og funksjonalitet av flyteelementene, flåtene og tilhørende forskrifter. Nye internasjonale forskrifter, som blant annet omtaler flytelementer og flåter, har blitt publisert. Datoen for full implementering er satt til august 2026.



Figur 1: Ruten som ble fløyet av LN-OIJ. Kilde: GPS Visualizer/SHK

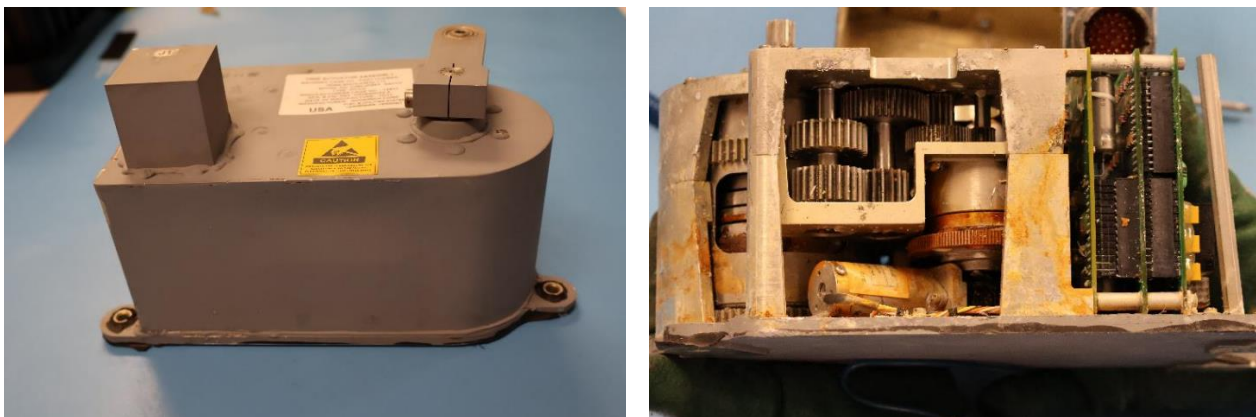
## Autopiloten og treningen av flygerne

Tilgjengelig informasjon førte til at Havarikommisjonen allerede i tidlige stadier av undersøkelsen satte søkelys på noen områder av spesiell interesse. Et slikt område var helikopterets autopilot (AFCS). Havarikommisjonen tok med to *Flight Control Computers* (FCC) til produsenten i USA for å hente ut data fra enhetene. Disse inneholdt data angående autopiloten som bare var lagret der. Data hentet ut fra HUMS, FDR og FCC ga ikke et klart svar på hvorfor helikopterets nese fortsatte å gå opp. I tillegg hadde FCC lagret data som tydet på at flygerne kunne ha vært på kontrollene (force against trim) og data om redusert funksjonsevne. Dette samsvarte ikke med forklaringene gitt av flygerne. Havarikommisjonen besluttet derfor å sende relevante deler, inkludert *SAS/boost* aktuatoren for pitch (nesestillingen til helikopteret) og fire *trim servos* til produsentene i USA. Ved undersøkelsen ble det ikke funnet feil ved *SAS/boost* servoen som kunne være en faktor i forbindelse med ulykken.

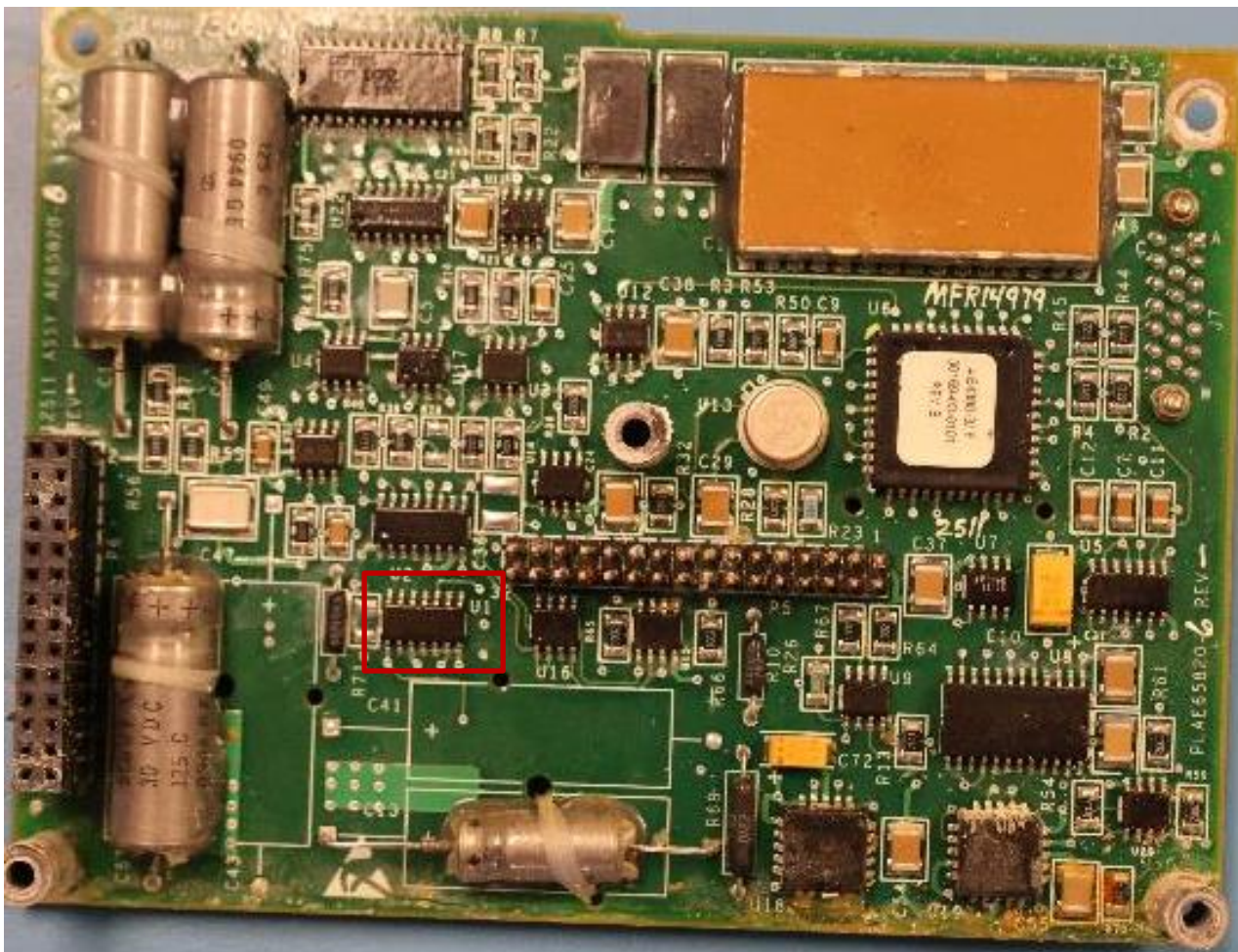
Etter grundige undersøkelser av *trim servos* i samarbeid med produsenten, den amerikanske havarikommisjonen (NTSB) og Sikorsky, ble det funnet en feil ved ett av de tre kretskortene i *pitch trim servo* (se figur 2 og 3). Denne feilen synes å kunne forklare de bevegelsene som er beskrevet i



lagrede data. Totalt 12 kretskort ble testet, tre fra hver *trim servo*. To kretskort var fysisk skadet og besto ikke testene. Ingen feil ble funnet under tester av de øvrige 9 kretskortene. Feilen i *pitch trim servo* undersøkes videre.



Figur 2: Pitch trim servoen slik den ble funnet og etter åpningen som viser de tre kretskortene. Foto: Collins Aerospace/SHK



Figur 3: Kretskortet med komponenten som feilet innrammet i rødt. Foto: Collins Aerospace/SHK

Sikorsky har forklart at helikopteret normalt ikke skal heve nesen høyere enn 12–13° når MOT er engasjert. Denne informasjonen finnes ikke i helikopterets håndbok (Rotorcraft Flight Manual Supplement) hvor autopilotens forskjellige SAR-funksjoner omtales. Inntil nylig hadde ikke Bristow Norway etablert standard fraseologi for å varsle (call outs) om uvanlige nesestillinger på helikopteret. Flygerne på LN-OIJ hadde få utvendige visuelle referanser grunnet den mørke natten, og ble overasket da helikopterets nese fortsatte å heve seg. Da de ble klar over den uvanlige stillingen på helikopteret var det for sent å berge situasjonen.

Havarikommisjonen ønsker å fremheve at alle operatører av Sikorsky S-92 helikoptre må iverksette umiddelbare tiltak for å sikre at opplæringen av helikopterbesetninger på S-92 inkluderer tidlig bevissthet, relevant varsler og korrekte handlinger ved mulig uvanlig høy nesestilling, særlig når helikopteret flyr på autopilot (AFCS) med SAR-funksjoner, men også annen bruk av autopilot.

Undersøkelsen pågår, og oppdateringer vil følge. Undersøkelsen vil inkludere blant annet helikopterets nødutstyr som flyteelementer og redningsflåter, besetningens personlige utstyr, muligheten for evakuering og selve redningsaksjonen. Det personlige utstyret inkluderer nødutstyr for pusteluft, redningsvester med lys, personlige nødpeilesendere og overlevelsesdrakter.

### **Sikkerhetstilråding Luftfart nr. 2024/10T**

Onsdag 28. Februar 2024 styrtet LN-OIJ, et Sikorsky S-92A helikopter operert av Bristow Norway AS i sjøen under SAR-trening. Besetningen hadde få utvendige visuelle referanser grunnet den mørke natten. Helikopteret fløy på autopilot (Automatic Flight Control System – AFCS) med SAR-funksjonen *Mark on Top* (MOT) engasjert. Når helikopteret nærmer seg hover, vil helikopterets nese heve seg når det senker hastigheten og høyden. Ved den aktuelle ulykken fortsatte nesen å heve seg. Nesestillingen hadde steget til 30° og helikopteret hadde begynt å fly baklengs da besetningen forsto at noe var galt og handlet. Sikorsky har forklart at helikopteret normal ikke skal få en høyere nesestilling enn 12–13° når MOT er valgt. Denne informasjonen kan hjelpe besetninger på S-92 helikoptre å gjenkjenne avvik under flygning med autopiloten, men informasjonen finnes ikke i helikopterets håndbok (Rotorcraft Flight Manual Supplement) hvor autopilotens forskjellige SAR-funksjoner omtales.

Statens havarikommisjon tilrår derfor at Sikorsky Aircraft Corporation umiddelbart sørger for at forventede verdier ved flygning med autopilot gjøres kjent for alle operatører, og at verdiene inkluderes i relevante håndbøker fra Sikorsky.

Statens havarikommisjon

Lillestrøm, 6. august 2024