



Havarikommisionen

Accident Investigation Board Denmark

Redegørelse 2023-336



**Havari med D-EPRR (Cessna TU206G Turbine) på Aversi privatflyveplads
d. 15-06-2023.**

OFFENTLIGGJORT SEPTEMBER 2023

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	8
Generel information.....	8
Masse og balance	8
Landingsdistance.....	8
Meteorologiske oplysninger	9
Observationer på Aversi:	9
Oplysninger om flyvepladsen.....	9
Generel information.....	9
Standard radio fraseologi.....	9
Supplerende oplysninger	9
ANALYSE	11
Generelt	11
Afbudt landing	11
Kommunikation	11
Forventninger.....	11
KONKLUSIONER	12
Sammenfatning.....	12
BILAG 1	13
BILAG 2	14

GENERELT

Sagsnummer: 2023-336
UTC dato: 15-06-2023
UTC tid: 14:50
Begivenhed: Havari
Sted: Aversi privatflyveplads
Personskade: Ingen
Registrering: D-EPRR
Luftfartøjstype: Cessna TU206G Turbine
Flyveregler: Visueflyvereglerne (VFR)
Operationstype: Skole
Flyvefase: Landing
Luftfartøjskategori: Fastvinget
Sidste afgangssted: Aversi privatflyveplads
Planlagt landingssted: Kalundborg (EKKL)
Skade på luftfartøj: Væsentligt
Motortype: 1 x Pratt & Whitney Canada PT6A-21

SYNOPSIS

Notifikation

Alle tidsangivelser i denne redegørelse er koordineret universaltid (UTC).

Luftfartsenheden i Havarikommissionen modtog meddelelse om havariet fra piloten d. 15-06-2023 kl. 15:04.

Havarikommissionen notificerede the European Aviation Safety Agency (EASA), the Directorate General for Mobility and Transport (DG MOVE), the National Transportation Safety Board (NTSB), die Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU) og Trafikstyrelsen (TS) om havariet d. 16-06-2023 kl. 12:30.

Sammenfatning

Flyveeleven misforstod en instruktion om at afbryde landingen og trak gassen tilbage til tomgang, hvilket ledte til et øget synk.

Den lave flyvehøjde gjorde det ikke muligt for flyveinstruktøren i tide at forhindre en hård landing på banen, hvorved flyet havarerede.

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

FAKTUELLE OPLYSNINGER

Flyvningens forløb

Flyvningen var anden flyvning under en VFR-flyveprøve for opnåelse af klasseretigheden Cessna Single Engine Turbine (Cessna SET).

Flytypen var en ombygget Cessna 206, der var udstyret med en turbinemotor og flyet blev benyttet til faldskærmsflyvning.

Flyvekontrollanten og -eleven havde tidligere på dagen, som første del af flyveprøven, udført en navigationsflyvning fra Holbæk (EKHB) til Aversi privatflyveplads. Første del af flyveprøven forløb uden anmærkninger.

Efter landing på Aversi privatflyveplads tankede de flyet, og inden start briefede flyvekontrollanten flyveeleven om indholdet af den anden flyvning under flyveprøven. Her skulle der blandt andet udføres en landing efter motorbortfald (mærkelanding) og en afbrudt landing i lav flyvehøjde.

Flyveeleven startede og etablerede flyet på en medvind til bane 08 i ca. 1000 fods flyvehøjde. Ud for tærsklen til bane 08 udførte flyveeleven nødtjeklisten for motorbortfald (simuleret), og flyvekontrollanten satte motorydelsen til en simuleret stoppet motor med kantstillet propel.

Flyveeleven fortsatte flyvningen med uændret motorydelse som en mærkelanding, og etablerede flyet på en kort finale til bane 08.

Flyvekontrollanten vurderede, at flyveeleven disponerede mærkelandingen ”vældigt fint” og ville derfor afbryde anflyvningen og i stedet for lade flyveeleven udføre en afbrudt landing fra lav flyvehøjde.

For at gøre scenariet realistisk valgte flyvekontrollanten derfor i ca. 30 fods flyvehøjde at sige til flyveeleven ”Der er en faldskærmspringer foran dig på banen, du skal gå rundt.”

Flyvefarten var på dette tidspunkt ”fornuftig”.

Flyveeleven trak gashåndtaget til tomgang og dykkede næsen på flyet.

Propellens stigningsvinkel ændredes som følge af den ændrede motorydelse, og propellen bremsede flyet og øgede synket.

Flyvekontrollanten blev overrasket over flyveelevens handling.

Både flyvekontrollanten og -eleven forsøgte at reducere synket ved at trække tilbage i rattet, men flyet sank igennem fra ca. 15 fods flyvehøjde og satte sig hårdt på banen.

Næsehjulsunderstellet kollapsede, propeltipperne ramte baneoverfladen, og flyet standsede på banen efter et kort landingsafløb.

Tilskadekomst af personer

<i>Tilskadekomst</i>	<i>Besætning</i>	<i>Passagerer</i>	<i>Andre</i>
Omkomne			
Alvorlig			
Ingen	2		

Skader på luftfartøjet

Ved havariet:

- Kollapsede næsehjulsunderstellet og blev trykket op gennem hjulbrønden.
- Brød eller bukkede samtlige propelblade.
- Foldede dele af det nedre brandskot, det nederste forreste bundskind og turbinehuset.



Foto 1. Skader på propellen og det kollapsede næsehjulsunderstel.



Foto 2. Folder i det nedre brandskot.

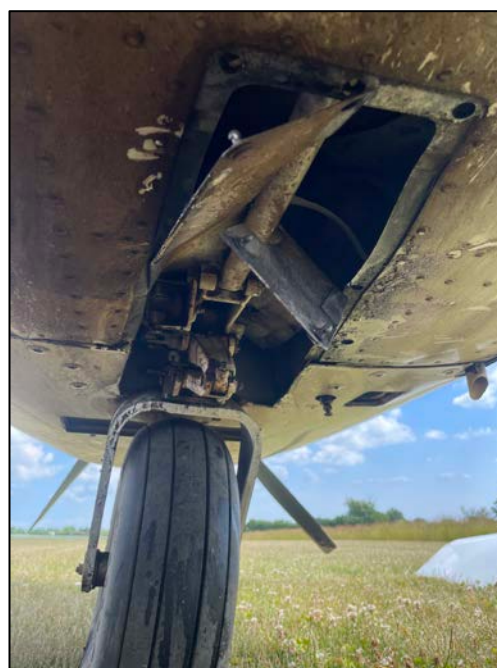


Foto 3. Skader på næsehjulsunderstellet.

Andre skader

Propellertipperkontakt gav overfladiske skader på banen.

Oplysninger om personel

Certifikat og helbredsgodkendelse

Flyvekontrollanten – mand 56 år – var indehaver af et gyldigt trafikflyvercertifikat (ATPL (A)).

Flyvekontrollantens rettighed til Cessna SET var gyldig indtil d. 31-10-2023.

Flyvekontrollantens rettighed som flyveinstruktør (FI (A)) var gyldig indtil d. 31-05-2024.

Flyvekontrollantens rettighed som Class Rating Examiner (CRE) var gyldig indtil d. 31-10-2024.

Flyvekontrollantens helbredsgodkendelse (klasse 1) var gyldig indtil d. 19-06-2024.

Flyveerfaring

	Seneste 24 timer	Seneste 90 dage	Total
Antal timer, alle typer	0:55	199	22500
Antal timer, denne type	0:55	5:10	390
Antal landinger, denne type	2	16	1205

Flyveeleven havde fløjet ca. 950 flyvetimer. Han var indehaver af et erhvervsmæssigt pilotcertifikat (CPL) til stempelmotor fly, og var desuden en erfaren faldskærmsspringer.

Oplysninger om luftfartøjet

Generel information

Flyfabrikant:	Cessna Aircraft Company
Flytype:	Cessna TU206G
Fabrikationsnummer:	U20603621
Fabrikationsår:	1980
Luftdygtighedseftersynsbevis:	Udløbsdato d. 21-04-2024
Motorfabrikant:	Pratt & Whitney, Canada
Motortype:	PT6A-21
Propelfabrikant:	MT-Propeller Entwicklung GmbH
Propeltype:	MTV-5-1-E-C-F-R(P)/CFR220-54
Maksimum tilladte startmasse:	3600 pund (lbs)
Maksimum tilladte landingsmasse:	3600 lbs
Total flyvetid:	5970:50 timer
Seneste vedligeholdelse:	D. 13-06-2023 (100 timers eftersyn)

Masse og balance

Masse- og balanceberegning – [se bilag 1.](#)

Landingsdistance

Landingsdistanceberegning – [se bilag 2.](#)

Meteorologiske oplysninger

Observationer på Aversi:

Oversigt:	Skyfrit
Sigtbarhed:	Over 10 kilometer
Skyer og vejr:	Ingen
Jordvind:	Østlig vind, 5 knob
Temperatur:	+22° Celsius

Oplysninger om flyvepladsen

Generel information

Flyvepladsens referencepunkt:	55 20 36N 011 50 17Ø
Baneretninger:	08/26
Banedimensioner	575 meter (m) x 26 m
Baneoverflade:	Græs

Standard radio fraseologi

Den internationale civile luftfartsorganisation (ICAO) anbefaler i ICAO Doc 9432 "Manual of Radiotelephony", Fourth Edition - 2007, Kap. 4.8, flyveledere at benytte følgende retningslinjer ved afgivelse af instruktion om afbrudt landing (uddrag):

4.8.1 Instructions to carry out a missed approach may be given to avert an unsafe situation. When a missed approach is initiated, cockpit workload is inevitably high. Any transmissions to aircraft going around should be brief and kept to a minimum.

"FASTAIR 345, GO AROUND, AIRCRAFT ON THE RUNWAY".

Eurocontrol skriver i deres flyvesikkerhedsfolder "A Guide to Phraseology for General Aviation Pilots in Europe", udgivet af European General Aviation Safety Team (EGAST) på s. 41 (uddrag):

Go Around Initiated by ATC.

In order to avert an unsafe situation, a controller may instruct you to carry out a 'go around' using the phraseology shown below. If time permits it, the controller may add the reason for the instruction.

"F-CD, go around, aircraft on the runway".

Supplerende oplysninger

Det var flyveelevens opfattelse, at flyvekontrollanten sagde: "Der er en faldskærmsspringer i luften...", hvorfor flyveelevens valgte at trække gashåndtaget tilbage til tomgang og dykke ned under faldskærmsspringeren.

Flyvekontrollanten havde ved tidligere flyveprøver benyttet sig af forskellige plausible begrundelser for at afbryde en landing i lav højde, såsom: "Der er et fly der liner op foran dig, du skal gå rundt". Flyvekontrollanten havde ikke tidligere oplevet, at flyveelevator misforstod meningen med en sådan instruktion.

Flyvekontrollanten havde ikke taget specielle forholdsregler for at forhindre flyveeeven i at trække gassen tilbage til tomgang, såsom at holde hånden bag gashåndtaget.

Flyvekontrollanten vurderede efter havariet, at det højst sandsynligt ville have været muligt at lande flyet uden skader, hvis flyet havde været udstyret med en stempelmotor, da flyvefarten var ”fornuftig”.

Friturbinemotorer (som PT6) er typisk længere tid om at accelerere fra tomgang til fuld ydeevne sammenlignet med stempelmotorer.

ANALYSE

Generelt

Følgende vurderes ikke at have haft indflydelse på hændelsesforløbet:

- Piloternes certificering.
- Vejrforholdene.
- Flyets tekniske tilstand.
- Flyets masse- og balance.
- Den beregnede landingsdistance i forhold til den til rådighed værende banelængde.

Afbrudt landing

Kommunikation

Flyvekontrollantens intention om at tilføre realisme til scenariet, der lå til grund for den afbrudte landing i lav flyvehøjde, blev misforstået af flyveelevelen.

Den første del af instruktionen var begrundelsen for, mens den anden del var selve instruktionen om at afbryde landingen.

Selvom indholdet af instruktionen for flyvekontrollanten syntes entydigt, handlede flyveelevelen modsat flyvekontrollantens forventning.

Ud fra den givne instruktion var det flyveelevens opfattelse, at der var en faldskærmspringer i luften foran flyet.

Flyveelevelen valgte derfor i sin analyse- og beslutningsproces at undvige ved at flyve under faldskærmspringeren. Den første del af instruktionen (årsag) skyggede sandsynligvis mentalt for anden del af instruktionen, nemlig at afbryde landingen. Både ICAO og Eurocontrol anbefaler, at der ved instruktion om afbrudt landing først gives en instruktion, og dernæst, hvis der er tid/det skønnes hensigtsmæssigt angives en årsag til den afbrudte landing.

Denne rækkefølge anbefales for at undgå misforståelser hos piloter, der i princippet blot skal følge instruktionen og ikke bruge mentale ressourcer på en analyse- og beslutningsproces. Ligeledes reduceres arbejdsbelastningen og kompleksiteten ved en afbrudt landing.

Forventninger

Med baggrund i flyveelevens certificeringsniveau og flyveerfaring samt den veludførte første del af flyveprøven, er det meget sandsynligt, at flyvekontrollanten ikke forventede, at flyveelevelen ville trække gashåndtaget tilbage til tomgang som følge af instruktionen, og tog derfor ikke specielle forholdsregler for at forhindre dette.

Flyveelevens flyveerfaring fra fly med stempelmotor var sandsynligvis en medvirkende årsag, fordi flyveelevelen ikke forudså de flyvepræstationsmæssige konsekvenser af at trække gassen tilbage til tomgang i 15-30 fods flyvehøjde.

På grund af propellens bremsende effekt var det herefter ikke muligt for flyvekontrollanten at lande flyet sikkert.

Det var heller ikke muligt for flyvekontrollanten at afbryde landingen på grund motorens tidsforbrug ved acceleration fra tomgang til fuld ydeevne.

KONKLUSIONER

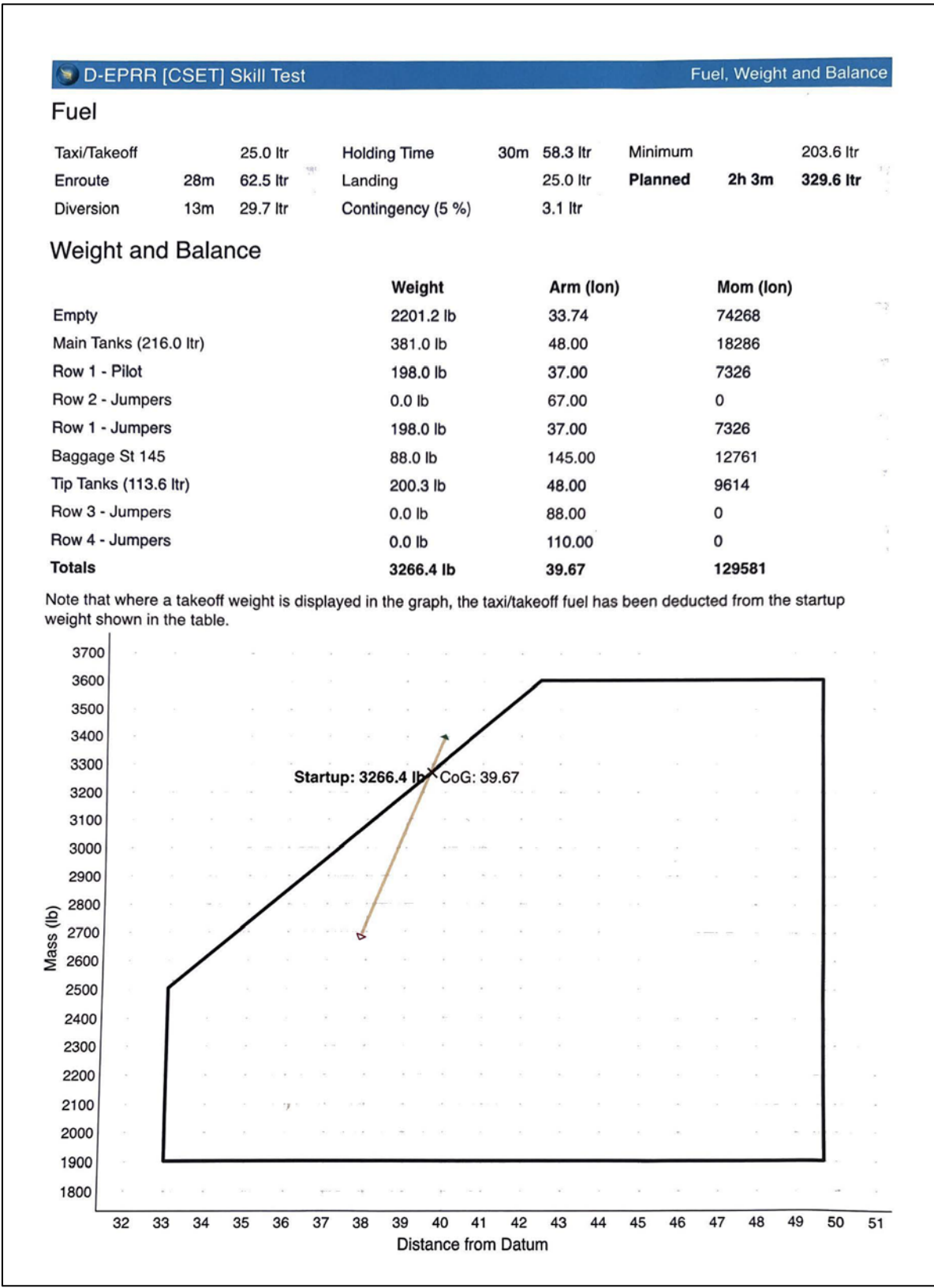
Sammenfatning

Flyveeleven misforstod en instruktion om at afbryde landingen og trak gassen tilbage til tomgang, hvilket ledte til et øget synk.

Den lave flyvehøjde gjorde det ikke muligt for flyveinstruktøren i tide at forhindre en hård landing på banen, hvorved flyet havarede.

BILAG 1

[Retur til masse og balance](#)



BILAG 2

[Retur til landingsdistance](#)

LANDINGS BEREGNING (LOW IDLE)	
CLEAR SO'	1415
GROUND ROLL	750
BASE FIGURE	1415'
TILLÆG BRÆS VISSENT & MEBET TØR RWY BITTEST ANSLÆT + 15% AF GROUND ROLL	+ 113'
FRA DRAG MODVIND 5 KTS = 5% PØH CLEAR SO'	- 71'
FRA DRAG LANDINGSVÆGT: 10% UNDER MAX LANDINGSVÆGT: 0,5% PR. % UNDER CLEAR SO'	- 71'
REVERSE BETA TÆRST 10% GR.	- 75'
	<hr/>
	1.311'
SAFETY x 1.43	<hr/>
	1.875' / 571 m
	<hr/> <hr/>