

HAVERI

SE-GOE

Cessna U 206 F

vid Rinkaby

6 april 1980

UTREDNINGSRAPPORT SE-GOE 6/80

September 1980

INNEHÅLL

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	4
1.6	Flygplanet	4
1.7	Vädret	5
1.8	Navigationshjälpmedel	5
1.9	Radiokommunikation	5
1.10	Flygfältdata	5
1.11	Färd- och ljudregistratorer	5
1.12	Haveriplats, flygplansvrak och fallskärm	5
1.12.1	Haveriplats	5
1.12.2	Flygplansvrak	5
1.12.3	Fallskärmen	8
1.13	Medicinsk information	9
1.14	Brand	9
1.15	Överlevnadsmöjligheter	9
2	ANALYS	9
2.1	Fallskärmens upphakning	9
2.2	Övrigt	11
3	VIDTAGNA ATGÄRDER	12
3.1	Svenska fallskärmsförbundet (SFF)	12
3.2	Dansk Falldskærms Union (DFU)	12
4	SLUTSATSER	12
4.1	Sammanfattning av utredningsresultat	12
4.2	Sannolik haveriorsak	13
5	REKOMMENDATION	14

Bilagor till originalrapporten

1. Registerutdrag om flygföraren
2. Vittnesutsagor
3. Rapport betr skador på fallskärm och misstänkta orsaker till ihakning.

INLEDNING

Den 6 april 1980 omkring kl 1500 havererade flygplanet SE-GOE tillhörigt Skånes fallskärmsklubb på södra delen av Rinkaby flygfält. Flygplanet totalförstördes. Den svenske föraren samt tre ombordvarande danska fallskärmshoppare omkom.

Statens haverikommission underrättades om händelsen samma dag kl 1550.

Kommissionen - generaldirektör G Steen, ordförande, civilingenjör Å Röed och överstelöjtnant C Jernow - påbörjade utredning under kvällen samma dag.

Till kommissionen har knutits följande experter:

Professor W von Döbeln
 Flygplantekniker H Larsson
 Chefsinstruktör R/Kn C Ljunggren
 Ingenjör E Ek
 Ingenjör B Ekberger
 Psykolog J Hedegård.

Kommissionen har sammanträtt

1980-04-06--09	i Rinkaby och Köpenhamn	(Steen, Röed, Jernow, von Döbeln och Ljunggren)
1980-05-05	på SHK kansli	(Steen, Röed, Jernow, von Döbeln, Ljunggren, Ekberger och Hedegård)
1980-06-18	på SHK kansli	(Steen, Röed, Jernow, Ljunggren, Ek, Ekberger och Hedegård).

Utredningen har följts av representanter för Danska haverikommissionen, Dansk Faldskærms Union, Danska Luftfartsdirektoratet, Skånes Fallskärmsklubb och Svenska Fallskärmsförbundet.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för flygningen

Under påskhelgen 1980 hade traditionsenligt danska och svenska fallskärmshoppare samlats vid Rinkaby för att utöva sin sport under såväl tävlings- som övningsmässiga former. Söndagen den 6 april omkring kl 1435 startade SE-GOE, ett enmotorigt flygplan av typ Cessna U 206 F med svensk förare, en dansk hoppmästare och fem danska fallskärms-hoppare från Rinkaby flygfält. Flygningen avsåg övningsmässig enskild fallskärmshoppning. De tre första hopparna skulle utföra hopp med automatisk fallskärmsutlösning.

Efter start steg föraren till 750 meters höjd och läge för uthopp över fältet. Lastdörren på flygplanets högra sida var bortmonterad för att medge uthopp genom denna öppning. Den första hopparen lämnade flygplanet utan problem varefter hoppmästaren drog in fallskärmens utdragsrem med innerpåse. Därefter manövrerade föraren till läge för nästa uthopp som skulle företas av en 28-årig danska. Hon hade intagit för uthopp normal sittställning på durken med benen utanför öppningen.

Hopparen lämnade flygplanet på hoppmästarens kommando. I samband med uthoppet vred hon instruktionsmässigt kroppen åt vänster, intogs k "spridd ställning" och observerade flygplanet. Hon uppfattade höjdvinkeln till flygplanet som mindre än 45° .

Hopparen upplevde inget onormalt förrän hon strax efter uthoppet såg upp på fallskärmskalotten. Hon fann då att denna var bärande men delvis trasig varför hon utlöste reservfallskärmen. Denna skärm kom emellertid ej att bli bärande beroende på att dess linor löpte ut mellan hopparens ben. Hon landade därefter oskadd i den trasiga fallskärmen.

I samband med danskans uthopp hakade övre delen av fallskärmskalotten i höjdrodrets högra hornbalans. Därvid brast flygplanets bakkropp vid nitraden omedelbart framför stabilisatorn. Flygplanet hamnade därefter i ryggs핀.

Hoppmästaren upplevde inget onormalt förrän han börjat dra in hopparens utdragsrem. Han märkte då att han måste använda större kraft än tidigare. Han har bedömt att flygplanet låg kvar i planflykt ett par sekunder efter danskans uthopp men att det därefter påbörjade en stigning som övergick i en dykning.

Hur flygplanet därefter uppträdde kan hoppmästaren ej förklara. Han uppfattade emellertid att föraren vände sig bakåt och frågade vad som höll på att hända. Han förstod att föraren förlorat kontrollen över flygplanet.

Hoppmästarens försök att få de kvarvarande tre hopparna att lämna flygplanet var fruktlösa eftersom dessa hoppare till följd av G-krafterna i ryggs핀en ej kunde nå dörröppningen. Självt höll han sig kvar i dörröppningen och lyckades med möda lämna flygplanet först på ca 250 meters höjd. Han landade oskadd i sin vingfallskärm.

Flygplanet slog i inverterat läge ned på marken i södra delen av flygfältet, varvid föraren och de tre kvarvarande hopparna omkom.

1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Övriga
Döda	1	3	0
Allvarligt skadade	0	0	0
Lättare skadade/inga skador	0	0	0

1.3 Skador på flygplanet

Flygplanet totalförstördes.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

Föraren var 60 år gammal och innehavare av giltigt A-certifikat. Han började flyga 1963 och hade fram till haveriet uppnått en total flyg-tid av ca 770 timmar. Efter ett uppehåll från och med mitten av september 1979 hade han utfört en flygning av kortare varaktighet i januari 1980 med en Cessna 150 samt den 2 februari flugit ca 3,5 tim med fall-skärmshoppare med en Cessna 205.

Oaktat förarens aktuella flygtrim var något begränsad vid tiden för haveriet hade han dock erfarenhet alltsedan 1975 av att flyga med fall-skärmshoppare. Vid en av dessa flygningar hade han råkat hamna i en spin som han kunnat gå ur. Han hade sedan dess haft för vana att på final för fallskärmshoppning flyga med god marginal till stallfart.

Den dag haveriet inträffade hade föraren flugit det aktuella flygplanet med början omkring kl 0930 praktiskt taget kontinuerligt under uppre-pade flygningar med fallskärmshoppare.

1.6 Flygplanet

Flygplanet typ Cessna U 206 F hade svenskt luftvärdighetsbevis giltigt t o m 1980-05-31 och svensk registreringsbeteckning SE-GOE. Ägare och innehavare var Skånes Fallskärmsklubb, c/o Lennart Karnehed, Anders Olsvägen 36 D, 236 00 Höllviksnäs.

Flygplanet var tillverkat av Cessna Aircraft Company, Wichita, Kansas, USA, och hade tillverkningsnummer U 20603209.

Flygplanets underhåll och tillsyn har skötts enligt gällande regler. Senaste 100 timmars tillsyn utfördes 1980-04-04.

För att kunna användas vid fallskärmshoppning hade man i flygplanet urmonterat samtliga stolar utom förarens. Golvet hade ersatts med ett lastgolv och en anordning för fasthakning av utlösninglinor för auto-mathoppning med fallskärm hade installerats. Höger lastdörr hade monterats bort.

En kontrollberäkning av startvikten vid haveritillfället visar att flygplanets vikt underskred max tillåten även om det fanns sex fallskärmschoppare samt förare ombord och flygplanet var fulltankat. Även tyngdpunkten låg inom tillåtna gränser.

1.7 Vädret

Vädret var helklart med svag vind utan betydelse för haveriet.

1.8 Navigationshjälpmedel

Utan betydelse för haveriet.

1.9 Radiokommunikation

Utan betydelse för haveriet.

1.10 Flygfältdata

Utan betydelse för haveriet.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Ej aktuellt.

1.12 Haveriplats, flygplansvrak och fallskärm

1.12.1 Haveriplats

Flygplanet havererade i inverterat läge på Rinkaby flygfält. Avsaknaden av spår i marken visar att flygplanet föll i det närmaste lodrätt när det tog mark.

1.12.2 Flygplansvrak

Undersökningen av flygplansvraket visade att flygplanets bakkropp hade brutits av vid stabilisatorns och fenans framkanter (Bild 1). Nitraden på höger sida i kroppsskarven vid stabilisatorns framkant hade slitits

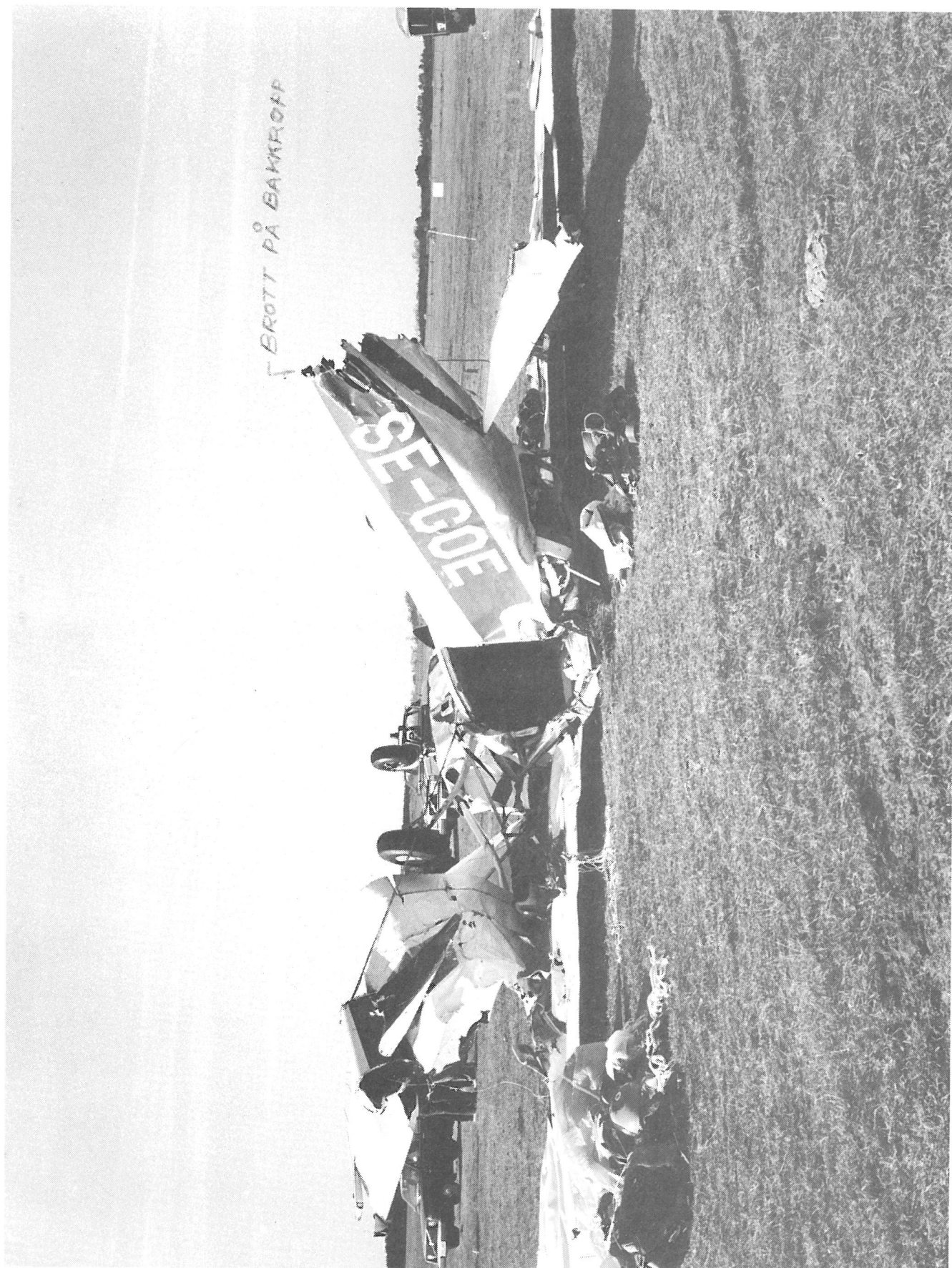


Bild 1. Flygplansvraket.

sönder i riktning bakåt/nedåt. Nitarna hade slitits ur nithålen. Därefter hade plåten på kroppens vänstra sida framför nitraden slitits av.

Stabilisatorns högra framkant bar märken i färgen efter friktionsuppvärmning där en fallskärm hade glidit mot stabilisatorn. Märken efter friktionsvärme från fallskärm fanns också på höger höjdroderändas hornbalans. Hornbalansen hade böjts nedåt av fallskärmen.

När flygplanets stjärtparti bröts av blev det hängande i höjd- och sidroderlinorna. Linorna skar upp en skåra i flygplankroppens undersida fram till passagerarkabinen. Därigenom blev stjärtpartiet hängande i linorna ovanför flygplanet under ryggsinen. Detta framgår även av foto taget under haveriförloppet (Bild 2).



Bild 2. Flygplanet under haveriförloppet.

Undersökningen av vraket visade också att flygplanet hade slagit ned på marken med en svag nos-ned attityd (i ryggläge) och hade roterat åt höger. Klaffen var infälld, alla roder fanns på vraket och det fanns inga tecken på andra skador före nedslaget än skadan på höjdrodrets högra hornbalans och brottet på bakkroppen.

1.12.3 Fallskärmen

Den danska hopparens automatiskt utlösta fallskärm visade tydliga tecken på att ha varit i kontakt med flygplanet. Skärmen hade brännskador efter friktion och hade rivits sönder på flera ställen från kalottens nedre ända till dess topp. En separat rapport över fallskärmsskadorna är upprättad. (SHK aktbilaga 39.)

Fallskärmen var packad i en s k innerpåse. Utlösningens linans längd var justerad så att innerpåsen slets ut ur ytterpåsen omedelbart framför stabilisatorns framkant. Denna justering av linan var gjord för att förhindra att innerpåsen slog i stabilisatorn om den skulle börja stiga uppåt under utsprånget. Lasten från utlösningens linan till innerpåsen gick via ett triangulärt tygstycke (Bild 3).



Bild 3. Fallskärm. Innerpåse vid sträckt utlösningens linan.

1.13 Medicinsk information

Resultaten av undersökning av de döda kropparna efter de ombordvarande visar att samtliga omkom på grund av skador orsakade av flygplanets nedslag. Ingenting har framkommit som tyder på att föraren vid tillfället ej varit i tillfredsställande psykisk och fysisk kondition.

1.14 Brand

Brand utbröt ej.

1.15 Överlevnadsmöjligheter

Inga för de som inte kunde lämna flygplanet i fallskärm. Föraren hade ingen fallskärm.

2 ANALYS

2.1 Fallskärmens upphakning

Utredningen visar att den danska hopparens fallskärm hakat i den ena av höjdrodrets båda hornbalanser i samband med uthoppet.

Inledningsvis har upphakningen medfört ett bryskt höjdroderutslag uppåt som sannolikt överrumplade föraren. Under det fortsatta utlösningförloppet har de krafter som alstrats vid upphakningen orsakat dels de flygplansskador som lett till haveriet dels även de skador som uppstått på hopparens fallskärm.

Upphakningen som alltså lett till haveriet har orsakats av att delar av fallskärmssystemet blåst upp i höjd med och över stabilisatorn. Denna felfunktion har skett efter det att hopparen lämnade flygplanet och innan hon hamnade i bärande skärm.

Enligt SHK mening har i första hand två faktorer medverkat till nämnda felfunktion nämligen

- flygplanets utformning
- fallskärmssystemet.

Flygplanets utformning i vad avser stabilisator/höjdroder medför (oavsett vilket automatiskt fallskärmssystem med fast utdragsrem som används) risk för upphakning därigenom att stabilisatorframkanten vid vardera spetsen övergår i höjdrodrets hornbalans via en spalt. Sådant höjdroderarrangemang förekommer på såväl den aktuella flygplantypen Cessna 206 som på ett flertal andra för sportmässig fallskärms-hoppning använda flygplantyper.

Den vid haveriet använda fallskärmen av typ PTCH-CM var packad i en sk innerpåse med en i flygplanet förankrad utdragsrem. Detta automatiska fallskärmssystem var vid tiden för haveriet anbefallt för användning inom DFU (Dansk Faldskærms Union) genom unionens bestämmelser i DFU-MFB nr 12. Det svenska fallskärmsförbundets motsvarande bestämmelser föreskriver att i automatiskt fallskärmssystem skall ingå sk strumpa i stället för innerpåse. SHK har funnit att denna skillnad mellan danska och svenska bestämmelser är hänförlig till de olika erfarenheter som gjorts beträffande felfunktioner vid användning av båda systemen inom respektive organisation. I detta sammanhang bör framhållas att vid tiden för haveriet var genom gällande luftfartsavtal mellan Danmark och Sverige tillåtet att i respektive land utföra sportmässig fallskärms-hoppning med i grannlandet godkänd utrustning. I vad mån detta inkluderar t ex i Danmark men ej i Sverige godkänd utrustning är dock oklart.

Utredningen visar att med det använda fallskärmssystemet är risken påtaglig att utlösningförloppet blir ostyrt vilket i föreliggande fall har medfört att skärmkalotten frigjorts för snabbt. Följande faktorer har därvid sannolikt inverkat:

- Innerpåsens deltaformade tygstycke vid anslutningen till utdragsremmen alstrar vid fartvindsanblåsning lyftkraft. Detsamma gäller den relativt breda utdragsremmen. Den alstrade lyftkraften bringar systemet att tumla inom en relativt vid sektor. Tumlingen kan medföra att delar av systemet främst bärlinor utlöses för tidigt och kommer i kontakt med t ex flygplanets höjdstyrverk.
- Arrangemang för fixering av packfodralets sidoflikar (klina brott-trådar i stället för sprintar i låskoner) kan medföra ofrivillig

öppning av packfodralet vid hantering före uthopp och/eller för tidig öppning av packfodralet vid uthopp.

- De resårband som fanns för fixering av fallskärmens bärlinor i packat tillstånd hade för liten hållkraft. Detta förhållande medför att systemet i utlösningssfasen ej sträcks på lämpligt sätt.

Enligt SHK mening har nämnda faktorer i kombination medverkat till fallskärmens upphakning. Därtill kan ej uteslutas att utdragsremmen sträckts för tidigt om hoppmästaren hållit kvar remöverskottet i handen för länge.

Enligt SHK mening kan i andra hand flygplanets fart och propeller-vinden ha bidragit till fallskärmsupphakningen.

Det var känt att den aktuella föraren för ca tre år sedan hade råkat hamna i spin med fallskärmshoppare och att han alltsedan dess haft en benägenhet att hålla högre fart än rekommenderade 90-95 mph på final för fällning av fallskärmshoppare. Utredningen tyder även på att föraren vid det aktuella uthoppet ej gjort något gasavdrag vilket danska hoppare var vana vid. Om föraren hållit högre fart än 90-95 mph har risk för att fallskärmssystemet kommit i kontakt med flygplanets höjdstyrverk förelegat och ökat med "överfartens" storlek. Bidragande till samma risk kan även propellervindens styrka ha varit beroende på aktuellt gaspådrag.

2.2 Övrigt

I beaktande av att i det aktuella fallet svenskt flygplan med svensk förare använts för danska hoppare med dansk hoppmästare och dansk fallskärmsutrustning finner SHK att berörda personer (förare, hoppmästare och hoppare) ej i erforderlig utsträckning briefats inför aktuell fallskärmshoppning. Sålunda har från svensk sida säkerhetsfrågor i samband med genomförandet ej berörts i tillräcklig utsträckning. Ej heller har från dansk sida berörd svensk personal orienterats om speciella åtgärder för säker fällning av hoppare med det danska systemet. Inte minst mot bakgrund av berörda personers begränsade rutin i respektive funktion borde förberedelserna i form av ömsesidig orientering ha varit noggrannare.

3 VIDTAGNA ÅTGÄRDER

3.1 Svenska fallskärmsförbundet (SFF)

Med anledning av haveriet förbjöd SFF 1980-04-10 tills vidare fallskärmshoppning för utländska hoppare i Sverige med fallskärmsystem som ej är godkända i Sverige.

Samtidigt uppdrog SFF åt anslutna klubbar att genomgå och vid behov utbilda berörd personal i gällande instruktioner för hoppledare, hoppmästare och flygförare.

3.2 Dansk Faldskærms Union (DFU)

SHK har erfarit att DFU provat ny typ av innerpåse för automatfallskärmar. Den nya innerpåsen är försedd med fyra elastiska klaffar (insydda resårer) vilket visat sig ge ett mera styrt utlösningförlopp efter fallskärmslinornas sträckning än tidigare. Dessutom har det triangulära tygstycket tagits bort. Dessa ändringar liksom att packhöljets sidoflikar tillsluts med sprintar (ej brottråd) i låskonerna avses införas genom DFU försorg.

4 SLUTSATSER

4.1 Sammanfattning av utredningsresultat

- Föraren hade giltigt certifikat.
- Giltigt luftvärdighetsbevis var utfärdat för flygplanet.
- Hoppmästaren hade gällande dansk behörighet.
- Hopparen hade gällande dansk behörighet.
- I samband med uthopp med automatisk fallskärmsutlösning hakade en hoppares fallskärm i höjdrodrets ena hornbalans.

- Upphakningen var en följd av att fallskärmssystemets utlösningförlopp var ostyrt samt att utformningen av flygplanets höjdstyrverk medförde risk för upphakning.
- Genom upphakningen alstrades sådana krafter på flygplanet att dess stjärtparti bröts loss.
- Flygplanet blev efter stjärtpartiets lossbrytning omanövrerbart och hamnade i ryggspin.
- De G-krafter som alstrades i ryggspinen omöjliggjorde de kvarvarande tre hopparnas försök att lämna flygplanet innan det totalhavererade vid nedslaget på marken.
- Fallskärmsupphakningen medförde skador på hopparens fallskärm.
- Efter att ha utlöst reservfallskärmen som dock ej blev bärande landade hopparen oskadd i den trasiga fallskärmen.

4.2 Sannolik haveriorsak

Haveriet har orsakats av att flygplanets stjärtparti brutits loss under flygningen varigenom flygplanet blivit omanövrerbart.

Stjärtpartiets lossbrytning har orsakats av krafter som alstrats på flygplanet när en fallskärmshoppares skärm hakat i höjdrodrets ena hornbalans.

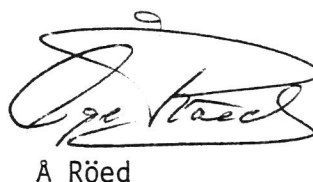
Från fallskärmshoppningssynpunkt olämplig utformning av flygplanets höjdstyrverk i kombination med det danska fallskärmssystemets ostyrda sträckning under utlösningssfasen har sannolikt främst orsakat fallskärmsihakningen. Flygplanets fart och propellervindens styrka vid uthoppet kan ha inverkat på fallskärmsihakningen.

5 REKOMMENDATION

Självfallet kan från säkerhetssynpunkt ej accepteras att fallskärms-hoppning medför allvarliga risker för såväl flygplan, ombordvarande som hoppare. En förutsättning för att riskerna minimeras är att luftfartyg varifrån automathopp utförs har en sådan konfiguration att oavsett vilket fallskärmsystem som används detta ej kan fastna i någon del av luftfartyget under utlösningförloppet. Därför bör flygplan från vilket automathopp skall utföras t ex vara försedda med höjdroder utan hornbalans. Alternativt bör någon anordning för avbäring av linor och skärmdelar vara monterad vid sådana flygplan-delar där upphakningsrisk eljest föreligger.



G Steen



Å Röed



C Jernow

1980-09-22



Chefen för luftfartsverket

Rättelse av SHK utredningsrapport SE-GOE 6/80, september 1980

Sidan 9, p 1.15 Överlevnadsmöjligheter

Står:

"Inga för de som inte kunde lämna flygplanet i fallskärm.
Föraren hade ingen fallskärm."

Skall stå:

"Inga för de som inte kunde lämna flygplanet i fallskärm.
Föraren hade fallskärm men kunde ej lämna flygplanet till följd
av G-krafterna i ryggs핀en."

Vid underhandskontakt med luftfartsinspektionens haverisektion
har framkommit att denna felaktighet i utredningsrapporten
saknar betydelse för luftfartsverkets beslut i ärendet.


G Steen


Å Röed


C Jernow