

Olycka med ett flygplan av modellen SOCATA MS 893 A

Statens haverikommission har utrett en olycka norr om
Arkösund den 18 juni 2023 med flygplanet HA-BNS

11 juni 2024



Om Statens haverikommission

Statens haverikommission (SHK) utreder olyckor och allvarliga tillbud från säkerhetssynpunkt oavsett om de inträffat på land, till sjöss eller i luften. Myndighetens olycksutredningar ska sprida kunskap och ge underlag för åtgärder hos myndigheter, företag, organisationer och enskilda som förbättrar säkerheten och minskar risken för olyckor. Verksamheten ska också bidra till att människor kan känna trygghet och tillit till samhällets institutioner och till förtroendet för transportsystemen. I uppdraget ingår också att bedöma de insatser som samhällets räddningstjänst har gjort i samband med en olycka. Däremot ska utredningarna inte fördela skuld eller ansvar, vare sig straffrättsligt, civilrättsligt eller förvaltningsrättsligt.

SHK:s utredningar syftar till att ge svar på tre frågor

- Vad hände?
- Varför hände det?
- Hur undviks att en likande händelse inträffar i framtiden?

Utredningar av luftfartshändelser regleras i huvudsak av förordningen (EU) nr 996/2010 om utredning och förebyggande av olyckor och tillbud inom civil luftfart och lagen (1990:712) om undersökning av olyckor. Utredningarna genomförs i enlighet med Chicagokonventionens Annex 13.

Rapporten finns även på SHK:s webbplats: www.shk.se

Rapporten omfattas av licensen Creative commons erkännande 2.5 Sverige (CCBY 2.5 SE). Det betyder att du får kopiera, sprida och bearbeta texten under förutsättning att du anger att SHK är upphovsrättsinnehavare. Om du använder materialet i denna rapport ska du som källa ange Statens haverikommission och rapportnummer.

Illustrationerna i SHK:s rapporter skyddas av upphovsrätt. Om inte annat anges i rapporten är SHK upphovsrättsinnehavare. Om någon annan än SHK är upphovsrättsinnehavare behöver du dennes tillstånd för att få använda materialet.

ISSN 1400-5719

Diarienummer: L-41/23

Innehållsförteckning

Om Statens haverikommission	2
Sammanfattning	5
Orsaker till olyckan	6
Säkerhetsrekommendationer.....	6
Slutrapport SHK 2024:06	7
Utredningen	8
Utredningsmaterialet.....	8
1. Faktaredovisning	9
1.1 Redogörelse för händelseförloppet.....	9
1.1.1 Förutsättningar	9
1.1.2 Händelseförlopp.....	9
1.2 Personskador	12
1.3 Skador på luftfartyget	12
1.4 Andra skador.....	12
Miljöpåverkan.....	12
1.5 Besättningen	13
1.5.1 Piloternas kvalifikationer.....	13
Befälhavaren.....	13
Medföljande pilot.....	13
1.6 Luftfartyget	13
1.6.1 Flygplanet	14
1.6.2 Flyginstrument	15
1.7 Meteorologisk information	15
1.7.1 Låghöjdsprognos	16
1.7.2 Nordic Significant Weather Chart.....	18
1.7.3 Väderradar.....	19
1.7.4 METAR.....	19
1.7.5 VOLMET.....	19
1.7.6 MESAN-analys	19
1.8 Navigationshjälpmedel	20
1.9 Radiokommunikationer	20
1.10 Flygfältsdata.....	20
1.11 Färd- och ljudregistratorer	20
1.11.1 Radar- och sensorregistreringar från LfV och Försvarsmakten	20
1.11.2 Mobiltelefoner och läsplattor.....	21

1.12	Olycksplats och luftfartygsvrak	21
1.12.1	Olycksplats	21
1.12.2	Luftfartygsvraket	22
1.12.3	Bärgning av luftfartygsvraket	23
1.13	Medicinsk information	24
1.14	Brand	24
1.15	Överlevnadsaspekter	25
1.15.1	Räddningsinsatsen	25
1.16	Särskilda prov och undersökningar	26
1.16.1	Teknisk undersökning av flygplanet	26
1.16.2	Girindikator	27
1.16.3	Bränsleberäkning för flygningen	28
1.16.4	Höjdmätarinställningen	28
1.17	Berörda aktörers organisation och ledning	28
1.18	Övrigt	28
1.18.1	Regler för flygning under visuella flygregler (VFR)	28
1.18.2	Publicering flygplatsinformation i AIP	29
1.18.3	Spatial desorientering när visuella referenser förloras	29
1.19	Särskilda utredningsmetoder	29
2.	Analys	30
2.1	Inledande utgångspunkter	30
2.2	Planeringen inför flygningen	30
2.3	Det inledande händelseförloppet	31
2.3.1	Händelseförloppets slutfas	33
2.3.2	Nedslaget	35
2.3.3	Förhandstillstånd (PPR)	35
2.3.4	Öppen eller stängd flygplats	36
2.3.5	Sammantagen bedömning	37
3.	Utlåtande	39
3.1	Utredningsresultat	39
3.2	Orsaker till olyckan	39
4.	Säkerhetsrekommendationer	40

Sammanfattning

På kvällen den 18 juni 2023 havererade ett flygplan av modellen Socata MS 893 A i vattnet norr om Arkösund. De två ombordvarande piloterna omkom vid nedslaget. Flygningen var en privatflygning från Ungern, via Polen med planerad slutdestination i Dala Järna. Flygningen planerades att genomföras under visuella flygregler (VFR). Flygplanet var utrustat för flygning enligt VFR.

De allmänna väderförhållandena för färdvägen över Sverige visade på ett ostadigt väder med ett lågtryckscentrum över norra Öland. Prognoserna för den planerade flygsträckan indikerade att det var möjligt att flyga enligt VFR även om vädersituationen var komplex.

Piloterna startade på söndag morgon från Budaörs flygplats i Ungern och mellanlandade på Szczecin flygplats i Polen för att tanka.

Vid Jönköping flygplats mötte de sämre väder och beslöt sig för att flyga till Växjö/-Kronoberg flygplats. Efter att piloterna på egen hand inhämtat väderinformation för Stockholm/Skavsta flygplats som rapporterade VFR-förhållanden ändrade de destinationen dit. Vädret på Stockholm/Skavsta försämrades dock snabbt, troligen utan deras vetskap.

På väg mot Stockholm/Skavsta flygplats ändrade de destinationsflygplats tillbaka till Dala Järna när vädret sannolikt förbättrades där de befann sig. När vädret återigen blev sämre vid norra delen av Vättern ändrades destinationsflygplatsen tillbaka till Stockholm/Skavsta flygplats. Vid den tidpunkten fanns inga bra alternativa flygplatser i området och det mest sannolika var att piloterna beslöt sig för att flyga till Stockholm/Skavsta flygplats för att se hur väderläget såg ut i området runt och vid flygplatsen. I och med detta flög de mot det sämsta vädret i området.

Allt talar för att flygplanet hamnade i moln. Därmed förlorades de visuella referenserna och som följd tappade piloterna kontrollen över flygplanet. Nedslaget i vattnet var kraftigt och troligen inverterat i en brant vinkel mot vattenytan.

Vittnen i området larmade SOS Alarm som i sin tur aktiverade räddningstjänsten. Räddningsåtgärderna bedöms relevanta och rimliga.

Vid de tekniska undersökningar som genomförts har inga tekniska fel eller brister identifierats som skulle kunna ha bidragit till olyckan.

Under utredningen har säkerhetsbrister identifierats för hur flygplatsoperatörerna beskriver en flygplats tillgänglighet i AIP¹ (PPR²) samt hur flygkontrolltjänsten uttrycker sig när flygtrafikledningstjänsten (ATS) är öppen eller stängd på en flygplats. Sammantaget finns det därför en risk för missförstånd och att det kan vara svårt att veta om en flygplats är tillgänglig eller inte.

Det finns ingen aktör med tydligt helhetsansvar som kan adressera frågan för PPR till skillnad mot fraseologin som hanteras i Transportstyrelsens föreskrifter om radiotelefoni och fraseologi. Transportstyrelsen bedöms emellertid ha bäst förutsättningar att hantera helheten i problematiken.

¹ AIP (Aeronautical Information Publication) – publikation med information för luftfarten.

² PPR (Prior Permission Required) – krav på förhandstillstånd för att trafikera flygplatsen.

SHK anser därför att Transportstyrelsen tillsammans med leverantörer av flygkontrolltjänst och flygplatsoperatörerna bör se över systemet för att öka tydligheten och förhindra missförstånd.

Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av flera omständigheter och beslut som tillsammans minskade möjligheten för att genomföra flygningen på ett säkert sätt. Det fick till följd att piloterna flög in i det sämsta vädret i området och förlorade de visuella referenserna, vilket i sin tur medförde att de tappade kontrollen över flygplanet.

Säkerhetsrekommendationer

Transportstyrelsen rekommenderas att:

- Inom ramen för sin tillsyn av flygplatser verka för att en gemensam standard används för hur PPR beskrivs i AIP, (se avsnitt 2.3.3). *(SHK 2024:06 R1)*
- Analysera hur flygplatsernas tillgänglighet begränsas av PPR och hur det påverkar flygsäkerheten, (se avsnitt 2.3.3 och 2.3.4). *(SHK 2024:06 R2)*
- Förtydliga flygkontrolltjänstens fraseologi angående en flygplats tillgänglighet när ATS är öppen eller stängd, (se avsnitt 2.3.3 och 2.3.4). *(SHK 2024:06 R3)*

Slutrapport SHK 2024:06

Uppgifter	
Luftfartyget	Registrering: HA-BNS Modell: MS 893A Luftvärdighet: Luftvärdighetsbevis och gällande granskningsbevis (ARC) ³ Serienummer: 11043 Operatör: Privat
Tidpunkt för händelsen:	2023-06-18, kl. 18.02 i dagsljus. All tidsangivelse avser UTC ⁴ (svensk sommartid -2 timmar)
Plats:	Norr om Arkösund, Östergötlands län, (position 58°32N 016°54E, i Östersjön)
Typ av flygning:	Privat
Väder:	Enligt SMHI:s analys: Ostlig vind mellan 8 och 10 knop, sikt mellan 2 000 och 6 000 meter i lätt regn eller fuktdis, stratusmoln och nimbostratus med en molnundersida omkring 300 fot, temperatur/daggpunkt +16/+16°C, QNH ⁵ 1014 hPa
Antal ombord:	Totalt: 2 Besättning: 2
Skador:	Personskador: Två omkomna Skador på luftfartyget: Totalhaveri Andra skador: Bränsle- och oljespill i havet
Befälhavaren:	Ålder: 42 år Certifikat: ATPL ⁶ Total flygtid: 11 051 timmar (nio månader före olyckan)
Medföljande pilot:	Ålder: 43 år Certifikat: ATPL Total flygtid: 8 512 timmar (12 dagar före olyckan)

³ ARC (Airworthiness Review Certificate) – granskningsbevis avseende luftvärdighet.

⁴ UTC (Coordinated Universal Time) – samordnad universell tid.

⁵ QNH (Question Nil Height) – anger det atmosfäriska trycket vid havsytans medelnivå.

⁶ ATPL (Airline Transport Pilot License) – trafikflygarcertifikat med befälhavarbehörighet för stora luftfartyg.

Utredningen

SHK underrättades den 18 juni 2023 om att en olycka med ett flygplan med registreringsbeteckningen HA-BNS inträffat norr om Arkösund, Östergötlands län, samma dag kl. 18.02.

Olyckan har utretts av SHK som företrätts av John Ahlberk, ordförande, Mats Trense, utredningsledare och operativ utredare samt Ola Olsson, teknisk utredare.

Som ackrediterad representant för Ungern har Zsigmond Nagy deltagit.

Som ackrediterad representant för Frankrike har Thierry Loo deltagit. Han har biträtts av Catherine Héreau som rådgivare från typcertifikatinnehavaren Daher Aerospace.

Som ackrediterad representant för USA har John M. Brannen II deltagit.

Myndigheterna för säkerhetsutredningar för civil luftfart på Irland och Belgien har bistått utredningen med information.

Som rådgivare för Europeiska unionens byrå för luftfartssäkerhet (EASA) har Hannu Melaranta deltagit.

Som rådgivare för Transportstyrelsen har Magnus Axelsson deltagit.

Följande organisationer har notifierats: EASA, EU-kommissionen och Transportstyrelsen samt myndigheterna för säkerhetsutredningar för civil luftfart i Ungern, Frankrike och USA.

Utredningsmaterialet

- Intervjuer har genomförts med flygledare, piloter som tidigare flugit flygplanet och flygplanets ägare.
- Flygplanet har dokumenterats på havsbotten före bärgning.
- Flygplanet har bärgats och undersökts.
- Tekniska undersökningar har utförts av flygplanet samt telefoner och iPads som fanns ombord.
- Registreringar från Luftfartsverket (LFV) och Försvarmakten har analyserats.
- Ljudupptagningar från flygkontrolltjänsten har analyserats.
- Väderinformation har inhämtats och analyserats av SMHI.

Ett haverisammanträde hölls den 8 februari 2024. Vid mötet presenterade SHK det faktaunderlag som förelåg vid den tidpunkten.

1. Faktaredovisning

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

1.1.1 Förutsättningar

Två piloter skulle hämta ett flygplan från Dala Järna och flyga det till Ungern. De skulle flyga tillsammans från Ungern med ett flygplan för att sedan flyga tillbaka från Dala Järna med varsitt flygplan.

Flygningen var en privatflygning och planerades att genomföras under visuella flygregler (VFR). Flygplanet var utrustat för flygning enligt VFR.

Piloterna startade på söndag morgon kl. 07.39 från Budaörs flygplats (LHBS) i Ungern och mellanlandade på Szczecin flygplats (EPSC) i Polen för att tanka. Allt tyder på att flygplanet tankades till fulla tankar vilket innebar att de hade bränsle för en beräknad flygtid på 6 timmar och 45 minuter. Flygningen fortsatte kl. 13.13 mot Dala Järna med en beräknad flygtid på 4 timmar och 47 minuter vilket skulle innebära en ankomst till Dala Järna kl. 18.00.

De allmänna väderförhållandena för färdvägen över Sverige visade på ett ostadigt väder med ett lågtryckscentrum över norra Öland och en ocklusionsfront som rörde sig norrut. Molnförhållandena var växlande med en generell molnbas över 2 000 fot för att lokalt kunna sjunka till under 500 fot. Sikten var generellt mer än 8 km för att lokalt kunna minska till under 5 km. I tillägg till detta förekom det regnskurar samt isolerade eller tillfälliga inbäddade åskbyar.

Piloterna hade stor flygerfarenhet och arbetade som kommersiella piloter på större trafikflygplan för ett flygbolag. En av piloterna var schemalagd att flyga från Budapest flygplats på tisdag morgon, två dagar efter olyckan.

1.1.2 Händelseförlopp

Första delen av flygningen från Szczecin flygplats skedde enligt den inlämnade färdplanen. Efter att ha passerat kustlinjen strax öster om Ystad sjönk flygplanet till en höjd mellan 3 000 och 2 500 fot mot Jönköping.

Piloterna kontaktade kl. 15.41 Sweden Control. De befann sig då söder om Jönköping och bad om senaste väder för Jönköping flygplats, se figur 1. När piloterna frågade flygledaren om de skulle kontakta tornet på Jönköping flygplats fick de information om att Jönköping flygplats var stängd. En stund senare frågade de om Karlsborg och Linköping/SAAB flygplatser var öppna. De fick då senaste rapporterade väder för Karlsborg flygplats samt information om att Linköping/SAAB flygplats var stängd. De svängde samtidigt österut på en höjd av 3 000 fot.



Figur 1. Flygningen strax söder om Jönköping till öster om Vättern med radiokommunikation mellan flygkontrolltjänsten och HA-BNS markerat med röda platsikoner. Blå streckad linje illustrerar var positionsmarkeringar saknas under flygningen. Markeringar inlagda av SHK. Bild: OpenStreetMap (c) 2014 Esri.

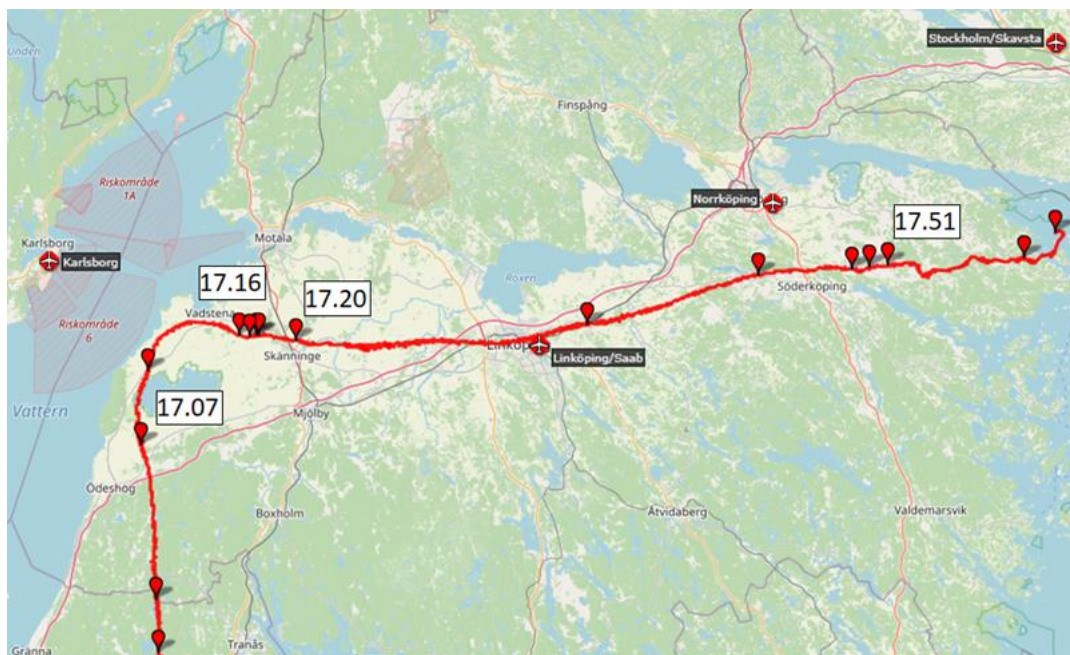
Klockan 16.02 frågade piloterna Sweden Control om Växjö/Kronoberg flygplats (hädanefter Växjö flygplats) var öppen vilket flygledaren bekräftade. De meddelade kort därefter att de avsåg att flyga till Växjö flygplats och satte kurs söderut. Flygledaren meddelade senaste rapporterade väder för Växjö flygplats och piloterna bekräftade att de var på väg mot Växjö.

En stund senare (kl. 16.14 position okänd) anropade piloterna Sweden Control igen och meddelade att vädret såg bättre ut i området runt Stockholm/Skavsta flygplats (hädanefter Skavsta flygplats) och de därför avsåg att flyga i riktning mot Skavsta flygplats. Piloterna meddelade 16 minuter senare att de svängde mot Hultsfred på grund av väder för att senare fortsätta i riktning mot Skavsta flygplats.

När piloterna informerat om avsikten att flyga mot Skavsta flygplats kontaktade Sweden Control Östgöta Control för att meddela att HA-BNS var på väg mot Skavsta flygplats. Under den interna diskussionen mellan Sweden Control och Östgöta Control nämnde flygledaren på Östgöta Control en stund senare att det fanns moln i området runt Skavsta med en molnbas av 500 fot. Innan denna information hade förmedlats var HA-BNS på väg in i Kronobergs terminalområde och Sweden Control bad därför piloterna att kontakta Kronoberg för klarering.

Efter att piloterna undvikit väder svängde de norrut och steg till 6 000 fot. De kontaktade återigen Sweden Control kl. 16.39 och meddelade att de avsåg att flyga till Dala Järna och inte längre till Skavsta flygplats. Därefter bibehöll de en nordlig kurs i 30 minuter. Under denna tid informerade flygkontrolltjänsten bland annat om det senaste rapporterade vädret för Borlänge flygplats.

Klockan 17.07 förmedlade flygkontrolltjänsten information till piloterna från en flygledare som bodde i Dala Järna, men som inte var i tjänst, om att vädret inte var så bra på Dala Järna flygplats. Piloterna tackade för informationen och rapporterade att de avsåg att stiga till 6 500 fot och fortsatte på nordlig kurs, se figur 2.



Figur 2. Flygningen från öster om Vättern till olycksplatsen med radiokommunikationer mellan flygkontrolltjänsten och HA-BNS markerat med röda platsikoner. Markeringar inlagda av SHK. Bild: OpenStreetMap (c) 2014 Esri.

I höjd med Linköping ändrade de kursen österut. Denna kursriktning skulle ta dem in i kontrollerat luftrum och därför meddelade flygledaren kl. 17.16 att de måste kontakta Östgöta Control för klarering. Piloterna kontaktade Östgöta Control och angav att de återigen var på väg mot Skavsta flygplats. När flygkontrolltjänsten meddelade senaste väder för Skavsta flygplats frågade piloterna om senaste väder för Norrköping och Linköping/SAAB flygplatser. Vädret för Norrköping/Kungsängen flygplats (hädanefter Norrköping flygplats) rapporterades vara ett brutet molntäcke på 500 fot i god sikt. Flygkontrolltjänsten rapporterade att Linköping/SAAB flygplats var stängd och därför rapporterades inget väder.

Klockan 17.20 kontaktade flygledaren piloterna och frågade om det var ett nödläge och i så fall fanns Linköping/SAAB flygplats tillgänglig som hade en molnbas på 700 fot. Piloterna tackade för informationen, men ville fortsätta mot Skavsta flygplats.

Strax öster om Linköping begärde piloterna klarering om att sjunka. Flygledaren godkände detta och frågade samtidigt om de hade möjlighet att utföra en instrumentinflygning om det skulle vara nödvändigt. Piloterna svarade att det inte var möjligt. De fick därefter information om senaste väder på Skavsta flygplats som angav en molnbas på 400 fot och en moln-ovansida på omkring 1 000 fot.

Klockan 17.51 fick HA-BNS klarering att sjunka till 1 600 fot eller lägre.

Klockan 17.59 frågade flygledaren hur det såg ut och om de snart skulle kunna svänga till nordlig kurs. De svarade att de avsåg att landa på bana 34 på Skavsta flygplats. Flygledaren informerade då om att molnbasen på Skavsta fortfarande var 400 fot. Efter detta skedde ingen mer kommunikation mellan flygkontrolltjänsten och HA-BNS, se figur 3.



Figur 3. Sista delen av flygningen. Markeringar inlagda av SHK. Bild: Google Earth © Lantmäteriet.

Radardata visar att flygplanet precis före platsen för olyckan svängde vänster och senare tappade höjd. Ett vittne som befann sig på en båt hörde flygplanet flyga över båten, men kunde inte se det på grund av moln. Strax därefter hördes ett nedslag och motorljudet tystnade. Ett annat vittne som befann sig 2,5 km sydväst om nedslagsplatsen hörde att flygplanets motorvarvtal ökade innan nedslaget.

Sista radarekot noterades kl. 18.01.55.

Olyckan inträffade i position 58 32N 016 54E.

1.2 Personskador

Båda piloterna omkom.

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

1.4 Andra skador

Miljöpåverkan

Bränsle- och oljespill i vattnet.

1.5 Besättningen

1.5.1 Piloternas kvalifikationer

Befälhavaren

Befälhavaren, 42 år, hade ATPL med gällande klassbehörighet SEP⁷ (land), och ett giltigt medicinskt intyg.

Pilotens loggbok har inte återfunnits. SHK har tagit del av utdrag från loggboken nio månader före olyckan. Den totala flygtiden var vid detta tillfälle 11 051 timmar.

Utbildning på klassbehörigheten avslutades med en godkänd uppflygning den 20 oktober 2000. Senaste PC⁸ på klassbehörigheten genomfördes den 14 december 2022 på flygplanstypen C-152.

Medföljande pilot

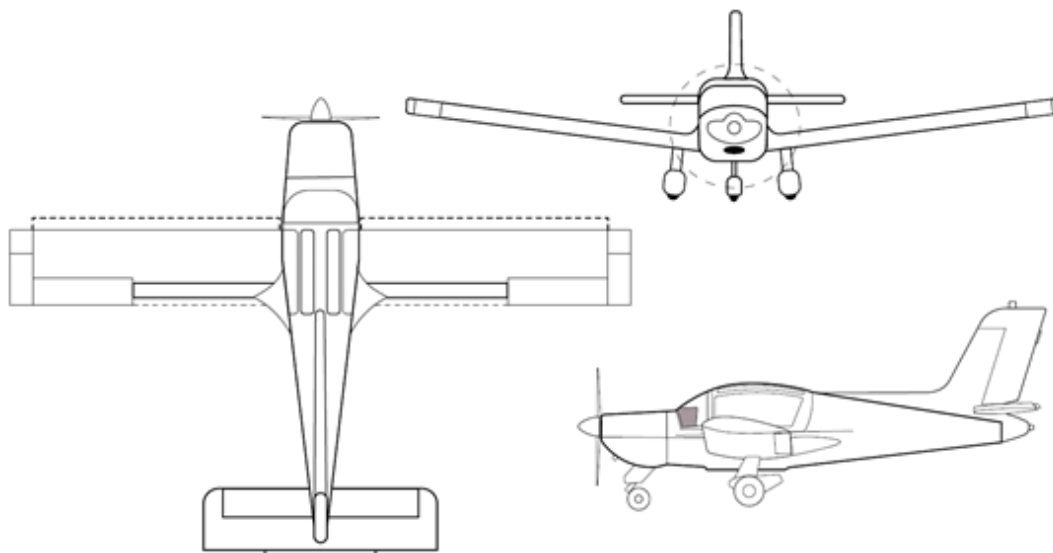
Medföljande pilot, 43 år, hade ATPL med gällande klassbehörighet SEP (land), och ett giltigt medicinskt intyg. Den medföljande piloten skötte radiokommunikationen.

Pilotens loggbok har inte återfunnits. När certifikatet förnyades 12 dagar före olyckan uppgick den totala flygtiden till 8 512 timmar.

Återtagande av klassbehörigheten och PC genomfördes den 6 juni 2023 på flygplanstypen C-150.

1.6 Luftfartyget

Socata MS 893 A är ett fyrsitsigt, lågvingat enmotorigt flygplan. Det är drygt 7 meter långt och har en spännvidd på knappt 10 meter.



Figur 4. Figur av flygplanstypen.

⁷ SEP (Single-Engine Piston) – enmotorigt kolvmotorflygplan.

⁸ PC (Proficiency Check) – kompetenskontroll.

1.6.1 Flygplanet

Flygplan	Flygplansspecifikation
Typcertifikatinnehavare	Daher Aerospace
Modell	MS 893 A
Serienummer	11043
Tillverkningsår	1969
Flygmassa, kg	Max tillåten start-/landningsmassa 1 050/1 000 aktuell 977
Masscentrumläge	Inom tillåtna gränser
Total gångtid, timmar	Okänd vid tidpunkten för olyckan (4 607 10 april 2023)
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn, timmar	Okänd
Typ av bränsle som tankats före händelsen	100 LL

Motor	Motorspecifikation
Typcertifikatinnehavare	Lycoming Engines
Motortyp	O-360-A3A
Serienummer	L-25480-36C
Total gångtid, timmar	Okänd
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn, timmar	Okänd

Propeller	Propellerspecifikation
Typcertifikatinnehavare	Sensenich Propeller Company
Typ	76EM8-0-54
Serienummer	33433K
Gångtid efter tillsyn, timmar	Okänd
Gångtid efter tillsyn, timmar	Okänd

Enligt uppgift fanns inga kvarstående anmärkningar.

Det finns inga krav på MEL⁹ för flygplanet och någon sådan fanns inte heller.

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC).

Senaste tillsyn var utförd den 10 april 2023 vid gångtiden 4 607 flygtimmar. Ny motor var installerad den 23 mars 2022 vid 4 598 flygtimmar.

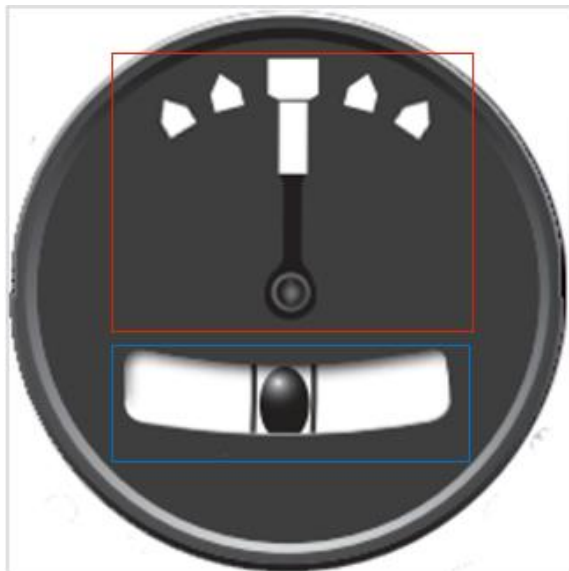
⁹ MEL (Minimum Equipment List) – minimiutrustningslista som beskriver vad som kan vara ur funktion vid flygning.

1.6.2 Flyginstrument

Flygplanet var utrustat för flygning i visuella förhållanden (VMC).

En girindikator var installerad, men inte någon attitydindikator (horisontgyro).

En girindikator består dels av en elektriskt driven svängindikator som visar svänghastigheten, dels en inklinometer s.k. kula som visar om flygplanet flygs rent eller om det glider eller kanar genom luften, se figur 5.



Figur 5. Principbild. Svängindikator markerad med röd ram och inklinometer markerad med blå ram.

1.7 Meteorologisk information

Meteorologisk information för Sverige finns tillgängligt på LFV:s webbplats *AROWeb – AIS MET och färdplanering*¹⁰ på både svenska och engelska. På webbplatsen presenteras bland annat TAF¹¹, METAR¹² och kartor. Det finns även möjlighet att via telefon kontakta en meteorolog för väderinformation.

Det fanns inget rapporterat väder för Dala Järna flygplats, men det fanns två flygplatser i närheten som kunde indikera vädret i området när flygningen planerades. Mora flygplats som ligger 28 nautiska mil norr om Dala Järna rapporterade svaga vindar från ost, sikt mer än 10 km, heltäckande molntäcke med molnbas på 8 400 fot, temperatur/daggpunkt +22/+09°C och QNH 1017 hPa. Borlänge flygplats som ligger 32 nautiska mil öster om Dala Järna rapporterade svaga vindar från sydost, sikt mer än 10 km, heltäckande molntäcke med molnbas på 9 600 fot, temperatur/daggpunkt +21/+12°C och QNH 1017 hPa.

¹⁰ <https://www.aro.lfv.se/>

¹¹ TAF (Terminal Area Forecast) – flygplatsprognos.

¹² METAR (METeorological Aerodrome Report) – väderobservation vid flygplats.

Bild 6 och 7 presenterar TAF och METAR för Skavsta flygplats (14 nautiska mil norr om olycksplatsen).

```
18/06/2023 13:20-> METAR ESKN 181320Z 04009KT 010V070 CAVOK 18/16 Q1013=  
18/06/2023 13:50-> METAR ESKN 181350Z 05010KT 9999 SCT038 BKN084 19/17 Q1013=  
18/06/2023 14:20-> METAR ESKN 181420Z 06010KT 020V090 9999 FEW011 SCT040 BKN090 18/16 Q1013=  
18/06/2023 14:50-> METAR ESKN 181450Z 06011KT 020V080 9999 SCT012 BKN061 19/16 Q1014=  
18/06/2023 15:20-> METAR ESKN 181520Z 07010KT 9999 FEW015 BKN029 18/16 Q1014=  
18/06/2023 15:50-> METAR ESKN 181550Z 08011KT 9999 -RA SCT017 BKN027 18/16 Q1014=  
18/06/2023 16:20-> METAR ESKN 181620Z 10015KT 9999 -RA BKN011 OVC015 17/16 Q1014=  
18/06/2023 16:50-> METAR ESKN 181650Z 10013KT 9000 -RA BKN006 17/16 Q1014=  
18/06/2023 17:20-> METAR ESKN 181720Z 09012KT 9999 BKN005 17/16 Q1014=  
18/06/2023 17:50-> METAR ESKN 181750Z 11010KT 8000 OVC004 17/16 Q1014=  
18/06/2023 18:20-> METAR ESKN 181820Z 10008KT 6000 BKN004 17/16 Q1014=
```

Figur 6. METAR för Skavsta flygplats. Röd markering visar vädret när flygningen startade från Polen och blå markering visar aktuell väder rapport när HA-BNS anropar flygkontrolltjänsten kl. 16.14 för att flyga mot Skavsta flygplats.

```
18/06/2023 11:30->TAF ESKN 181130Z 1812/1912 02008KT 9999 -RA BKN040 TEMPO 1812/1818 4000  
SHRA BKN050CB PROB40 1812/1906 4000 BR BKN005 BECMG 1814/1816 09010KT=
```

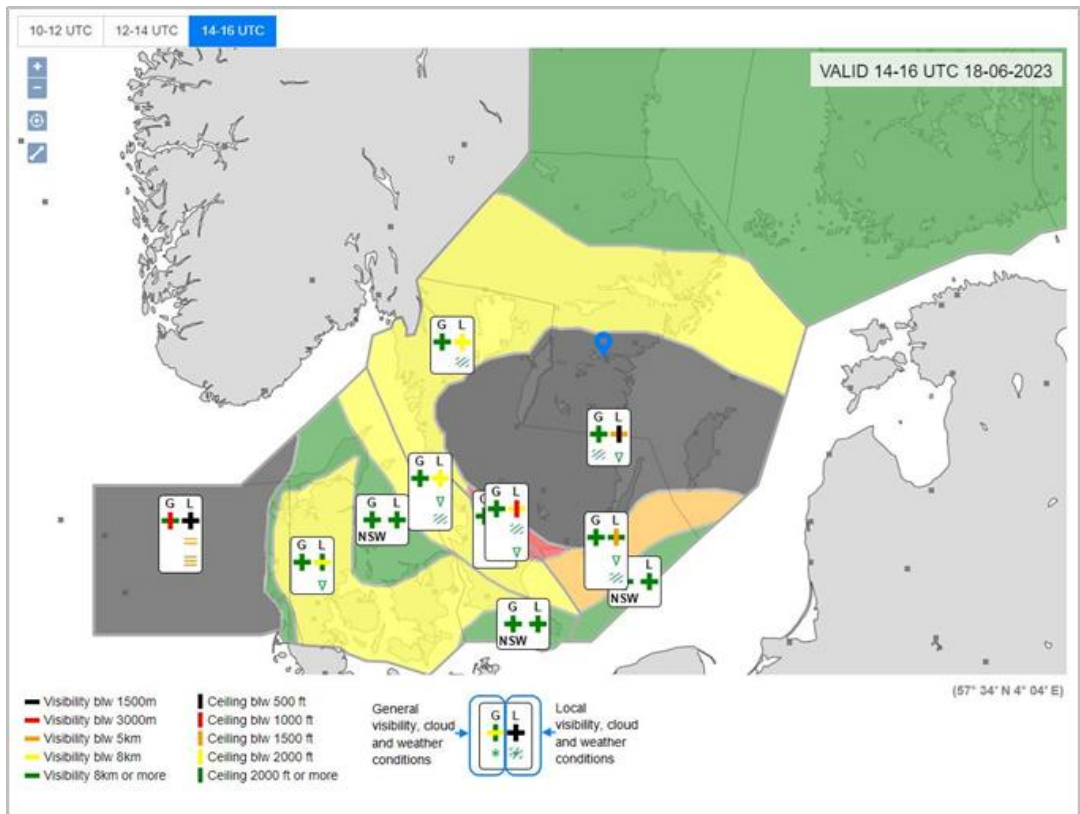
Figur 7. TAF för Skavsta flygplats gällande för perioden mellan kl. 12.00 olycksdagen till kl. 12.00 dagen efter.

SMHI har analyserat vädret vid olycksplatsen och anger att vid tidpunkten för olyckan var det östlig vind mellan 8 och 10 knop, sikt mellan 2 och 6 kilometer, lätt regn eller fuktdis, molntyp stratus och nimbostratus med en molnundersida på omkring 300 fot, temperatur/-daggpunkt +16/+16°C och QNH 1014 hPa.

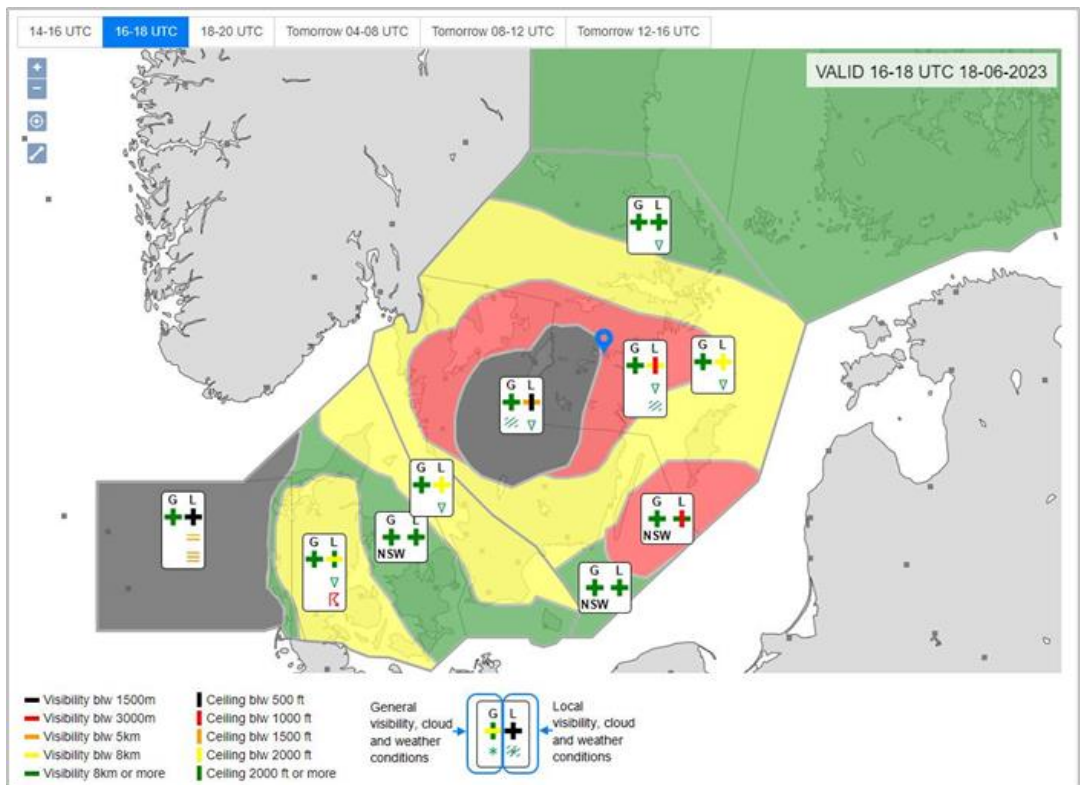
1.7.1 Låghöjdsprognos

SMHI publicerar en låghöjdsprognos (LHP) tre gånger dagligen. LHP innehåller information av intresse för både VFR- och IFR-flygningar och innefattar väder vertikalt från markytan till flygnivå 125. Prognosen finns tillgänglig både grafiskt och i text.

Den grafiska presentationen visar LHP-områden färgade med hänsyn till de lägsta värdena för sikt och molnbas som förväntas i det området. LHP-områdena är färgkodade enligt etiketten under kartan och anger ett generellt väder markerat som "G" och ett lokalt väder markerat som "L". Lokalt väder anses råda då detta endast omfattar delar av området och/eller del av tidsperiod (två timmar). I figur 8 och 9 presenteras väderprognosen grafiskt för den period då HA-BNS flög över Sverige.



Figur 8. LHP för perioden kl. 14.00 till 16.00. Bild: SMHI.

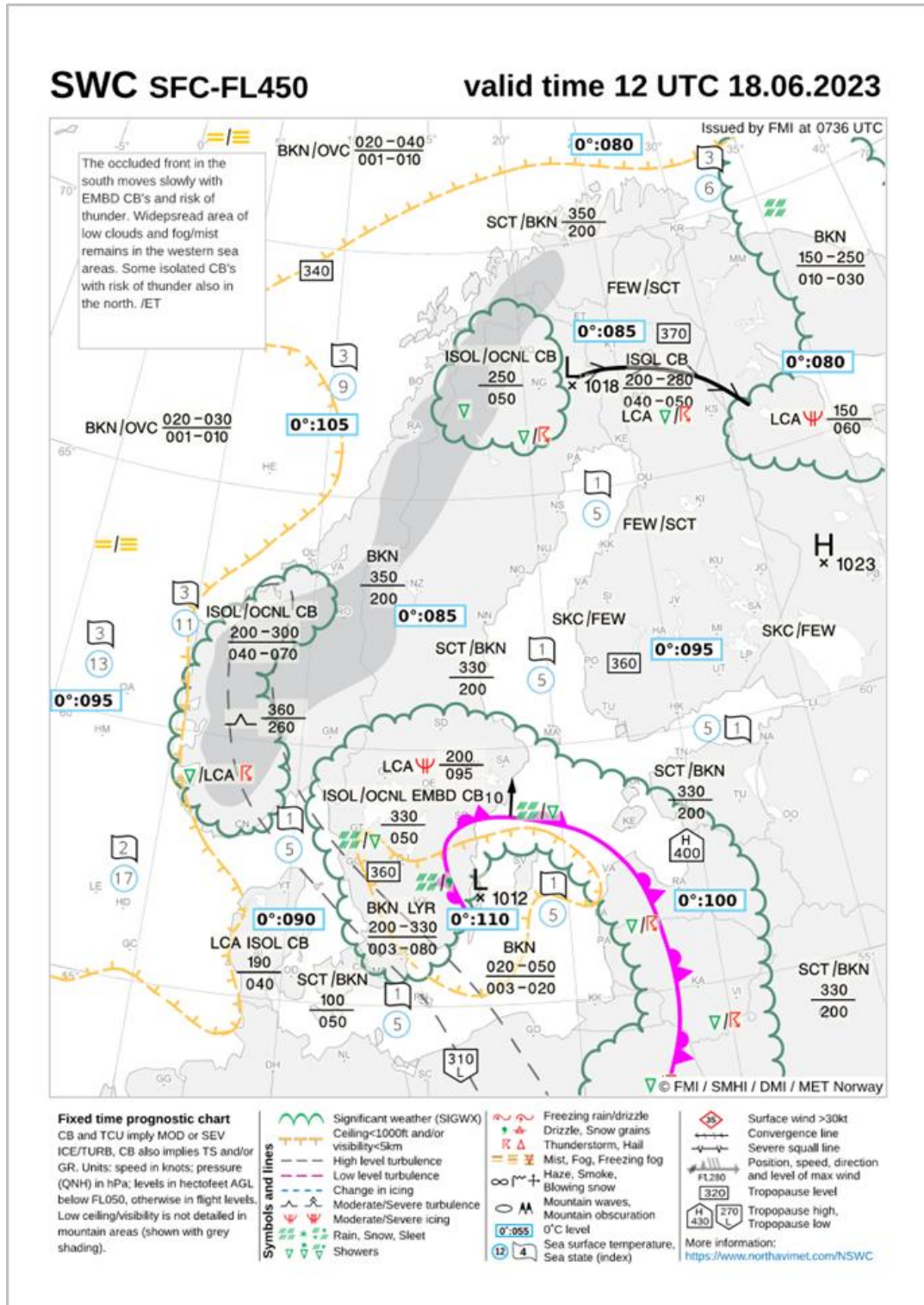


Figur 9. LHP för perioden kl. 16.00 till 18.00. Bild: SMHI.

1.7.2 Nordic Significant Weather Chart

Nordic Significant Weather Chart (NSWC) är en översikt av signifikant flygväder (bland annat svår isbildning, svår turbulens, kraftig konvektion och åska) i Sverige och angränsande länder, gällande för en bestämd tidpunkt. Kartan utfärdas var sjätte timme, 4 timmar innan giltighetstiden.

I figur 10 presenteras översikt över vädret som var giltig vid kl. 12.00.

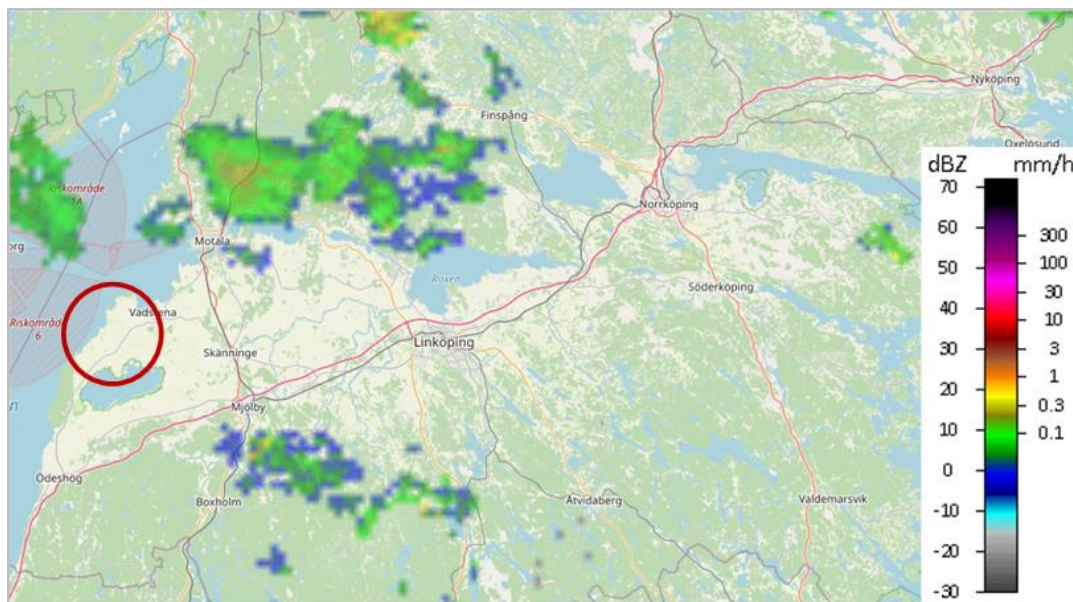


Figur 10. Nordic Significant Weather Chart (NSWC). Bild: SMHI.

1.7.3 Väderradar

Väderradarn noterar var det finns nederbörd och hur intensiv nederbörden är. Intensivare regn ger starkare ekon vilka kan åskådliggöras med användandet av olika färger då en radarbild presenteras.

I figur 11 presenteras en väderradarbild för när flygplanet svänger mot Skavsta flygplats väster om Linköping. Bilden visar nederbörd norr om flygplanets position som markerats med en röd ring.



Figur 11. Väderradarbild kl. 17.10 när flygplanet svänger mot Skavsta flygplats. Till höger i bilden visas en tabell för nederbördens intensitet efter färg (mm/tim). Markeringar inlagda av SHK. Bild: <http://se.baltrad.eu/>.

1.7.4 METAR

Väderobservation vid flygplats som ska utfärdas regelbundet en gång per halvtimme. METAR utfärdas -20 och -50 efter varje hel timme.

1.7.5 VOLMET

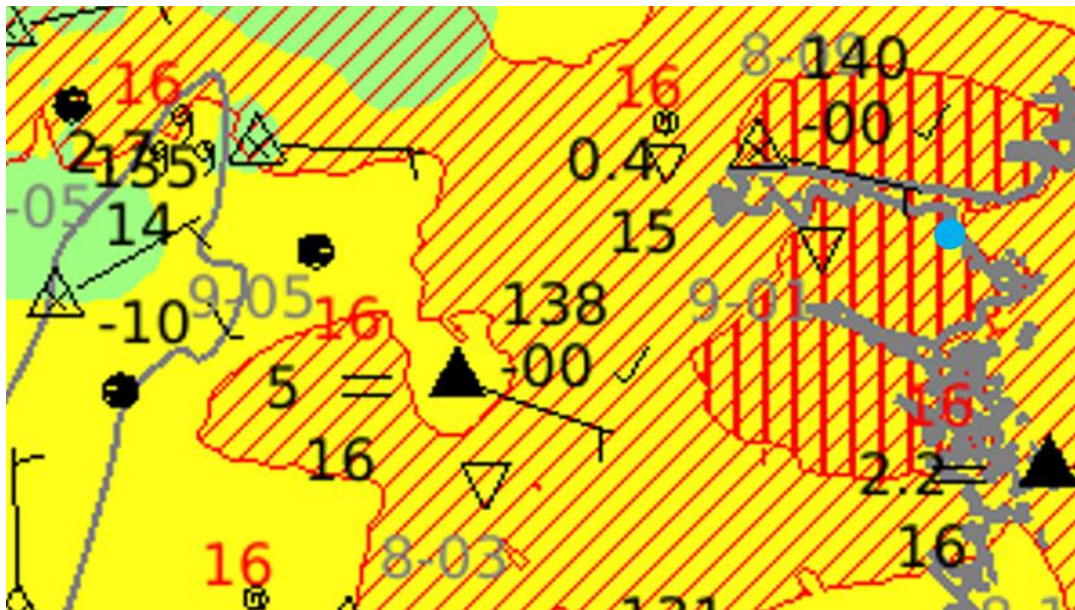
Regelbunden röstutsändning på engelska av flygväderinformation (METAR med trendprognos) för luftfartyg under flygning via VHF¹³. VOLMET uppdateras -05 och -35 efter varje hel timme. Jönköping VOLMET 127,20 MHz sänder senaste METAR med 15 minuters försening för bland annat Stockholm Arlanda, Bromma och Skavsta flygplats.

1.7.6 MESAN-analys

Mesan är en meteorologisk analysmodell som beskriver det aktuella väderläget utifrån observationer från radar, satellit, markobservationer och numeriska fält från SMHI:s väderprognosmodell. Analysen levererar ett antal parametrar som beskriver väderläget vad gäller temperatur, nederbörd, molnbas, vind, sikt och daggpunkt.

SMHI:s MESAN-analys visar att den generella sikten var mindre än 2 000 meter med en varierande molnbas mellan 100 och 900 fot i olycksområdet, se figur 12.

¹³ VHF (Very High Frequency) – mycket hög radiofrekvens.



Figur 12. MESAN-analys kl. 18.00. Röda streckade tunna linjer indikerar en sikt av mindre än 4 000 meter och röda tjocka linjer indikerar en sikt av mindre än 2 000 meter. Olycksplatsen markerad med ljusblå ring. Markering inlagd av SHK. Bild: SMHI.

1.8 Navigationshjälpmedel

Piloterna använde en flygapplikation (app) som digitalt hjälpmedel för planering av flygningen och sannolikt även för navigering under flygningen.

Flygappen innehåller bland annat en rörlig karta, väderinformation såsom NOTAM, TAF och METAR för den planerade färdvägen, virtuell radar, luftrumsinformation och AIP. För att kunna ta del av uppdaterat väder under flygning krävs internetanslutning.

1.9 Radiokommunikationer

SHK har tagit del av radiokommunikationen mellan HA-BNS och flygkontrolltjänsten. Kommunikationen stödjer uppgifterna om händelseförloppet så som det beskrivs i avsnitt 1.1.2.

1.10 Flygfältsdata

Inte aktuellt.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Någon fast installerad färd- eller ljudregistrator fanns inte i flygplanet och sådan utrustning krävdes inte heller för denna typ av luftfartyg.

SHK har inhämtat och gjort försök att läsa ut registrerade data från andra källor och enheter, vilket presenteras nedan.

1.11.1 Radar- och sensorregistreringar från LfV och Försvarsmakten

Flygplanets transponder gav två uppgifter till radarsystemet, dels en identifikationssignal, dels en höjddangivelse. Den laterala positionen beräknades av radarutrustningen med ledning av transponderns identifikationssignal, medan höjduppgiften erhöles direkt från flygplanets transponder. Positions- och höjduppgifter stödjer uppgifterna om händelseförloppet så som det beskrivs i avsnitt 1.1.2.

1.11.2 Mobiltelefoner och läsplattor

Två mobiltelefoner och två iPads hittades under bärgningen av flygplanet. De skickades till BEA¹⁴ för undersökning och utläsning. Ingen information kunde läsas ut från någon av enheterna.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplats

Flygplanet lokaliserades söder om Ekö på 8 meters djup, se figur 13.



Figur 13. Olycksplatsen markerad med röd symbol inlagd av SHK. Bild: Grönakarta © Lantmäteriet.

¹⁴ BEA (Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile) – myndigheten för säkerhetsutredningar i Frankrike.

Ett vittne som befann sig på norra sidan om Ekö hörde flygplanet innan nedslaget. Efter nedslaget tog han sig med båt runt Ekö och kunde lokalisera vrakdelar i vattnet. Vittnet dokumenterade olycksplatsen med bild och film. Figur 14 visar en bild över olycksplatsen.



Figur 14. Bild taget sydost om Ekö i västlig riktning. Bild: Vittne.

1.12.2 Luftfartygsvraket

Kustbevakningen dokumenterade området för nedslagsplatsen och lokaliserade flygplanet med hjälp av multibeamekolod. Därefter genomfördes dykningar för att dokumentera olycksplatsen. Det kunde konstateras att flygplanet låg uppbrutet i flera delar på havsbotten inom ett område av 45 meter. Det hittades även vrakdelar flytande på ytan inom ett område nordväst om vrakplatsen, se figur 15.



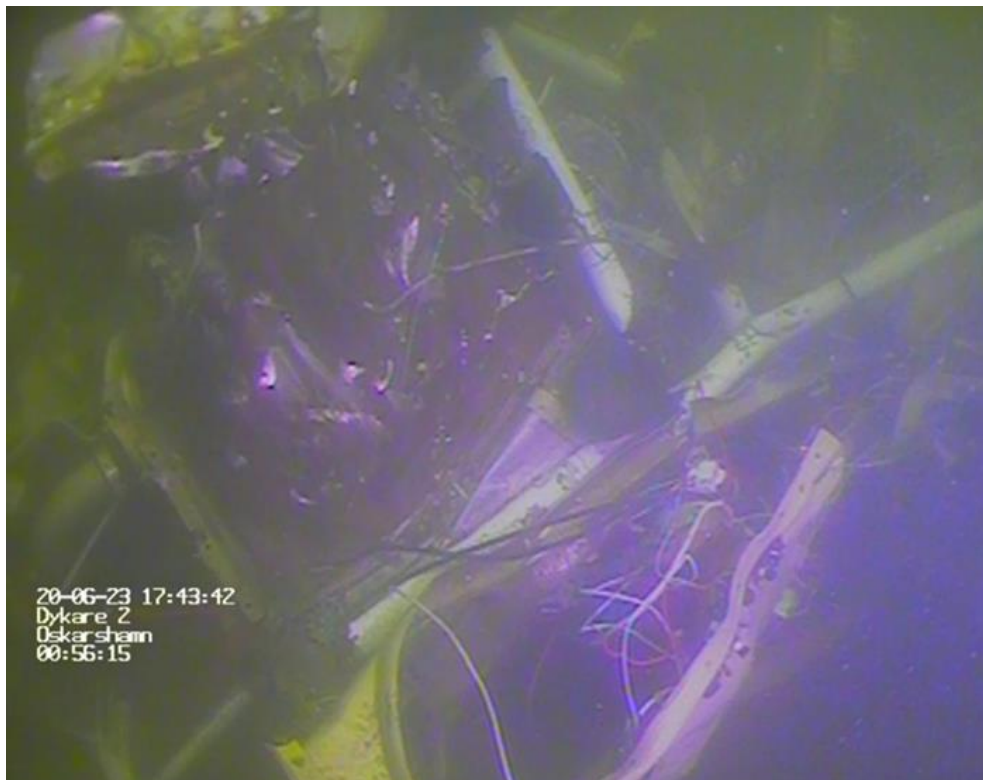
Figur 15. Vrakdelarnas placering på havsbotten. Röd markering visar i vilket område vrakdelarna som flöt på ytan hittades. Ekö kan ses norr om vrakplatsen. Markeringar inlagda av SHK. Bild: Google Earth © Lantmäteriet.

1.12.3 Bärgning av luftfartygsvraket

Två dagar efter olyckan påbörjades bärgning av flygplanet. Bärgningen pågick under tre dagar. Total dyktid var 12 timmar och 32 minuter. Flygplanet inklusive dess fyra hörn (nos, vingtippar och stjärtpartiet) lokaliserades och bärgades. Dykarna kunde även bärga piloternas telefoner och iPads.



Figur 16. Flygplanet på havsbotten. Bilden visar högra delen av flygplanet bakkropp och stjärtparti. Bild: Kustbevakningen.



Figur 17. Flygplanet på havsbotten. Bilden visar motor och instrumentbräda. Bild: Kustbevakningen.



Figur 18. Bilderna visar höger vinge, flygplanskroppen med vänster vinge, motor samt instrumentbräda och propeller.

Flygplanet transporterades efter bärgning till SHK:s lokaler för fortsatt undersökning.

1.13 Medicinsk information

Ingenting har framkommit som tyder på att piloternas psykiska eller fysiska kondition varit nedsatt före eller under flygningen.

Resultaten från obduktionsrapporten talar för att båda piloterna omkom vid nedslaget i samband med olyckan.

Av utredningsmaterialet framgår att befälhavaren var den pilot som flög och att båda piloterna använde säkerhetsbälte.

1.14 Brand

Inte aktuellt.

1.15 Överlevnadsaspekter

1.15.1 Räddningsinsatsen

Ett larmsamtal inkom till SOS Alarm kl. 18.07 från ett vittne som hade hört ett flygplan som kraschat i vattnet. Ett annat vittne som ankrat med båt nära haveriplatsen ringde strax därefter.

SOS Alarm kopplade in räddningscentralen för kommunal räddningstjänst (Räddningstjänsten Östra Götaland, RTÖG), JRCC¹⁵ och polisens ledningscentral för medlyssning samt larmade ambulans. JRCC larmade räddningshelikoptern i Visby och resurser från SSRS¹⁶ för att försöka lokalisera haveriplatsen. En båt från Kustbevakningen kunde också ansluta till sökningen och RTÖG larmade deras räddningsdykare.

Vittnet som hade ankrat sin båt nära nedslagsplatsen tog sig med båt mot området och kunde bland annat se en loggbok för segelflygning och ett flygplanshjul flytande på vattenytan. Även en sjöräddare från SSRS som bodde i närheten tog sig till området och kunde göra liknande observationer. Sökningen fortsatte när SSRS och Kustbevakningen strax därefter anlände med sina båtar kl. 18.36.

Räddningshelikoptern ankom kl. 19.00 men kunde inte hitta några andra objekt i närheten. Vid ankomst till olycksplatsen observerade helikopterpiloterna låga moln med en molnöver-sida på 500 till 700 fot. Molngenomgång utfördes fem nautiska mil norr om olycksplatsen för att få markkontakt på 120 fot. När de senare kom till olycksplatsen var vädret något bättre.

Under tiden som sökningen efter olycksplatsen pågick sökte JRCC information om flygplanet och de ombordvarande. Efter att de fått uppgift om att de skulle vara två personer ombord förmedlades detta till räddningspersonalen.

En förmodad olycksplats kunde lokaliseras med hjälp av oljespill och Kustbevakningens ekolod.

Klockan 19.33 var dykarna i vattnet och påbörjade en sökning efter vraket och de ombordvarande. De fann vraket 15 minuter senare och en person som påträffades vid flygplansvraket kunde tas upp till SSRS båt. Ytterligare en person påträffades under flygplansvraket som det tog ytterligare 45 minuter att få upp till ytan. Personerna visade inga livstecken och konstaterades senare avlidna.

Räddningstjänsten avslutades kl. 20.35.

¹⁵ JRCC (Joint Rescue Co-ordination Centre) – Sjöfartsverkets nationella Sjö- och flygräddningscentral.

¹⁶ SSRS – Sjöräddningssällskapet.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Teknisk undersökning av flygplanet

Främre delen av flygkroppen inklusive cockpit hade stora skador. Båda vingarna, den horisontella stabilisatorn, höjdrodret, noslandstället och motorn var brutna från flygkroppen. Propellern hade separerat från motorn genom att vevaxeln brutits av. Skador på låset till förarhuven visade att den varit stängd vid nedslaget.

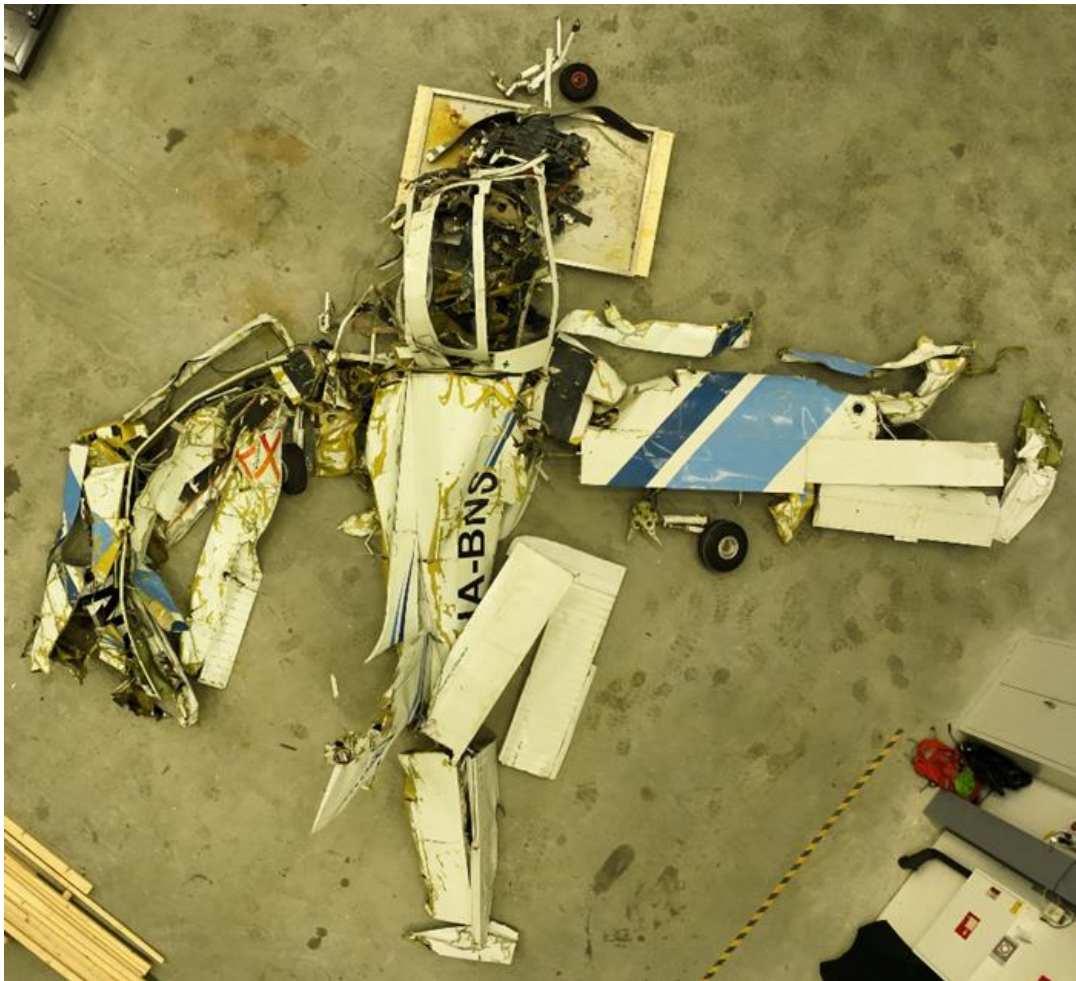
Vänster vinge var söndertrasad och vingbalken var kraftigt böjd bakåt. Höger vinge hade i jämförelse mindre skador. Framkantsklaffar, bakkantsklaffar och huvudlandställen var brutna ur sina infästningar.



Figur 19. Flygplanet uppifrån med dess delar placerade av SHK.

Bakkantsklaffen på höger vinge kunde inte lokaliseras vid bärgningen av flygplanet. Brotttyrorna på infästningarna på flygplanet visar dock på överbelastningsbrott.

Vid stjärtpartiet var sidrodret bortslitet från den vertikala stabilisatorn. Både den vertikala stabilisatorn och sidrodret hade deformationer på de övre delarna. Höjdrodren var avbrutna från den horisontella stabilisatorn.



Figur 20. Flygplanets delar placerade av SHK.

Kontinuitet av styrsystemet, såsom styrlinor, bryttrissor, styrstänger och hävarmar har fram till brottytorna i huvudsak kunnat fastställas.

Alla skador på flygplanet bedöms sammanfattningsvis vara av sådan typ som uppstår vid ett kraftigt nedslag. Det finns inga tecken på utmattning, korrosion, andra materialdefekter eller något annat fel.

1.16.2 Girindikator

Vid den tekniska undersökningen var strömställaren för svängindikatorn i läge "OFF". En undersökning av instrumentet visade att det inte satt någon säkring i säkringshållaren. Det fanns inte någon markering att instrumentet var ur funktion.

Girindikatorns enda funktion var därmed att dess inklinometer (kulan) visade om flygplanet flögs koordinerat eller om det gled eller kanade genom luften, dvs. accelerationer längs flygplanets tvärsaxel.

Vid samtal med andra piloter som hade flugit flygplanet har det framkommit att svängindikatorn i instrumentet inte användes när de flög flygplanet.

1.16.3 Bränsleberäkning för flygningen

Enligt flyghandboken är flygplanets bränsleförbrukning mellan 30 och 36 liter per timme på marschhöjd.

Vid föregående flygning var flygtiden 4 timmar och 41 minuter. Enligt ett bränslekvitto från tankningen på Szczecin flygplats tankades 152 liter. Under förutsättning att flygplanet startade med fulla tankar från Ungern och att det tankades till fulla tankar på Szczecin flygplats hade flygplanet under den senaste flygningen dragit 32,5 liter per timme.

Flygplanets tankar har kapacitet för 220 liter. Det innebär att med samma bränsleförbrukning som tidigare flygning skulle tillgänglig flygtid från Szczecin flygplats vara omkring 6 timmar och 45 minuter.

1.16.4 Höjdmätarinställningen

Höjdmätaren i vraket hittades inställd på 1014 hPa vilket överensstämde med det QNH som rådde på Skavsta flygplats.

1.17 Berörda aktörers organisation och ledning

Inte aktuellt.

1.18 Övrigt

1.18.1 Regler för flygning under visuella flygregler (VFR)

Planering vid flygning

Befälhavaren ska endast påbörja eller fortsätta en VFR-flygning om den senaste tillgängliga meteorologiska informationen indikerar att de meteorologiska förhållandena längs ruten och vid den avsedda destinationen vid den beräknade ankomsttiden kommer att kunna genomföras enligt VFR.

Bränsle ska medföras för att flyga till destination samt en bränslereserv för flygning i ytterligare 30 minuter i väntläge på 1 500 fots höjd över marken vid destinationsflygplatsen.

Sikt och minsta avstånd från moln

I figur 21 anges minsta sikt och avstånd från moln vid VFR flygning enligt SERA-förordningen (EU) 923/2012¹⁷.

¹⁷ KOMMISSIONENS GENOMFÖRANDEFÖRORDNING (EU) nr 923/2012 av den 26 september 2012 om gemensamma luftfarts- och driftsbestämmelser för tjänster och förfaranden inom flygtrafiken och om ändring av genomförandeförordning (EG) nr 1035/2011 och förordningarna (EG) nr 1265/2007, (EG) nr 1794/2006, (EG) nr 730/2006, (EG) nr 1033/2006 och (EU) nr 255/2010.

Tabell s. 5-1 (*)			
Höjd	Luftrumsklass	Flygsikt	Avstånd från moln
På eller över 3 050 m (10 000 ft) AMSL.	A (**) B C D E F G	8 km	1 500 m horisontellt 300 m (1 000 ft) vertikalt.
Under 3 050 m (10 000 ft) AMSL men över det högsta av 900 m (3 000 ft) AMSL eller 300 m (1 000 ft) AGL.	A (**) B C D E F G	5 km	1 500 m horisontellt 300 m (1 000 ft) vertikalt.
På eller under det högsta av 900 m (3 000 ft) AMSL eller 300 m (1 000 ft) AGL.	A (**) B C D E	5 km	1 500 m horisontellt 300 m (1 000 ft) vertikalt.
	F G	5 km (***)	Fritt från moln och med sikt till marken (vattnet).

Figur 21. SERA.5001.

I Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om trafikregler för luftfart (TSFS 2020:59) som kompletterar SERA-förordningen anges att flygning enligt VFR under dager i okontrollerat luftrum på eller under det högsta av 3 000 fot (900 m) över havet (AMSL) eller 1 000 fot (300 m) över marken (AGL) får ske i flygsikt ner till 3 000 meter.

1.18.2 Publicering flygplatsinformation i AIP

Om en flygplats är certifierad enligt europeiska flygplatsregler (EU) 139/2014¹⁸, certifierad enligt svenska flygplatsregler eller är en flygplats som inte kräver godkännande ska flygdata och flyginformation vara uppdaterad i AIP om flygplatsen är upptagen i AIP.

Transportstyrelsen ansvarar för den information som publiceras i AIP, medan produktion utförs av LFV. Vid PPR ansvarar flygplatserna för textens utformning i sin helhet. Standarden enligt LFV är att beskriva om PPR i AIP lokala föreskrifter för flygplatsen (se avsnitt 2.20).

1.18.3 Spatial desorientering när visuella referenser förloras

Människan har tre system för att hålla balansen, känsel i musklerna, syn och balansorganet i innerörat. Vid flygning är känseln i musklerna opålitlig då den uppfattade belastningsriktning på kroppen beror på flygläge och manövrering. Innerörat har ett system av bäggångar och hinnsäckar som känner av både raka accelerationer och vinkelaccelerationer. Dock känner innerörat inte av långsamma förändringar då accelerationen är väldigt låg. Vid flygning är därmed synen det mest pålitliga balanssystem. Om de yttre referenserna förloras, exempelvis i moln, medför det att sinnesvillor uppstår. En pilot kan därför känna att flygplanet har ett horisontellt flygläge trots att det lutar eller tvärt om. Piloter som är utbildade för instrumentflygning har lärt sig att bortse från sinnesvillorna och att endast lita på flygplanets instrumentering förutsatt att flygplanet har ändamålsenlig instrumentering.

1.19 Särskilda utredningsmetoder

Inte aktuellt.

¹⁸ KOMMISSIONENS FÖRORDNING (EU) nr 139/2014 av den 12 februari 2014 om krav och administrativa rutiner för flygplatser enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 216/2008.

2. Analys

2.1 Inledande utgångspunkter

Genom analyser och uppgifter från vittnen har ett sannolikt händelseförlopp kunnat fastställas.

Vid de tekniska undersökningar som genomförts har, förutom att svängindikatorn var ur funktion, inga tekniska fel eller brister identifierats som skulle kunna ha bidragit till olyckan. Alla skador på flygplanet bedöms ha uppstått vid nedslaget.

Det har inte gått att fastställa om piloterna var medvetna om att girindikatorn var ur funktion. Girindikatorns strömställare var i läget av efter olyckan, vilket skulle kunna indikera att piloterna inte avsåg att använda den. Läget på strömställaren kan också ha ändrats i samband med det kraftiga nedslaget.

Eftersom det inte fanns något dokument för vilken utrustning som kunde vara ur funktion för flygning (MEL) fanns heller inga krav eller rutiner om att markera ett instrument som inte fungerade, vilket skulle ha varit lämpligt.

Piloterna arbetade till vardags som kommersiella piloter. Det är därför troligt att flygningen genomfördes som om man arbetade i ett tvåpilotsystem. Att den medföljande piloten kommunicerade över radion vid flygningen styrker detta antagande. Därför kommer piloterna att betraktas som en besättning i analysen.

Räddningsåtgärderna bedöms relevanta och rimliga. SHK har därför inte haft anledning att vidare analysera räddningsinsatsen.

2.2 Planeringen inför flygningen

Det finns inga krav på spårbarhet vid planeringen av en privatflygning. Det innebär att det inte med säkerhet går att veta vilket planeringsunderlag som användes av piloterna. Det är dock troligt att de använde likande planeringsunderlag som används vid kommersiella flygningar såsom METAR, TAF och väderkartor på grund av deras bakgrund som kommersiella piloter. I tillägg till detta fanns även möjligheten att i flygappen se områden där det var flygbart enligt VFR (endast för planeringsändamål).

För destinationsflygplatsen Dala Järna flygplats fanns varken väderprognos eller uppgift om aktuellt väder. I närområdet fanns Mora och Borlänge flygplats som vid tidpunkten för start rapporterade siktvärden och molnbas över lägsta tillåtna för VFR. Flygplatserna rapporterade stor skillnad mellan temperatur och dagpunkt vilket innebar att det var låg relativ luftfuktighet och därmed låg risk för dimma. Låghöjdsprognosen för området visade även på ett generellt väder med sikt över 8 km och molnbas mellan 1 500 och 2 000 fot. Sammantaget indikerade det att VFR-förhållanden kunde förväntas vid destinationen.

Det är relativt glest med flygplatser på sträckan till destinationen som publicerar prognoser (TAF) eller aktuellt väder (METAR). Därför är NSWC och låghöjdsprognosen den information som bäst kunde indikera vilket väder som kunde förväntas under sträckan. Låghöjdsprognosen indikerade att flygningen skulle kunna utföras enligt de visuella flygreglerna, men att vädret lokalt kunde vara sämre. Därför var det sannolikt att flygrutten skulle behöva justeras. De hade bränsle för att kunna navigera runt lokalt sämre väder under sträckan i omkring 1 timme och 45 minuter.

Det fanns också några flygplatser under flygningens sträcka som kunde användas som alternativa landningsplatser. Det finns inget krav på att det vid planeringen av en privatflygning ska finnas några alternativflygplatser. Det är dock troligt att piloterna planerade med en eller flera alternativflygplatser under flygningen till Dala Järna. Detta på grund av deras bakgrund som kommersiella piloter där det är normalt att alltid planera på det sättet. Radiokommunikationen indikerar vilka flygplatser som kan ha varit aktuella.

En alternativ flygplats var troligen Växjö flygplats som hade en prognos för VFR-väder och det var dit de initialt ville flyga när de stötte på sämre väder. Linköping/SAAB flygplats omnämndes också vid flera tillfällen och även där fanns en väderprognos som indikerade VFR-väder, men att det fanns en temporär period när vädret kunde vara under VFR-minima. En temporär period är definierat som en vädersituation som varar i mer än 30 minuter, men inte längre än 60 minuter. För Linköping/SAAB flygplats fanns vidare en skrivelse i AIP angående förhandstillstånd (PPR) som begränsade flygplatsens tillgänglighet. PPR behandlas vidare i avsnitt 2.3.3.

Ett annat alternativ var troligen Skavsta av flera skäl. Piloterna hade troligen kunskap om Skavsta flygplats eftersom flygplatsen var en destination för flygbolaget som de arbetade för. Flygplatsen var också tillgänglig för privatflygning över hela dygnet (H24) utan förhandstillstånd (PPR) och det fanns en väderprognos för flygplatsen. Prognosen (TAF) för Skavsta flygplats visade på ett generellt bra grundväder, men det skulle sannolikt förändras till det sämre med en molnbas på 500 fot. Det var osäkert när förändringen till det sämre skulle ske och därför angavs en lång tidsperiod på 18 timmar i prognosen. Låghöjdsprognosen indikerade inte att denna förändring skulle ske under den tid som HA-BNS skulle flyga förbi flygplatsen.

Även om prognoserna för den planerade flygsträckan sammantaget indikerade att det var möjligt att flyga enligt VFR var vädersituationen komplex. Väderförutsättningarna bedöms ha varit utmanande för en flygning med ett flygplan utan gyroinstrument som kan visa flygplanets flygläge.

2.3 Det inledande händelseförloppet

Första delen av flygningen följde den planerade färdvägen. Vid Jönköping flög de på en höjd mellan 1 500 och 2 000 fot över marken. När vädret blev sämre sökte de efter alternativa flygplatser och begärde först väder för Karlsborg och Linköping/SAAB flygplatser. Slutligen beslutade de sig för att Växjö flygplats var det bästa alternativet och satte kurs mot Växjö.

Av utredningen framgår att piloterna under flygningen mot Växjö på egen hand inhämtat information om väderläget på Skavsta flygplats. Detta eftersom flygkontrolltjänsten inte tillfrågats om vädret där. Källor som de kan ha använt är antingen VOLMET från Jönköping eller flygappen som de kan ha uppdaterat med aktuellt flygväder. Det väder som de i så fall mottagit för Skavsta flygplats var METAR kl. 15.50 som rapporterade en molnbas på 2 700 fot med spridda moln på 1 700 fot och med en sikt mer än 10 km i lätt regn.

Utifrån väderinformationen på Skavsta flygplats tog piloterna beslutet att ändra destinationen till Skavsta flygplats. Klockan 16.14 ropade piloterna upp flygkontrolltjänsten och angav att vädret såg bättre ut i riktning mot Skavsta flygplats och satte kurs däråt.

Vid nästa METAR för Skavsta flygplats, som kom sex minuter efter att piloterna meddelat flygkontrolltjänsten att de skulle flyga mot Skavsta hade molnbasen nästan halverats och var 1 500 fot. En halv timme senare (kl. 16.50) angav aktuell METAR att molnbasen sjunkit ytterligare till 600 fot. Detta innebar att prognosen för Skavsta flygplats med en låg molnbas hade infallit.

Efter att de satt kurs mot Skavsta flygplats förmedlade Östgöta Control till Sweden Control att det fanns moln i området runt Skavsta med en molnbas på 500 fot. Informationen förmedlades aldrig till piloterna. Enligt uppgift skedde ett skiftbyte på Sweden Control kl. 16.15. Efter skiftbytet försökte flygledaren lokalisera HA-BNS eftersom radarkontakt saknades. Samtidigt hanterade flygledaren även annan trafik. Vid tidpunkten undvek HA-BNS väder och var på väg in i Kronobergs terminalområde. Sweden Control samordnade därför med tornet i Kronoberg och bad därefter piloterna att kontakta Kronoberg för klarering. Nio minuter senare när HA-BNS kom tillbaka till Sweden Control meddelade piloterna att de återigen var på väg mot Dala Järna. Det var därför inte längre relevant för flygledaren att vidarebefordra vädersituationen vid Skavsta flygplats till piloterna.

På väg norrut blev vädret sannolikt markant bättre eftersom de, förutom att ha ändrat destinationen till Dala Järna, också kunde stiga till 6 000 fot. Det är dock svårt att med säkerhet veta hur molnsituation såg ut under denna sträcka eftersom molnen var skiktade. Under flygningen norrut och under de följande trettio minuterna var det inte så mycket kommunikation mellan HA-BNS och flygkontrolltjänsten gällande väder förutom att piloterna frågade om väder för Karlskoga och Borlänge flygplatser vilket var normalt med tanke på att destinationen återigen var Dala Järna. Att piloterna inte frågade om väder för Skavsta flygplats som tidigare varit ett alternativ tyder på att de inte oroade sig för vädret på Skavsta. Det är inte heller troligt att de inhämtade väder från flygappen under denna del av flygningen eftersom de då inte skulle ha frågat flygkontrolltjänsten om väder på andra flygplatser.

Innan de svängde österut i riktning mot Skavsta flygplats rapporterade flygkontrolltjänsten om att vädret inte såg så bra ut i Dala Järna området. Det finns inga indikationer på att piloterna reagerade på denna information utan de fortsatte norrut. När de väl svängde österut i höjd med Linköping är det troligt att det var en kombination av väderinformationen för Dala Järna och vädersituationen på vägen dit som gjorde att de beslutade sig för att flyga mot Skavsta flygplats igen.

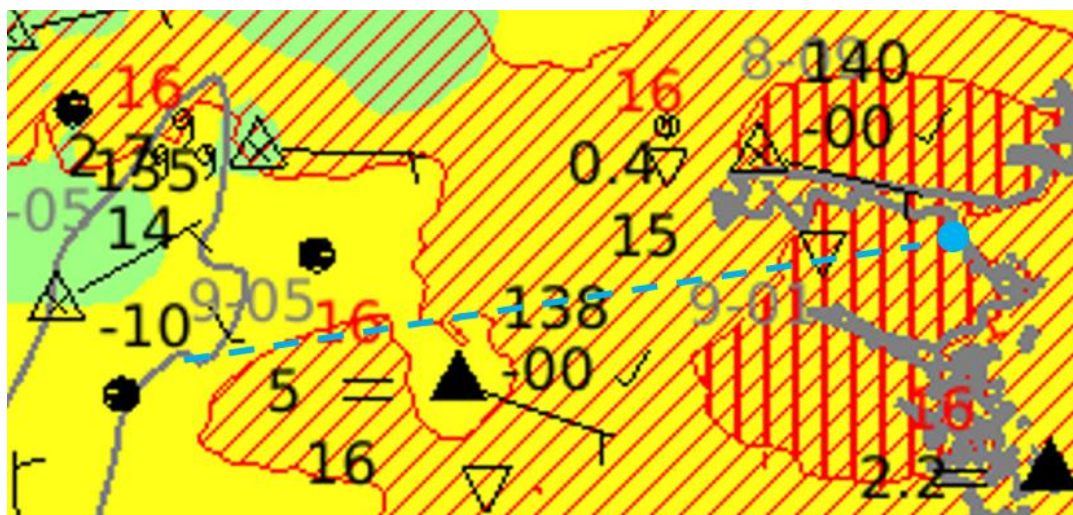
När piloterna återigen meddelade flygkontrolltjänsten om att de flög mot Skavsta flygplats angav de att de kontrollerat vädret och att det såg bra ut på flygplatsen. Eftersom det hade varit låg molnbas på Skavsta flygplats under en tid är det troligt att det då hade gått en stund sedan de inhämtade senaste vädret. Det mest troliga är att de refererade till vädret som de inhämtat när de svängde norrut mot Skavsta flygplats drygt en timme tidigare. När flygledaren strax därefter läste aktuellt väder för Skavsta flygplats frågade piloterna hur vädret var på Linköping/SAAB och Norrköping flygplatser. Det kan indikera att det väder som flygledaren angav inte var samma väder som de hade och att de försökte hitta andra alternativ när de insåg att vädret på Skavsta flygplats var sämre än förväntat. För piloterna hade därmed valmöjligheterna för en landningsbar flygplats enligt VFR snabbt förändrats till det sämre och det fanns inga bra alternativ i närområdet.

Klockan 17.20 kontaktade flygledaren piloterna och frågade om det var ett nödläge och i så fall fanns Linköping/SAAB flygplats tillgänglig som hade PPR. Piloterna tackade för informationen, men ville fortsätta mot Skavsta flygplats. PPR och att deklarerat nödläge behandlas vidare i avsnitt 2.3.3.

Situationen upplevdes sannolikt som problematisk i och med att det inte fanns några bra flygplatser att landa på. Flygplanet hade troligen bränsle för att flyga i mer än två timmar vilket gjorde att det inte behövde tas ett snabbt beslut. Det mest sannolika är att piloterna beslöt sig för att flyga till Skavsta flygplats för att se hur väderläget såg ut i området runt och vid flygplatsen.

2.3.1 Händelseförloppets slutfas

När HA-BNS sjönk till en lägre höjd och hade kurs österut mot kustlinjen flög det mot det sämsta vädret i området. Sikten var under 2 000 meter och molnbasen varierade mellan 100 och 900 fot i olycksområdet, se figur 22.



Figur 22. MESAN-analys kl. 18.00. Röda streckade tunna linjer indikerar en sikt av mindre än 4 000 meter och röda tjocka linjer indikerar en sikt av mindre än 2 000 meter. Ljusblå streckad linje visar flygplanets färdväg fram till olycksplatsen som är markerad med en ljusblå fylld ring. Markeringar inlagda av SHK. Bild: SMHI.

SMHI har genomfört en analys av molnskiktningen. Analysen visar att det var skiktade moln. Det fanns ett lågt molnlager mot marken med en översida mellan 1 200 och 1 400 fot och ovanför detta molnlager fanns ett ytterligare heltäckande lager med undersida omkring 3 000 fot. Det var troligen disigt med molnslöjor som gjorde att över och undersida av molnen var ojämna. Enligt registrerade data flög de mellan dessa båda molnlager i slutet av flygningen.

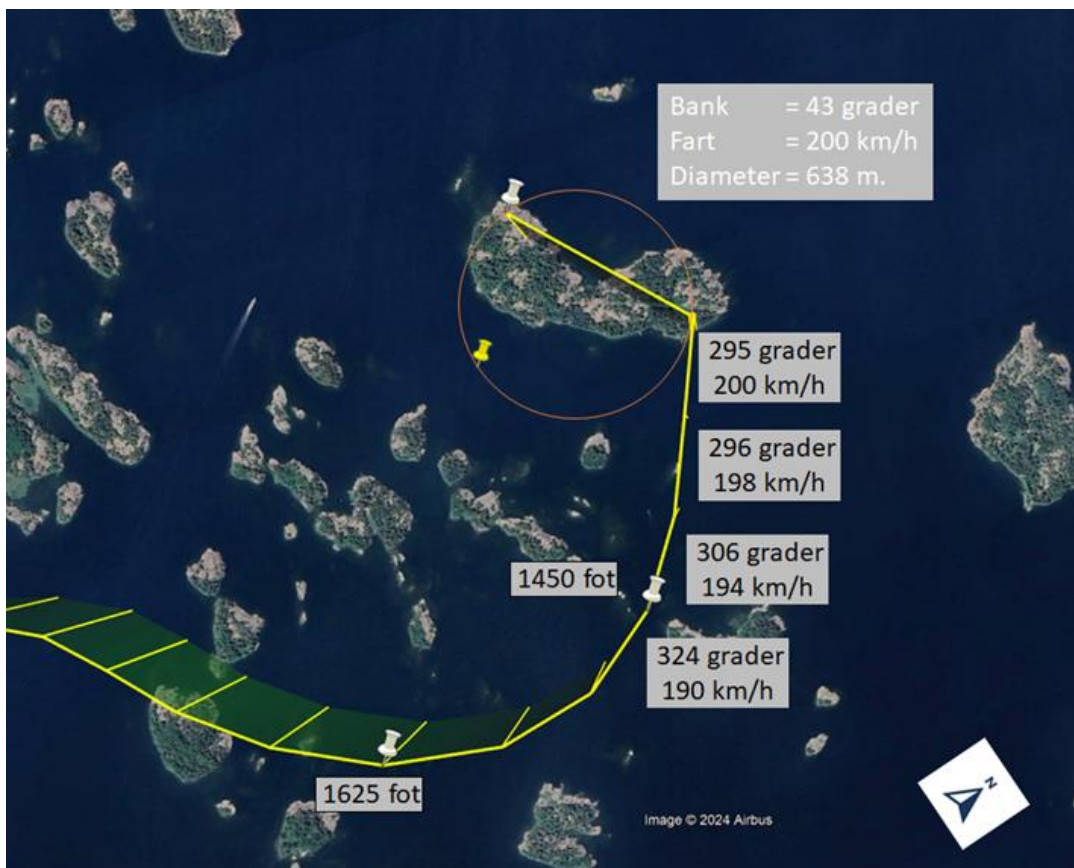
I figur 23 visas HA-BNS flygbana under den sista delen av flygningen. Flygbanan tyder på att kurs- och höjdförändringar sannolikt gjorts för att undvika moln, vilket också stämmer överens med analysen från SMHI. Troligen följde piloterna molnöversidan för att hitta en säker flygväg mot Skavsta flygplats.



Figur 23. Sista delen av flygningen. Angivna höjder visar flygplanets höjd över havet. Markeringar inlagda av SHK. Bild: Google Earth © Lantmäteriet.

Sannolikt försämrades sikt och molnbas ytterligare när de passerade kustlinjen ut mot havet. Dessutom kan det vara så att molnöversidan på det lägre lagret växte ihop med molnundersidan på det övre lagret. Detta medförde att det var svårt att få en tydlig horisont att referera till för att förstå flygplanets flygläge.

I slutfasen av flygningen sjönk HA-BNS 175 fot i en vänstersväng för att sedan fortsätta på en rak nordvästlig kurs i åtta sekunder innan kontinuerliga radardata upphör, se figur 24.



Figur 24. Slutfasen av flygningen. Markeringar inlagda av SHK. Bild: Google Earth © Lantmäteriet.

Den av piloterna satta kursen skulle ta HA-BNS sju nautiska mil öster om Skavsta flygplats. Det finns därefter ingen information som i detalj kan återge händelseförloppet.

Det mest troliga scenariot är att när piloterna insåg att vädret försämrades försökte de svänga tillbaka till området de tidigare flugit i. Under svängen har de visuella referenserna förlorats. En beräkning utifrån radardata indikerar att om en sväng utförts hade flygplanet behövt luta 44 grader vid en hastighet av 200 km/h för att sammanfalla med nedslagsplatsen. Sannolikt var lutningsvinkeln och farten inte desamma under hela svängen utan ökande.

Ett annat scenario kan vara att visuella referenser förlorades under planflykt och att piloterna försökte bibehålla samma kurs och flygläge i hopp om att visuella referenser skulle kunna återupptas.

Gemensamt för båda scenarierna är att det krävs visuella referenser för att motverka de sinnesvillor som kan uppstå. Vid sinnesvillor är det också möjligt att en pilot ger felaktiga roderkorrektioner som kan förvärra en situation med förlorad kontroll över flygplanet som följd.

2.3.2 Nedslaget

Flygplanets skador indikerar att nedslaget i vattnet varit kraftigt. Skadorna på vänster vinge visar att den tog den största delen av nedslagsenergin vilket indikerar att den träffade vattenytan först. Höger vinge har i jämförelse mindre skador. Både den vertikala stabilisatorn och sidodret har deformationer på de övre delarna. Sammantaget indikerar detta att flygplanets flygläge varit inverterat, dvs. upp och ner, när vänster vinge träffade vattenytan. Flygplansdelarna var samlade inom ett litet område vilket också indikerar att nedslaget skedde i en brant vinkel mot vattenytan.

2.3.3 Förhandstillstånd (PPR)

I Sverige är tillgängligheten till flygplatser begränsad genom att många flygplatser anger att PPR är nödvändigt innan man flyger till flygplatsen inom och utanför flygplatsens öppettider. Det finns ingen standard för hur texten i en PPR ska utformas i AIP utan varje flygplats utformar sin egen text. SHK kan konstatera att beskrivningarna mellan flygplatserna skiljer sig åt i språk och syftning och att det går att misstolka innebörden. Ett exempel på detta är Linköping/SAAB flygplats (ESSL) som piloterna flög förbi där texten för PPR lyder:

"Förhandstillstånd (PPR) erfordras H24. PPR TEL 013 26 28 40 eller op@linkopingcityairport.se för tillträde och parkering vid terminalen. För tillträde och parkering till GAC ges PPR via Linköping Flygklubb för luftfartyg med MTOM 4000 kg via LFK.se."

Enligt flygplatsen ska texten tolkas som att PPR gäller för all verksamhet på flygplatsen och för tillgång till banan, men texten kan också tolkas som om det endast är PPR för parkering vid terminalen eller GAC (parkeringsplats för allmänflyget). Om piloterna läst AIP som finns i flygappen kan de ha tolkat texten som att flygplatsen var tillgänglig.

AIP är viktig i planeringen inför en flygning och ska vara tydlig för att undvika missförstånd. Ett missförstånd av flygplatsers tillgänglighet kan få en stor säkerhetsmässig påverkan på en flygning. Därför anser SHK att det borde finnas en tydlig standard som flygplatserna kan använda för hur PPR anges i AIP. Enligt SHK kan även den låga tillgängligheten av flygplatser på grund av PPR, speciellt utanför ATS öppettider, påverka säkerheten.

En pilot kan alltid deklarerar nöd som åsidosätter PPR vilket flygledaren också erbjöd piloterna innan Linköping/SAAB flygplats passerades.

Piloter tvekar generellt inte att deklarerar nöd när de står inför nödsituationer som brand, mekaniska fel eller strukturella skador. En del piloter är dock ovilliga att deklarerar nöd när de stöter på situationer som kanske inte är omedelbart farliga, men kan vara potentiellt katastrofala. Ovilligheten kan bero på flera orsaker. Förutom att det kan upplevas som ett betydande och oåterkalleligt steg att ta som startar en process som involverar många resurser finns även andra orsaker som varje individ tar med sig i sitt beslutsunderlag. En pilot kan t.ex. oro sig för att bli granskad av myndigheter och för att en utredning av händelsen kan inledas. Det finns även flygbolag som kräver att en pilot som söker anställning inte ska ha förekommit i en utredning som krav för att få anställning. Det är troligt att piloter som är medvetna om detta krav väntar in i det sista innan nöd deklarerar eftersom det kan komma att påverka en kommersiell pilots möjlighet till framtida anställningar.

Även om systemet med att kunna deklarerar nöd är tänkt att vara ett stöd i en svår situation så är detta mänskliga reaktioner som kan få betydande inverkan på beslutsprocessen. Att deklarerar nöd på grund av att en flygplats av olika skäl har PPR kan därför vara ett stort steg för en pilot att ta om inte situationen upplevs som omedelbart farlig.

2.3.4 Öppen eller stängd flygplats

Öppen eller stängd flygplats är ett begrepp som flygkontrolltjänsten använde vid kommunikation med HA-BNS för flera flygplatser. Vad begreppet innebär finns inte definierat i regelverket. Vid intervjuer med flygkontrolltjänsten framgår att begreppet endast anger om flygtrafikledningstjänsten (ATS) är öppen eller stängd på flygplatsen. Det har betydelse för framförallt kommersiell trafik som nyttjar flygplatsen och är i behov av vissa tjänster.

För en privatflygning som var fallet med HA-BNS finns inga regler om att ATS eller andra flygplatstjänster ska vara tillgängliga. Flygplatsen kan därför vara tillgänglig för start och landning även om ATS är stängd. En annan sak är att en flygplats i sin tur kan begränsa tillgängligheten genom att ha krav på förhandstillstånd (PPR), (se avsnitt 2.3.3). Flygkontrolltjänsten har normalt ingen kunskap om vilka krav som varje flygplats har på PPR eller om en pilot har fått PPR på en flygplats.

Vid kommunikation är det vitalt att den information som sändaren förmedlar till mottagaren tolkas på samma sätt. För att vara tydlig och undvika missförstånd finns en definierad fraseologi. Begreppen öppen och stängd som användes av flygkontrolltjänsten finns inte i Transportstyrelsens föreskrifter om radiotelefoni och fraseologi. I drifhandboken för flygledarna anges att flygkontrolltjänsten på förfrågan ska kunna lämna upplysning, huruvida ett visst ATS-luftrum är upprättat eller inte. Det framgår inte i drifhandboken hur fraseologin ska utföras för att förmedla denna informationen till mottagaren.

Det kan därför anses som en brist att det saknas definitioner för hur man uttrycker sig om ATS är öppet eller stängd i den övergripande fraseologin. Det finns enligt SHK:s bedömning en risk för att information som kommuniceras missförstås av de involverade i kommunikationsprocessen. Det vill säga att en pilot kan tolka informationen som att en flygplats är otillgänglig fast så inte är fallet.

Vid det här tillfället var det sannolikt så piloterna tolkade informationen eftersom de avstod från väderinformation när de fick uppgifter om att en flygplats var stängd.

SHK kan konstatera att det finns flera möjligheter för missförstånd när öppen och stängd flygplats används som begrepp till olika utövare inom flyget. I tillägg till detta finns också flera kombinationer där otydligheterna av skrivningar i AIP angående PPR i kombination med begreppet öppen och stängd flygplats kan få säkerhetsmässig påverkan.

Det finns ingen aktör med tydligt helhetsansvar som kan adressera frågan för PPR till skillnad mot fraseologin som hanteras i Transportstyrelsens föreskrifter om radiotelefoni och fraseologi. Transportstyrelsen bedöms emellertid ha bäst förutsättningar att hantera helheten i problematiken.

SHK anser därför att Transportstyrelsen tillsammans med flygkontrolltjänsten och flygplatsoperatörerna bör se över systemet för att öka tydligheten och förhindra missförstånd.

2.3.5 Sammantagen bedömning

Under en flygning är det för stunden kända omständigheter som får piloten att agera och ta beslut utifrån erfarenhet och hur situationen upplevs. Varje enskilt beslut påverkar möjligheten till framtida beslut. Vid en analys av en olycka eller händelse är därför viktigt att försöka förstå hur besättningen upplevde situationen och vilken information som var tillgänglig för att förstå händelseförloppet, vara objektiv och undvika "Hindsight Bias"¹⁹. Till skillnad från besättningen vet vi nu vad besluten ledde till och det kan därför vara lätt att dra slutsatser som var svåra att förutse för de inblandande.

Det kan konstateras att vädret var komplext och utmanande för flygning enligt visuella flygregler. På sträckan fanns det flygplatser med prognoser för VFR-väder som kunde användas som alternativa flygplatser. I och med att de hade mycket bränsle och därmed lång flygtid var det möjligt att planera om flygningen under flygningens gång. Det kan dock vara förenat med högre risk att kontinuerligt planera om under en flygning. Den initiala gränsen för vad som accepteras kan då förflyttas vilket leder till en större acceptans för risker med tiden. Det går heller inte att utesluta att det fanns en tidspress att genomföra flygningen eftersom en av piloterna skulle vara tillbaka i Budapest på tisdag morgon för sitt arbete dvs. dagen efter den planerade flygningen tillbaka till Ungern. Även detta kan ha påverkat beslutet att fortsätta mot Skavsta flygplats och senare Dala Järna.

Det är svårt att bedöma vilken risknivå flygningen hade under olika faser. Piloternas bakgrund medförde förmodligen att de arbetade metodiskt för att kontrollera riskerna. Deras bakgrund kan ha påverkat hur vädret tolkades eftersom de var vana att flyga i sämre väder och kanske därför värderade vädret på ett annat sätt än en pilot med mindre erfarenhet. De flög även ett flygplan som flyger mycket långsammare än vad de var vana vid och kunde kanske därför uppleva att det fanns tid att agera vid väderförändringar.

Under flygningen fattades det vissa beslut som påverkade händelseförloppet mer än andra. Det var framförallt beslutet att fortsätta norrut mot Skavsta flygplats efter att de först flugit mot Växjö flygplats som ledde till den situation som de senare hamnade i. Beslutet sammanföll med flera omständigheter. Dels försämrades vädret snabbt på Skavsta flygplats efter den METAR som de inhämtat, dels ändrades destinationen till Dala Järna igen. Förändringen av destination förflyttade väderfokus mot Dala Järna och eftersom vädret på Skavsta flygplats var relativt bra på den METAR som inhämtades så kan piloterna ansett att det inte fanns någon anledning att inhämta information om nytt väder. Om flygkontrolltjänsten förmedlat att det fanns moln med en molnbas på 500 fot i området runt Skavsta flygplats hade detta

¹⁹ Hindsight Bias - Efterklokhet. Definieras som en övertygelse att en händelse (eller ett skeende) var mer förutsebar än vad den faktiskt var enbart därför att den ägt rum.

förmodligen inneburit att det funnits ett större fokus för vädret på Skavsta flygplats. Det går inte att lasta flygkontrolltjänsten för att informationen inte vidareförmedlades till besättningen eftersom händelseförloppet påverkade relevansen för informationen och att det är först i efterhand som det går att se en möjlig effekt av den uteblivna informationen.

Det framstår som sannolikt att fraseologin med öppen eller stängd flygplats samt PPR har haft viss påverkan för vilka beslut som togs under flygningen.

Det går inte att utesluta att piloterna efter nästan 11 timmars flygning upplevde både fysisk och mental trötthet. Att vara i ett flygplan under en längre tid innebär att man utsätter sig för buller och vibrationer. Den mentala uppgiften att planera, navigera och utföra flyguppgiften medför dessutom en mental ansträngning. Det går därför inte att utesluta att trötthet kan ha haft en inverkan på beslutsfattanden.

Det finns inget som tyder på att ny väderinformation inhämtats av piloterna för Skavsta flygplats förrän de i höjd med norra Vättern svängde österut mot Skavsta flygplats. Här förändrades deras situation plötsligt när både destinationsflygplatsen och andra flygplatsers tillgänglighet var begränsad på grund av väder. Det verkar ha funnits en strävan att flyga mot Skavsta flygplats vilket kan ha berott på att piloterna troligtvis var välbekanta med flygplatsen. I och med detta flög de in i ett sämre väderområde. Även om de troligen inte hade bränslebrist var situationen sannolikt pressande för att hitta en lösning.

Sammantaget kan detta ha påverkat piloterna och medfört att de medvetet eller omedvetet tog högre risker med minskade marginaler som följd. Allt talar för att flygplanet hamnade i moln. Därmed förlorades de visuella referenserna och som följd tappade piloterna kontrollen över flygplanet.

3. Utlåtande

3.1 Utredningsresultat

- a) Flygningen genomfördes som en privatflygning under VFR.
- b) Piloterna hade behörighet att utföra flygningen.
- c) Flygplanet hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis.
- d) Det fanns en girindikator installerad i flygplanet, men svängindikatorn var ur funktion eftersom säkringen till instrumentet inte var isatt. Det fanns inte någon markering att instrumentet var ur funktion.
- e) Något annat tekniskt fel på flygplanet som kan ha påverkat händelseförloppet har inte identifierats.
- f) Vädret var utmanade för VFR flygning.
- g) Piloternas bakgrund kan ha påverkat hur vädret tolkades.
- h) Det verkar ha funnits en strävan att flyga mot Skavsta flygplats vilket kan ha berott på att de troligtvis var bekanta med flygplatsen.
- i) När de slutligen beslutade att flyga mot Skavsta flygplats fanns inga bra alternativa flygplatser att landa på.
- j) Det kan ha funnits en tidspress för att genomföra flygningen.
- k) När de slutligen flög mot Skavsta flygplats flög de mot det sämsta vädret i området.
- l) Piloterna flög sannolikt oavsiktligt in i moln och tappade kontrollen över flygplanet.
- m) Skadorna på flygplanet tyder på att nedslaget skedde i en brant vinkel mot vattenytan.
- n) Båda piloterna omkom vid olyckan.
- o) Räddningsåtgärderna bedöms som relevanta och rimliga.
- p) Skrivningar i AIP angående flygplatsers PPR kan tolkas på olika sätt.
- q) Flygkontrolltjänstens fraseologi för öppen eller stängd flygplats överensstämmer inte alltid med en flygplats faktiska tillgänglighet.
- r) Flygkontrolltjänsten har vanligtvis inte information om en pilot har fått PPR till en flygplats.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av flera omständigheter och beslut som tillsammans minskade möjligheten för att genomföra flygningen på ett säkert sätt. Det fick till följd att piloterna flög in i det sämsta vädret i området och förlorade de visuella referenserna, vilket i sin tur medförde att de tappade kontrollen över flygplanet.

4. Säkerhetsrekommendationer

Transportstyrelsen rekommenderas att:

- Inom ramen för sin tillsyn av flygplatser verka för att en gemensam standard används för hur PPR beskrivs i AIP, (se avsnitt 2.3.3). *(SHK 2024:06 R1)*
- Analysera hur flygplatsernas tillgänglighet begränsas av PPR och hur det påverkar flygsäkerheten, (se avsnitt 2.3.3 och 2.3.4). *(SHK 2024:06 R2)*
- Förtydliga flygkontrolltjänstens fraseologi angående en flygplats tillgänglighet när ATS är öppen eller stängd, (se avsnitt 2.3.3 och 2.3.4). *(SHK 2024:06 R3)*

SHK emotser besked **senast den 11 september 2024** om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de säkerhetsrekommendationer som har lämnats i rapporten.

För Statens haverikommission

John Ahlberk

Mats Trense