



Statusrapport *SRL 2016:01*

**Olycka vid Oajevágge, Norrbottens län
den 8 januari 2016 med flygplanet SE-
DUX av modellen CL-600-2B19, opererat
av West Atlantic Sweden AB.**

Diariernr L-01/16

2016-03-09

SHK undersöker olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt: Syftet med undersökningarna är att liknande händelser ska undvikas i framtiden. SHK:s undersökningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar, vare sig straffrättsligt, civilrättsligt eller förvaltningsrättsligt.

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

ISSN 1400-5719

Illustrationer i SHK:s rapporter skyddas av upphovsrätt. I den mån inte annat anges är SHK upphovsrättsinnehavare.

Med undantag för SHK:s logotyp, samt figurer, bilder eller kartor till vilka någon annan än SHK äger upphovsrätten, tillhandahålls rapporten under licensen Creative Commons Erkännande 2.5 Sverige. Det innebär att den får kopieras, spridas och bearbetas under förutsättning att det anges att SHK är upphovsrättsinnehavare. Det kan t.ex. ske genom att vid användning av materialet ange ”Källa: Statens haverikommission”.



I den mån det i anslutning till figurer, bilder, kartor eller annat material i rapporten anges att någon annan är upphovsrättsinnehavare, krävs dennes tillstånd för återanvändning av materialet.

Omslagets bild tre - Foto: Anders Sjöden/Försvarsmakten.

Innehåll

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar	4
Utredningen.....	5
1. FAKTAREDOVISNING.....	7
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	7
1.1.1 Förutsättningar.....	7
1.1.2 Flygningen och olyckan.....	7
1.2 Personskador.....	9
1.3 Skador på luftfartyget	9
1.4 Andra skador.....	9
1.4.1 Miljöpåverkan.....	9
1.5 Besättningen.....	9
1.5.2 Piloternas tjänstgöring	9
1.6 Luftfartyget	10
1.6.1 Flygplanet.....	10
1.6.2 Beskrivning av delar eller system av betydelse för händelsen	11
1.7 Meteorologisk information	15
1.8 Navigationshjälpmedel	15
1.9 Radiokommunikationer.....	15
1.10 Flygfältsdata.....	15
1.11 Färd- och ljudregistratorer	15
1.11.1 DFDR	17
1.11.2 CVR.....	17
1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak	18
1.12.1 Olycksplatsen	18
1.12.2 Luftfartygsvraket	18
1.13 Medicinsk information.....	19
1.14 Brand.....	19
1.15 Överlevnadsaspekter	19
1.15.1 Räddningsinsatsen	19
1.16 Särskilda undersökningar.....	19
1.16.1 Radardata.....	19
1.16.2 Preliminär validering av icke kompatibla FDR-parametrar	20
1.17 Operatörens organisation och ledning.....	21
1.18 Övrigt.....	21
1.18.1 Vidtagna åtgärder	21
1.19 Särskilda utredningsmetoder.....	21
Fortsatt utredning	22
Bilagor.....	22

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar

Statens haverikommission (SHK) är en statlig myndighet som har till uppgift att undersöka olyckor och tillbud till olyckor i syfte att förbättra säkerheten. SHK:s olycksundersökningar syftar till att så långt som möjligt klarlägga såväl händelseförlopp och orsak till händelsen som skador och effekter i övrigt. En undersökning ska ge underlag för beslut som har som mål att förebygga att en liknande händelse inträffar igen eller att begränsa effekten av en sådan händelse. Samtidigt ska undersökningen ge underlag för en bedömning av de insatser som samhällets räddningstjänst har gjort i samband med händelsen och, om det finns skäl för det, för förbättringar av räddningstjänsten.

SHK:s olycksundersökningar syftar till att ge svar på tre frågor: *Vad hände? Varför hände det? Hur undviks att en liknande händelse inträffar?*

SHK har inga tillsynsuppgifter och har heller inte någon uppgift när det gäller att fördela skuld eller ansvar eller rörande frågor om skadestånd. Det medför att ansvars- och skuldfrågorna varken undersöks eller beskrivs i samband med en undersökning. Frågor om skuld, ansvar och skadestånd handläggs inom rättsväsendet eller av t.ex. försäkringsbolag.

I SHK:s uppdrag ingår inte heller att vid sidan av den del av undersökningen som behandlar räddningsinsatsen undersöka hur personer förda till sjukhus blivit behandlade där. Inte heller utreds samhällets aktiviteter i form av socialt omhändertagande eller krishantering efter händelsen.

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.

Resultatet av utredningen kommer att redovisas i en slutrapport. En sådan ska, om möjligt, offentliggöras inom tolv månader från olyckan. SHK har dock beslutat att redan nu presentera ett preliminärt utlåtande i form av en statusrapport. Utlåtandet innehåller – förutom en redovisning av händelseförloppet – information om utredningens fortskridande samt relevanta delar av det faktamaterial som samlats in i ärendet. Publiceringen av det preliminära utlåtandet inträffar under en fas där utredningen ännu inte är avslutad, varför innehållet i det nu redovisade materialet kan komma att kompletteras, ändras eller inte tas med i slutrapporten.

Det preliminära utlåtandet har inte genomgått det remissförfarande som föregår publiceringen av en slutrapport. Av detta följer att SHK inte kan garantera att allt som redovisas i detta preliminära utlåtande kommer att ingå i – eller vara identiskt med – innehållet i den slutrapport över händelsen som senare publiceras.

Utredningen

SHK underrättades den 8 januari 2016 om att en olycka med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-DUX inträffat vid Oajevágge, Norrbottens län, samma dag klockan 00.20.

Olyckan undersöks av SHK som företräds av Jonas Bäckstrand, ordförande, Nicolas Seger, utredningsledare, Sakari Havbrandt, teknisk-operativ utredare, Johan Nikolaou, operativ utredare, Tony Arvidsson, Christer Jeleborg och Ola Olsson, tekniska utredare, Jens Olsson, utredare beteendevetenskap. Jonas Bäckstrand leder även utredningen av räddningsinsatsen.

Haverikommissionen biträds av Annika Wallengren som expert inom räddningstjänst, Kristoffer Danèl som expert inom flygmekanik samt Liselotte Yregård som flygmedicinsk expert.

Akrediterade representanter från Frankrike, Kanada, Norge och USA deltar i utredningen.

Transportstyrelsen och EASA har fortlöpande informerats om utredningen.

Utredningsmaterialet

Flygplanets CVR¹ och FDR² samt ungefär 3,5 ton vrakdelar och 1 000 kg post har tillvaratagits.

Analys av bränsle från tankanläggningen på Oslo/Gardermoen flygplats har genomförts.

Rapport har erhållits beträffande avisningsvätskor som använts vid avisning före start.

Fem filmer från övervakningskameror på Oslo/Gardermoen flygplats har tillvaratagits och analyserats.

Intervjuer har genomförts med lastningspersonal, tankningspersonal, samt operatörens ledningspersonal och piloter.

Radardata från civila och militära norska och svenska radarstationer har tillvaratagits.

Inspelningar av radiokommunikation mellan flygledningen och besättningen har tillvaratagits.

¹ CVR (Cockpit Voice Recorder) - Ljudregistrator.

² FDR (Flight Data Recorder) - Färdregistrator.

Statusrapport SRL 2016:01

Luffartyg:	
Registrering, typ	SE-DUX, CRJ200
Modell	CL-600-2B19
Klass, luftvärdighet	Normal, luftvärdighetsbevis och gällande granskningsbevis (ARC) ³
Serienummer	7010
Operatör	West Atlantic Sweden AB
Tidpunkt för händelsen	2016-01-08, klockan 00.20 under mörker Anmärkning: all tidsangivelse avser svensk normaltid (UTC ⁴ + 1 timme)
Plats	Oajevägge, Norrbottens län, (position 6743N, 01654E, 722 meter över havet)
Typ av flygning	Kommersiell lufttransport
Väder	Enligt SMHI:s analys: På flygnivå 330: vind nordväst 30 knop, sikt >10 km, inga moln, temperatur -60 till -63°C På nedslagsplatsen: Svag växlande vind, sikt >10 km, inga moln, temperatur -20 till -25°C, daggpunkt -30°C, QNH ⁵ 1010 hPa
Antal ombord:	2
Besättning inklusive kabin	2
Passagerare	Inga
Personskador	2 omkomna
Skador på luftfartyget	Totalhaveri

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

⁴ UTC (Coordinated Universal Time) - referens för angivelse av tid världen över.

⁵ QNH anger det atmosfäriska trycket vid havsytans medelnivå.

1. FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

1.1.1 Förutsättningar

Olyckan inträffade i Sverige under en kommersiell fraktflygning med post från Oslo/Gardermoen flygplats (ENGM) till Tromsø flygplats (ENTC).

Flygplanet hade tilldelats anropsignalen SWN294 (Air Sweden 294). Flygningen utfördes enligt ATS⁶ färdplan som en IFR⁷ flygning. Den önskade flyghöjden på sträckan var flygnivå 330 (FL330). Den planerade färdvägen gick via brytpunkterna och luftlederna NUVSA, T311, EGAGO, N150, MAVIP, T65, GILEN, P600 samt LURAP. Färdvägen följde i stort sett den kortaste vägen mot LURAP. Färdvägen lämnade Norge och kom in i Sverige men var fortfarande i luftrum som kontrollerades av norsk flygledning.

Den planerade starttiden var 23.00 lokal tid med en planerad flygtid på en timme och 43 minuter. Räckvidden avseende bränsle angavs till två timmar och 46 minuter.

Haverikommissionen har tagit del av det planeringsunderlag som låg till grund för flygningen. Underlaget bestod av väderinformation, NOTAM⁸, driftfärdplan samt prestandaunderlag.

Enligt prognoskartan för vädret på sträckan (SWC) förekom inget signifikant väder vilket innebar att det inte fanns någon prognostiserad risk för isbildning, turbulens, nederbörd eller lävågor.

Intervjuuppgifter samt information från bevakningskameror visar att lastning, tankning och avisning utfördes enligt normala rutiner. Lasten förankrades rutinmässigt sektionvis. Varje sektion omgavs av vertikala nät som tål en longitudinell belastning av 9G.

1.1.2 Flygningen och olyckan

Enligt ljud- och färdregistratorerna (CVR och FDR) samt information från ATC⁹ startade flygplanet i nordlig riktning från bana 01 vänster på Oslo/Gardermoen flygplats. Start, utflygning och stigning till marschhöjden, flygnivå 330, utfördes enligt normala rutiner.

Det har inte framkommit något som tyder på annat än att allting var normalt fram till en minut och 20 sekunder före nedslaget.

Efter en timme och tio minuters flygning, under piloternas briefing för inflygning, utropade befälhavaren, som satt i vänster stol, ett

⁶ ATS (Air Traffic Service) – Flygtrafikledningstjänst.

⁷ IFR (Instrument Flight Rules) – Instrumentflygregler.

⁸ NOTAM (Notice to Airmen) – Information för luftfarten.

⁹ ATC (Air Traffic Controll) – Flygkontrolltjänst.

kraftuttryck. Omedelbart därefter aktiverades ljudvarningen för autopilotens urkoppling (kallad Cavalry Charge). Urkopplingen bekräftas även av FDR-data. Ljudvarningen förblev aktiv under nästkommande 18 sekunder.

Efter det att autopiloten blev urkopplad visar FDR-data att både vänster och höger höjdroder rörde sig mot ett läge som sänker flygplanets nosläge. Den registrerade anfallsvinkeln från givare på vänster och höger sida ändrades till negativa värden. Flygplanet började sjunka med vertikala accelerationsvärden som momentant uppgick till en negativ belastning motsvarande -1G.

Efter några sekunder med negativ G-belastning aktiverades flygplanets varningssystem med en så kallad triple chime¹⁰ följt av en audiell varning (syntetisk röst) för lågt oljetryck i motorerna.

FDR-data visar att trimmen till den rörliga stabilisatorn aktiverades manuellt samt att trimläget gick från -0,9 grader nos upp till 1,7 grader nos ner. En audiell signal för stabilisatortrimmens rörelse (Stab trim clacker), som betecknar en manuell aktivering under mer än tre sekunder, aktiverades i samband med detta. Omedelbart därefter aktiverades en varning för hög bankningsvinkel.

Efter 17 sekunder från händelsens början överskreds den högsta tillåtna farten (VMO), 315 knop. Varningssignalen för överfart aktiverades samtidigt som den vertikala accelerationen övergick till positiva värden.

Ytterligare 16 sekunder senare sände styrman ett nödmeddelande som bekräftades av flygledningen. Den indikerade farten översteg då 400 knop, stabilisatortrimmen aktiverades igen och minskade till 0,3 grader nos ner. Befälhavaren utropade ”Mach trim”¹¹ varefter motoreffekten reducerades till tomgång.

Under det fortsatta förloppet visar det sista giltiga FDR-värdet att farten fortsatte att öka upp till 508 knop samtidigt som vertikala accelerationsvärden var positiva med maximala värden på ungefär +3G. FDR-data visar att flygplanets skevroder och spoileron huvudsakligen hade utslag åt vänster under händelseförloppet.

Radardata och olycksplatsens position indikerar att flygbanan ändrades ungefär 75 grader åt höger under förloppet.

Besättningen var aktiv under hela händelseförloppet. Dialogen mellan piloterna bestod huvudsakligen av olika uppfattningar angående svängriktningar. De uttryckte även behovet av att stiga. Flygplanet kolliderade med marken en minut och tjugio sekunder efter den initiala höjdförlusten.

¹⁰ Chime – Audiell signal som används för olika varningar.

¹¹ Mach trim – avser en justering av den horisontella stabilisatorn för att kompensera för flygplanets tendens till nossänkning vid ökande Mach-tal.

1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Ombord- varande totalt	Övriga
Omkomna	2	-	2	-
Allvarligt skadade	-	-	0	-
Lindrigt skadade	-	-	0	Ej tillämpligt
Inga skador	-	-	0	Ej tillämpligt
Totalt	2	0	2	-

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

1.4 Andra skador

1.4.1 Miljöpåverkan

Markskador samt bränsle och oljespill.

1.5 Besättningen

Befälhavaren

Befälhavaren, 42 år, hade ATPL(A)¹² med gällande operativ och medicinsk behörighet. Vid tillfället var befälhavaren PF¹³. Befälhavaren hade 2 016 flygtimmar på typen.

Biträdande piloten

Biträdande piloten, 33 år, hade CPL(A)¹⁴ med gällande operativ och medicinsk behörighet. Vid tillfället var piloten, PM¹⁵. Den biträdande piloten hade 900 flygtimmar på typen.

1.5.2 Piloternas tjänstgöring

Befälhavaren och den biträdande piloten arbetade på den femte dagen av sina arbetslingor. Olyckan inträffade under arbetspassets tredje flygning. Den ackumulerade tjänstgöringstiden för piloterna var 32,5 timmar.

¹² ATPL(A) (Airline Transport Pilot License) - trafikflygarcertifikat med befälhavarbehörighet för stora luftfartyg.

¹³ PF (Pilot Flying) - pilot som manövrerar luftfartyget.

¹⁴ CPL (Commercial Pilot License) - trafikflygarcertifikat.

¹⁵ PM (Pilot Monitoring) - pilot som assisterar PF.

1.6 Luftfartyget

Luftfartyget av modellen CL-600-2B19 är ett tvåmotorigt lågvingat regionaljetflygplan med marknadsföringsnamnet CRJ 200PF (Canadair Regional Jet 200 Package Freighter). Flygplanet är avsett för transport av frakt på kort- och medeldistans. Flygplanet har en längd på 26,77 meter och en spännvidd på 21,21 meter och är försett med tryckkabin.



Figur 1. Flygplanet SE-DUX. (Foto: West Atlantic Sweden AB.)

Flygplanet har två turbofläktmotorer tillverkade av General Electric. Flygplanet är huvudsakligen tillverkat av aluminium och är uppdelat i cockpit och lastutrymme.

1.6.1 Flygplanet

Typcertifikatinnehavare	Bombardier Inc.
Modell	CL-600-2B19
Motorer	2 General Electric CF34-3B1
Tillverkningsår	1993
Flygmassa, kg	Max tillåten start-/landningsmassa 23 995/21 200, aktuell 19 912
Masscentrumläge	Inom tillåtna gränser, 16 % MAC ¹⁶ (min 9, max 32)

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC¹⁷).

¹⁶ MAC (Mean Aerodynamic Chord) – Aerodynamisk medelkorda.

¹⁷ ARC (Airworthiness Review Certificate).

1.6.2 *Beskrivning av delar eller system av betydelse för händelsen*

Manöverorgan

Flygplanets styrsystem är av konventionell typ med styrratt, kontrollkolumn och sidroderpedaler. Roderytorna manövreras antingen hydrauliskt eller elektriskt. Styrsystemet inkluderar större roderytor, komponenter och delsystem som kontrollerar flygplanets attityd under flygning. Manöverorganen är indelade i ett primärt och ett sekundärt system.

Det primära rodersystemet omfattar:

- Höjdroder (tipped)
- Skevroder (rolled)
- Spoilerons (assisterar i rolled)
- Sidroder (girded)

Det primära rodersystemet manövreras genom ett system av roderlinor, lintrissor, hävarmar och stötstänger som överför piloternas styrutslag till hydrauliska aktuatorer.

Flygplanet är utrustat med tre oberoende hydraulsystem. Skevroder och spoileron drivs av två hydrauliska system. Sidroder och höjdroder styrs av samtliga tre hydraulsystem.

För att piloterna ska kunna känna aerodynamiska krafter på roderytorna finns det ett artificiellt system som återkopplar styrkrafter till styrreglagen.

Vänster och höger sida av höjd- och skevrodersystemen kan separeras i händelse av en blockering i styrsystemens ena sida.

Spoilerons, flygspoilers och markspoilers är elektriskt styrda och hydrauliskt aktiverade.

Styrsystemets status och roderytors positioner visas på EICAS¹⁸ primära sida, statussida och styrsystemets synoptiska sida.

Ett skyddssystem varnar för, och motverkar, stall.

Det sekundära styrsystemet omfattar:

- Klaffar
- Flygspoilers
- Markspoilers
- Skevrodertrim och höjdrodertrim
- Horisontell stabilisatortrim

¹⁸ EICAS (Engine Indication and Crew Alerting System) – Display i cockpit som bl.a. visar motorvärden och systemindikationer.

Attityd- och kurssystem

Attityd- och kurssystem omfattar följande:

- Tröghetsnavigeringsystem, Inertial Reference System (IRS)
- Elektroniskt flyginformationssystem (EFIS)

Det finns två IRS installerade i flygplanet, IRS 1 och IRS 2. Varje IRS består bl.a. av en IRU (Inertial Reference Unit) och en MSU (Mode Selector Unit). Varje IRU har tre ringlasergyron (RLG – Ring Laser Gyro) och en treaxlig accelerometer.

Systemen genererar bl.a. följande information:

- Attityd (tipp- roll- och girvinkel)
- Vinkelhastighet (tipp- roll- och girled)
- Linjära accelerationer (vertikala, longitudinella och laterala)
- Geografisk kurs
- Magnetisk kurs (syntetisk)
- Aktuell position
- Färdvinkel (geografisk och magnetisk)

De elektroniska flyginstrumenten består av en primär flygdisplay (PFD) och en multifunktionell display (MFD) för varje pilot.

Flyginstrumenten presenterar bl.a. följande information till besättningen:

- Höjd (barometer/radiohöjd)
- Verklig fart (TAS)
- Indikerad fart (MACH / KIAS)
- Temperatur
- Farttrend
- Tipp-, roll- och girvinkel
- Vertikalhastighet
- Magnetisk kursinformation
- Varning för överfart
- Navigationsinformation

Normalt presenterar PFD 1 information från IRU 1 och PFD 2 information från IRU 2.

PFD 1 är installerad framför vänster pilot och PFD 2 framför höger pilot. Informationen som visas på respektive PFD jämförs av ett system kallat *Comparator*. Om det uppstår skillnader i presentationen mellan PFD 1 och PFD 2 aktiveras en orange varning kallad EFIS COMP MON på EICAS display samtidigt som den relevanta varningen visas på båda PFD.

När det gäller flygplanets läge i tipp- roll- och girled visas i förekommande fall varningarna med inramad gul text PIT, ROL respektive HDG på varje PFD samt EFIS COMP MON meddelande tillsammans med en audiell varning.

Om det uppstår ett avbrott i attitydinformationen till en PFD visas en flaggvarning i respektive PFD med bokstäverna ATT med inramad röd text samtidigt som attitydinformationen tas bort.

Reservinstrument förser besättningen med attityd-, höjd- och fart-information. En oberoende standbykompass visar den magnetiska kursen.

Oberoende positionsbestämning

Systemet för oberoende positionsbestämning omfattar de delar av flygplanets navigationssystem som genererar navigeringsinformation utan att använda signaler från markbaserade navigationsstationer eller navigationssatelliter.

Oberoende positionsbestämning omfattar följande system:

- Tröghetsnavigering (IRS)
- Väderradarsystem (WXR)
- Förbättrat terrängvarningssystem (EGPWS)
- Trafikvarning och kollisionssundvikande system (TCAS)
- Radiohöjdmätare (RAD ALT)

Beroende positionsbestämning

Systemet för beroende positionsbestämning omfattar de delar av flygplanets navigationssystem som genererar navigeringsinformation med hjälp av signaler från markbaserade navigeringsstationer eller från navigationssatelliter.

Beroende positionsbestämning omfattar följande system:

- Mottagare för riktad radiofyr - VHF Navigation (VOR)
- Mottagare för oriktad radiofyr - Automatic Direction Finder (ADF)
- Avståndsmätningssystem (DME)
- Transponder (ATC)
- Global Positioning System (GPS)

Flight Management System (FMS)

FMS är ett integrerat navigationssystem som medger navigering över hela världen.

Systemet innehåller bl.a. följande funktioner:

- Lateral navigering med rådgivande vertikal vägledning
- Vertikal färdplanering och övervakning
- Kartpresentation enroute
- Styrkommandon till autopilotsystemet
- Radionavigation

Automatic Flight Control System (AFCS)

AFCS integrerar autopilot- och Flight Director-systemet och består av två sammanlänkade datorer för styrning av manöverorganen - Flight Control Computer (FCC).

FCC tar emot data från följande system:

- Flygkontrollpanel
- Luftdatasystem
- Navigationssystem
- Inertial Reference System (IRS)
- Radiohöjdmätare (RA)
- Givare för roderpositioner

FCC ger styrkommandon till skevroderservon och höjdroderservon samt den horisontella stabilisatortrimmen.

Flight director ger vägledning med hjälp av en s.k. command bar i attitydvisningen i de primära flygdisplayerna.

Autopiloten kan kopplas ur manuellt eller automatiskt. En urkoppling genererar en varningssignal, kallad "Cavalry Charge".

Varningen tystas automatiskt efter några sekunder vid manuell urkoppling eller tidigare om urkopplingsknappen aktiveras en andra gång.

Automatisk urkoppling aktiverar varningen kontinuerligt till dess att kvittens ges med urkopplingsknappen.

Indikerings- och registreringssystemen

Indikerings- och inspelningssystemet består bl.a. av följande delsystem:

- Klocka
- Registreringsutrustning (DFDR)
- EICAS
- Övriga varningssystem

Systemen ger visuella indikationer av systemstatus samt registrerar flyg- och driftsparametrar.

Data från flygplanssystemen tas emot och behandlas av två Data Concentrator Units (DCU). DCU-enheterna förser EICAS display med datainformation.

Varningslampor på instrumentpanelen benämnda Master Warning och Master Caution ska göra besättningen uppmärksam på systemstörningar. DCU genererar även varningssignaler till högtalarna i cockpit.

DCU kommunicerar bl.a. med FDR-systemet och underhållsdatorn - Maintenance Diagnostic Computer (MDC) via den integrerade avionikprocessorn – Integrated Avionics Processor System (IAPS).

Normalt erhåller DFDR attitydinformation från IRU 1 via DCU 1.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI:s analys:

På flygnivå 330: vind nordväst 30 knop, sikt >10 km, inga moln, temperatur -60 till -63°C.

På nedslagsplatsen: Svag växlande vind, sikt >10 km, inga moln, temperatur -20 till -25°C, dagpunkt -30°C, QNH 1010 hPa.

Olyckan inträffade under mörker utan månljus.

1.8 Navigationshjälpmedel

På den aktuella sträckan fanns ett flertal VOR- och NDB-fyrar inom flygplanets räckvidd.

1.9 Radiokommunikationer

I samband med olyckan var besättningen i kontakt med Norway Control. Nödmeddelanden sändes ut under olycksförloppet och kvitterades av flygledningen.

1.10 Flygfältsdata

Inte aktuellt.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Flygplanet var utrustat med en färdregistrator (DFDR, Digital Flight Data Recorder) och en ljudregistrator (CVR, Cockpit Voice Recorder). Enheterna som var kraftigt demolerade har omhändertagits. Minnesenheten hade separerat från CVR-chassit. Båda enheterna inklusive minnesenheten till CVR transporterades med haverikommissionens personal till den franska haverikommissionen, BEA, för utläsning.



Figur 2. DFDR-enheten.



Figur 3. CVR-chassit.



Figur 4. Minnesenheten till CVR.

1.11.1 DFDR

DFDR från L-3 Communications Aviation Recorders, Inc., USA, hade artikelnummer S800-2000-00 och serienummer 01038.

DFDR öppnades upp för att få ut minnesenheten. Enheten kopplades upp till ett referenschassi för att kunna ladda ner data. Binärdata laddades ner och omvandlades till ingenjörsenheter via flygplanets parameterlista.

Listan innehåller 137 parametrar. Samtliga parametrar kunde läsas ut. Vid valideringen av parametrarna upptäcktes att fyra av parametrarna inte kunde vara kompatibla med flygplanets verkliga rörelse. De berörda parametrarna var tippvinkel (Pitch Angle), rollvinkel (Roll Angle), magnetisk kurs (Magnetic Heading) och färdhastighet (Ground Speed). Dessa fyra parametrar härrör från flygplanets IRU-enheter och redovisas närmare i avsnitt 1.16.2.

Utvalda parametrar redovisas i bilaga 1.

1.11.2 CVR

CVR från samma tillverkare hade artikelnummer 2100-1020-00 och serienummer 570736.

CVR öppnades upp för att få ut minnesenheten. Enheten kopplades upp till ett referenschassi för att kunna ladda ner data från fyra kanaler.

Kanalerna består av en PA kanal, två kanaler för vänster respektive höger pilotposition samt en kanal för omgivande ljud i cockpit.

De fyra kanalerna laddades ner med framgång och resulterade i fyra ljudfiler på 2 timmar och 4 minuter med hög kvalitet.

Information beträffande dialogen mellan piloterna redovisas i avsnitt 1.1.2.

En transkribering av CVR informationen för de sista 75 sekunderna före haveriet redovisas i bilaga 2.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

Olycksplatsen ligger i en nästan plan del av en dalgång i fjällterräng. I samband med olyckan bildades en krater. Kratern är ungefär 6 meter djup och 20 meter i diameter. I botten på kratern låg ungefär 1,5 kubikmeter vätska bestående av flygbränsle och vatten.



Figur 5. Olycksplatsen med 10 meters avståndsringar. CVR påträffades vid det röda krysset närmast mitten, FDR vid det andra krysset. (Foto Polisen).

1.12.2 Luftfartygsvraket

Flygplanet var totalhavererat. Vrakdelar har påträffats på ungefär 150 meters avstånd från kratern. De flesta delarna har påträffats i kratern och öster om denna (se figur 5 ovan). Kartläggning av vrakdelarna har gjorts enligt polarmetoden vilket innebär att man utgår från nedslagsplatsens centrum och anger avstånd och riktning.

Ungefär 3,5 ton vrakdelar, motsvarande drygt 25 procent av flygplanets massa, har bärgats från olycksplatsen och omhändertagits av haverikommissionen för närmare undersökning.

1.13 Medicinsk information

Redovisas senare.

1.14 Brand

Det fanns inga tecken på brand eller explosion.

1.15 Överlevnadsaspekter

Olyckan var inte överlevnadsbar.

1.15.1 Räddningsinsatsen

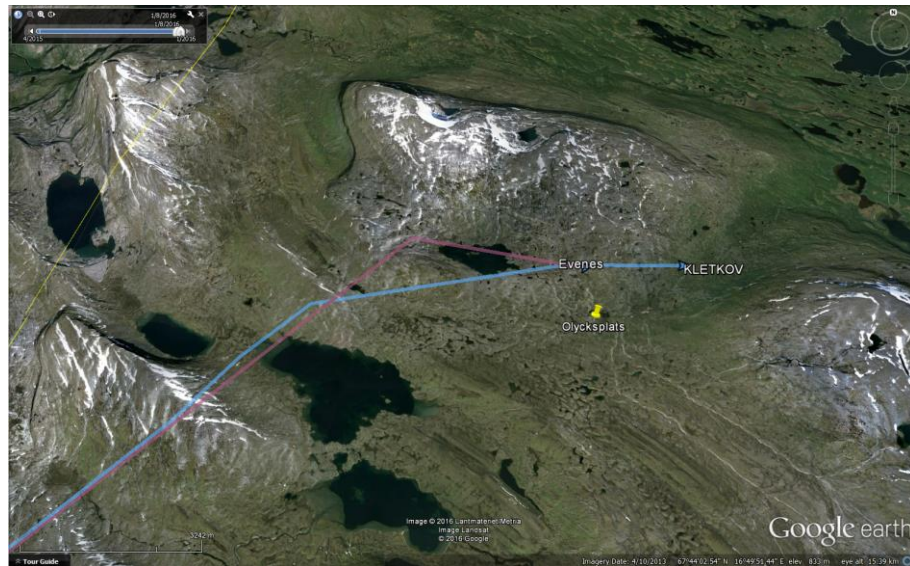
Flygledningen i Norge (Norway Control) uppfattade kl. 00.19 ett nödanrop (Mayday) från flygplanets besättning. Norway Control svarade på anropet och försökte få ytterligare information om nödläget men fick inget svar. Flygplanet försvann från radarskärmar på flygnivå 088. Hovedredningscentralen Nord-Norge (Bodø) informerade Sjö- och flygräddningscentralen i Sverige (JRCC) om situationen och lämnade kl. 00.26 information om den förmodade positionen för haveriet. Kl. 00.27 fattade JRCC ett beslut i stort (BIS) med innebörden att fjällräddningen och alla lämpliga helikopterresurser i området skulle larmas.

Från norsk sida erbjöds assistans i sökinsatsen med bland annat en ambulanshelikopter från Evenes och två F-16 flygplan från den norska försvarsmakten. Kl. 03.09 kunde de norska F-16 planen lokalisera haveriplatsen. Kl. 03.10 hade även den ambulanshelikopter från Gällivare som deltog i insatsen lokaliserat haveriplatsen.

1.16 Särskilda undersökningar

1.16.1 Radardata

Utvald radardata har omvandlats till KML-format och införts i en Google Earth karta. Spåret i figur 6 nedan visas med raka linjer mellan de få radarpositioner som registrerades.



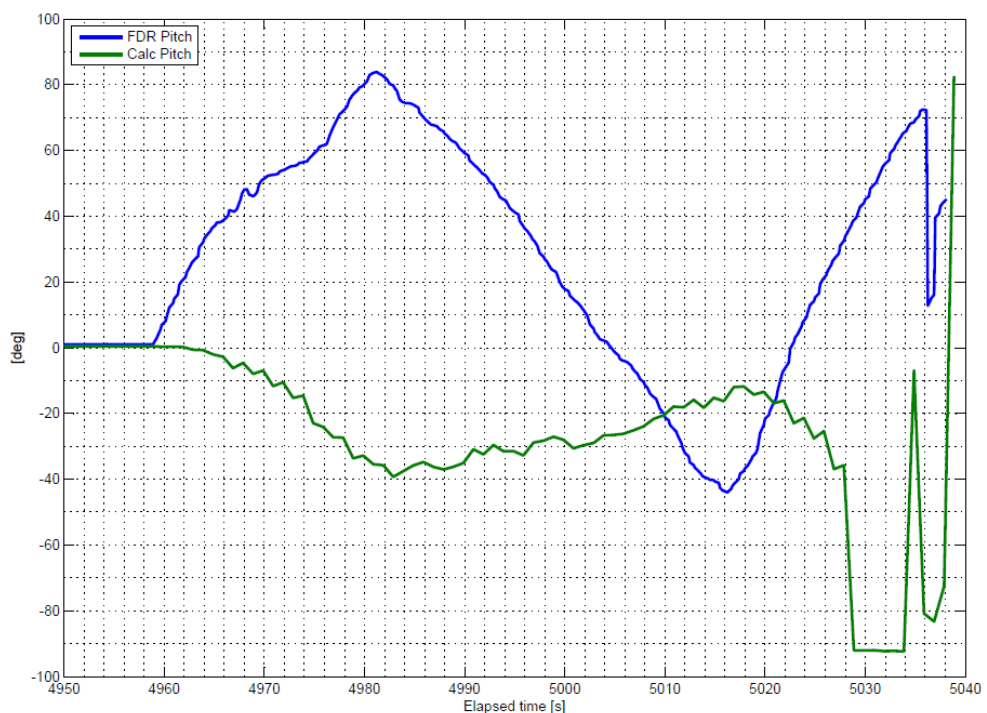
Figur 6. Radardata från Evenes och Kletkov i magenta och blått. (Foto: Google Earth.)

1.16.2 Preliminär validering av icke kompatibla FDR-parametrar

Haverikommissionen har påbörjat ett arbete för att validera tippvinkeln som visat sig vara icke kompatibel med flygplanets rörelse.

Tippvinkeln har räknats om utifrån verklig fart (TAS), höjdinformation och anfallsvinkel. Eftersom rollvinkeln inte är känd och anfallsvinkeln används för beräkningarna kan det finnas felaktigheter på några grader vid stora rollvinklar.

Diagrammet nedan visar fysikaliskt sannolika värden för flygplanets tippvinkel med en grön linje.



Figur 7. FDR tippvinkel (blått) och preliminär beräknad tippvinkel (grönt).

Tippvinkeln har även beräknats utifrån verklig fart och longitudinell acceleration. Den registrerade longitudinella accelerationen har två komponenter, flygfartsacceleration och gravitation. Den registrerade accelerationen har reducerats med flygfartsacceleration. Resultatet är gravitationens komponent som ger tippvinkeln.

Denna beräkning sammanfaller i huvudsak med den föregående.

Arbetet med att validera tippvinkeln och de tre övriga icke-kompatibla parametrarna pågår fortfarande.

1.17 Operatörens organisation och ledning

West Atlantic Sweden AB är ett flygföretag som bedriver kommersiell luftfart med frakt enligt ett AOC-tillstånd från Transportstyrelsen.

1.18 Övrigt

1.18.1 Vidtagna åtgärder

Haverikommissionen har fortlöpande informerat berörda myndigheter om utredningsarbetet.

1.19 Särskilda utredningsmetoder

Inga.

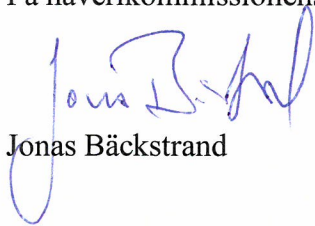
Fortsatt utredning

Haverikommissionens arbete fortsätter med kompletterande faktainsamling samt analysarbete.

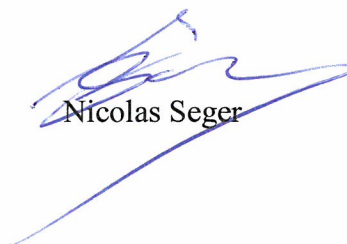
Fyra parametrar som registrerats av FDR har visat sig vara icke-kompatibla med flygplanets rörelse. Det fortsatta utredningsarbetet kommer att bl.a. inrikta sig på att klarlägga på vilket sätt detta kan ha påverkat flygplanets instrument.

Slutrapporten beräknas bli publicerad i december 2016.

På haverikommissionens vägnar



Jonas Bäckstrand



Nicolas Seger

Bilagor

Bilaga 1: FDR-plottar.

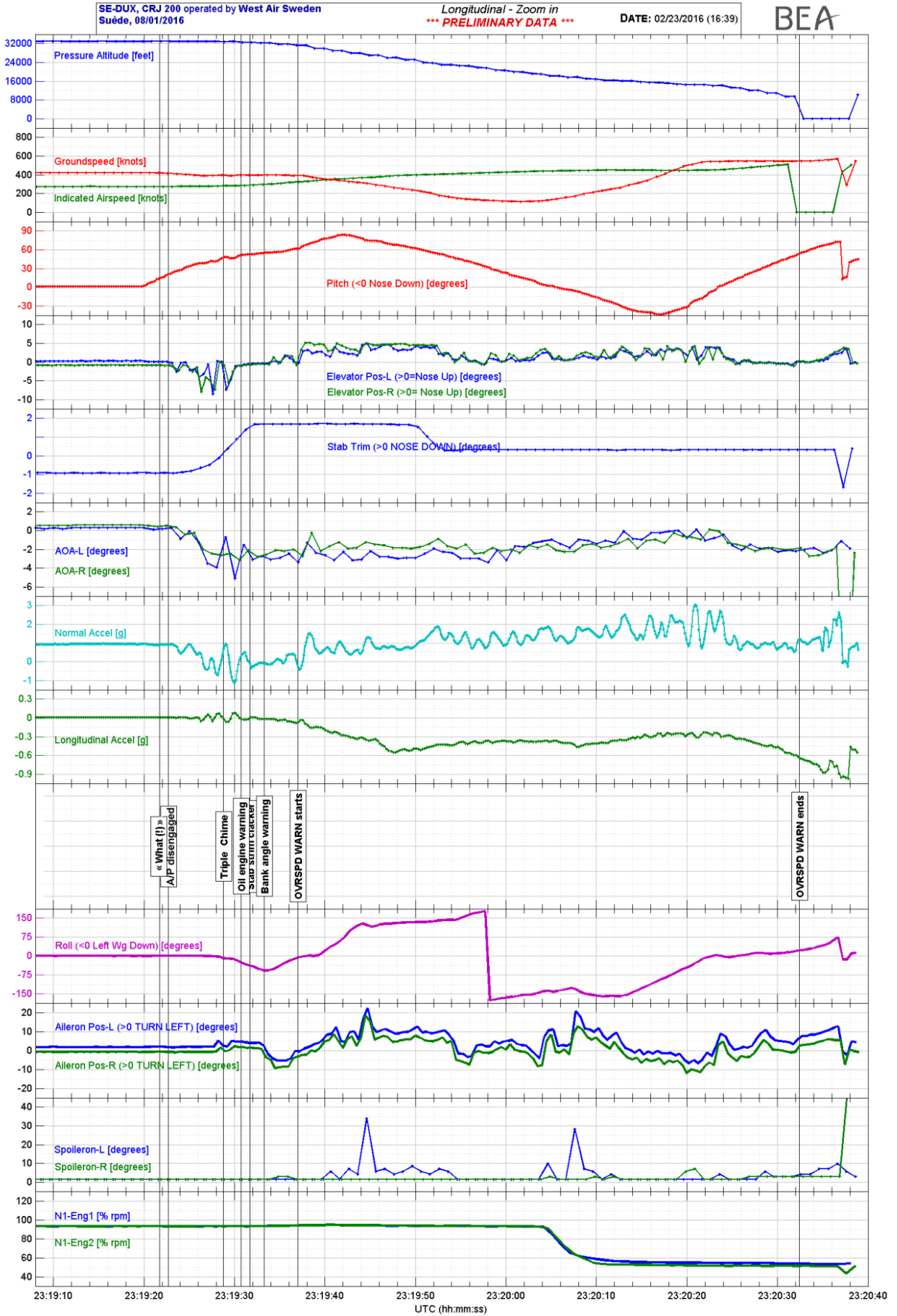
Bilaga 2: CVR-transkribering.

Bilaga 1

FDR-plottar med utvalda parametrar uppifrån och ner i tabellen enligt följande:

Tryckhöjd, färdhastighet*, indikerad fart, tippvinkel*, höjdroderposition vänster/höger, stabilisatortrim, anfallsvinkel vänster/höger, normal acceleration (G), longitudinell acceleration (G), rollvinkel*, skevroder vänster/höger, spoileron vänster/höger, N1 varvtal för vänster/höger motor.

* Dessa parametrar är inte kompatibla med flygplanets rörelser.



Bilaga 2 CVR, preliminär utskrift av ljud och varningar.

Teckenförklaring: SV(Synthetic Voice) - Syntetisk röst
 (*) ord som inte kunnat tolkas
 () ord med osäker tolkning
 (!) kraftuttryck
kursiv stil: kommunikation med ATC

Tid UTC	Befälhavare	Styrman	ATC	Anmärkningar, ljud och varningar
23.19.22	What (!)			
23.19.23				Continuous Cavalry Charge
23.19.24				Single Chime
23.19.28				Oregelbundna ljud
23.19.29				Triple Chime
23.19.29		What (!)		
23.19.30	What (!)			
23.19.30				SV: Engine oil
23.19.31				Varningsljud: Stab trim clacker
23.19.33		Come on		
23.19.33				SV: Bank angle
23.19.35	Come on, help me, help me, help me			
23.19.35		Turn right		
23.19.35				SV: Bank angle
23.19.36		What		
23.19.37				Varningsljud: Överfart (Clacker)
23.19.37	Help me, help me			
23.19.38		Yes, I'm trying		
23.19.40		Turn left, turn left		
23.19.40				SV: Bank angle
23.19.41				Continuous Cavalry Charge upphör
23.19.42				SV: Bank angle
23.19.43		Turn left		
23.19.44				Single Chime
23.19.44		No		
23.19.45				Single Chime

Tid UTC	Befälhavare	Styrman	ATC	Anmärkingar ljud och varningar
23.19.50		<i>Mayday, mayday, mayday Air Sweden 294</i>		Sändarknapp ej aktiverad
23.19.53		<i>Mayday, mayday, mayday</i>		
23.19.53			294	
23.19.54		<i>Mayday, mayday, mayday Air Sweden 294</i>		
23.19.55				Single Chime
23.19.57				Single Chime
23.19.57		<i>We turning back, mayday, mayday</i>		
23.19.59	Mach trim			
23.20.00			294, mayd ay 294	
23.20.00				Single chime
23.20.01		Trim, trim a lot		
23.20.04				SV: Bank Angle
23.20.06		Turn left, turn left		
23.20.06				SV: Bank Angle, Bank Angle
23.20.08			294	
23.20.09				SV: Bank Angle
23.20.09		<i>Mayday, mayday, mayday we turning back</i>		
23.20.14	We need to climb, we need to climb			
23.20.15		Yeah, we need to climb		
23.20.15				SV: Bank Angle
23.20.16			(*)	
23.20.16		Turn left, turn left		
23.20.17				SV: Bank Angle
23.20.17	No, continue right, continue			
23.20.19				SV: Bank Angle

Tid UTC	Befälhavare	Styrman	ATC	Anmärkningar, ljud och varningar
23.20.19	Continue right			
23.20.20		Ok, (*)		
23.20.22	No, help me, help me please			
23.20.22				SV: Bank Angle
23.20.23		I don't know, I don't see anything		
23.20.23				SV: Bank Angle
23.20.24		I think you are the right to correct		
23.20.25	Ok			
23.20.26	Ok, ok, ya			
23.20.28	(!)			
23.20.29				SV: Bank Angle
23.20.31		What (!) (*)		
23.20.32				Varningsljud överfart (Clacker) upphör
23.20.33				SV: Bank Angle
23.20.35	(*)			
23.20.35				SV: Bank Angle
23.20.36	(*)			
23.20.37				Single Chime
23.20.37				Slut på inspelning