Havarikommissionen
Accident Investigation Board Denmark

REDEGØRELSE

Havari

07-05-2017

med

PIPER PA32RT

OY-PCA

ECCAIRS
Release 5

Visse rapportdata er genereret via EU-kommissionens 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. 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 lov om luftfart 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

SYNOPSIS **5**

FAKTUELLE OPLYSNINGER **7**

Flyvningens forløb 7
Tilskadekomst af personer 10
Skader på flyet 10
Andre skader 10
Oplysninger om personel 10
Pilotinformation - pilot A 10
Pilotinformation pilot B 11
Oplysninger om flyet 11
Generelt 11
Pilotoplevelser 12
Flyveegenskaber 12
Meteorologiske oplysninger 12
Aeronautisk rutinevejrmelding (METAR) for EKRK 12
Piloternes og et vidnes vejrobservationer for EKRS 13
Oplysninger om flyvepladsen 13
Vrag og havaristed 13
Tilstedeværelse af brand 14
Overlevelsesaspekter 14

ANALYSE **15**

Generelt 15
Vejrforhold 15
Flyets flyveegenskaber 15
Piloternes erfaringsniveau 15
Flyvningens formål og piloternes rollefordeling 16
Flyvningen 17
Overlevelsesaspekter 18

KONKLUSION **19**

BILAG 1 ..... **20**

BILAG 2 ..... **21**

BILAG 3 ..... **24**

BILAG 4 ..... **25**

BILAG 5 ..... **26**

BILAG 6 ..... **27**

BILAG 7 ..... **28**

BILAG 8 ..... **29**

BILAG 9 ..... **30**

BILAG 10 ..... **31**

REDEGØRELSE

Generelt

HCLJ sagsnummer:	HCLJ510-2017-328
UTC dato:	07-05-2017
UTC tid:	12:00
Begivenhed:	Accident
Sted:	700 meter sydøst for Ringsted (EKRS)
Personskade:	Minor

Fly

Registrering:	OY-PCA
Flytype:	PIPER PA-32RT-300
Flyveregler:	Visual Flight Rules (VFR)
Operationstype:	Non-Commercial Operations Pleasure
Flyvefase:	Post-impact
Flykategori:	Fixed Wing Aeroplane Small Aeroplane
Sidste afgangssted:	Denmark EKRK (RKE): Kobenhavn/Roskilde
Planlagt landingssted:	Denmark EKRS : Ringsted
Skade på fly:	Destroyed
Motortype:	LYCOMING 540 FAMILY (IO-540-K1G5D)

SYNOPSIS

Notifikation

Alle tidsangivelser er UTC.

Luftfartsenheden i Havarikommissionen modtog meddelelse om havariet fra Midt- og Vestsjællands Politi d. 07-05-2017 kl. 12:09.

Havarikommissionen notificerede the European Aviation Safety Agency (EASA), the Directorate General for Mobility and Transport (DG MOVE), the US National Transportation Safety Board (NTSB) og Trafik- Bygge- og Boligstyrelsen (TBST) om havariet d. 08-05-2017 kl. 12:39.

Sammenfatning

En demonstrationsflyvning ændrede karakter til en prøveflyvning, hvilket i negativ retning påvirkede piloternes risikovurdering for den planlagte flyvning.

Dette medførte en uafklaret rollefordeling mellem de to piloter omkring, hvem der var fartøjschef, og hvem der udførte hvilke funktioner og hvornår under flyvningen.

Som en afledt konsekvens blev flyet under landing sat hårdt i sikkerhedszonen inden banetærsklen, og under den efterfølgende afbrudte landingsmanøvre ramte højre vinge jorden, og flyet havarerede.

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

FAKTUELLE OPLYSNINGER

Flyvningens forløb

Havariet skete i forbindelse med en privat demonstrationsflyvning fra Roskilde (EKRK) til Ringsted (EKRS).

Flyet var på andelsbasis ejet af en gruppe på seks piloter.

En af andelsejerne ønskede at sælge sin andel.

Pilot A, der ikke var andelsejer i flyet, ønskede at købe den andel, der var til salg, og i den forbindelse blev der arrangeret en demonstrationsflyvning for pilot A.

Pilot B, der var andelsejer i flyet – men ikke den andelsejer, der ønskede at sælge sin andel – indvilligede i at demonstrere flyet for pilot A.

Pilot A og B kendte sporadisk hinanden gennem flyets ejergruppe.

Pilot A og B mødtes i EKRK, og de aftalte at flyve til EKRS. Pilot B lavede en landingsberegning for at sikre, at banelængden i EKRS var tilstrækkelig til flyet under de aktuelle forhold.

Det var pilot A's opfattelse, at Pilot B var fartøjschef på flyvningen.

Det var pilot B's opfattelse, at Pilot A var fartøjschef på flyvningen.

Pilot A og pilot B udførte i fællesskab under pilot B's vejledning en før-flyvning (pre-flight) inspektion af flyet.

Pilot B havde fået oplyst, at pilot A havde en flyverfaring på ca. 1000 timer og spurgte pilot A om, hvilke flytyper de 1000 timer var fløjet på.

Pilot A oplyste, at samtlige timer var fløjet på mindre fly – hovedsagligt på Cessna og Piper fly – men, at han aldrig havde fløjet så stort et fly som en Piper PA-32RT-300. At erfaringen var opnået på mindre fly og ikke større trafikfly, opfattede pilot B som, at pilot A havde tilstrækkelige kompetencer til at håndtere flyet.

Pilot B foreslog derfor, at pilot A skulle sætte sig i venstre pilotsæde, hvilket pilot A indvilligede i. Pilot B ville selv sætte sig i højre pilotsæde.

Pilot B oplyste, at han ikke var uddannet instruktør eller uddannet i et fler-pilot koncept, men ville guide pilot A under flyvningen – ”*vise hvor knapperne sidder*”.

På pilot A’s forespørgsel oplyste pilot B, at han havde ca. 100 timers flyveerfaring på det pågældende fly.

Piloterne satte sig ind i flyet og startede motoren, bad om taxiinstruktion og kørte til motoropvarmningsområdet ved bane 21.

Efter at have udført en motorprøve og øvrige før-start (before take-off) checks - der ikke gav anledning til bemærkninger – startede flyet fra EKRK med pilot A ved styregrejerne. Under starten fulgte pilot B med på styregrejerne.

Undervejs mod EKRS diskuterede piloterne forskellige flyvehastigheder såsom flyvehastighed i trafikrunden (100 knob) samt slutindflyvningshastighed til henholdsvis en lang bane (90 knob) og til en kort bane (75 knob).

Da flyet nærmede sig EKRS, lokaliserede piloterne flyvepladsen og forberedte en fuld stop landing på bane 05.

Pilot A etablerede flyet på højre medvindsben og udfældede understellet, drejede på base og derefter ind på finalen og udfældede fulde flaps.

I sætningsfasen opfattede pilot A flyet som lidt næsetungt og støttede derfor med motorkraft for at undgå, at flyet sank igennem.

Flyet blev sat ca. halvvejs nede ad banen, og med hvad pilot B opfattede som for høj flyvehastighed, til at flyet kunne stoppe sikkert på banen. Han opfordrede derfor pilot A til at afbryde landingen og gå rundt.

Pilot A gav fuld gas, bragte flyet i luften og indfældede understellet og flapsene.

I trafikrunden til næste indflyvning blev piloterne enige om at sætte flyet lidt tættere på tærsklen og undgå en for lang udfladningsfase.

Pilot A etablerede flyet på finalen med understellet og flaps fuldt udfældede og med en flyvehastighed på 75 knob. Pilot B fulgte med på styregrejerne.

Flyvehøjden var lavere end ved den første indflyvning, og blev af pilot B opfattet som ”*lidt lav”.*

Pilot A havde fokus på ikke at støtte med for megen gas under slutindflyvningen samt at sætte flyet kort efter tærsklen.

Flyet ramte græsset i kanten af sikkerhedszonen ca. 53 meter inden tærsklen med højre hovedhjul, dernæst med venstre hovedhjul, næsehjulet og fodstøtten på højre side af flykroppen.

Flyet hønsede og ramte sandsynligvis banen kort efter tærsklen, hvorefter det brat drejede ca. 30 grader mod højre og kom i luften igen med en høj næsestilling og en lav flyvehastighed.

Pilot A gav fuld gas for at gå rundt.

I en flyvehøjde under 10 meter fløj flyet – i en højre krængning – ud over en brakmark til højre for banen.

Pilot A – og kort tid efter pilot B – gav kontrolinput mod venstre for at rette flyet op til vandret flyvestilling, hvilket delvist lykkedes.

Flyets flyvehøjde over jorden varierede mellem anslået 2 til 10 meter – eller ca. hvad der svarede til, at flyet fløj i jordeffekten – mens det på en østlig kurs passerede syd om flyvepladsens hangarbygninger.

Samtidigt indikerede pilot B, at de skulle lande på brakmarken, hvorefter han trak gashåndtaget tilbage mod tomgangsposition.

Pilot A svarede efter nogle sekunder, at de i stedet skulle stige for at komme over nogle buske og derfor havde behov for fuld gas på motoren. Han placerede sin hånd oven på pilot B's hånd og førte gashåndtaget frem mod fuld gas positionen.

Flyvehøjden var mindre end 5 meter over jorden og flyet fløj stadigt med en høj næsestilling og med en lav flyvehastighed.

Pilot A spurgte pilot B, hvorfor flyet ikke steg men opfattede ikke, at han modtog noget svar fra pilot B.

For at undgå at ramme en gård og nogle træer forsøgte pilot A at styre flyet mod venstre, men oplevede at højre vinge tabte opdrift, og flyet drejede i stedet mod højre til en sydlig kurs.

Flyet passerede – i en højre krængning – hen over en markvej, tabte flyvehøjde, hvorefter den højre vingespids ramte jorden, og flyet havarerede.

Tilskadekomst af personer

Tilskadekomst	*Besætning*	*Passagerer*	*Andre*
Omkomne			
Alvorlig			
Mindre	2		

Under hændelsesforløbet fik pilot A læsioner over højre øje, mens Pilot B brækkede en mindre knogle ved det ene øje, fik knubs på knæ og ryg samt en flænge i den ene hånd.

Skader på flyet

Flyet blev ødelagt ved havariet.

Andre skader

Der skete lettere skader på marken (græs) inden tærsklen til bane 05 i EKRS og på marken (afgrøder) ved havaristedet.

Oplysninger om personel

Pilotinformation - pilot A

Pilot A – mand, 46 år – var indehaver af et gyldigt dansk privatflyvercertifikat (PPL (A)) udstedt af Statens Luftfartsvæsen d. 27-03-2003.

Pilotens certifikatrettighed (Single Engine Piston (land)) var gyldig til d. 30-04-2019.

Den tilhørende instrumentrettighed (IR) var gyldig til d. 31-06-2017.

Pilotens helbredsgodkendelse (klasse 2) var gyldig til d. 18-12-2017.

Den helbredsmæssige godkendelse indeholdt begrænsningen: VDL (correction for defective distant vision).

Flyveerfaring.

	Sidste 24 timer	Sidste 90 dage	Total
Antal timer, alle typer	0	10	ca. 1000*
Antal timer, denne klasse	0	10	739
Antal timer, denne type	0	0	0
Antal landinger			1133

*note: Pilot A havde en flyverfaring på i alt ca. 250 timer på svævefly og ultralette fly, der indgik i den totale flyverfaring på ca. 1000 timer.

Pilotinformation pilot B

Pilot B – mand, 43 år – var indehaver af et gyldigt privatflyvercertifikat (PPL (A)) udstedt af Trafikstyrelsen d. 13-05-2013.

Pilotens certifikatrettighed (Single Engine Piston (land)) var gyldig til d. 30-04-2019.

Pilotens helbredsgodkendelse (klasse 2) var gyldig til d. 16-05-2019.

Den helbredsmæssige godkendelse indeholdt begrænsningen: VML (correction for defective distant, intermediate and near vision).

Flyveerfaring.

	Sidste 24 timer	Sidste 90 dage	Total
Antal timer, alle typer	0	15	177
Antal timer, denne klasse	0	15	177
Antal timer, denne type	0	15	ca. 100
Antal landinger	0	11	417

Oplysninger om flyet

Generelt

Flyfabrikant:	Piper Aircraft Corporation
Typebetegnelse:	PA-32RT-300 Lance II
Fabrikationsnummer:	32R-7885087
Fabrikations år:	1978
Luftdygtighedseftersynsbevis:	Gyldigt indtil d. 29-10-2017
Seneste eftersyn:	50 timers eftersyn, gyldigt til 4212 timer eller 14-06-2017
Total flyvetid:	4197 timer
Motorfabrikant og -type:	Lycoming IO-540-K1G5D
Brændstofbeholdning på havaritidspunkt:	155 liter
Maksimalt tilladte startmasse (MTOM):	1635 kilogram (kg)
Masse på havaritidspunkt:	1323 kg (beregnet af HCLJ)
Tyngdepunktsbegrænsninger:	213 cm til 244 cm
Aktuelt tyngepunkt:	220 cm (beregnet af HCLJ)

Stallhastighed (MTOM) – se bilag 1

Piper PA-32RT-300 var en videreudvikling af PA-32-260 Cherokee Six, der som flere andre af Piper flytyper var udviklet på baggrund Piper PA-28 Cherokee serien.

1978-1979 modellen af PA-32 (RT-300) var udstyret med en T-hale, i modsætning til tidligere og senere modeller af PA-32.

Vingespændvidden var på 10 meter, og vingerne var konstruerede med konstant korde, dvs. med parallelle og lige for- og bagkanter (”konventionel” vinge type). Denne vingetype var kendt som en ”Hershey Bar” vinge.

Senere modeller af PA-32 (1980 -) havde en vingespændvidde på ca. 11 meter og vingerne var af typen ”semi-tapered” vinge (delvist trapez formede vinger, hvor afstanden (korden) mellem for- og bagkant formindskes fra ydersiden af flapsene ud mod vingetipperne).

Pilotoplevelser

Hverken pilot A eller pilot B oplevede tekniske problemer med flyet, inden flyet ramte marken før tærsklen ved den anden indflyvning. Efterfølgende var det pilot B`s opfattelse, at flyets krængeror mistede effekt.

Piloterne huskede intet om, hvorvidt flyets advarselssystem for ”stall” blev aktiveret under hændelsesforløbet.

Flyveegenskaber

Flere forskellige ikke videnskabelige fora har beskrevet flyveegenskaberne for PA-32RT-300.

Havarikommissionen har (i uddrag) vedhæftet eksempler på sådanne bedømmelser af flyveegenskaberne med speciel fokus på flyets T-hale, vinge og maksimale startmasse.

Derudover har Havarikommissionen indsat en udtalelse fra en flyveinstruktør og en erhvervspilot, begge med erfaring på flytypen.

Se bilag 2

Meteorologiske oplysninger

Aeronautisk rutinevejrmelding (METAR) for EKRK

ekrk 071150z auto 14009kt 9999ndv bkn050/// bkn090/// 11/05 q1014=

Piloternes og et vidnes vejrobservationer for EKRS

Sigtbarhed:	Mere end 10 kilometer
Skyer:	Ingen
Vejr:	Intet
Jordvind:	Pilot A (050-130˚/10 knob)
	Pilot B (130˚/10 knob)
	Vidne (100-120˚/5-10 knob)

Oplysninger om flyvepladsen

Bane 05/23 var en græsbane. Længden var 733 meter og bredden var 40 meter.

Sikkerhedszonen var ca. 100 meter bred og ca. 50 meter lang før tærsklen til bane 05.

Se bilag 3

På havaritidspunktet var græsset kortklippet, og underlaget var fast.

Vrag og havaristed

Flyet havarerede ca. 700 meter sydøst for EKRS.

Se bilag 4

I yderkanten af sikkerhedszonen før banetærskel 05 var der spor (sætningsmærker) af 5-7 meters længde i græsoverfladen efter alle tre hjul og flyets fodstøtte.

Se bilag 5

På havaristedet over en længde på ca. 60 meter:

- separerede højre vinge, næsehjulet og motorskærmene fra flyet
- blev halen vredet ca. 90 grader mod højre i flyveretningen
- blev højre indgangsdør delvist vredet ind under kroppen
- blev næsesektionen vredet mod venstre, nedad og ind under kroppen af flyet og venstre vinge.

Se bilag 6 og se bilag 7

På siden af højre hovedhjul – mellem dækket og dækpladen – sad rester af græs fra sikkerhedszonen.

Se bilag 8

Det ene hjulophæng (support fitting) til højre hovedhjul i højre hjulbrønd manglede en del af ”kappen”.

Se bilag 9

Den manglende del af ”kappen” i højre hjulophæng lå på den venstre halvdel af banetærsklen til bane 05.

Se bilag 10

Døren til højre hovedhjulsbrønd lå i den venstre halvdel af sikkerhedszonen før bane 05.

Tilstedeværelse af brand

Der opstod ikke brand under havariet.

Overlevelsesaspekter

Begge piloter anvendte skulder- og lændeseler.

På havaristedet observerede Havarikommissionen at:

- selve passagerkabinen var forholdsvis intakt
- forruden og de forreste sideruder var ødelagte og brudt i mindre dele
- frontruderammen var flere steder delvist separeret fra kroppen og hang løst ned foran passagerkabinen
- frontpanelet med styregrejer var blevet trukket fremad og nedad mod venstre.
- alle sæder stadig var fastmonterede i sædeskinnerne
- halen – inklusiv baggagerummet bag passagerkabinen – var brækket mod højre og var ødelagt.

ANALYSE

Generelt

Piloterne var behørigt certificeret.

Flyets tekniske tilstand herunder flyets masse og balance havde ingen indflydelse på hændelsesforløbet.

Vejrforhold

De aktuelle vejrforhold havde ingen indflydelse på hændelsesforløbet, før flyet kort inden havariet drejede til en sydvestlig kurs. De fremherskende vindforhold bevirkede en let side- og modvindsfaktor umiddelbart inden kursskiftet, mens vindforholdene efter kursskiftet bevirkede en let side- og medvindsfaktor.

Flyets flyveegenskaber

Havarikommissionen anser, med baggrund i flyets vingekonstruktion, T-hale og maksimale startmasse, at flyets flyveegenskaber ved lav flyvehastighed adskilte sig ganske markart fra flyveegenskaberne på de flytyper, som pilot A tidligere havde fløjet. Flyets flyveegenskaber krævede således en anden form for operativ pilothåndtering herunder en anden landingsteknik.

Dette understøttes af artikler og instruktør- og pilotudtalelser, hvorfra følgende kan sammenfattes:

- Flyet var næsetungt.
- Halen var mindre effektiv ved høj indfaldsvinkel, hvilket krævede større kontrolinput for at undgå at synke igennem under landing.
- Flyet havde tendens til at synke igennem med hård landing til følge, hvis motorkraften reduceredes hurtigt under landing.
- Fokus på korrekt indflyvningshastighed var essentiel for at undgå at synke igennem under landing.

Piloternes erfaringsniveau

a. Pilot A

Pilot A's samlede flyveerfaringsniveau medførte sandsynligvis to ting under hændelsesforløbet.

For det første foranledigede det pilot B til at antage, at pilot A havde kompetencerne til at udføre flyvningen sikkert under indflydelse af vejledning fra pilot B.

For det andet vurderer Havarikommissionen, at pilot A – muligvis ubevidst – forventede at flyet stort set ville opføre sig på samme måde under landing og ved flyvning med lav flyvehastighed, som de øvrige flytyper pilot A havde erfaring fra.

Derfor blev indlærte styreinput – baseret på tidligere opnået flyveerfaring – sandsynligvis overført til pilot A's håndtering af flyet, men uden at de havde den effekt, som pilot A forventede.

b. Pilot B.

Størstedelen af pilot B's samlede flyveerfaring var opnået på PA-32RT-300, og pilot B havde ikke fløjet andre flytyper i perioden op til 90 dage før havariet. Derfor vurderer Havarikommissionen, at pilot B var fortrolig med flyveegenskaberne på PA-32RT-300.

Hvorvidt dette medvirkede til, at pilot B undervurderede forskellen i flyveegenskaberne mellem PA-32RT-300 og de fly, som han fik oplyst pilot A havde flyveerfaring fra, kan Havarikommissionen ikke med sikkerhed afdække.

Det kan dog have været medvirkende til – i sammenhæng med pilot B's opfattelse af pilot A's totale flyveerfaring – at pilot B foreslog, at pilot A sad i venstre pilotsæde under flyvningen og han selv sad i højre pilotsæde.

<u>Flyvningens formål og piloternes rollefordeling</u>

Pilot A og pilot B havde, inden de mødtes i EKRK, ikke aftalt andet, end at flyvningens formål var at demonstrere flyet for pilot A, der var en potentiel anpartskøber.

At der var indblandet en mulig økonomisk transaktion – hvis udfald sandsynligvis afhang af pilot A's indtryk af flyet og dets præstationer under demonstrationsflyvningen – kan have flyttet begge piloters fokus fra planlægnings og operationelle flyvesikkerhedsmæssige aspekter.

Havarikommissionen vurderer, at følgende operationelle forhold før flyvning ikke indgik i en samlet risikovurdering:

- rollefordelingen omkring hvem der var fartøjschef på flyvningen
- det fornuftige i at udføre flyvningen med en uformel elev-instruktør rollefordeling
- det fornuftige i at benytte EKRS – med en for flytypen relativt kort bane med græsunderlag – som første landingssted på flytypen for pilot A
- om flyvningens formål var ændret fra demonstrationsflyvning til prøveflyvning.

Dette medførte efter Havarikommissionens vurdering, at flyvningen blev gennemført uden klare aftaler mellem piloterne omkring:

- hvem der var fartøjschef
- hvem der udførte hvilke funktioner og hvornår
- hvad der skulle gøres i tilfælde af uforudsete situationer og af hvem
- hvem der havde kontrollen over flyet, og hvordan kontrollen eventuelt blev overdraget mellem piloterne.

Havarikommissionen har kendskab til tidligere tilfælde af "professionel høflighed" mellem piloter, hvor en eller flere piloter ændrede adfærdsmønster og enten undlod at udføre en nødvendig handling eller først udførte handlingen senere end optimalt. Dette har typisk resulteret i et forhøjet risikoniveau, der i yderste konsekvens ledte frem til et havari.

Hvorvidt "professionel høflighed" påvirkede de to piloters beslutningsprocesser omkring risikovurdering og rollefordeling, kan efter Havarikommissionens opfattelse ikke udelukkes.

Flyvningen

Eftersom den første indflyvning til bane 05 blev afbrudt på grund af resterende banelængde holdt op imod den aktuelle flyvehastighed, aftalte piloterne efterfølgende i trafikrunden, at flyet skulle sættes tættere på tærsklen og med en kortere udfladningsfase under næste landing.

Pilot A anfløj derfor med en flyvehastighed på ca. 75 knob, med flaps fuldt udfældede og med fokus på ikke at støtte med for megen motorkraft.
Havarikommissionen vurderer, at pilot A kort inden tærsklen – muligvis ubevidst – overførte tidligere læring til den aktuelle situation og reducerede gassen så meget, at flyet sank igennem og landede hårdt i yderkanten af sikkerhedszonen.

Pilot B handlede ikke på egen oplevelse af, at flyet lå lidt for lavt under slutindflyvningen. Pilot B fulgte med på styregrejerne men forhindrede ikke en hård sætning.

Under sætningen knækkede det højre hovedhjulsophæng, hvorefter højre hovedhjul sandsynligvis kollapsede under flyet.

Flyet ramte derefter sikkerhedszonen med venstre hovedhjul, næsehjulet og fodstøtten.

Derefter kom flyet i luften igen og ramte sandsynligvis banen kort efter tærsklen, hvorved det blev drejet ca. 30 grader mod højre og kom i luften igen i en flyvestilling med en høj indfaldsvinkel og med en flyvehastighed tæt på den aktuelle hastighed for stall.

Flyet fløj den sidste del af flyvningen over markerne:

- i lav flyvehøjde, primært i jordeffekten
- med flaps fuldt udfældede og med en høj indfaldsvinkel, hvilket medførte høj induceret luftmodstand
- med en flyvehastighed tæt på den aktuelle hastighed for stall
- med delvis divergerende kontrol-input mellem piloterne
- med en vindkomponent, der skiftede fra en let modvindskomponent til en let medvindskomponent.

Motoren ydede sandsynligvis fuld gas under den sidste del af flyvningen – bortset fra den eller de korte perioder, hvor pilot B trak gashåndtaget tilbage – men fordi flyet jævnfør de ovenstående punkter højst sandsynlig befandt sig "på bagsiden af effekt-kurven" (power-curve) også kendt som "region of reversed command", og ikke blev fløjet optimalt, endte højre vinge med at miste så megen opdrift, at flyet ramte jorden og havarerede.

Havarikommissionen vurderer, at den af pilot B's opfattede manglede respons på kontrolinput til krængerorene, skyldtes flyets flyvestilling og flyvehastighed tæt på aktuel hastighed for stall og ikke skader opstået ved den hårde sætning.

Overlevelsesaspekter

En kombination af følgende forhold reducerede risikoen for fatale skader og gjorde havariet overlevelsesmuligt for piloterne:

- Den relativt lave hastighed, hvormed flyet ramte marken, var medvirkende til at skaderne på flyets passagerkabine var forholdsvis begrænsede.
- Den måde, hvorpå propellen og motoren blev bøjet fremad og nedefter ind under flykroppen, medvirkede sandsynligvis til, at de kræfter der påvirkede passagerkabinen blev reduceret.
- Måden, hvorpå frontpanelet med styregrejer blev trukket væk fra piloterne, medvirkede til at skabe et overlevelsesrum i passagerkabinen.

KONKLUSION

En demonstrationsflyvning ændrede karakter til en prøveflyvning, hvilket i negativ retning påvirkede piloternes risikovurdering for den planlagte flyvning.

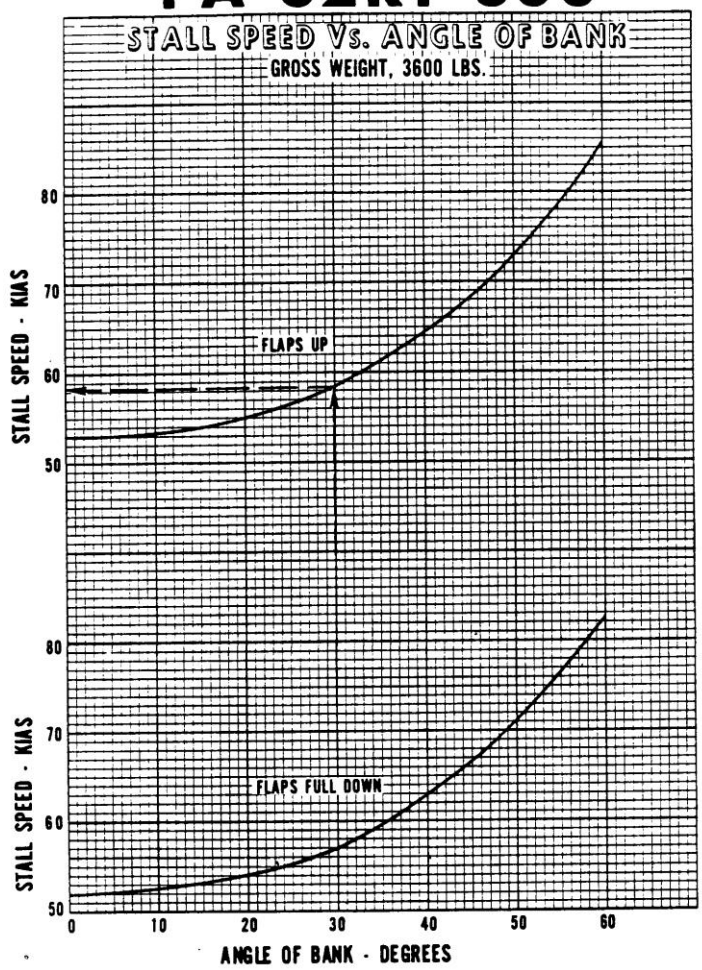
Dette medførte en uafklaret rollefordeling mellem de to piloter omkring, hvem der var fartøjschef og hvem der udførte hvilke funktioner og hvornår under flyvningen.

Som en afledt konsekvens blev flyet under landing sat hårdt i sikkerhedszonen inden banetærsklen, og under den efterfølgende afbrudte landingsmanøvre ramte højre vinge jorden og flyet havarerede.

BILAG 1

Tilbage til oplysninger om flyet

PA-32RT-300



Example:
Flaps: Up
Angle of bank: 30°
Stall speed: 58.5 KIAS

STALL SPEED VS. ANGLE OF BANK
Figure 5-3

BILAG 2

Retur til flyveegenskaber

Kilde: National Aeronautics and Space Administration (NASA)

PA-28RT-201 General description:
In 1979, Piper made a controversial design decision, opting to equip many of its airplanes with trendy, fashionable T-tails. The Arrow was no exception, and the resulting machine was dubbed Arrow IV. Predictably, performance suffered. Like many T-tail airplanes, the Arrow IV flies differently than Arrows with conventional tail feathers. The T-tail, depending on airspeed, is either very effective or far less effective than a conventional tail (which isn't as prone to abrupt transitions between different flying regimes). This is due to the fact that the stabilator sits up out of the propwash, and so is less effective at low airspeeds. Many pilots complain that the Arrow IV has odd low-speed performance, with a tendency to over-rotate on takeoff. Others, who don't try to fly the Arrow IV like the earlier models, look more favourably upon the T-tail.

Se: http://havarikommissionen.dk/images/NASA.pdf

Kilde: The Illustrated Buyer's Guide to Used Airplanes

PA-32RT-300 (1978–1979)
After the first half of 1978, Piper modified the tail to a "T" design with the stabilator (horizontal stabilizer/elevator) moved to the top of the vertical tail.
Many pilots and owners complained about the T-tail's lack of authority at low speeds.[5]
Beginning with this model, the Cherokee name was officially dropped and the model was designated the Lance II.

Se: 5. Clarke, Bill (2006). The Illustrated Buyer's Guide to Used Airplanes. McGraw-Hill. p. 320. ISBN 0-07-145427-6.

Kilde: Flying Magazine

Six Seat Stalwart: Used PA-32 Review
The six-seat Piper singles deliver a lot of utility for the price on the used market.
By Ian McNeilly March 9, 2010

In 1978 Piper made what many believe is the only misstep in the progression of the PA-32 family — it put a T-tail on the Lance. Piper management was in love with T-tails at the time and claimed that the

high position of the horizontal got it out of the propeller slipstream where it could operate more efficiently. To take advantage of this hoped-for efficiency gain, the tail was smaller than on previous models. The result was a loss of pitch control authority at low airspeeds that was most noticeable during takeoffs. The T-tail Lance has to accelerate to a higher airspeed before it will rotate nose-up, and even at that point it has a less satisfying response than the Cherokee Six or first Lance did with the conventional tail.
After two years of T-tailing — 1978 and 1979 — Piper corrected the situation by introducing the Saratoga, the biggest improvement in appearance in the entire PA-32 history.
The Saratoga has the same basic fuselage and cabin as the Six and Lance, but the fat constant-chord wing is replaced by a slender tapered wing with more than three feet of additional span. The wing taper begins where the flap ends, providing space for a longer-span aileron that improves control effectiveness and, most pilots report, makes control feel and harmony better.

Se: http://havarikommissionen.dk/images/Flying.pdf

Kilde: Aircraft Owners and Pilots Assosiation (AOPA)

Aircraft & Ownership Aircraft Fact Sheets
Piper Cherokee 6 (PA-32)

The Cherokee Six's lineage is convoluted. Introduced in 1965 as a longer and wider variation on the PA-28 airframe, the Six was more than four feet longer and seven inches wider than its Cherokee cousins. In the nose that year was a 260-hp Lycoming 0-540. The next model year, a fuel-injected 300-hp engine was an option and soon became the preferred powerplant. The 260-hp model continued in production through 1978; that year, Piper built just eight, against more than 200 of the 300-hp Six.
Piper also made the Six a retractable in 1976, calling it the Lance. Two years later, the Lance would sport a T-tail — which contributed to comparatively lackluster runway performance — and plummeting sales numbers.
By 1980, the whole widebody Cherokee line became Saratogas, a change accompanied by a new, tapered wing similar to the one introduced on the Warrior in 1974 and spread through the PA-28 line in the ensuing years. With the Saratoga - in all permutations of fixed-gear, retractable, turbo, and normally aspirated versions - Piper brought the stabilator back down to fuselage level and fitted the new wing.
Pilots transitioning from the PA-28 models will find the Six a large but manageable step up.
Two of the Six's traits require acclimatization for PA-28-bred pilots. One is heft. The airframe alone is substantially larger and heavier than the other Cherokees', and it can be loaded to a point that would make an Archer's bones creak. The other consideration for transitioning pilots: Especially in the older, Hershey-bar-wing airplanes, maintaining approach speed is essential. The airplane will sink rapidly with the power pulled back and will slam through ground effect if the speed is allowed to decay. This, and the fact that the long snout obscures much of the forward view in the landing flare, makes the first few arrivals challenging.

Pitch effort is greater in the Six than in the lighter PA-28s, and the leg-strengthening nosewheel steering reminds you that there is a generous portion of engine hung out there.

Se: http://havarikommissionen.dk/images/AOPA.pdf

Nedenstående udtalelse modtog Havarikommissionen fra en flyveinstruktør:

"Jeg er selv instruktør og har fløjet på PA-32. Man ikke kan tage gassen under landing og flare som et PA-28 fly, da man så taber næsen og flyet vil sætte sig ganske hårdt hvis ikke man samtidig hæver næsen ganske kraftigt. Det er et noget tungere fly end en PA-28, og PA-32-300RT har ikke lange vinger."

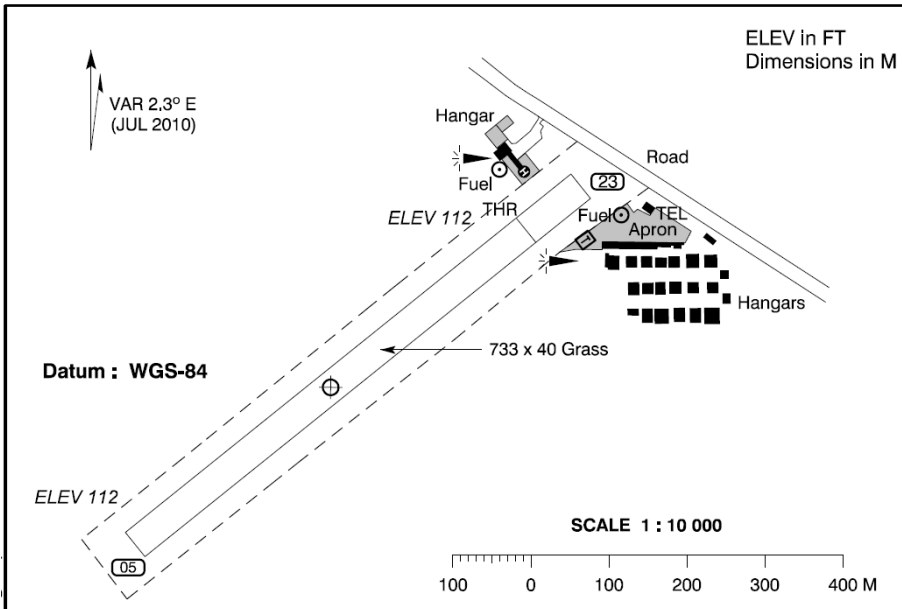
Nedenstående udtalelse modtog Havarikommissionen fra en erhvervspilot med flyveerfaring på PA-32:

"Jeg har selv fløjet Piper Lance (PA-32-300RT) og den er svær at flyve når den flyver langsomt og med høj indfaldsvinkel. Kroppen skygger for halen og den føles "mushy". "

BILAG 3

Retur til oplysninger om flyvepladsen

Aerodrome Chart - **EKRS** **RIngsted**



RWY	Direction	THR PSN	TORA	TODA	ASDA	LDA	Strength
05	051.2° GEO 048.9° MAG	55 25 26.55N 011 48 10.31E	643	643	733	733	
23	231.2° GEO 228.9° MAG	55 25 39.59N 011 48 38.82E	733	733	733	643	

RWY day marking : THR, Edge.

RWY Lighting: THR, Edge, End.
Secondary power supply: NIL.

Activation of RWY LGT: Key mike 5 times within 5 SEC on VHF FREQ 123.500 MHZ.

Light remain on for 30 MIN after last keying.

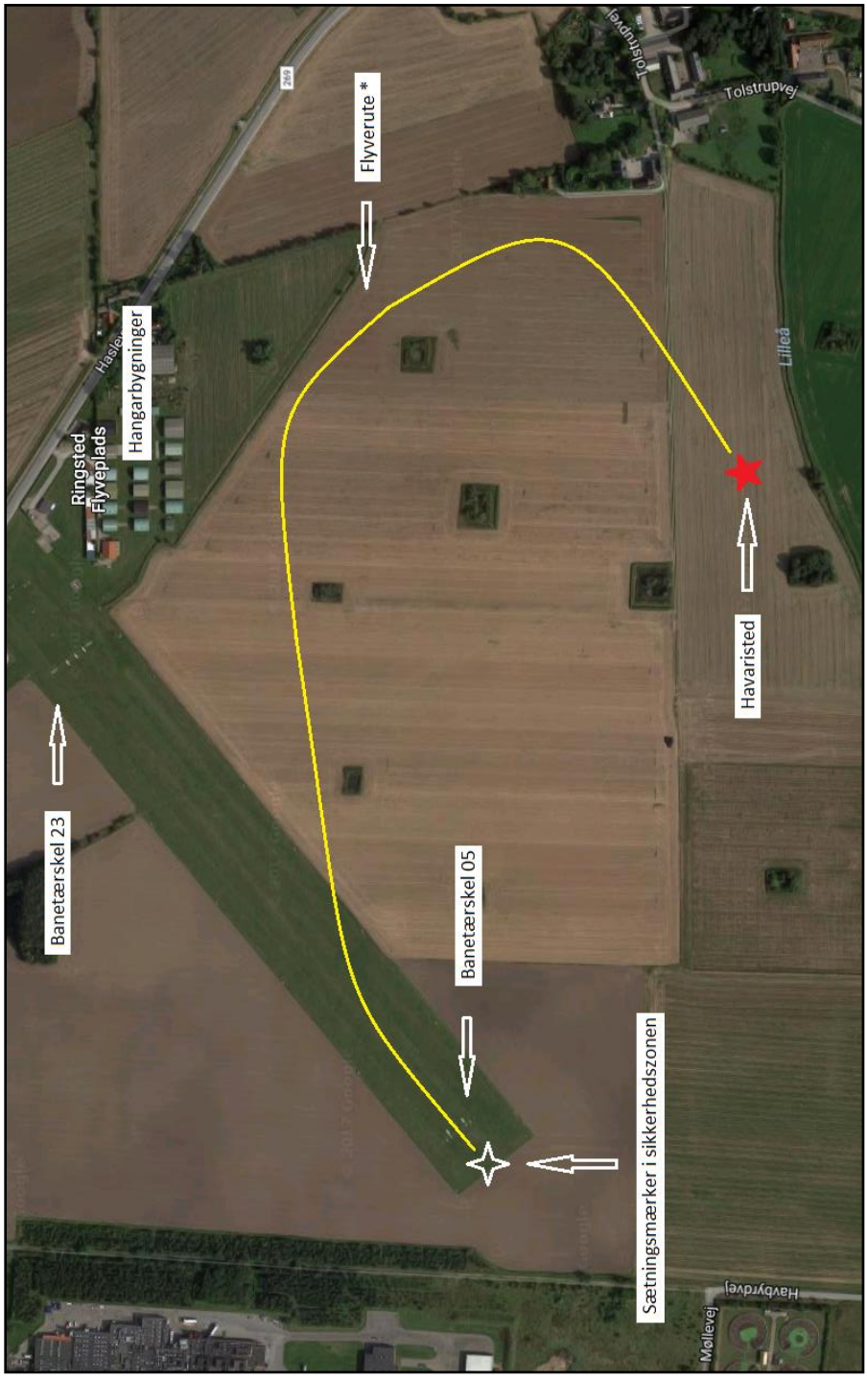
APRON
Pavement : Grass

RWY slope : -

HELIPORT : For data, see AD 2. EKRS - 9

BILAG 4

Tilbage til vrag og havaristed



* Flyveruten – markeret med gul farve – er en af Havarikommissionen indtegnet omtrentlig rute baseret på piloternes gengivelse, vidneudsagn og Havarikommissionens sikkerhedsundersøgelser.

BILAG 5

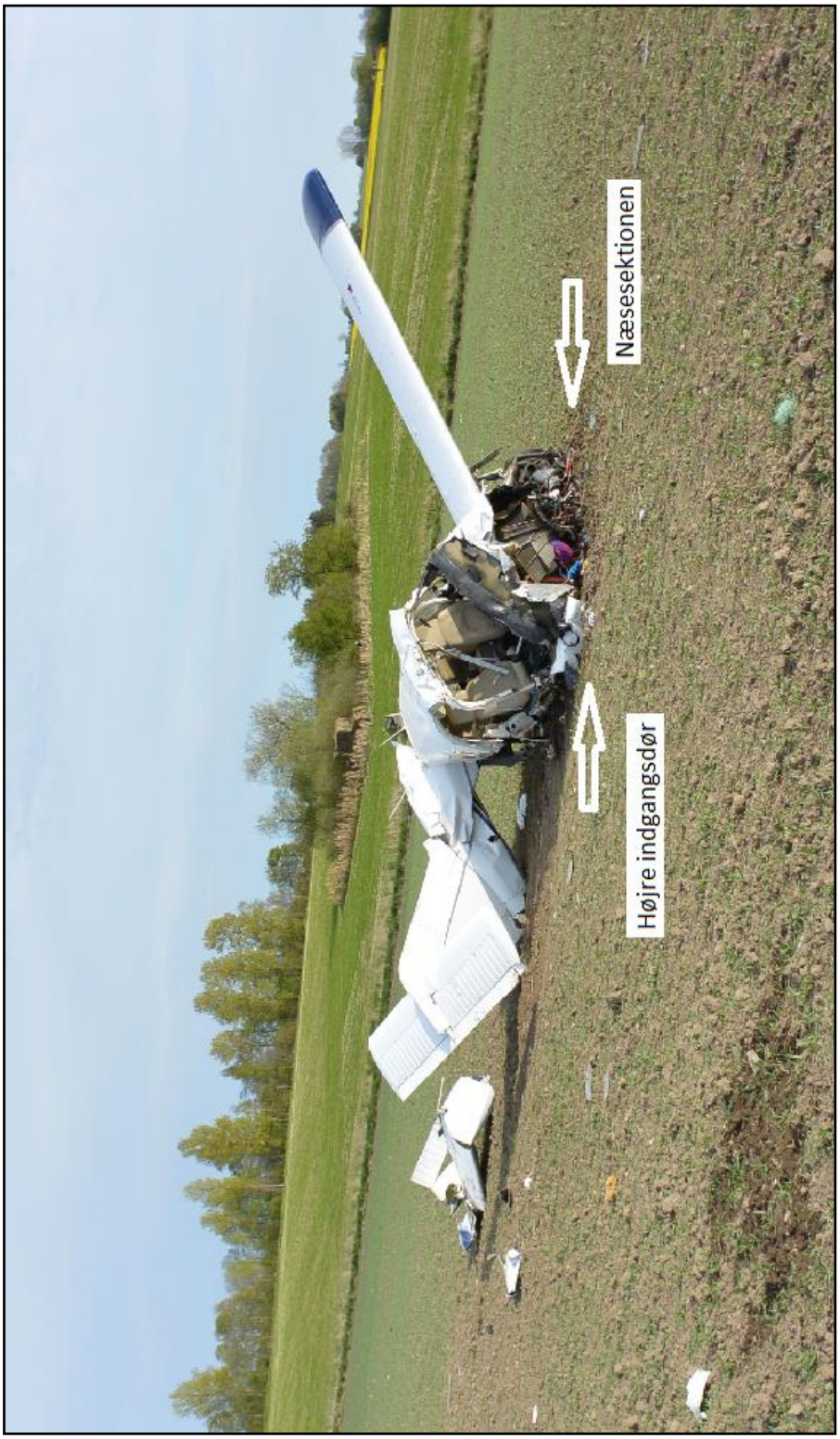
Tilbage til vrag og havaristed

BILAG 6

Tilbage til vrag og havaristed

BILAG 7

Tilbage til vrag og havaristed



BILAG 8

Tilbage til vrag og havaristed

BILAG 9

Tilbage til vrag og havaristed

BILAG 10

Tilbage til vrag og havaristed