



~~ARKIVERINGSLÄR~~

(Arvidsson)

SHK  
BIBLIOTEKET

**HAVERI 26 juni 1980**

Flygplan SK 37 ur F 15

**UTREDNINGSRAPPORT SK 37 10/80**

April 1981

H A V E R I 26 juni 1980

Flygplan SK 37 ur F 15

UTREDNINGSRAPPORT SK 37 10/80

April 1981

## INNEHÅLL

sida

|      |                                   |    |
|------|-----------------------------------|----|
| 1    | Haveriet                          | 1  |
| 2    | Kommissionen                      | 1  |
| 3    | Sammanträden                      | 2  |
| 4    | Besättning                        | 2  |
| 5    | Flygplanet                        | 2  |
| 6    | Motor                             | 2  |
| 7    | Personskador                      | 3  |
| 8    | Skador på flygplanet              | 3  |
| 9    | Övriga skador                     | 3  |
| 10   | Vädret                            | 3  |
| 11   | Utsagor av hörda personer         | 3  |
| 12   | Medicinsk utredning               | 3  |
| 13   | Teknisk utredning                 | 3  |
| 14   | Händelseförlopp                   | 3  |
| 15   | Analys                            | 6  |
| 15.1 | Tekniskt orsakssamband            | 6  |
| 15.2 | Snabbkopplingens låsfunktion      | 7  |
| 15.3 | Förarens val av landningsplats    | 9  |
| 15.4 | Förarens handhavande av gasspaken | 10 |
| 16   | Vidtagna åtgärder                 | 11 |
| 17   | Utlåtande                         | 11 |
| 18   | Rekommendationer                  | 12 |

### Bilagor

- Utsagor av hörda personer (SHK aktbil 18)  
 Teknisk utredningsrapport (SHK aktbil 19)

Bilagorna som framtagits i 10 ex fogas endast till rapporter överlämnade till CFV, FS/Fh (7) och CF 15 (2) samt finns arkiverade hos SHK (1).



STATENS HAVERIKOMMISSION

Datum

1981-04-02

Ärendebeteckning

SK 37 10/80

Till Chefen för flygvapnet

Utredningsrapport angående haveri den 26 juni 1980 med ett flygplan SK 37 ur F15

## 1 HAVERIET

Flygningen avsåg kontrollflygning efter E-tillsyn och bedrevs nordväst om Söderhamn. Efter 16 minuters flygtid indikerades varning för lågt oljetryck. Flyghöjden var då ca 11 000 m och avståndet till Söderhamn ca 160 km. 12 minuter senare nödgades besättningen till följd av störd motorfunktion lämna flygplanet på 400 meters höjd kl 1405. De erhöll lindriga ryggsador. Flygplanet slog ned i oländig terräng ca 10 km nordväst om Söderhamn och totalförstördes.

## 2 KOMMISSIONEN

Kommissionen - generaldirektör G Steen, ordförande, och överstelöjtnant C Jernow - har som experter till utredningen knutit överstelöjtnant S Lindell, flygspecialläkare H Hjort samt flygdirektör K Jonsson, den sistnämnde tillika teknisk utredningschef.

Genom CFV har till kommissionens förfogande ställts ingenjörerna B Landervik och B Wicander, FMV-F:T, B Karlsson, FMV-F:MO samt major A Hellgren, F13.

8

Intressenter ur Saab-Scania: Ingenjörerna L Mebius och S-E Jeppsson.

Intressenter ur Volvo Flygmotor: Ingenjörerna H Hoffman och T Bergström.

| 3          | SAMMANTRÄDEN  | Närvarande  |
|------------|---------------|---|
| 1980-06-27 | i Söderhamn   | Samtliga under 2 ovan utom Jernow och Mebius                                    |
| 1980-08-29 | på SHK kansli | Samtliga under 2 ovan utom Hjort, Landervik, Wicander och Mebius                |
| 1981-04-02 | på SHK kansli | Samtliga under 2 ovan utom Landervik, Hellgren, Wicander, Mebius och Bergström. |

#### 4 BESÄTTNING

Förare: Fing

Utbildning: SFT:2

Total flygtid: 934 timmar

Flygtid på flygplan 37: 265 timmar

Senaste årliga läkarundersökning: 1980-02-13.

Flygtekniker: 1. fte

Senaste årliga läkarundersökning: 1975-10-15.

#### 5 FLYGPLANET

Flygplan SK 37 nr 37806.

#### 6 MOTOR

Motor RM8A nr 9178.

## 7 PERSONSKADOR

Såväl föraren som flygteknikern erhöll lindriga ryggsador.

## 8 SKADOR PÅ FLYGPLANET

Flygplanet totalhavererade.

## 9 ÖVRIGA SKADOR

Skador på träd och markvegetation främst till följd av brand.

## 10 VÄDRET

Vädret har ej inverkat på haveriet.

## 11 UTSAGOR AV HÖRDA PERSONER

Uppgifter lämnade av hörda personer har upptagits fonetiskt och utskrivits (SHK aktbil 18).

## 12 MEDICINSK UTREDNING

Förarens medicinska status har ej inverkat på haveriet.

## 13 TEKNISK UTREDNING

Härom hänvisas till SHK aktbil 19.

## 14 HÄNDELSEFÖRLOPP

Föraren startade från Söderhamn bana 12 kl 1337 för kontrollflygning efter E-tillsyn. I baksits medföljde en flygtekniker med uppdrag att vara föraren behjälplig under kontrollflygningen.

Flygplanet var fulltankat med fylld extratank.

Väderförhållandena var goda i nordvästlig riktning från Söderhamn där flygningen ägde rum. Endast 3-4/8 cirrusmoln förekom på hög höjd. Sikten var mycket god. Vinden var svag sydostlig på höjder lägre än ca 3 000 m.

Föraren startade med tänd ebk zon 2 varefter han drog av till fullgas på grundmotorn (MS) och fortsatte stigningen efter vänstersväng till kurs ca 300<sup>0</sup> med fart 675 km/h upp till 6 000 meters höjd. På denna höjd ökade han farten till M 0,8, tände ebk zon 3 och fortsatte stigningen med fart ca M 0,9 till höjd 13 000 m. På denna höjd släckte han ebk och planerade till höjd 11 000 m, tände ånyo ebk zon 3 och accelererade till överljuds fart (M 1,02). Han drog därefter av gasen till MS och påbörjade vänstersväng med ca 3G belastning till kontrakurs under fart- och höjdminskning till ca 10 000 meters höjd. Fram till detta skede hade samtliga system i flygplanet fungerat på avsett sätt.

Under svängens senare del tändes varningslampan för lågt oljetryck samt huvudvarning. Avståndet till Söderhamn var då ca 160 km och flygningen hade pågått under ca 16 minuter efter start. Kursen till Söderhamn var ca 120<sup>0</sup>.

Föraren anropade kontrollen men fick inget svar, varför han anropade Sundsvalls Information och anmälde lågt oljetryck och avsikten att avbryta, varefter återgång skedde till kontrollfrekvens. Söderhamn kontroll svarade omedelbart och radiokontakt på denna frekvens, upprätthölls därefter kontinuerligt.

Föraren drog av gasen till flygtomgång (FTG) men för att nedbringa tiden till landning drog han åter på till ca 90 % varvtal. Farten blev då med aktuell sjunkhastighet mellan M 0,70-0,85. Föraren bedömde att det var lämpligare att landa på Söderhamn än på Färila eftersom han ej kände till aktuellt fältbesked för sistnämnda flygplats.

På avstånd 60 km från Söderhamn var höjden 5 000-6 000 m, vilket föranledde föraren att dra av till FTG. På avstånd 40 km och höjd 4 000-5 000 m uppfattade han fem till tio lätta dunsar i flygplanet,

vilka han tolkade som pumpningar. Några sekunder därefter tändes huvudvarningen och en stor del av ITF-tablåerna bl a TÄNDSYST, dock ej BRAND. Varvtalet sjönk från 70 % till ca 40 % och farten var 600-700 km/h.

Föraren hade hela tiden nödchecklistan framme och gjorde efter varvtalsfallet återstartningsförsök enligt denna såväl med automatisk som manuell bränslereglering och som ett sista försök initierade han även startmotorn (GTS) för att erhålla återtändning. Vid startförsöket med GTS ökade varvtalet från 40 % till ca 45 %. I övrigt lade föraren inte märke till någon förändring i motortillståndet oavsett gasreglageörelser. Flygplanet var hela tiden manövrerbart.

Då föraren förstod att möjligheterna för återstartning var små, beslöt han att flygplanet skulle lämnas. I samband med det sista återstartningsförsöket hade flyghöjden minskat till ca 700 m. Föraren beordrade då flygteknikern att göra uthopp. Efter upprepad uthoppsorder sköt flygteknikern ut sig på ca 400 m höjd vid fart ca 400 km/h. Föraren sköt ut sig ca två sekunder senare vid något lägre fart. Att flygteknikern inte hoppade omedelbart berodde sannolikt på att internkommunikationen i flygplanet var störd av annan radiotrafik.

Besättningen lämnade flygplanet kl 1405 ca 12 minuter efter det att varningen för lågt oljetryck initierats. Räddningssystemet fungerade på avsett sätt. Föraren och flygteknikern landade i skogsterräng ca 10 km nordväst om Söderhamn. Båda erhöll lindriga ryggsador vid utskjutningen.

Besättningen winschades med hjälp av ytbärgare upp i en hkp 4 ur F15 som startat från Söderhamn kl 1405. Denna hkp, som ej hade flygräddningsberedskap, genomförde vid tidpunkten för haveriet kontrollflygning över fältet, men sattes snabbt in i flygräddningsuppdraget efter komplettering av besättningen med ytbärgare.

Räddningsaktionen var klar kl 1417 och helikoptern landade vid Söderhamns lasarett kl 1424.



F15 ordinarie flygräddningshelikopter stod på D-service, varför flygräddningsberedskapen aktuell dag bestreds av en hkp 4 på Berga i 15 minuters beredskap. Denna hkp larmades, men kunde återvända till Berga, eftersom F15 hkp snabbt utförde räddningsaktionen.

Flygplanet slog ned ca 500 m från besättningens landningsplats i oländig terräng. Vid nedslaget var flygriktningen  $110^{\circ}$ , dykvinkeln  $42^{\circ}$  och bankningen  $25^{\circ}$  åt vänster. Flygplanet totalförstördes vid nedslaget och brand uppstod såväl i flygplandelar (lättmetallbrand) som i intilliggande skog. Kommunens brandkår anlände till platsen ca 45 minuter efter haveriet. Brandbekämpning i egentlig mening omöjliggjordes eftersom haveriplatsen var belägen långt ifrån farbar väg. Bränderna självslocknade efterhand utan att ha spritt sig.

## 15 ANALYS

### 15.1 Tekniskt orsakssamband

Under flygningen upphörde (16 minuter efter start) plötsligt låsfunktionen i den snabtkoppling som ingår i motorns huvudoljeledning och som är placerad mellan smörjsystemets flygplanmonterade ramluftkylare och motormonterade bränslekylare. När låsfunktionen upphörde medförde detta omedelbart att

- o snabtkopplingens han- och hondel separerade,
- o snabtkopplingens självstängande ventilsystem automatiskt trädde i funktion,
- o oljecirkulationen i huvuddelen av motorns smörjsystem upphörde samt att
- o varning för lågt oljetryck indikerades.

Till följd av att oljecirkulationen upphörde erhöll ej motorns rotorlager tillräcklig smörjning. Detta ledde under den fortsatta flygningen till lagerhaveri (lager 3 och 4) med axiell och radiell förskjutning av högtrycksrotorn som följd. Härigenom skadades skovlar och ledskenor speciellt i kompressorstegen 12 och 13. Detta medförde sådan övertemperatur i turbinen att skovlar och ledskenor där skadades.

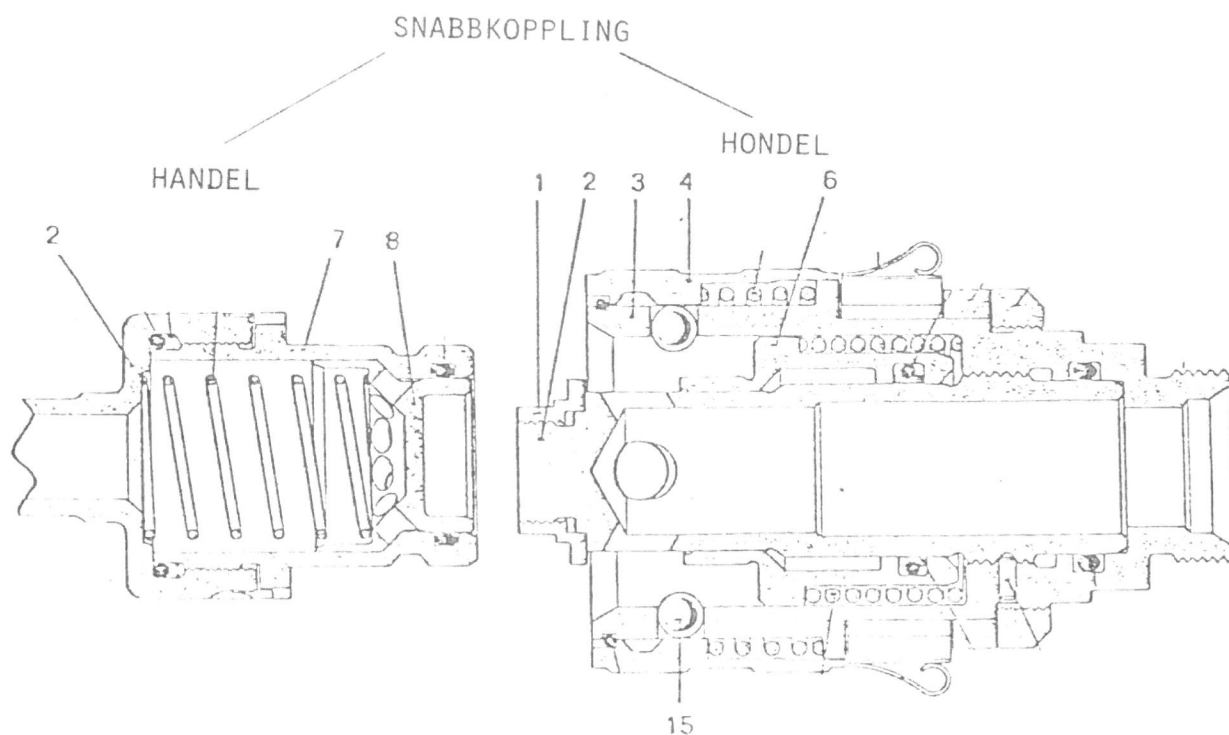
Uppkomna skador i kompressorn och turbinen förändrade driftförhållandena i motorn så att denna lämnade låg, om ens någon, dragkraft under återstartningsförsöken och när besättningen lämnade flygplanet.

#### 15.2 Snabbkopplingens låsfunktion

Utredningen visar att i samband med E-tillsynen på det sedermera havererade flygplanet utfördes även motortillsyn som inleddes med demontering. Efterföljande motormontering och ihopkoppling av oljeledningarna utfördes enligt då gällande föreskrifter och direktiv. Sedvanlig motorkörning efter tillsynen utfördes under en tid av ca 60 minuter. Motorkörningsresultatet var godkänt. B-service, mottagning och kontroll utfördes enligt speciell klargöringsinstruktion (SKI 37) varvid man särskilt kontrollerade oljesnabbkopplingarnas ihopsättning genom att rycka i slangarna. Något onormalt kunde ej konstateras och flygplanet avlämnades därför för den aktuella kontrollflygningen.

Undersökning vid FFV-U/CVM laboratorium av ifrågavarande snabbkoppling har emellertid visat att kopplingens han- och hondel varit isär vid flygplanets nedslag. Att så varit fallet framgår av att de nedslagsskador som återfanns på handelen kan ha uppstått endast om kopplingen varit helt öppnad.

Nedanstående bild visar i genomskärning huvuddelarna i snabbkopplingens han- och hondel.



Handelen består i huvudsak av anslutningsröret 2, kopplingshylsan 7 och den fjäderbelastade ventilkäglan 8.

Hondelen består i huvudsak av en ventilenhet som utgörs av huset 3, den fjäderbelastade ventilhylsan 6 och ventilsjindeln 2 med ventiltallriken 1. Huset innehåller sex kulor 15 som hålls på plats av låshylsan 4.

Kopplingstypen har vid flera tillfällen före haveriet befunnits vara ej tillfredsställande låst sannolikt beroende på kärvning av låshylsan (4) i hondelen. Kärvningen kan ha orsakats av att låshylsan deformerats genom intryck av låskulorna (15) och därav föranledd förekomst av metallspån i kopplingen. Sådan deformation och materialavverkning (metallspån) kan uppstå både vid ihopkoppling och under drift. Den vid haveriet aktuella snabbkopplingens låshylsa uppvisar nämnda typ av deformationer.

Vid tiden för haveriet var föreskrifterna för ihopkoppling så utformade att någon entydig metod för kontroll av att snabbkopplingen blivit korrekt låst saknades. Detta i kombination med svårigheterna att enbart visuellt och utan sedermera införd uppmätning fastställa låshylsans exakta läge efter ihopkoppling förklarar varför snabbkopplingens låsfunktion kunnat upphävas under den aktuella flygningen liksom vid tidigare tillfällen.

Nämnas bör även att gjord konstruktionsriktningsgransning visat att toleranssammansättningen i kopplingen är sådan att ett ej helt låst läge kan erhållas även om låshylsan efter ihopkoppling är i spärrat läge.

### 15.3 Förarens val av landningsplats

Det är naturligt att föraren när oljetrycksvarningen hade indikerats reflekterade över att eventuellt landa på Färila som då låg betydligt närmare än Söderhamn. Eftersom han ej kände till aktuellt fältbesked för Färila beslöt han följdriktigt att fortsätta mot Söderhamn. Något annat alternativ fanns ej.

I efterhand kan konstateras att föraren med stor sannolikhet hade kunnat utföra inflygning för landning på Färila innan tillgänglig motordragkraft drastiskt reducerats men att en landning där ej kunnat fullföljas utan stor risk för skador. Vid tiden för haveriet pågick nämligen fältarbete i form av dikesgrävning med grävmaskiner, fordon och personal i anslutning till banan.

Vid utredning av föreliggande haveri liksom ett senare (1981-02-10 med ett flygplan AJ 37 ur F6) har SHK uppmärksammat att respektive förare valt att försöka nå relativt avlägset belägen hemmabas när oljetrycksvarning indikerats i stället för att nödlanda på närmare belägen flygplats för vilken aktuellt fältbesked varit okänt för föraren.

Nämnda förhållande har IFYL orienterats om varvid från SHK sida föreslagits att i rutinmässig briefing vid förband borde ingå uppgifter om fältbesked, bemanning etc rörande sådana flygplatser

inom respektive förbands flygövningsområde som medger landning med krigsflygplan. Vid vissa förband har en dylik praxis utvecklats. Detta bedöms vara till god hjälp för förare att snabbt välja lämplig landningsplats vid fall av driftstörning som enligt SFI täcks in av åtgärden "landa snarast". Denna åtgärd innebär enligt SFI: "Avbryt pågående övning omedelbart och gå till närmaste bemannade flygbas". För fullständighetens skull borde begreppet "närmaste bemannade flygbas" ytterligare definieras med exempelvis minimikrav på flygtrafikledning samt brand- och räddningstjänst för att dylika nödlandningar skall kunna medges.

#### 15.4 Förarens handhavande av gasspaken

När oljetrycksvarningen hade indikerats valde föraren att fortsätta flygningen mot Söderhamn med motorvarvtal ca 90 % i stället för att använda "lägsta möjliga motorvarvtal" såsom föreskrivs i SFI. Denna uppgift lämnade föraren på ett tidigt stadium av utredningen. Han har sedermera erinrat sig att han utnyttjat motorvarvtal 90 % under sammanlagt 1-2 minuter under aktuellt skede.

Styrande för förarens val av motorvarvtal var bl a strävan att nedbringa flygtiden till landning. Härvid erinrade han sig att det uppgivits att man kan räkna med att motorn vid oljebrist till följd av oljebrand skall kunna gå under minst 10 minuters tid. Med hänsyn till avståndet till Söderhamn insåg han att flygtiden till landning skulle bli betydligt längre än 10 minuter om han använde lägsta möjliga motorvarvtal.

I den tekniska utredningsrapporten (SHK aktbil 19) har under p 4.2.2. principiellt redovisats att metoden att öka farten och minska planvinkeln för att nå viss distans vid t ex oljeförlust ej är lämplig eftersom påfrestningarna i motorn ökar betydligt mera än tidsvinsten jämfört med att flyga med lägsta möjliga motorvarvtal och den fart som ger minimalt luftmotstånd.

Mot bakgrund av de förhållanden i vilka föraren befann sig anser SHK att han gjort sitt bästa för att försöka undvika haveriet.

## 16 VIDTAGNA ÅTGÄRDER

Efter haveriet har en förbättrad metod för kontroll av snabbkopplingens låsning införts genom TOMT 37-612-504B. Metoden innebär uppmätning av spelet mellan kopplingshalvorna samt låshylsans läge.

De erfarenheter som efter hand framkommit genom utredningen har vidarebefordrats till FMV-F och där behandlats. Därvid har tveksamhet uppstått i vad mån kontrollmetoden enligt nämnda TOMT är tillräcklig mot bakgrund av gjorda iakttagelser beträffande kopplingens toleranssammansättning och därmed föreliggande risk för ofullständig låsfunktion efter ihopkoppling. Direktiv för ytterligare åtgärder utarbetas för närvarande inom FMV-F.

Vidare har den till SHK knutna tekniske experten i föreliggande haveriutredning informerat FMV-F om misstankar att den koppling (HTE-711-101-J) som avses ersätta den nuvarande ej i ursprungligt utförande har den tillförlitlighet som bör krävas för denna vitala del i smörjsystemet.

## 17 UTLÅTANDE

Haveriet har orsakats av motorstörningar under kontrollflygning efter E-tillsyn. Motorstörningarna har efter hand blivit så svåra att besättningen tvingats lämna flygplanet.

Motorstörningarna har orsakats av att den snabbkoppling som ingår i motorns huvudoljeledning och som är placerad mellan smörjsystemets flygplanmonterade ramluftkylare och motormonterade bränslekylare har särats under flygningen. Detta har resulterat i totalt oljetrycksbortfall vilket lett till lagerhaveri i motorns högttrycksrotorsystem. Lagerhaveriet har i sin tur lett till sådana förändrade motordriftsförhållanden som medfört i det närmaste total dragkraftsförlust.

Orsaken till att snabbkopplingens låsfunktion spontant upphävts är hänförlig till att den i kopplingen ingående låshylsan kärvat till följd av deformation genom intryck från låskulor. Vid tiden för haveriet var det ej möjligt att med tillämpning av då gällande föreskrifter för ihopkoppling och kontroll vara tillförsäkrad att snabbkopplingen var tillfredsställande låst.

#### 18 REKOMMENDATIONER

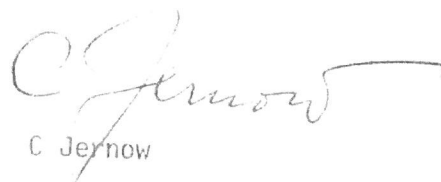
- o SHK biträder i den tekniska utredningsrapporten lämnade förslag till
  - förbättrad metod för kontroll av oljesnabbkopplingars låsfunktion,
  - undersökning av möjligheter att åstadkomma extra säkerhet i den nya typen av koppling i händelse av fjäderbrott samt
  - undersökning av möjligheter att välja driftsäkrare typ av koppling alternativt att införa en överströmningsventil som kortsluter den motorbundna delen av smörjsystemet vid för stort tryckfall över hela den flygplansbundna delen i stället som för närvarande endast över rammluftkylaren.
- o Av flottiljchef till flygtjänst kommenderad personal (t ex flygtekniker) bör omfattas av samma rutiner avseende periodisk flygmedicinsk undersökning samt utbildning och träning i säkerhetsmaterielens handhavande som gäller för övrig flygande personal.
- o I rutinmässig briefing vid förband bör ingå uppgifter om fältbesked, bemanning etc rörande sådana flygplatser inom respektive förbands flygövningsområde som medger landning med krigsflygplan vid fall av driftstörning som enligt SFI nödinstruktion skall medföra åtgärden "landa snarast".

- o Begreppet "närmaste bemannade flygbas" bör definieras med minimikrav på exempelvis flygtrafikledning samt brand- och räddningstjänst för att nödlandning på sådan bas skall kunna medges.
- o SFI 37 bör kompletteras med bakgrunden till varför "Använd lägsta möjliga motorvarvtal" rekommenderas vid vissa fall av driftstörning.
- o En fallskärmskalott stals från haveriplatsen, sannolikt under natten efter haveriet. Detta har inte påverkat haveriutredningen men är av principiella skäl icke tillfredsställande. Det finns i detta sammanhang ingen anledning att rikta kritik mot berörd flottilj, då semester och liknande försvårade verksamheten.

För att undvika att för haveriutredningen vitala föremål olovandes avlägsnas från haveriplats, bör haveriplatschef få sådana resurser till förfogande så att han inom rimliga gränser kan hålla hela haveriplatsen under ständig bevakning tills huvuddelen av bärgningen är genomförd.

- o SHK vill betona vikten av att teknisk personal är väl informerad om gällande rutiner för rapportering av upptäckta fel i flygmaterielens funktion.
- o SHK vill slutligen understryka vikten av att så noggranna säkerhetsanalyser som möjligt utförs på varje i ett flygplanssystem ingående delsystem.

  
G. Steen

  
C. Jernow