

REDEGØRELSE

HCLJ510-000784	Havari	Registrering:	OY-TEK
Luftfartøj:	SOCATA TB 9	Flyvning:	Privatflyvning, VFR
Motor:	Lycoming O-320-D2A	Passagerer:	3 – ingen tilskadekomne
Besætning:	1 – ingen tilskadekomst	Dato og tidspunkt:	23.08.2010 kl. 1245 UTC
Sted:	Tunø flyveplads		

Luftfartsenheden i Havarikommissionen (HCLJ) modtog meddelelsen om havariet fra pårørende til piloten den 23. august 2010 kl. 1545 UTC.

Faktuelle oplysninger

Flyvningens forløb

Havariet indtraf under en flyvning fra Tunø flyveplads med planlagt destination Endelave flyveplads. Piloten startede fra bane 25 på Tunø flyveplads. Da flyet var nået ca. $\frac{3}{4}$ ned af banen valgte piloten flaps ud. Han løftede flyet af banen ca. 10 – 15 m før banens ende ved skrænten ud mod kystlinjen. Flyet passerede skrænten og sank igennem ned på græsset ud mod stranden. Flyet fortsatte frem mod en strandvold, som det ramte med næse- og hovedunderstel inden det kom til standsning i vandet få meter fra strandkanten.

Det var ikke muligt for de ombordværende at åbne flyets døre. Piloten kunne bryde plexiglasset i venstre dør op, og alle kunne forlade flyet herigennem.



Havariet indtraf i dagslys under visuelle meteorologiske vejrforhold (VMC).

Tilskadekomst af personer

Der var ingen tilskadekomne personer.

Skade på luftfartøjet

Flyet blev ødelagt som følge af havariet.

Oplysninger om personel

Piloten - mand 58 år - var i besiddelse af gyldigt privat flyvecertifikat (PPL (A)) udstedt 25. maj 1971. Ligeledes var han i besiddelse af gyldig helbredsgodkendelse, som senest var fornyet den 13. maj 2010.

Piloten havde opnået en totalflyvetid på 554:20 timer, hvoraf 4:10 timer var opnået på flytypen.

Oplysninger om luftfartøjet

Generelt

Flyet var fremstillet i 1991 af SOCATA i Frankrig med typebetegnelsen TB 9. Flyets serie nr. var 1289.

Motoren var fremstillet af Lycoming i USA med typebetegnelsen O-320-D2A.

Propellen var fremstillet af Sensenich i USA med typebetegnelsen 74DM6-S8-0-54.

Flyet havde gyldigt luftdygtighedsbevis, som var udstedt den 9. oktober 2007.

Pilot's Operating handbook (POH)

POH for SOCATA Model TB 9 var godkendt af de Franske luftfartsmyndigheder (D.G.A.C) den 8. december 1989.

POH var godkendt af Statens luftfartsvæsen (SLV) med tilhørende dokumenter:

- Gældende vægt- og balancedata.
- Godkendte lasteinstruktioner.
- Ajourført udstyrsliste.

POH angav i afsnit om "Limitations" flyets maksimalt tilladte startmasse (MTOM) til 1060 kg.

Gældende vægt- og balancedata var indsat i POH Section 6 Weight and Balance

Det fremgik af disse data, at der var foretaget vejning samt beregning af tyngdepunkt den 3. juni 2003.

Flyets tomvægt var ifølge gældende vægt- og balancedata på 725 kg.

POH Section 5 Performance om beregning af startløb og -distance ses herunder.

SOCATA
MODEL TB 9

SECTION 5
PERFORMANCE

SECTION 5
PERFORMANCE

SOCATA
MODEL TB 9

NOTICE

Measurements were taken with zero wind condition on dry tarred runway.

The performance are presented as a function of the altitude in feet and the temperature at the considered altitude.

Take-off and landing performance figures are based on a dry hard surface runway.

The total take-off and landing distances (taxiing and clear 50 ft) will be corrected as follows :

- Influence of runway condition :

- Increase by : 7 % on hard sod
- 10 % on short grass
- 25 % on high grass

- Influence of wind :

- Increase by 30 % for each 10 kt rear wind
- Reduce by 10 % for each 10 kt headwind.

TAKE-OFF PERFORMANCE

Flaps extended

The take-off runs correspond to tests conducted (in TARBES-OSSUN), on tarred runway.

TAKE-OFF PERFORMANCE

CONDITIONS : IAS : Lift off : 65 KIAS - 75 MPH IAS
Clear 50 ft : 65 KIAS - 75 MPH IAS
Weight : 2337 lbs (1060 kg)

NOTE :
See Paragraph "NOTICE" for corrections due to wind and runway condition.

Temperature	Distance	Pressure altitude (ft)				
		0	2000	4000	6000	8000
- 4°F (- 20°C)	Roll (ft)	804	1001	1198	1444	1723
	Clear 50 ft (ft)	1280	1591	1903	2346	2936
+ 32°F (0°C)	Roll (ft)	1001	1148	1394	1673	2034
	Clear 50 ft (ft)	1542	1739	2198	2740	3527
+ 59°F (+ 15°C)	Roll (ft)	1116	1296	1542	1870	2264
	Clear 50 ft (ft)	1706	2001	2461	3101	4068
+ 86°F (+ 30°C)	Roll (ft)	1247	1427	1706	2051	2510
	Clear 50 ft (ft)	1887	2231	2756	3510	4708
+ 104°F (+ 40°C)	Roll (ft)	1312	1591	1837	2215	2526
	Clear 50 ft (ft)	2018	2461	2869	3790	5611

Figure 5.4 - TAKE-OFF PERFORMANCE (2337 lbs)

September 30, 1989
Revision 2

5.7

5.8

September 30, 1989
Revision 2

Følgende kan beregnes under anvendelse af POH Section 5 performance:

Under forudsætning af en temperatur på 15° C, start ved havoverfladen (MSL trykhøjde 0) og maksimal startmasse på 1060 kg angav POH:

Startløbet (roll) til 340 m (1116 ft).

Tillæg til distancen på kort græs var angivet til 10 %, hvilket ville øge distancen til 374 m.

Tillæg til distancen på langt græs var angivet til 25 %, hvilket ville øge distancen til 425 m.

Oplysninger fra Statens Luftfartsvæsen (SLV)

"Trods tidligere behandling af dette emne, sker der hvert år stadig et antal uheld i startfasen" skrev SLV i AIC B 24/08 i forbindelse med genudsendelse af AIC B den 10. april 2008 omhandlende startdistancer på græsbaner.

Den kan ses på: www.slv.dk/Dokumenter/dsweb/Get/Document-9120/AIC_B_24_2008.pdf

DANMARK GRØNLAND OG FÆRØERNE

AIC B
24/08



AIM/Aeronautical Information Management
Ellebjergrøvej 50
DK-2450 Copenhagen SV
Denmark
TEL: +45 36 18 60 00, FAX: +45 36 18 60 22
E-mail: als@slv.dk, Internet: www.slv.dk

10 APR 2008

AIC B 24/08. Startdistancer på græsbaner mv. for flyvemaskiner, hvis maksimalt tilladte startvægt ikke overstiger 5.700 kg

(Erstatner AIC B 38/02)

Trods tidligere behandling af dette emne, sker der hvert år stadig et antal uheld i startfasen.

Med reference til AIC B 11/05 "Landingsdistancer på græsbaner for flyvemaskiner, hvis maksimalt tilladte startvægt ikke overstiger 5.700 kg." har SLV nu efterfølgende også udarbejdet en anbefaling til brug ved udregning af startdistancer fra græsbaner.

De præstationsdata, der er angivet i flyet håndbog tager næsten altid udgangspunkt i start fra en bane med fast og tør overflade. Det er derfor ofte op til piloten selv, at kompensere for afvigelser. Nogle håndbøger angiver dog procenttillæg for afvigelser fra det ideelle.

Starten kan opdeles i 2 dele:

Selve startløbet (take-off run), hvor flyet har kontakt med underlaget og

startdistancen (take-off distance), den distance (incl. startløbet) som flyet skal bruge for at nå en højde (50 fod), hvor det er fri af træer, eventuelle bygninger eller andet.

Startløbet

Hvad angår startløbet så vil denne del være påvirket af banens overflade.

- Hvis banen er dækket af eksempelvis vand, slud eller sne vil det i større eller mindre grad have indflydelse på startløbet, som derved bliver længere.

- Start fra grus- eller græsbane (eksempelvis længden af græsset) vil medføre større rullemodstand, og også her bliver startløbet længere.

Udregning af startdistance

Følgende faktorer er nødt til at være kendte, for at kunne udregne startdistancen:

1. Flyvemaskinens startvægt.
2. Vejrsituationen på starttidspunktet - er der tale om mod- eller medvind.
3. Den aktuelle temperatur for flyvepladsen
4. Det aktuelle lufttryk for flyvepladsen
5. Flyvepladsens aktuelle højde over MSL (trykshøjde)
6. Banens beskaffenhed - græs, grus, sne, slud eller andet herunder banehældning.

Ad 1. Her er det vigtigt at det er de aktuelle data på pågældende fly og den aktuelle vægt på passagerer, bagage og brændstof, der benyttes ved vægt- og balanceberegningen.

Ad 2-5. Om muligt skal der indhentes aktuelle oplysninger om vejr, vind, elevation, temperatur og QNH for den aktuelle plads.

Ad 6. De aktuelle forhold omkring banens beskaffenhed vurderes ud fra en konservativ vinkel.

I de efterfølgende skemaer er der forsøgt en opstilling af de procentsatser der anbefales enten tillagt eller fratrukket den i flyets håndbog opgivne startdistance.

Startdistancen	
Startdistancen forøges med nedenstående værdier når banetilstanden er andet end tør og hård bane:	
	Tillæg:
Fast græsbane med kortklippet græs (5-10 cm.)	10 %
Langt græs (10 – 20 cm.)	25 %
Blød overflade	25 - 50 % (minimum!)
Vand eller snesjap (max. Dybde 2,5 cm.)	20 % pr. cm.
Våd sne (max. 5 cm.)	10 % pr. cm.
Frossen sne (max. 10 cm.)	5 % pr. cm.
Temperatur over standardtemperaturen (+15° c.)	1 % pr. grad Celsius
Højde over havets overflade (trykshøjde)	7 % pr. 1000 fod
Hældning op ad bakke på 1 % (ca. 1:60)	10 %
Medvind	4 % pr. knob *)
*) Der bør tages udgangspunkt i en medvindskomponent på 150 % i startretningen.	

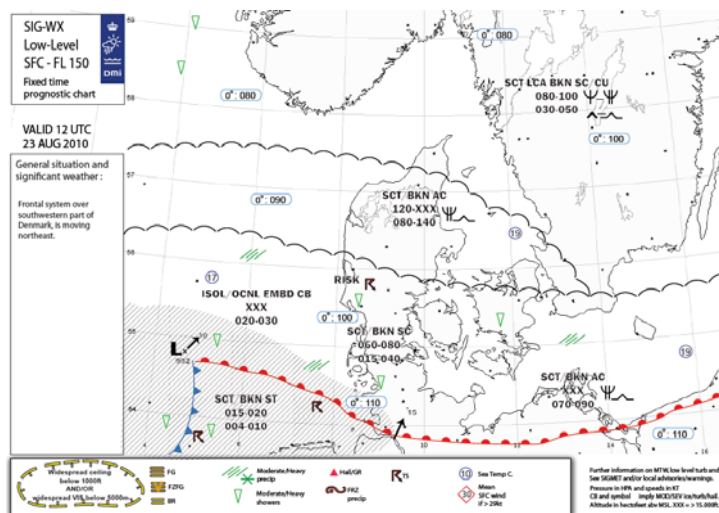
Beregning af startløbets distance under anvendelse af informationer fra AIC B 24/08:

Under forudsætning af en temperatur på 15° C, start ved havoverfladen (MSL trykhøjde 0) og maksimal startmasse på 1060 kg:

Startløbets distance på en tør hård overflade (POH):	340 m
+ Tillæg langt græs (10 - 20 cm) 25 %:	425 m
+ Tillæg blød overflade 25 %:	531 m
+ Tillæg blød overflade 50 %:	637 m

Meteorologiske oplysninger

SIGWX kort gældende kl. 1200 UTC ses herunder.



Følgende vejrinformation blev indhentet fra DMI:

Vejret i havariområdet:

Et frontsystem bevæger sig op over Danmark sydfra og det tilhørende regnvejr kommer frem til Tunø kl. ca. 12 utc jf. radarbilleder.

Vejr: Tiltagende, til dels moderat regn i perioden 12z-13z. Starten må have fundet sted i moderat regnvejr.

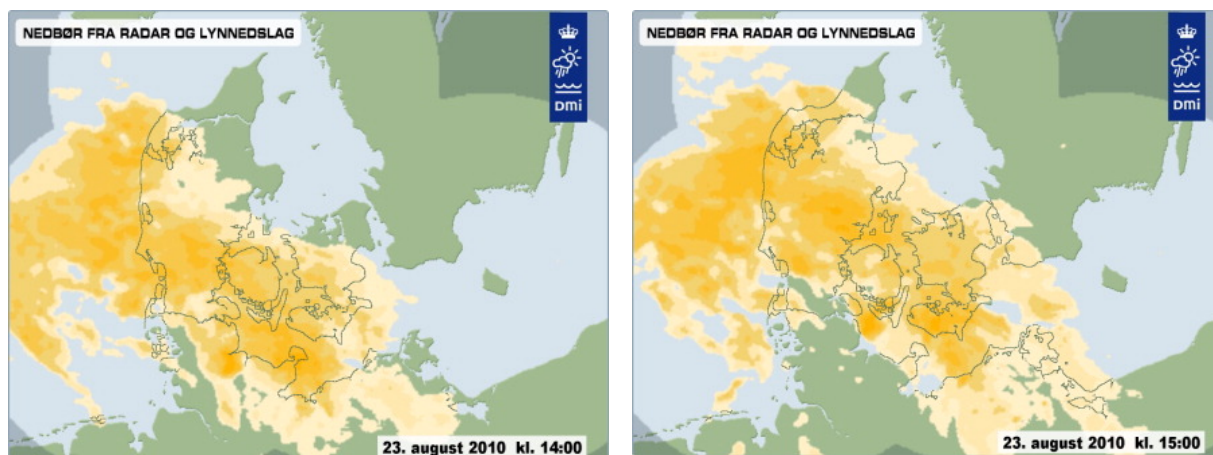
Sigt: 8-12km i regn.

Skyer: OVC i 5-6000ft og SCT skyer mellem 2000-3000ft.

Jordvind: 110-130 grader, 12-15 knob med vindstød til 20-25 knob over havet (antageligt også på Tunø).

Nedbør: Der er ikke faldet nedbør de forgangne 24 timer op til 23/8 kl. ca. 12z. Herefter er nedbørsintensiteten (vurderet ud fra observationer fra Røsnæs og Aarhus) 2-3 mm i timen. På Tunø er det sandsynligt at der er kommet ca. 3mm i den sidste time op til havariet.

Radarbillederne herunder viser regn over Tunø fra ca. kl. 1200 UTC.



Lokale beboere har til Havarikommissionen oplyst, at det havde regnet kraftigt i ugerne op til havariet. På havaritidspunktet angav de vindens retning og vindstyrke til let til jævn fra sydøst. Langs flyvepladsens bane lå et læhegn bestående af ca. 10 m høje træer, som gav banen læ for sydøstlige vinde.

Oplysninger om flyvepladsen

Tunø flyveplads var ejet af private. Flyvepladsen var ikke nævnt eller registreret i nogen af de eksisterende håndbøger/guides om flyvepladser, som var tilgængelige for piloter. Det var således ikke muligt at hente information om flyvepladsen eller at få kontaktoplysninger på ejerne og dermed eventuelt få tilladelse til at anvende pladsen.

En af ejerne, som var til stede på flyvepladsen dagen efter havariet, har til Havarikommissionen oplyst, at man ikke havde annonceret med pladsen, da man ønskede at begrænse brugen af pladsen. Ligeledes ønskede man kun erfarne piloter med velegnede flytyper til brug på korte baner på pladsen.

Han oplyste endvidere, at såfremt piloten havde kontaktet ham, var han blevet afvist, og han havde ikke fået tilladelse til at lande med den aktuelle flytype på den korte bane.

Den tilstedeværende ejer af pladsen oplyste, at man anså banens længde til at være ca. 300 m lang. De anså banen som den del, der lå mellem vejen og skrænten ud mod kystlinjen.

Som gjort af piloten i dette tilfælde var det dog muligt at anvende banen øst for vejen, da græsset var i samme stand som på banen.

Græsset på banen øst for vejen blev slået, så den dels kunne anvendes som sikkerhedszone, og give plads til redningshelikopteren der normalt landede på vejen, som altid havde fast underlag.

Mod vest var banens anvendelse begrænset af en skrænt, som faldt ca. 4 m ned mod et fladt område, der lå foran en strandvold og kystlinjen.

Græsset på skrænten og nedenunder denne var i samme stand som på banen, og kunne således anvendes som sikkerhedszone, men ikke som start- eller landingsbane.

Afstanden fra toppen af skrænten til strandvolden blev målt til ca. 75 m.

Medregnes banen øst for vejen, blev banens brugbare længde målt til 375 m.

Banen stiger opad mod midten fra begge ender med ca. to meter.

Herunder ses Tunø flyveplads i fugleperspektiv (dato for billedet var 2006).

Den hvide streg mellem de røde punkter viser banens brugbare 375 m, såfremt banen øst for vejen medregnes.



På billederne herunder ses fra stranden op mod skrænten. Man ser at græsset på skrænten og neden for denne var slået, hvilket set fra luften kunne indikere, at denne del var brugbar til start og landing.



Vrag og havaristed

Havaristedet

Billederne herunder viser strandvolden, sporene efter hjulene hen over volden og flyet, hvor det endte op i vandet ud for stranden.

Hjulsporene kunne følges fra strandvolden ind på græsarealet til få meter fra underkanten af skrænten. Se også det højre billede sidst i forrige afsnit ”**Oplysninger om flyvepladsen**”.



Vraget

Vingerne bukkede bagover da hovedunderstellet ramte ind i strandvolden. Som følge heraf var højre vingebjælke brudt ved flyets fuselage og venstre vingebjælke delvist brudt.

Vingernes bukning bagover havde beskadiget strukturen omkring dørene til kabinen og selve dørene, som derved var blokerede og ikke kunne åbnes på normal vis.

På billederne herunder ses at plexiglasset i venstre dør mangler. Piloten havde brudt glasset i stykker, så de fire ombordværende kunne forlade flyet herigennem.

På det højre billede ses, at propellens tipper blev bukket frem, som følge af kontakt med jorden. Dette viser, at motoren og propellen trak flyet fremad da propellen ramte jorden.



Havarikommissionens undersøgelser

Flyet

Piloten har oplyst, at flyet fungerede normalt under den forrige flyvning fra Thisted (EKTS) til Tunø. Ligeledes havde han ingen bemærkninger til flyets funktion under starten fra Tunø flyveplads, hvor han løftede flyet i luften efter ca. 360 – 365 m.

Havarikommissionen fandt ingen fejl eller mangler ved flyet, som ikke kunne relateres til selve havariet. Flyet var eftersat som foreskrevet og havde ingen udestående anmærkninger.

Flyveplanlægning

Piloten havde ingen informationer om Tunø flyveplads, og havde derfor anvendt internet programmet Google Earths satellitbillede til måling af banens længde på Tunø. Han målte længden af det areal, hvor han kunne se på satellitbilledet, at græsset var slået.

Distancen målte piloten til 450 m, og med reference til POH's afsnit om startdistancer anså han det for forsvarligt at foretage en flyvning til Tunø. Det var planen at gøre et kort ophold på Tunø inden start til det endelige bestemmelsessted Endelave.

Piloten havde ikke kendskab til banens egentlige tilstand.

Han anfløj pladsen og konstaterede, at den vestligste del af pladsen ikke var anvendelig. Han skønnede at 65 - 70 m ikke kunne anvendes, men at der stadig var ca. 380 m bane til rådighed.

Piloten angav vindens styrke og retning ifølge vindposen til svag på tværs af banen, derfor valgte han at lande fra vandside mod øst. Han fløj ind over skrænten og landede på bane 07.

Der forelå ikke dokumentation for vægt- og tyngdepunktsberegning forud for flyvningen fra Tunø.

Piloten har oplyst, at han anslog vægten til at ligge ca. 20 kg under MTOM og inden for tyngdepunktsbegrænsningen. Han havde beregnet startløbet til 340 m + 10 % for kort og tørt græs i alt ca. 380 m.

Banens tilstand kort efter havaritidspunktet

Havarikommissionen undersøgte banens tilstand dagen efter havariet.

Græssets længde blev målt til 15 cm.

En tilstedeværende ejer oplyste, at han ikke havde slået græsset i den seneste tid. Han oplyste endvidere, at det havde regnet meget, og at banen derfor var blød.

Havarikommissionen kunne konstatere at banen var blød, da vi havde svært ved at køre med bil på banen.

Ejeren slog herefter græsset, hvilket gjorde det muligt, at se forskellen på græsset som det var på havaritidspunktet dagen før i forhold til nyslået græs.

Billederne herunder viser græsset i ovennævnte forhold.



Vægt- og tyngdepunktsberegning

Havarikommissionen har foretaget nedenstående vægt- og tyngdepunktsberegning på baggrund af POH Section 6 Weight and Balance, pilotens oplysninger og egne observationer.

	Vægt kg	Moment
Flyets tomvægt	725,00	63,792
Brændstof 110 liter benzin AVGAS	80,30	3,400
Forsædepersoner á 80 kg	160,00	7,264
Bagsædepersoner á 60 kg	120,00	10.413
Bagage og andet løst udstyr	10,00	1,023
Total	1095,30	85.892

Ifølge beregningen lå flyets vægt og tyngdepunkt uden for begrænsningerne angivet i POH under starten fra Tunø.

Flyets MTOM var overskredet med 35,3 kg.

Herunder ses vægt- og tyngdepunktværdierne indsat i skemaet Figure 6.5 – Limits Weight / Moment som var en del af Section 6 Weight and Balance i POH.

SECTION 6
WEIGHT AND BALANCE

SOCATA
MODEL TB 9

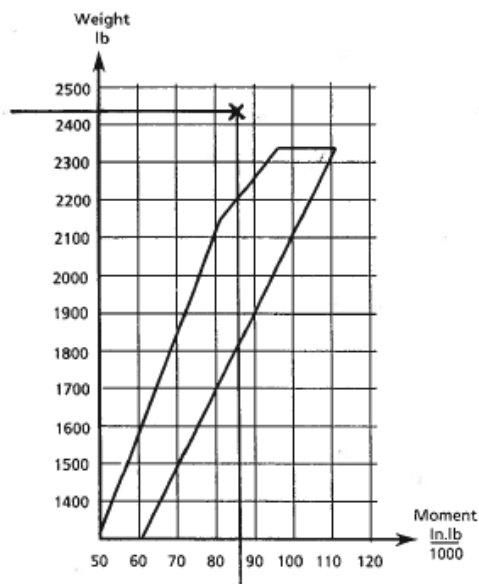


Figure 6.5 - LIMITS WEIGHT / MOMENT

Analyse

Piloten var behørigt certificeret.

Flyet var luftdygtigt og på baggrund af pilotens oplysninger og propellens fremadbukkede tipper vurderer Havarikommissionen, at motor og propel ydede trækraft da flyet ramte strandvolden.

DMI har anslået vindens retning og styrke på Tunø til 110° - 130° / 12 – 15 knob med vindstød på 20 – 25 knob.

Når man sammenholder vindforholdene med det forhold, at piloten landede mod øst på bane 07 uden, at dette gav anledning til problemer, ser Havarikommissionen, at starten fra Tunø var under indflydelse af en medvindskomponent. Da banen lå i læ af et hegn af 10 m høje træer (se satellitbilledet i afsnit ”Oplysninger om flyvepladsen”) har det ikke været muligt at beregne den nøjagtige medvindskomponent.

Ejerne af Tunø flyveplads blev ikke kontaktet af piloten, der blev således ikke indhentet information om flyvepladsen og om banens aktuelle tilstand.

Internet programmet Google Earths billede i fugleperspektiv fra 2006 var anvendt i flyveplanlægningen til at udmåle banens længde før flyvningen til Tunø.

Havarikommissionen er af den opfattelse, at dette medie er uegnet til flyveplanlægning. Billedet var fire år gammelt og gav ikke fuldstændige oplysninger om banen og dennes tilstand.

Efter at være ankommet til Tunø flyveplads stod piloten i den situation, at de kun havde til hensigt at opholde sig på Tunø kortvarigt for derefter at flyve til bestemmelsesstedet Endelave, hvor de havde planlagt at overnatte.

Havarikommissionen er af den opfattelse, at risikoen ved at starte fra en bane, hvis længde piloten var vidende om var minimal, blev overset eller undertrykt i forhold til at nå sit mål. Menneskelige faktorer kan således have undertrykt ønsket om at give sig selv en sikkerhedsmargin.

I dette tilfælde havde piloten ingen sikkerhedsmargin, da han anså 380 m som værende tilstrækkeligt.

Havarikommissionen har vurderet, at havariet indtraf som følge af en kombination af følgende forhold:

- MTOM blev overskredet med ca. 35,3 kg.
- Der var ikke taget hensyn til det 15 cm høje græs og den meget bløde bane.
- Der var 375 m bane til rådighed for starten, men de aktuelle forhold gjorde, at der som minimum var behov for 531 m bane.

Hertil kommer en medvindskomponent.

Set i lyset af flyets aktuelle vægt, banens tilstand, modvindskomponenten og informationen i AIC B 24/08 er det havarikommissionens opfattelse, at der var behov for op til 637 m bane til start fra Tunø.

Havarikommissionen vurderer, at det ikke var muligt at få flyet flyvende uden for ”ground effect” med et startløb på 360 - 365 m (flyet blev løftet af banen ca. 10 – 15 før skrænten), hvilket har været årsagen til, at flyet sank igennem da det fløj ud over skrænten.

Flyet kørte videre på græsset neden for skrænten, ramte strandvolden og havarede i vandet få meter fra kystlinjen.

Konklusion

Flyveplanlægningen var mangelfuld på områderne vægt- og tyngdepunktsberegning, præstationsberegninger på flyet, vindforholdene og vurdering af baneforholdene.

Hertil kom manglende hensyntagen til de informationer, der var udsendt af SLV i form af AIC B 24/08.

Havarikommissionen konkluderer derfor, at havariet indtraf som følge af mangelfuld flyveplanlægning.

Menneskelige faktorer for så vidt angår fokus på at nå sit mål kan have haft indflydelse på ovenstående.

Havarikommissionen skal henlede piloters opmærksomhed på vigtigheden i flyveplanlægningen, og endnu engang henlede opmærksomheden på de informationer, som SLV har udsendt i AIC B 24/08, som omhandler: Startdistancer på græsbaner.