



STATENS HAVERIKOMMISSION

Datum

1982-10-25

Ärendebeteckning

SE-IBK 28/81

Aktbilaga 30

Till Luftfartsverket

Haveri 1981-12-18 med ett flygplan SE-IBK

Sedan statens haverikommission slutfört undersökning av rubricerade haveri får kommissionen härmed jämlikt 127 § luftfartskungörelsen avgiva rapport över undersökningen. I rapporten angivna bilagor *) fogas endast till originalrapporten.

./.

K-E Andersson

K-E Andersson

*) SHK aktbilagor 10 och 11.

H A V E R I

SE-IBK

flygplan Cessna 182 Q

vid Bromma flygplats

den 18 december 1981

UTREDNINGSRAPPORT SE-IBK 28/81

Oktober 1982



UTREDNINGSRAPPORT

ANGÅENDE HAVERI

VID BROMMA FLYGPLATS

DEN 18 DECEMBER 1981

FLYGPLANTYP	CESSNA 182 Q
REGISTRERING	SE-IBK
ÄGARE	STOCKHOLM VALVE & FITTING AB, BOX 8010 171 08 SOLNA
BESÄTTNING, ANTAL	EN, ALLVARLIGT SKADAD
PASSAGERARE, ANTAL	EN, LINDRIGT SKADAD
HAVERIPLATS	LAT 59 ⁰ 21' N LONG 17 ⁰ 58' E
TIDPUNKT FÖR HAVERIET	1981-12-18 KL 12,31 *)

8

*) ALLA TIDSANGIVELSER AVSER LOKAL TID (SMT)

I N N E H Å L L

	sida
INLEDNING	1
1 FAKTAREDOVISNING	2
1.1 Redogörelse för flygningen	2
1.2 Personskador	3
1.3 Skador på flygplanet	3
1.4 Andra skador	3
1.5 Besättningen	3
1.6 Flygplanet	3
1.7 Vädret	4
1.8 Navigationshjälpmedel	4
1.9 Radiokommunikation	4
1.10 Flygfältet	4
1.11 Färdregistrator	4
1.12 Haveriplats och flygplanvrak	4
1.13 Medicinsk information	6
1.14 Brand	6
1.15 Överlevnadsmöjligheter	6
1.16 Särskilda prov och undersökningar	6
1.17 Övrigt	7
1.17.1 "Winter kits"	7
1.17.2 Tvättning av flygplanet	8
1.17.3 Uppvärmning av flygplanet före start	8
1.17.4 Sammanfattning av vittnesmål beträffande starten	8
1.17.5 Nödradiosändaren (ELT)	9
2 ANALYS	9
2.1 Motorstörningarna	9
2.2 Förarens åtgärder efter motorstörningen	11
3 SLUTSATSER	12
3.1 Undersökningsresultat	12
3.2 Sannolik haveriorsak	13
4 REKOMMENDATION	14

Bilagor till originalrapport

1. Vittnesutsagor
2. Registerutdrag beträffande föraren

INLEDNING

SE-IBK startade 1981-12-18 kl 1230 från bana 12 Bromma flygplats. Efter lättning fick flygplanet motorstörningar. Under sväng för landning på fältet vek sig flygplanet och slog i marken på fältet och totalförstördes. Av de två ombordvarande skadades föraren allvarligt.

SHK underrättades samma dag kl 1250 om händelsen och inledde omedelbart undersökning på haveriplatsen.

SHK, som företräts av lagman Karl-Erik Andersson, ordförande, och civilingenjör Åge Röed, har som experter anlitat

Flygkapten P O Olsson
Flygöverläkare Lars Laurell
Flygplantekniker Helmer Larsson

Kommissionen har sammanträtt

Närvarande

1981-12-18 på haveriplatsen

(Andersson, Röed och Olsson)

1982-09-28 på SHK kansli

(Andersson, Röed, Larsson och Laurell samt byrådirektör P Å Insulander, Lfv och flygledare Stig Dandenell, SPAF)

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för flygningen

1981-12-18 skulle två män flyga med SE-IBK, ett fyrsitsigt flygplan av typ Cessna F182Q, från Bromma till Helsingfors. Meningen var att den som förhyrt flygplanet skulle vara förare. Flygplanet avlämnades till denne av en mekaniker. Det hade stått utomhus under natten och temperaturen var -9° . Någon uppvärmning med varmluftsaggregat var ej möjlig, då detta var ur funktion, varför mekanikern varmkörde tills motorn gick rent och uppmanade föraren att varmköra minst tio minuter före start. Efter motorstart taxades flygplanet till briefingkontoret, där den andre mannen befann sig efter att ha inhämtat skriftlig information om vädret på sträckan Bromma - Helsingfors. Eftersom vädret i Helsingfors ej tillät flygning enligt VFR, vilket var avsikten enligt färdplanen, beslöt man att den andre mannen skulle flyga eftersom endast han var godkänd för IFR flygning. Han begärde dock ej någon IFR-färdplan. Efter det att man bytt plats taxades flygplanet ut till bana 12. Föraren kunde inte vidtaga de åtgärder enligt checklistan som innebär att motorn skall varvas upp till 1 700 rpm. Anledningen härtill var enligt föraren att flygplanet då inte kunde hållas på plats eftersom taxibanan var isbelagd. SE-IBK startade kl 1230. Under utrullningen upplevde föraren inga problem. Han gav full gas och motorvarvet gick upp till cirka 2 400 rpm. Kort efter det att flygplanet lättat uppmärksammade föraren att motorvarvet sjönk till omkring 1 000. Han anmälde "we have engine failure" och fick tillstånd att landa "anywhere". Flygplanet hade då passerat bankorset till bana 05/23 och befann sig på ca 150 fots höjd. Föraren bedömde att återstående bansträcka var för kort för landning på banan. Med hänsyn till bebyggelsen bortom fältet beslöt föraren att svänga för att landa på flygfältet.

Flygplanet sågs sedan svänga vänster ut från och sedan in över fältet. Efter sväng ca 180° vek sig flygplanet och slog ned på

snöbetäckt mark öster bankorset 05/23.

1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Andra
Döda	-	-	-
Allvarligt skadade	1	-	-
Lindrigt skadade	-	1	-

1.3 Skador på flygplanet

Totalförstördes.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

Föraren, som är finsk medborgare, var vid haveritillfället 23 år. Han innehade finskt trafikflygarcertifikat klass 3 giltigt t o m 1982-01-22. Vid tiden för haveriet hade han en flygtid av 230 timmar varav 1,5 timmar på aktuell flygplantyp. Hans senaste läkarundersökning skedde 1981-01-22 utan anmärkning.

Passageraren som förde flygplanet under den första delen av taxningen hade giltigt finskt privatflygarcertifikat. Han hade en flygtid av 37 timmar och var influgen på flygplantypen i fråga.

1.6 Flygplanet

Flygplanet var av typ Cessna F182Q med serienummer F 182-0147 och tillverkat av Reims Aviation, Frankrike, år 1980. Det hade svenskt luftvärdighetsbevis giltigt t o m 1982-10-31. Max flygvikt var 1 340 kg.

Flygplanmotorn var av typ Continental 0-470-U med serienummer 469466. Såväl flygplanet som dess motor hade vid haveritillfället en gångtid av 299,9 timmar. Senaste 100-timmartillsyn skedde 1981-12-11 vid en gångtid av 296,6 timmar.

Flygplanets flygvikt och tyngdpunkt låg inom föreskrivna gränser.

1.7 Vädret

Vädret var klart till halvklart med något dis och rimfrostbildning. Marksikten var god (8-15 km), molnbasen ca 600 fot, vinden sydvästlig ca 8 knop, temperaturen -9° och daggpunkten -10° .

1.8 Navigationshjälpmedel

Ej aktuellt.

1.9 Radiokommunikation

Dubbelriktad radiokommunikation förekom mellan flygplanet och tornet Bromma.

1.10 Flygfältet

Bromma flygplats har två asfalterade banor 05/23 och 12/30. Bana 12/30 är av klass II, 2 017 m lång och 45 m bred. Tillgängligt startutrymme uppgår till 1 897 m. Avståndet från bankorset till slutet av bana 12 är cirka 450 m. Banan var fri från snö och is.

1.11 Färdregistrator

Fanns ej. Erfordras ej.

1.12 Haveriplats och flygplanvrak

Flygplanet slog med nosen i marken öster om startbanan efter att ha svängt ca 180° . Första islagspunkten låg ca 40 m från fältgränsen.

Efter första islaget studsade flygplanet ca 50 m och kom att vila med nosen pekande mot bana 12/30, se Fig 1. Luftintagsfiltret hade därvid krossats. Det fanns inga spår av is på flygplanets vingar. Motoris kunde ej konstateras.



Fig 1. Haveriplats

Vraket företedde inga skador som kunde ha uppstått före flygplanets kollision med marken. Undersökning av bränslesystemet visade att bränsle fanns tillgängligt fram till och i motorns förgasare. Flygplanet var tankat för långdistansflygning. En del bränsle hade runnit ut ur tankarnas urluftningsrör.

Förgasarens förvärme (carburettor heat) var frånslagen.

Motorns tändstift var mycket kraftigt nedsotade.

Motorn undersöktes i detalj men några motorskador som kunde förklara haveriet konstaterades ej.

Förgasaren visade normala testvärden. Sotbeläggning på tändstift, kolvar och cylindertoppar visar att ett onormalt blandningsförhållande förekommit, sannolikt beroende på problem i förgasarlufintag eller kanal till förgasare. Luftintaget var täckt av en

skärmlåt som minskade intagets storlek med ca 75 % (se 1.17.1).

1.13 Medicinsk information

Föraren ådrog sig hjärnskakning och fotfraktur och vårdades på sjukhus 81-12-18 till 81-12-23 och 82-01-07 till 82-01-19. Passageraren fick endast skrubbsår och småsår i ansiktet samt på händer och knän.

Inget har framkommit som tyder på att föraren inte varit i god fysisk och psykisk trim före flygningen.

1.14 Brand

Utbröt ej.

1.15 Överlevnadsmöjligheter

Båda de ombordvarande satt fastspända med midjebälten och axelremmar som förblev intakta vid nedslaget. Varken föraren eller passageraren fick livshotande skador.

Ett vittne till haveriet befann sig omkring 75 m från haveriplatsen och kunde snabbt hjälpa passageraren ur vraket. Med tanke på risken att läckande bränsle kunde antändas slog han från magnet och huvudström. De skadade omhändertogs snabbt av den brandpersonal som kom till platsen.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

Inga.

1.17 Övrigt1.17.1 "Winter kits"

Flygplanet var utrustat med s k "Winter kits" som bestod av en skärmlåt av plast som minskade luftgenomströmningen förbi motor-cylindrarnas kylflänsar och till motorns förgasare. Syftet med plåten över förgasarens luftintag är enligt tillverkaren att minska lufttillförseln till motorn i extremt kallt väder för att förhindra att luft-bränsle blandningen blir för mager. På skärmlåten, som reducerade luftintagets yta med ca 75 %, står följande meddelande: "This plate not to be used when temperature exceeds + 20⁰ F" (-6,7⁰ C). Fig 2 nedan.

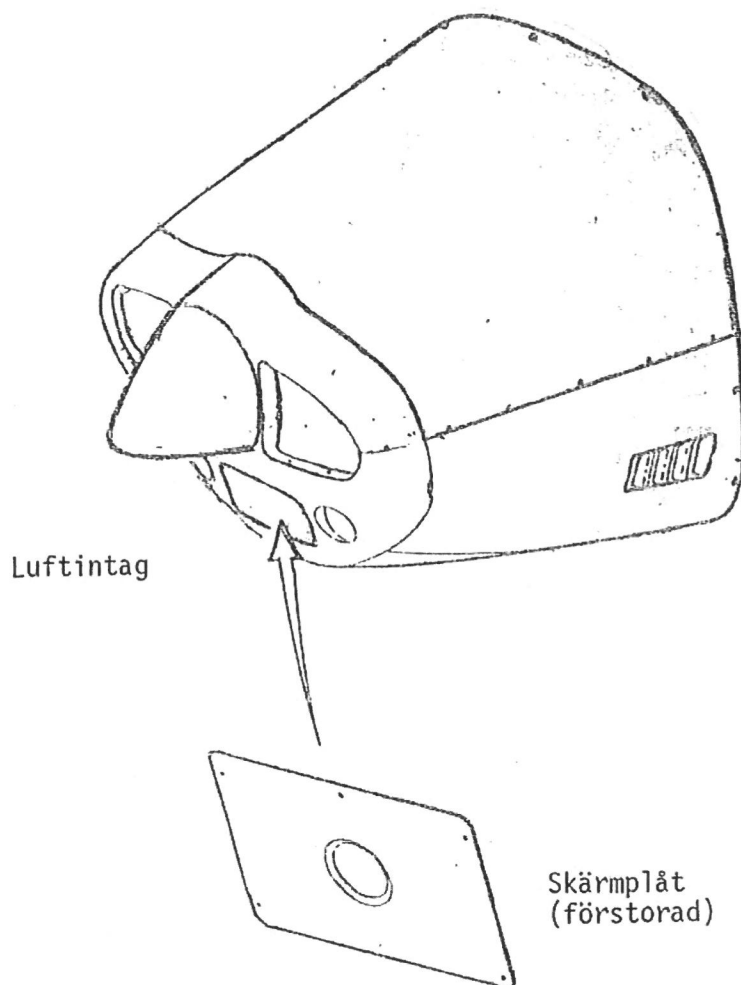


Fig 2. Skärmlåten framför luftintag.

Enligt motortillverkaren har flygplanet med skärmlåt monterad utan problem flugits vid temperaturer som överskred $+ 20^{\circ} \text{ F}$ ($- 6,7^{\circ} \text{ C}$). I den svenska flygplanshandboken anges att skärmlåten skall monteras bort då marktemperaturen kontinuerligt är högre än $- 5^{\circ} \text{ C}$. Skärmlåten hade monterats i början av november. Mellan monteringsdagen och haveridagen var flygplanet i luften vid 26 tillfällen fördelade på 16 dagar. I vart fall under 11 av dessa dagar då 18 av flygningarna skedde rådde temperaturer överstigande $- 6,7^{\circ} \text{ C}$. De sista fem flygningarna - sammanlagd flygtid ca tre timmar - ägde emellertid rum efter 100-timmarstillsynen 1981-12-11 vid temperaturer lägre än $- 6,7^{\circ}$.

1.17.2 Tvättning av flygplanet

Dagen före haveriet tvättades flygplanet. Under tvättningen var luftintaget täckt med bred tape. Efteråt stod flygplanet i hangar och torkade under tre timmar. Kapell lades på vingar, höjdstyrverk och vindruta. Bränslefiltret dränerades. Därefter släpades flygplanet till parkeringsplatsen. Det flögs därefter ej förrän vid haveritillfället. Under hela den tid flygplanet stod parkerat översteg ej temperaturen fryspunkten.

1.17.3 Uppvärmning av flygplanet före start

Den dag flygplanet havererade var Swedairs motorvärmare ur funktion. Mekanikern som överlämnade flygplanet till den person som hade hyrt det varmkörde motorn tills den gick rent och bad därefter föraren varmköra i minst tio minuter före start.

1.17.4 Sammanfattning av vittnesmål beträffande starten

Föraren har uppgivit att han under uttaxningen till startbanan använde förgasarvärmen, men inte under starten.

Ett vittne som såg starten från SAS flygklubbs klubbрум rapporterade bl a följande: Efter ett antal sekunder dök planet upp ovanför taket på den mittre hangaren, dittills en helt normal start. Jag hade nämligen iakttagit några enmotorstarter just innan och de hade ungefär samma läge i förhållande till taket när jag först fick syn på dem. Vad som däremot inte var normalt och som jag

lade märke till så fort som jag fick syn på planet, var en rök-
svans från motorn. Inte särskilt mycket men ändå fullt synlig
svart rök.

Andra vittnen observerade också svart rök från flygplanet och
hörde att motorvarvet sjönk när flygplanet var på ca 150 fots höjd
samt att motorn gick ojämnt när flygplanet svängde tillbaka mot
flygplatsen.

1.17.5 Nödradiosändaren (ELT)

Flygplanets ELT aktiverades ej vid nedslaget. Den var dock armerad
och aktiverades då vraket bärgades.

2 ANALYS

2.1 Motorstörningarna

Den tekniska undersökningen har inte kunnat påvisa några skador
som kunnat förklara dessa störningar. Stark nedsotning av tänd-
stift, cylindertoppar och kolvtoppar tyder dock på att de orsakats
av en för rik luft-bränsle blandning. Detta stämmer med vittnesupp-
gifterna om svart rök från motorn.

Under haveridagen var vädret fuktigt med tydlig rimfrostbildning.
Det är dock inte sannolikt att en igenisning av förgasaren vid
maxpådrag av motorn förorsakade den rika blandningen. Mera san-
nolikt är att filtret i luftintaget delvis var igentäppt och att
blandningen därför blev för rik när föraren gav full gas. An-
ledningen till en partiell blockering av filtret kan ha varit
följande.

- o Flygplanet tvättades och parkerades sedan utomhus. Även om
luftintaget var övertäckt och flygplanet fick stå tre timmar
innan det togs ut ur hangaren kan filtret ha sugit åt sig
någon fukt som den i den kyla som rådde frusit när flygplanet

parkerades ute.

- o Flygplanet dreges efter traktor från den uppvärmda hangaren till parkeringsplatsen. Lätt snö kan då ha virvlat upp bakom traktorn och blåst in i luftintaget där den smält och åter frusit.
- o Den motorvärmare som normalt användes var ur funktion och motorn fick därför endast den uppvärmning som skedde genom att mekanikern startade den med markaggregat och lät den gå tills den gick rent samt den motorkörning som förekom under taxningen till startplatsen. Denna uppvärmning kan i sig ha varit tillräcklig för en normal motorfunktion men hade knappast någon effekt vad avser is i luftintagsfiltret. Här för hade erforderats antingen en direkt uppvärmning av filtret eller en indirekt sådan genom att man efter varmkörning av motorn lät flygplanet stå med övertäckt motorkåpa så att motorvärmaren kunde sprida sig i motorrummet.

Motorn kontrollkördes inte före start. Om så skett hade igensotningen möjligen gett varvtalsförlust under kontrollkörningen. Motivet för den bristande kontrollkörningen, under förhållanden när den sannolikt är mest motiverad, var att halka på taxibanan fick flygplanet att glida med stillastående hjul.

Luftintaget var såsom tidigare angivits avskärmat till ca 75 % av en skärmlåt. En partiell blockering av filtret gav därför en större negativ inverkan än om lufttillströmningen kunnat ske genom hela luftintaget. Risken för igensotning hade i sådant fall varit mindre.

På skärmlåten anges att den skall avlägsnas då temperaturen överstiger $+ 20^{\circ} \text{F}$ ($-6,7^{\circ} \text{C}$). Vid tillfället understeg temperaturen $-6,7^{\circ} \text{C}$ men flygplanet hade sedan skärmlåten monterades för det mesta flugits vid temperaturer överstigande $-6,7^{\circ} \text{C}$, alltså under förhållanden då luft-bränsleblandningen tenderar att bli för rik, vilket kan förorsaka en beläggning på tändstiften.

Efter den senaste 100-timmarstillsynen, då bl a tändstiften kontrollerades, hade planet inte flugits vid temperaturer överstigande $-6,7^{\circ}$ C. Enligt tillverkaren skulle plåten endast användas i områden som under långa tider kontinuerligt har mycket låga temperaturer, t ex Alaska. Det hade varit en fördel om plåten paketerats i en röd varningspåse med påpekande om detta. I Sverige finns för övrigt flygplan av samma typ som det havererade men som ej är utrustade med skärmlåt av aktuellt slag. Såvitt kunnat utrönas har man vid flygning i vinterkyla med dessa flygplan inte upplevt några problem vad gäller luft-bränsleblandningen. I en stor del av Sverige understiger temperaturen om vintern mera sällan $-6,7^{\circ}$ C och det kan därför ifrågasättas om man har någon praktisk användning här av den aktuella skärmlåten.

Att exakt uttala sig om vad som förorsakade nedsotningen är inte möjligt utan kostnadskrävande prov som knappast kan motiveras. Haveriet illustrerar dock hur en kombination av små försummelser och bristande information tillsammans kan resultera i allvarliga problem.

2.2 Förarens åtgärder efter motorstörningen

Då det onormala varvtalsbortfallet inträffade befann sig flygplanet under stigning på cirka 150 fots höjd och 400 - 500 m från ban slutet. Under sådana förhållanden var återstående banutrymme otillräckligt för en omedelbart landning på banan. I flygplanhandbokens nödchecklista anges bl a att man vid oväntad minskning av motorvarvtalet omedelbart skall läsa av motorinstrumenten såsom en god hjälp att finna felorsaken och att, om den troliga orsaken är isbildning i förgasaren, förvärmningsreglaget till förgasaren (Carb. Heat) skall dras ut långsamt och vara ute under cirka 30 sekunder eller tills motorn går rent och ingastrycket ökat.

Att föraren under aktuella förhållanden - låg höjd och bebyggelse framför sig - inte sökte lokalisera felet utan valde att svänga in mot fältet är förståeligt. Att svänga på så låg höjd som den aktuella med reducerad motordragkraft innebär emellertid mycket

stor risk för såväl höjd- som fartförlust med stall och vikning som följd.

Om föraren vid de första tecknen till motorstörningar valt att använda förgasarförvärmning - även om förgasaris sannolikt ej förekom - hade luft till förgasaren förts in via kylluftintagen till motorcylindrarna där luftfilter ej finns. Bränsle-luft blandningen hade då magrats och motorns dragkraft därvid möjligen ökat i sådan grad att den planerade landningen kunnat genomföras.

3 SLUTSATSER

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren var behörig att utföra flygningen.
- b) Inget har framkommit som tyder på att förarens fysiska eller psykiska kondition var nedsatt.
- c) Passageraren var behörig att utföra taxningen.
- d) Flygplanet hade giltigt luftvärdighetsbevis.
- e) Under stigningen efter lättning fick flygplanet motorstörningar.
- f) Under sväng mot flygfältet vek sig flygplanet och slog i marken.
- g) Motorns tändstift, cylinderhuvuden och kolvtoppar var kraftigt nedsotade.
- h) Några fel på motorn eller dess system som kan förklara nedsotningen har icke kunnat upptäckas.

- i) Luftintaget till motorn var avskärmat av en plåt som reducerade luftintagets yta med ca 75 %.
- j) Flygplanet hade med skyddstape framför luftintaget tvättats dagen före haveriet samt därefter fram till den aktuella flygningen stått utomhus i temperaturer lägre än 0^o C.
- k) Tillgänglig motorvärmare var ur funktion och motorn värmdes därför endast genom varmkörning tills den gick rent och under uttaxning till start.
- l) Föraren kontrollkörde inte motorn till föreskrivet varvtal före start.
- m) Föraren valde inte förgasarfövärmning när motorstörningarna började.

3.2 Sannolik haveriorsak

Under stigning efter start har flygplanets motor på grund av för rik luft-bränsleblandning fått störningar som lett till minskad dragkraft. Under sväng tillbaka mot flygfältet har flygplanet förlorat fart i sådan grad att det lett till vikning på så låg höjd att kollision med marken ej kunnat undvikas.


Bidragande orsaker till haveriet kan ha varit

- o Blockering av luftintagsfiltret till motorn på grund av isbildning då flygplanet efter tvättning parkerats utomhus i kyla.
- o Avskärmning av luftintaget med skärmplåt.
- o Otillräcklig varmkörning av motorn.
- o Otillräcklig kontrollkörning av motorn vid högt varv före start.

o Ogynnsamma förhållanden för nödlandning rakt fram.

4 REKOMMENDATION

Det bör övervägas om användning av skärmlåt av aktuellt slag bör tillåtas i Sverige.


K-E Andersson


Age Röed

1982-10-25