



Havarikommissionen

Accident Investigation Board Denmark

Redegørelse 2020-225



**Redegørelse over havari med OY-HXB (Schempp-Hirth Ventus B) på
Hammer Svæveflyveplads (EKHM) d. 14-06-2020.**

OFFENTLIGGJORT JANUAR 2021

FORORD

Havarikommissionen for Civil Luftfart og Jernbane (Havarikommissionen) er en uafhængig statslig organisation, der har til formål at undersøge havarier, ulykker og hændelser inden for luftfart og jernbane.

Havarikommissionen undersøger flyvehavarier og alvorlige flyvehændelser med henblik på at forebygge sådanne. Sikkerhedsundersøgelserne omfatter civile luftfartøjer over eller på dansk territorium samt uden for dansk territorium, hvor dansk registrerede civile luftfartøjer er involveret, med mindre det med fremmed stat er aftalt at denne foretager sikkerhedsundersøgelsen.

I overensstemmelse med EU forordningen 996/2010, luftfartsloven og ICAO bilag 13 afspejler denne redegørelse Havarikommissionens tekniske og operative vurdering af det indtrufnes omstændigheder, dets årsager og konsekvenser.

Sikkerhedsundersøgelserne har alene et flyvesikkerhedsmæssigt formål og tager ikke sigte på at placere skyld eller ansvar. Derfor kan enhver brug af denne redegørelse til andre formål end at forebygge fremtidige flyvehavarier og alvorlige flyvehændelser føre til fejlagtige eller misvisende fortolkninger.

Eftertryk med kildeangivelse må offentliggøres uden særskilt tilladelse.

INDHOLDSFORTEGNELSE

GENERELT	4
SYNOPSIS	5
FAKTUELLE OPLYSNINGER	6
Flyvningens forløb	6
Tilskadekomst af personer.....	6
Skader på luftfartøjet	7
Andre skader.....	8
Oplysninger om personel.....	8
Certifikat og helbredsgodkendelse.....	8
Flyveerfaring.....	8
Oplysninger om luftfartøjet	9
Generel information	9
Masse og balance	9
Meteorologiske oplysninger	10
Oversigt (Low Level Forecast (LLF))	10
Lufthavnsudsigt (TAF)	11
Aeronautisk rutinevejmelding (METAR).....	11
Aftercast for EKHM	11
Kommunikation.....	12
Oplysninger om flyvepladsen.....	12
Generel information	12
Flight recorders.....	12
Vrag og havaristed.....	13
Supplerende oplysninger	14
ANALYSE	16
KONKLUSIONER	17
BILAG 1	18

GENERELT

Sagsnummer:	2020-225
UTC dato:	14-06-2020
UTC tid:	10:03
Begivenhed:	Havari
Sted:	Hammer Svæveflyveplads (EKHM)
Personskade:	Ingen
Registrering:	OY-HXB
Luftfartøjstype:	Schempp-Hirth Ventus B
Flyveregler:	Visuelflyvereglerne (VFR)
Operationstype:	Privat
Flyvefase:	Start
Luftfartøjskategori:	Svævefly
Sidste afgangssted:	EKHM
Planlagt landingssted:	EKHM
Skade på luftfartøj:	Væsentligt

SYNOPSIS

Notifikation

Alle tidsangivelser er i UTC.

Luftfartsenheden i Havarikommissionen modtog meddelelse om havariet d. 14-06-2020 kl. 10:22 fra Dansk Svæveflyver Union (DSvU).

Havarikommissionen notificerede the European Aviation Safety Agency (EASA), the Directorate General for Mobility and Transport (DG MOVE), die Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU) og Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen (TBST) om havariet d. 14-06-2020 kl. 17:19.

Sammenfatning

Under en spilstart på EKHM hønsede svæveflyet og krængede op til 60° til venstre, før det ramte banen og havarerede.

Havarikommissionen har afdækket følgende faktorer, der formodes at have haft indflydelse på hændelsesforløbet:

- En sprogbarriere, imellem spilføreren (der var af udenlandsk oprindelse og havde begrænsede dansk kundskaber) og piloten, kan have resulteret i en misforståelse omkring pilotens intention om en god acceleration i begyndelsen af starten men et mindre træk senere.
- Spilførerens aktuelle træningstilstand skønnes under hændelsesforløbet at have påvirket spilførerens betjening af spillet.
- Svæveflyet havde en mindre krængerorseeffekt ved lave hastigheder i forhold til andre typer af svævefly.
- En ringe acceleration resulterede i et langt startløb med lav hastighed. At svæveflyet kom i luften, ved en relativt lav hastighed, kan have gjort det vanskeligere for piloten at kontrollere svæveflyet.
- Svæveflyet kan have været i lateral ubalance. Venstre vinges tyngdepunkt var muligvis yderligere placeret end højre vinges tyngdepunkt, pga. vand der havde flyttet sig udad i vingen.
- En markant variabel modvindskomponent, grundet stødende vind fra skiftende retninger, medførte sandsynligvis, at svæveflyet uventet mistede opdrift og hønsede.
- Et efterfølgende skævt spiltræk ledte til tab af kontrol over svæveflyet fra lav flyvehøjde.
- Piloten afbrød ikke i tide spilstarten og koblede sig fri af startwiren.

Havariet skete i dagslys og under visuelle vejrforhold (VMC).

FAKTUELLE OPLYSNINGER**Flyvningens forløb**

Inden dagens flyvninger anmodede spilføreren en mere erfaren spilfører om assistance med at betjene spillet, fordi spilføreren vurderede sin egen træningstilstand med spilkørsel til at være lav. Spilvognen var derfor bemandet af to personer; en spilfører, der betjente spillet, og en mere erfaren spilfører der vejledte.

Spilføreren der betjente spillet var af udenlandsk oprindelse og havde begrænsede dansk kundskaber.

Bane 10 var i brug, og der havde været ca. 5 starter forinden. En af disse spilstarter resulterede i en afbrudt start pga. for høj flyvehastighed. Denne information fik piloten kort tid før start.

Piloten gjorde klar til start. På baggrund af erfaringen fra den afbrudte start kaldte piloten spilførerne via startvognens radio og anmodede om *mere fart i bunden og mindre fart i højden*. Piloten havde 50 kilogram (kg) vand ombord, men denne information gav piloten ikke videre til spilførerne, startvognspersonellet og vingetipholderen.

Vingetipholderen bemærkede dog, at venstre vinge var en smule tung, da vingestøtten blev fjernet. Spilførerne var af andre blevet gjort opmærksom på, at der var vand ombord på svæveflyet men ikke hvor mange kg.

Da spilwiren var koblet til svæveflyet, og alt var klart, kørte spilføreren langsomt spilwiren stram (tot) og fik derefter signal til at accelerere (køre ind). Spilføreren øgede gassen, men accelerationen var dog begrænset.

Efter et relativt langt startløb og ved en relativt lav hastighed løftede svæveflyet sig fra jorden. Svæveflyet sank dog igen, og hovedhjulet ramte jorden.

Fjedervirkningen i understellet bidrog til, at svæveflyet kom i luften igen (hønsede). Dette blev efterfulgt af en kraftig acceleration fra spillet.

Svæveflyet krængede mod venstre og blev trukket med højre side mod spillet i ca. 10 meters højde (ifølge vidner). I ca. 10 meters højde valgte piloten at frakoble spilwiren.

Efter udkoblingen krængede svæveflyet yderligere og op til 60° mod venstre, før det ramte banen og havarede.

Tilskadekomst af personer

<i>Tilskadekomst</i>	<i>Besætning</i>	<i>Passagerer</i>	<i>Andre</i>
Omkomne			
Alvorlig			
Ingen	1		

Skader på luftfartøjet

Svæveflyets halebom brød af, og der opstod strukturelle skader på den forreste del af kroppen samt på ophænget til instrumentpanelet.



Billede 1: Knækket halebom



Billede 2: Strukturelle skader på næsepartiet

Andre skader

Der skete lettere skade på banen.



Billede 3: Skade på banen

Oplysninger om personelCertifikat og helbredsgodkendelse

Piloten - mand 63 år - var indehaver af et gyldigt Sailplane Pilot License (SPL) udstedt (konverteret fra S-certifikat) af Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen d. 04-12-2019.

Pilotens helbredsgodkendelse (klasse 2) var gyldig indtil d. 15-11-2020.

Helbredsgodkendelsen indeholdt ingen begrænsninger.

Den seneste vedligeholdende flyvetræning (PFT) var udført d. 09-12-2018.

Flyveerfaring

	Seneste 24 timer	Seneste 90 dage	Total
Antal timer, alle typer	0	33	1533
Antal timer, denne type	0	32	672
Antal landinger	0	8	268

Piloten var i det grønne område på DSvU's træningsbarometer. Uddrag fra unionshåndbogens gruppe 599 - [se bilag 1](#).

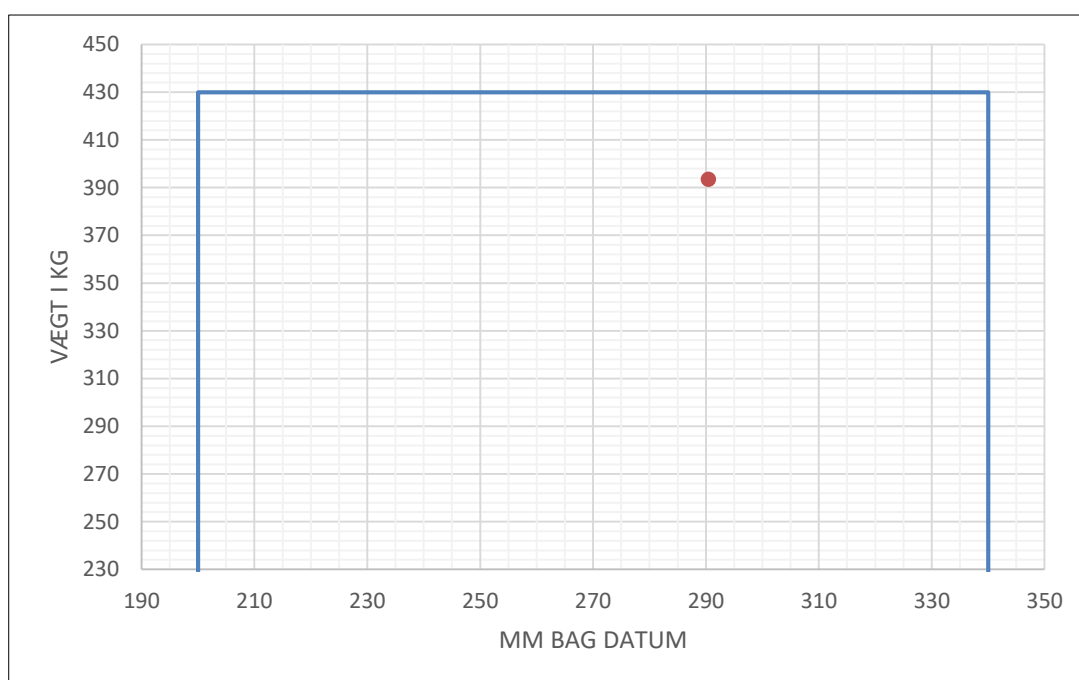
Oplysninger om luftfartøjetGenerel information

Flyfabrikant:	Schempp-Hirth
Flytype:	Ventus B
Fabrikationsnummer:	72
Luftdygtighedseftersynsbevis:	Udløbsdato d. 05-05-2021
Motorfabrikant:	Motor ikke installeret
Maksimum tilladte startmasse:	430 kg
Maksimum tilladte landingsmasse:	430 kg
Total flyvetid:	3769 flyvetimer

Piloten beskrev Ventus B som et svævefly med en ringe krængerorsvirkning ved lav fart.

Masse og balance

Emne	Masse (kg)	Arm (Millimeter (mm))	Moment (kgmm)
Tommasse:	255,50	593,00	151.511,50
Pilot og faldskærm:	88,00	-518,00	-45.584,00
Vandballast:	50,00	167,00	8.350,00
Totalmasse på havaritidspunktet:	393,50	290,41	114.277,50

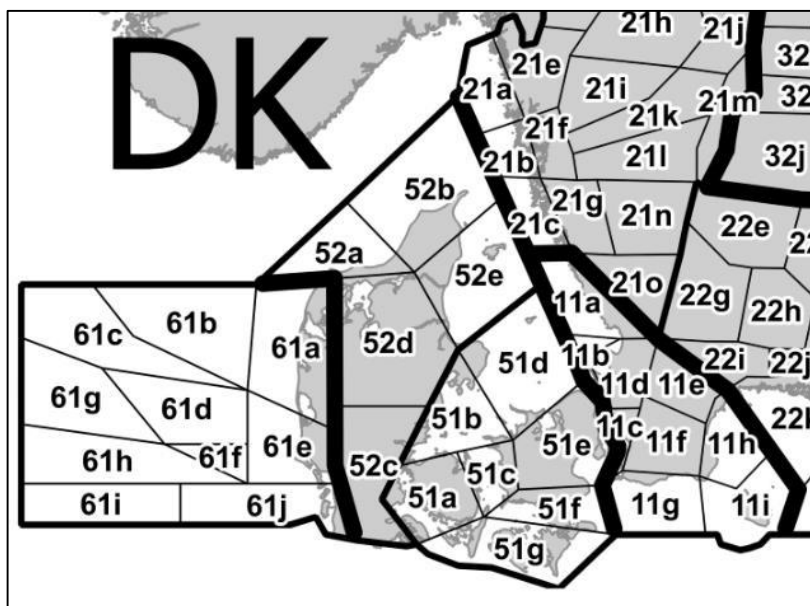


Billede 4: Tyngdepunktsgraf

Meteorologiske oplysninger

Oversigt (Low Level Forecast (LLF))

EKHM lå i område 52c meget nær grænsen til 52d (jf. kortet nedenfor).



Billede 5: Inddeling af områder for oversigtsvejr i Danmark

LLF for område dk5 Danmark blev udsendt d. 14-06-202 kl. 06:59 og var gældende d. 14-06-2020 mellem kl. 08:00 og kl. 16:00.

Oversigt:	Østlig strømning af varm og tør luft. Over Nordsøen mere fugtig og instabil luft.
Sigtbarhed:	Sigt >8 kilometer (km).
Skyer:	Skyhøjde >4000 fod (ft), lokalt 2000 ft - 4000 ft.
Vindforhold:	Kl. 08:00-10:00: Område dk52c: Øst/10-18 knob (kt), vindstød op til 27 kt. Område dk52d: Øst/7-15 kt, vindstød op til 26 kt. Kl. 10:00-12:00: Område dk52c: Øst/11-20 kt, vindstød op til 32 kt. Område dk52d: Øst/8-16 kt, vindstød op til 26 kt. Kl. 12:00-14:00: Område dk52c: Øst-sydøst/10-20 kt, vindstød op til 33 kt. Område dk52d: Øst-sydøst/8-15 kt, vindstød op til 27 kt. Kl. 14:00-16:00: Område dk52c: Øst-sydøst/8-19 kt, vindstød op til 32 kt. Område dk52d: Øst-sydøst/5-14 kt, vindstød op til 28 kt.

Lufthavnsudsigt (TAF)

Der udarbejdedes ikke TAF for EKHM.

Nedenstående lufthavnsudsigter var gældende for Billund (EKBI), Karup (EKKA) og Vojens Skrydstrup (EKSP).

taf ekbi 140501z 1406/1506 07012kt cavok tempo 1409/1415 08015g25kt=

taf ekka 140821z 1409/1509 07010kt 9999 few030 tempo 1409/1416 10015g25kt becmg 1500/1503 vrb05kt=

taf eksp 140821z 1409/1509 07010kt 9999 few020 sct100 tempo 1409/1417 10015g28kt=

Aeronautisk rutinevejmelding (METAR)

Der udarbejdedes ikke METAR for EKHM.

Nedenstående lufthavnsmeldinger var gældende for Billund (EKBI), Karup (EKKA) og Vojens Skrydstrup (EKSP).

metar ekbi 140950z auto 09016kt 9999 few033/// 20/13 q1017=

metar ekbi 141020z auto 10016g26kt 070v130 9999 few034/// 21/13 q1017=

metar ekka 140950z auto 10016kt 9999 sct039/// 22/13 q1018=

metar ekka 141020z auto 10016kt 9999 sct041/// 22/12 q1018=

metar eksp 140950z 09016kt 060v120 9999 sct027 21/14 q1016=

metar eksp 141020z 09015g30kt 060v120 9999 sct027 21/14 q1016=

Aftercast for EKHM

Vindmålere nærmest placeret EKHM var: EKBI, EKKA, Horsens/Bygholm, Isenvad og Borris.

Oversigt:	Østlig strømning af relativt tør varmluft. Instabil i de nederste 3000 ft.
Sigtbarhed:	God sigt, 30-60 km. Intet vejr.
Skyer:	Few/scattered cumulus med base i ca. 3000 ft.
Jordvind:	Middelvind fra ca. 090-100° 15-16 kt men der har med stor sandsynlighed været vindstød/ vindfluktuationer, hvor retningen kan have varieret mellem ca. 060° og 130°, og styrken i vindstødene/ vindfluktuationerne har været omkring 25 kt (måske op til 30 kt). Kl. 10:10 (10 minutters middelvind og højeste vindstød/vindfluktuation mellem kl. 10:00 og kl. 10:10): Isenvad: 110°/14 kt stødende til 26 kt. Borris: 100°/15 kt stødende til 26 kt. Horsens/Bygholm: 080°/08 kt stødende til 15 kt (vurderedes mindre repræsentativ for forholdene ved EKHM pga. sin beliggenhed nærmere kysten).

EKBI: 090°/16 kt stødende til 25 kt.

EKKA: 100°/15 kt stødende til 23kt.

Kommunikation

Hammer Radio (frekvens 122.475 Megahertz (MHz)) blev anvendt til kommunikation på flyvepladsen. Derudover blev der anvendt radio mellem spil og startvognen på en separat dedikeret frekvens. Ingen af frekvenserne blev optaget.

Oplysninger om flyvepladsen

Generel information

Navn:	Hammer Svæveflyveplads (EKHM)
Flyvepladsens referencepunkt:	55 54 25N 009 27 13Ø
Elevation:	270 ft
Baneretninger:	10/28
Banedimensioner	1100 m x 100 m
Baneoverflade:	Græs

Flight recorders

Svæveflyet var udstyret med en Flight Alarm (FLARM), der optog begivenheden.

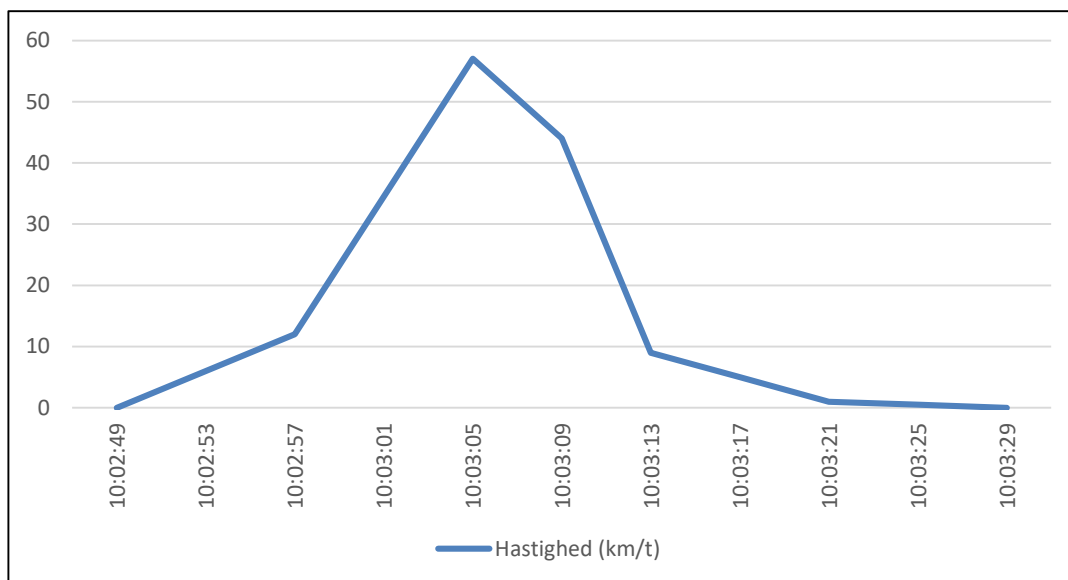
Datapunkter blev optaget med en opløsning (resolution) varierende mellem 4 og 8 sekunder.

Hastighed over jorden (Ground Speed) blev ikke optaget. Denne blev udledt af positionsdata ved benyttelse af en softwareapplikation. Flyvehastigheden (Airspeed) blev ikke optaget.

Data var af god kvalitet og var nyttige for sikkerhedsundersøgelsen. Nedenfor ses udvalgte data tabellarisk præsenteret og en graf indeholdende hastighed over jorden:

Tidspunkt	Trykhøjde (m)	GPS højde (m)	Hastighed over jorden (km/t)
10:02:49	57	126	0
10:02:57	56	126	12
10:03:05	53	126	57
10:03:09	73	126	44
10:03:13	57	126	9
10:03:21	56	125	1
10:03:29	56	125	0

Billede 6: Udvalgte data præsenteret i tabelform



Billede 7: Graf over hastighed over jorden i forbindelse med spilstarten

Vrag og havaristed

Nedenstående satellitbillede er af EKHM med svæveflyets bevægelse indtegnet med rødt.



Billede 8: Oversigtsbillede af EKHM med svæveflyets bevægelse indtegnet

Supplerende oplysninger

Følgende procedurer er uddrag fra flyvehåndbogen:

4.3 Take-off

Winch Launch

Max. permitted winch launch speed:

$V_w = 150 \text{ km/h}$ launch speed: (81 kt).

For winch launching only the C.G. hook must be used. The flaps are set at 0.

The trim is normally at a mid-point position, but for rearward C.G. positions it should be set to fully nose heavy.

As the cable tightens, apply the wheel brake gently in order to prevent the sailplane overrunning the winch cable.

Ground run & take-off are normal, there is no tendency to veer off or to climb excessively steeply on leaving the ground. Depending on the cockpit load the sailplane is lifted off with the stick almost fully pushed forward at aft C.G. positions and slightly pulled back at forward C.G. positions. After climbing to a safe height the stick is further pulled back for transition into the steep climbing attitude. At normal flying weights, without water ballast, the launch speed should not be less than 90 km/h (49 kt) and with water ballast not less than 100 km/h (54 kt). Normal launch speed is about 100 km/h (54 kt), with water ballast about 115 km/h (62 kt). At the top of the launch the cable will normally back release automatically: the cable release should, however, be pulled firmly several times to ensure that the cable has actually gone.

4.7 Flying with Water Ballast

The water ballast tanks are integral compartments in the wing nose.

The tanks are to be filled with clear water only through a round opening on the upper surface of the wing nose. Tank openings are closed with plugged-in filler caps which have a 5 mm hole for lifting and venting. Lifting is done by inserting the special rigging pin into the cap hole, which also serves as vent hole and therefore should be kept open. Tanks also have an additional venting tube running from the highest point of the tank through the wing to the underside of the wing tip.

Ballast dumping takes about four or five minutes from full tanks.

The tank in each wing has a capacity of approx. 80 litres of water. When filling the tanks bear in mind the weight of the pilot and ensure that the maximum all-up weight of 948 lb/430 kg is not exceeded, see Loading Table, page 18.

Both tanks should always be filled with the same amount of water to prevent lateral imbalance.

Prior to take-off with partially filled tanks ensure that the wings are held level in order to allow the water to be equally distributed so both wings are balanced.

Due to the heavier wings the helper on the tip should assist the take-off run as long as possible.

Thanks to the integral bulkheads in the ballast tanks there is no perceptible movement of the water ballast when flying with partially full tanks.

When flying with maximum permitted A.u.w. the low speed- and stall behavior of the sailplane is slightly different from the flight characteristics without water ballast. Stall speed increases (see section 4.5) and for corrections of the flying attitude larger control surface movements are required. Also, for recovery from a stall break slightly more height is necessary to regain normal flying attitude.

Water ballast is dumped through an opening on the lower wing surface near the root rib. The dump valve mechanism is hooked up automatically when the wings are rigged.

In the unlikely event of the tanks emptying unevenly or only one of them emptying, it is advisable to fly somewhat faster to take into account the additional weight and also to avoid stalling the sailplane. Subsequently, when landing be prepared to veer of course as the heavier wing will touch down somewhat earlier.

ANALYSE

Spilføreren vurderede sin egen træningstilstand til at være lav og fik derfor vejledning til betjening af spillet af en mere erfaren spilfører. Det var den uerfarne spilfører der betjente spillet.

Pilotens radiobesked vedrørende *mindre træk i højden* kan være blevet misforstået af spilføreren, der var af udenlandsk herkomst og havde begrænsede dansk kundskaber.

Spilføreren gav derfor muligvis mindre gas på denne spilstart end på de foregående.

Data fra Flarmen, med begrænset opløsning og nøjagtighed, viste en hastighed over jorden, der accelererede fra 12 km/t til 57 km/t på 8 sekunder. Forudsat at accelerationen var lineær, ville dette betyde en acceleration fra 0-100 km/t på over 16 sekunder.

Flyvehåndbogen beskrev en minimum stighastighed på 100 km/t og en normal stighastighed på 115 km/t med vandballast.

Vinden formodes på havaritidspunktet at have været variabel mellem 60° og 130° og stødende mellem 14 kt og 30 kt. Yderpunkterne for modvindskomponenten kan således i vindstødene have varieret fra 20 km/t (ved 14 kt og 40° fra venstre) og op til 56 km/t (ved 30 kt lige på).

Aktuelt stødende vind fra skiftende retninger skønnes at have haft en temporær negativ indflydelse på svæveflyets indledende stighastighed i en sådan grad, at svæveflyet mistede opdrift og hønsede.

Den lave flyvehastighed, i kombination med den karakteristiske mindre krængerorseeffekt på denne type af svævefly, gjorde det sværere for piloten at bevare kontrollen med svæveflyet.

Selvom svæveflyet stod klar med vingestøtte, er det muligt, at vandet i venstre vinge kan have bevæget sig udad i vingen og inden start ikke nåede at løbe på plads ved vingeroden.

Derved følte vingetipholderen, at venstre vinge var tung, selvom svæveflyet burde have været i lateral balance. Ubalancen med et yderligt placeret tyngdepunkt på venstre vinge var muligvis også en medvirkende årsag til, at svæveflyet under hændelsesforløbet var sværere at kontrollere.

Under forløbet kunne piloten have valgt at frakoble spilwiren og afbryde starten tidligere. Piloten valgte dog at fortsætte spilstarten i alt ca. 80 m med en forventning om, at accelerationen og hastigheden ville øges.

KONKLUSIONER

Havarikommissionen har afdækket følgende faktorer, der formodes at have haft indflydelse på hændelsesforløbet:

- En sprogbarriere, imellem spilføreren (der var af udenlandsk oprindelse og havde begrænsede dansk kundskaber) og piloten, kan have resulteret i en misforståelse omkring pilotens intention om en god acceleration i begyndelsen af starten men et mindre træk senere.
- Spilførerens aktuelle træningstilstand skønnes under hændelsesforløbet at have påvirket spilførerens betjening af spillet.
- Svæveflyet havde en mindre krængerorseeffekt ved lave hastigheder i forhold til andre typer af svævefly.
- En ringe acceleration resulterede i et langt startløb med lav hastighed. At svæveflyet kom i luften, ved en relativt lav hastighed, kan have gjort det vanskeligere for piloten at kontrollere svæveflyet.
- Svæveflyet kan have været i lateral ubalance. Venstre vinges tyngdepunkt var muligvis yderligere placeret end højre vinges tyngdepunkt, pga. vand der havde flyttet sig udad i vingen.
- En markant variabel modvindskomponent, grundet stødende vind fra skiftende retninger, medførte sandsynligvis, at svæveflyet uventet mistede opdrift og hønsede.
- Et efterfølgende skævt spiltræk ledte til tab af kontrol over svæveflyet fra lav flyvehøjde.
- Piloten afbrød ikke i tide spilstarten og kobled sig fri af startwiren.

BILAG 1

[Retur til flyveerfaring](#)

DANSK SVÆVEFLYVER UNION

SIKKER FLYVNING

HVORDAN ER MIN TRÆNINGSTILSTAND ??

TRÆNINGSBAROMETER

VEJLEDNING:

Find din TRÆNINGSTILSTAND

Afsæt opnåede antal timer og starter for de sidste 12 måneder på barometrets skalaer. Aflæs herefter det råd der gælder for den farve, der er midt imellem start- og timetal

HVAD MED ERFARING ?

Al din erfaring udgør din totale flyvestatus og repræsenterer din ERFARING, men

TRÆNINGSTILSTANDEN er det vigtigste!

VANSKELIGE VEJRFORHOLD:
Regnbyger
Vind over 15 knob
Sidevind ved start / landing

ER DU SIKKER TIL FLYVNING ??
(ARE YOU FIT FOR FLYING)

RØD - GUL - GRØN ?

TIMER

STARTER

GRØNT OMRÅDE
DU ER I GOD FLYVETRÆNING MEN PAS PÅ !!

Erfaringer viser, at jo mere træning, des mere elementære bliver dine fejl !!

- snydt i indflyvning
- dårligt cockpitcheck
- ikke samlet fly
- uforberedt i afbrudt start

HUSK:
Tyngdekraften virker også på dig !!

GUL T OMRÅDE
DU ER IKKE SÅ GOD SOM DU TROR !!

Pas på ved særlige forhold. Det kan være anden plads, ikke fortrolig med flytype eller startmetode, afbrudt start.

Vis skærpet opmærksomhed i VANSKELIGE VEJRFORHOLD

RØDT OMRÅDE
DU ER RUSTEN !!

Du kan ikke klare anden flyveplads, flytype eller startmetode.

Hvis det er mere end 3 måneder siden du har fløjet eller
Hvis der er VANSKELIGE VEJRFORHOLD
SÅ
KONTAKT INSTRUKTØR !

-92 / OD / HH