



Havarikommisionen
Accident Investigation Board Denmark

REDEGØRELSE

Havari

25-07-2016

med

SOCATA RALLYE 100

OY-PRG



Visse rapportdata er genereret via EU-kommisionens fælles database

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. Undersøgelserne 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 undersøgelsen.

I overensstemmelse med lov om luftfart afspejler denne redegørelse Havarikommissionens tekniske og operative vurdering af det indtrufnes omstændigheder, dets årsager og konsekvenser.

Undersøgelserne 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

SYNOPSIS	4
FAKTUELLE OPLYSNINGER	5
Flyvningens forløb	5
Tilskadekomst af personer	6
Skader på flyet.....	6
Andre skader	6
Oplysninger om personel	6
Generelt.....	6
Flyveerfaring.....	7
Oplysninger om flyet.....	7
Generelt.....	7
Vedligeholdelse og luftdygtighed	7
Masse og balance	7
Vingeforkant slats	8
Uddrag af fabrikantens flyvehåndbog.....	8
Meteorologiske oplysninger	9
Lufthavnsudsigt (TAF)	9
Aeronautisk rutinevejmelding (METAR).....	9
Lokale observationer.....	9
Oplysninger om flyvepladsen.....	9
Operative forhold	12
Landingsdistance.....	12
Landingsafløb	12
Landingsteknik.....	12
ANALYSE.....	13
Generelt.....	13
Landingsdistancen.....	13
Indflyvningsprocedure	13
Digets indflydelse	14
Havariscenarie.....	14
KONKLUSION	14

REDEGØRELSE

Generelt

HCLJ sagsnummer: HCLJ510-2016-307
UTC dato: 25-07-2016
UTC tid: 08:45
Begivenhed: Accident
Sted: Drejø
Personskade: Minor

Fly

Registrering: OY-PRG
Flytype: SOCATA RALLYE100
Flyveregler: Visual Flight Rules (VFR)
Operationstype: Non-Commercial Operations Pleasure Cross Country
Flyvefase: Approach
Flykategori: Fixed Wing Aeroplane Small Aeroplane
Sidste afgangssted: Denmark EKFM : Femoe (Private AD)
Planlagt landingssted: Denmark: Drejø (Private airstrip)
Skade på fly: Substantial
Motortype: Continental O-200-A

SYNOPSIS

Notifikation

Alle tidsangivelser er UTC.

Luftfartsenheden i Havarikommissionen modtog meddelelse om havariet fra piloten d. 25-07-2016 kl. 09:00.

Havarikommissionen notificerede the European Aviation Safety Agency (EASA), the Directorate-General for Mobility and Transport (DG MOVE), le Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile (BEA) og Trafik- og Byggestyrelsen (TBST) om havariet d. 26-07-2016.

BEA valgte at tilknytte en akkrediteret repræsentant til undersøgelsen.

FAKTUELLE OPLYSNINGER

Flyvningens forløb

Havariet skete i forbindelse med en privat flyvning fra Femø Flyveplads (EKFM) til Drejø Flyveplads.

Inden starten havde piloten kontaktet pladsbestyreren på Drejø Flyveplads. Piloten fik oplyst, at banen var tør, græsset var kort, samt at der ikke var nogen vindpose ved banen.

Da flyet nærmede sig Drejø, blev karburatorforvarmeren aktiveret, og tankvælgeren blev sat til højre brændstoftank, der var den tank, der indeholdt mest brændstof.

Piloten fløj venstre rundt om Drejø, lokaliserede banen og sikrede sig visuelt, at banen var fri for trafik, hvorefter piloten ud fra bølger og vindmøller anslog vindretningen til at være fra sydøst.

På højre medvindsben til bane 12 i 800 fods højde blev motorydelsen sat til tomgang, flaps blev udfældet til 15°, og flyvehastigheden blev justeret til 70 knob.

Det var pilotens intention at sætte flyet på banen kort efter banetærsklen, eftersom *”banen var lidt kort”*.

Flyet fortsatte indflyvningen på højre base og drejede finale, hvorefter karburatorforvarmeren blev deaktiveret.

På dette tidspunkt lå flyet i 500 fods højde, men lidt tættere på banen, end piloten havde planlagt, hvorfor flaps blev udfældet til 30° (fuldt udfældet).

Piloten aflæste hastighedsmåleren, der viste 70 knob og observerede samtidig, at den kunstige horisont var *”væltet”*, og at indikationen for vakuumpumpens effekt (*”Suction”*) viste *”0”*.

Dette fjernede kortvarigt pilotens fokus fra indflyvningen, men piloten valgte hurtigt at fokusere på indflyvningen igen, da han vurderede, at vakuumpumpen og den kunstige horisont ikke var nødvendige for at udføre en sikker landing.

Piloten oplevede, at flyet sank lidt hurtigere end forventet, og motorydelsen blev derefter øget for at mindske synket.

Da flyet nærmede sig banetærsklen, var flyvehastigheden reduceret til 60 knob. Flyets næsestilling blev øget for at mindske synket – *”fladede flyet lidt ud”*.

Samtidig observerede piloten, at der umiddelbart før banetærsklen lå et dige på tværs af flyveretningen.

Flyet passerede hen over diget i en afstand af 2-3 meter (m), hvorefter piloten oplevede, at flyet sank og ramte bagsiden af diget, hvor der voksede kraftige siv.

Næsehjulet separerede fra flyet, og flyet fortsatte ca. 20 m frem i en svag venstreroterende bevægelse.

Flyet stoppede tæt på den venstre del af banetærsklen med højre vinge og flykroppen over banens klippede græsareal og med venstre hovedhjul og venstre vinge i sivbevoksningen.

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

Tilskadekomst af personer

<i>Tilskadekomst</i>	<i>Besætning</i>	<i>Passagerer</i>	<i>Andre</i>
Omkomne			
Alvorlig			
Mindre / ingen	0/1	1/0	

Skader på flyet

Flyet blev væsentligt beskadiget under havariet.

Som følge af havariet separerede næsehjulet fra flyet, og der opstod skader på flyets:

- Propel
- Canopy
- Venstre vinge
- Venstre hovedhjul.

Andre skader

Ingen

Oplysninger om personel

Generelt

Piloten - mand 59 år - var i besiddelse af et privatflyvercertifikat ((PPL) (A)) udstedt af Trafikstyrelsen d. 07-08-2013.

Pilotens certifikatrettighed (Single Engine Piston (land)) var gyldig indtil d. 31-07-2017.

Pilotens helbredsgodkendelse, klasse 2, var gyldig indtil d. 07-10-2016.

Flyveerfaring

	Sidste 24 timer	Sidste 90 dage	Total
Antal timer, alle typer	1	16	115
Antal timer, denne klasse	1	16	115
Antal timer, denne type	1	16	42
Antal landinger, denne type	1	9	64

Oplysninger om flyet

Generelt

Flyet var fremstillet i 1976 af SOCATA Groupe Aerospatiale som MS 880B (Rallye 100) med serienummer 2779.

Motoren var fremstillet af Teledyne Continental Motors i USA med typebetegnelsen O-200-A.

Vedligeholdelse og luftdygtighed

Det seneste årlige eftersyn var udført d. 16-09-2015.

Det seneste eftersyn (100 timer) var udført ved 1301 timer.

Flyets totaltid på havaritidspunktet var ifølge logbogen 1348 timer.

Flyets luftdygtighedseftersynsbevis var gyldigt indtil d. 23-06-2017.

Masse og balance

Flyets maksimalt tilladte startmasse var 770 kilogram (kg), og flyets masse på havaritidspunktet var 740 kg.

Tyngdepunktet lå inden for fabrikantens begrænsninger.

Vingeforkant slats

Flyet var udstyret med vingeforkant slats (leading-edge (LE)), der automatisk blev udfældet ved en flyvehastighed under ca. 65 knob.

Uddrag af fabrikantens flyvehåndbog

VI = indicated airspeed (IAS), kt = knots

5.5 Stalling speed (IAS) for a weight of 770 kg at reduced rpm

- Flaps 0° 46 kt

- Flaps 30° 40 kt

4.11 – Descent

4.11.2 – Approach

- Mixture control full rich*
- Booster pump on*
- Fuel cock open on the tank of highest level*
- Flaps extended as required – VI maxi 76 kt*
- Carburetor heating adjusted*
- Final turn VI = 65 kt*
- Final approach flaps retracted VI = 60 kt*
flaps extended 30° VI = 57 kt

4.12 – Landing

4.12.1 – Normal landing

- Flare at maximum L.E. slats open automatically*
- Touch-down VI = 46/49 kt approx.*
- Maintain control column backward until the nose wheel contacts the ground between 30 and 35 kt depending upon C.G. location*
- Eventually: apply the brakes*

6.5 - Operation on short runways

6.5.2 – Landing

- Proceed to a flat approach with powered engine*
- VI = 49 kt*
- Flaps extended to 30°*
- Just before touchdown, fully reduce the RPM and flare at maximum*

- *Maintain nose wheel as high as possible*
- *Use the brakes only when nose wheel is on ground*

Fabrikantens data for landingsdistance (landing distance) og landingsafløb (landing roll) var baseret på en landingsmasse på 770 kg, flaps i position 30° og en slutindflyvningshastighed (Final speed (VI)) på 55 knob.

Meteorologiske oplysninger

Lufthavnsudsigt (TAF)

Sønderborg Lufthavn (EKSB) og Odense Lufthavn (EKOD)

eksb 250548z 2506/2515 12008kt 9999 sct020 tempo 2506/2508 3000 br tempo 2511/2515 4000
tsra sct030cb becmg 2513/2515 24010kt=

ekod 250656z 2507/2515 14008kt 9999 sct030 tempo 2512/2515=

Aeronautisk rutinevejrmedling (METAR)

eksb 250820z vrb04kt 9999 few010 23/19 q1016=
eksb 250850z 10006kt 9999 few010 23/18 q1016=
eksb 250920z 11005kt 080v240 9999 few010 24/18 q1016=

ekod 250850z 16005kt 110v220 9999 few040 sct140 24/19 q1017=
ekod 250950z 16007kt 120v210 9999 few027 sct130 25/18 q1016=

Lokale observationer

Vejrforholdene på Drejø Flyveplads var ifølge pilotens observationer:

Vindretning/styrke:	135°/5 knob - ”vinden kom lidt i bølger”
Sigtbarhed:	Mere end 10 kilometer i let dis
Skydække/højde:	Skyfrit
Temperatur:	24° Celsius
Turbulens:	Ingen

Oplysninger om flyvepladsen

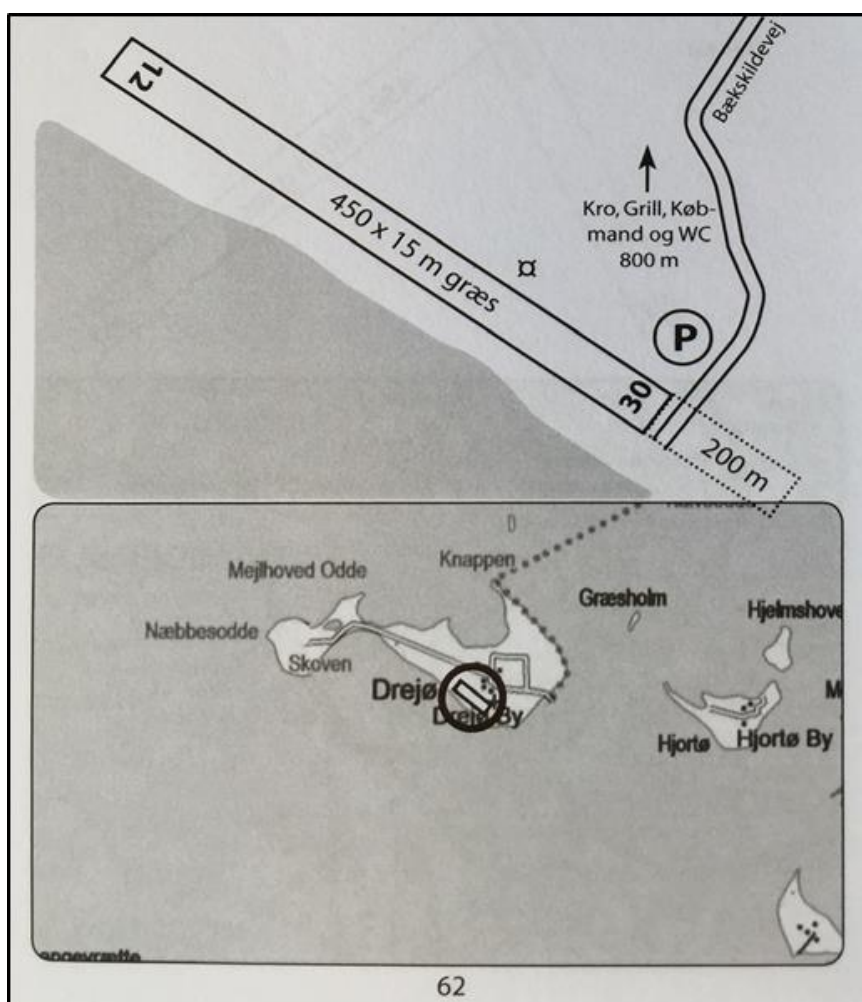
Bane 12/30 var en græsbane. Længden var 450 m, og bredden var 15 m.

Et dige med bevoksning af siv og lave buske var placeret på tværs af flyverretningen foran tærsklen til bane 12. Diget strakte sig i sydøstlig retning langs kystlinjen på sydsiden af banen.

På havaritidspunktet var underlaget fast, og græsset var kort.

Nedenstående er fra "Flyveplads Guiden" (i uddrag):

Landingsbanen er 450 m, men kan efter forudgående aftale udvides med 200 m hen over markvej så længden i alt kan komme op på 650 m. Der er græs på begge sider af banen som fungerer som sikkerhedszone.



Billedet herover gengiver den grafiske illustration af Drejø Flyveplads fra "Flyveplads Guiden", herunder positionen af Bækskildevej og den mulige bane-forlængelse på 200 m mod sydøst.

Vrag og havaristed

Billedet herunder viser et uddrag af Drejø Flyveplads, hvor tærsklen til bane 12, diget og havaristedet er angivet med pile. Bemærk, at billedet ikke er orienteret mod nord, derfor er baneretningen angivet med en pil.



Billedet herunder viser flyet på havaristedet med venstre hovedhjul og vinge i bevoksningen af siv.



Operative forhold

Landingsdistance

Piloten havde inden flyvningen foretaget en beregning af landingsdistancen (*Normal landing*), der under de aktuelle forhold blev beregnet til 314 m. Denne beregning tog udgangspunkt i en flyvehøjde på 15 m over banetærsklen.

I samtalen med pladsbestyreren inden start var piloten blevet informeret om, at det efter forudgående aftale var muligt at benytte arealet på 200 meters længde sydøst for banen hen over Bækskildevej som baneforlængelse. Den til rådighed værende banelængde til landing var således 650 m.

Dette afslog piloten, da han vurderede, at de 450 m vest for Bækskildevej - jævnfør landingsdistanceberegningen - var tilstrækkelige til en sikker landing.

Landingsafløb

Havarikommissionen har efterfølgende beregnet landingsafløbet under de aktuelle omstændigheder til at være 132 m.

Landingsteknik

Den automatiske udfældning af slats ved en flyvehastighed under ca. 65 knob kunne ifølge pilotens opfattelse medføre en ganske kraftig aerodynamisk bremsning af flyet.

Derfor benyttede piloten normalt en landingsteknik, hvor flyvehastigheden på minimum 65 knob blev fastholdt, indtil flyet passerede hen over tærsklen, hvorefter piloten reducerede flyvehastigheden og initierede sætningen af flyet.

Under flyvningen var det pilotens intention at sætte flyet tættere end normalt på tærsklen, hvorfor piloten fløj en lavereliggende indflyvningsprofil, der reducerede flyets passage hen over tærsklen til mindre end 15 m.

ANALYSE

Generelt

Piloten var behørigt certificeret.

Flyet var behørigt vedligeholdt og havde et gyldigt luftdygtighedseftersynsbevis.

Masse- og tyngdepunktet lå inden for fabrikantens begrænsninger.

Landingsdistancen

Pilotens flyveplanlægning viste, at flyet skulle bruge 314 m i landingsdistance. Der var 450 m til rådighed, hvilket gav piloten en margen på 136 m eller ca. 43% af landingsdistancen.

Havarikommissionens beregning af landingsafløbet på 132 m viste, at landingsafløbet udgjorde 42% af landingsdistancen, eller hvad der svarede til 29% af den samlede banelængde.

Havarikommissionen vurderer, at pilotens flyveplanlægning, hvad angik indsamling af data og beregning af landingsdistance, var optimal, men at pilotens beslutning om at ville sætte flyet tættere end normalt på tærsklen - ”*eftersom banen var lidt kort*” - var unødvendig og medførte nogle uhensigtsmæssige følgevirkninger.

Indflyvningsprocedure

Piloten benyttede ikke den af fabrikanten anviste procedure for landing på korte baner, hvori var der angivet en indflyvningshastighed (VI) på 49 knob.

Den af fabrikanten anviste flyvehastighed for indflyvning (*Normal landing*) angav en slutindflyvningshastighed på 55 knob og en sætningshastighed på 46 knob.

Piloten reducerede flyvehastigheden til ca. 60 knob og ”*fladede flyet lidt ud*”, da flyet nærmede sig banetærsklen. Det må antages, at flyets slats automatisk blev udfældet, da flyvehastigheden blev reduceret til under 65 knob. Flyets luftmodstand blev derved øget ud over, hvad piloten var vant til på det tidspunkt af indflyvningen.

Eftersom motorydelsen ikke samtidigt blev øget, er det Havarikommissionens vurdering, at flyets flyvehastighed mindskedes hurtigere, end piloten forventede.

Stallhastigheden var 40 knob i landingskonfiguration, og det er Havarikommisionens opfattelse, at flyet ikke på noget tidspunkt, inden det ramte jorden, havde en så lav flyvehastighed, at flyet blev udsat for et helt eller delvist stall.

Digets indflydelse

Piloten var inden flyvningen ikke opmærksom på diget, der lå nordvest og syd for tærsklen til bane 12.

Da piloten opdagede diget, blev pilotens fokus på flyvningen muligvis forstyrret.

De fremherskende vindforhold kan være blevet påvirket under passage hen over diget, hvilket kan have medført vindspring.

Havariscenarie

Havarikommisionen vurderer, at fejlen på flyets vakuumpumpe ikke fik nævneværdig indflydelse på hændelsesforløbet, eftersom piloten på finalen tidligt opdagede fejlen og hurtigt analyserede sig frem til, at fejlen ikke ville få indflydelse på landingen.

Piloten oplevede ved passage hen over diget, at flyet sank, ramte bagsiden af diget og havarede.

Det er muligt, at synket skete som en kombination af flyets konfiguration og motorydelse, en temperatur på 9°C over standard samt et muligt vindspring.

Den lavereliggende indflyvningsprofil mindskede den distancemæssige margen og tidsrummet, som piloten havde til rådighed til at korrigere for synket, hvilket i Havarikommisionens optik var udslagsgivende for hændelsesforløbet.

KONKLUSION

Under den sidste del af indflyvningen mindskedes flyvehastigheden hurtigere, end piloten forventede.

Ved passage hen over diget umiddelbart inden banetærsklen, sank flyet igennem, ramte bagsiden af diget og havarede.

Havarikommisionen vil henlede piloters opmærksomhed på vigtigheden af at følge flyfabrikantens anviste procedurer for at opnå de publicerede præstationsdata og undgå at kompromittere de indbyggede sikkerhedsbarrierer.