

TIFF



Nr 1 1988



DET ÄR FOLKET PÅ
MARKEN SOM HÅLLER
PLANEN I LUFTEN

**TEKNISK INFORMATION
FÖR FLYGMATERIELTJÄNSTEN UNDERHÅLL**





TIDSKRIFT FÖR TEKNISK INFORMATION FRÅN FÖRSVARETS MATERIELVERK
HUVUDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL, UNDERHÅLLSAVDELNINGEN, 115 88 STOCKHOLM

UTKOMMER

med 2 nummer per år. Distribueras till Flygvapnets instanser och tekniska personal m fl.

ANSVARIG UTGIVARE

Chefen för underhållsavdelningen tekn dir Anders Kågström

REDAKTÖR

Gösta Egelhoff

I REDAKTIONEN

Erik A Vintheden FMV:FuhT
Staffan Näsström FMV:FuhD
Rolf Hjärter FMV:FuhD
Lars Frennemo FFVEL
Sven-Arne Karlsson FFV Aerotech
Stieg Nordin F 10

MANUSKRIFT

ADRESSERAS Tidskriften TIFF
Försvarets Materielverk, FUH
115 88 Stockholm
eller Gösta Egelhoff
Ålgrytevägen 165II
127 31 Skärholmen
tel: 08-88 96 47

PRENUMERATIONSÄRENDEN

Christina Magnusson
Försvarets Materielverk, FUH
115 88 Stockholm
tel: 08-782 47 04

NÄSTA NUMMER

beräknas utkomma i dec 1988.
Avisera manus i god tid till någon i redaktionen, tack.

ISSN 0347-0601

TRYCK

Bröderna Ljungberg
Tryckeri AB
151 23 Södertälje

Grafisk formgivning och montage
Harrys Reklam och Information,
Älvsjö.

OMSLAGSBILD

I avvaktan på att få en bild av JAS 39 GRIPEN i luften som TIFF väntar på med spänning presenteras här en vacker nattbild av det smäckra flygplanet.

INNEHÅLL

FU 88 – Slutremiss? 3

I mitten av april sände ÖB ut FU 88 slutremiss. Ledaren behandlar vad denna kan innebära för FV och FMV del.

TSB övergång till VF/MV. Hur blev det? 4

För precis två år sedan upphörde TSB-organisationen och TIFF undrar hur det har gått? Rolf Hjärter har intervjuat chefen för VFÖ Leif Küller.

Tekniska Byrån FMV:FuhT 8

Vid FMV omorganisation 1982 bildades en teknisk byrå och en presentation för TIFF läsare kan vara på sin plats.

HKP9A. Driftöverlämning till AF1 14

Norrbottnens arméflygbataljon erhöll officiellt sin första vapenburna hkp. TIFF var där.

Anbudsutvärdering. Driftsäkerhet och Underhåll 16

Kent Håll på FMV:FuhT talar om för läsarna hur en anbudsutvärdering av driftsäkerhet och underhåll vid anskaffning av telemateriel går till.

FMV:FUH seminarier vid Herrfallets stugby utanför Arboga 20

Krigsmiljöns påverkan på underhållstjänsten 20

Stig Hjulström introducerade ämnet med att presentera filosofin för BAS 90-systemet.

Materieluppföljning 21

Philip Wegelius på FMV:FuhDS belyste bl a frågan om olika kunders krav och behov.

Automatiska testsystem 22

Ämnet behandlar dagens autotestteknik och utveckling.

Expertsystem i underhållstjänst 24

Rolf Hjärter inledde sitt seminarium med att FMV:UH är beredd att pröva expertsystem i uh-tjänsten.

Ny Teknik – superlegeringar – elektriskt ledande plaster – mikromekanik.... 25

Expertis från FFV Materialteknik behandlade det intressanta ämnet.

Projekt SYST FU 26

Nils Romander på FMV:FUH berättar med en första rapport om verksamheten inom Dp FLYG/BAS.

Dataadministration – Vad är det?..... 27

Birgit Norén FMV:FUH klargör för läsarna begreppen och hur man skapar grundläggande infologiska kriterier.

Flygdriftenjörslinjen 28

Magnus Lindberg på FMV:FuhTF har gått den nya linjen och berättar om sina erfarenheter.

Vad är en flygverkstadsbataljon 29

Grabbarna som gör mirakel medan man väntar!..... 31

FV:s krigsorganisation/utrustningsverket 32

Flygburet Flygradarsystem..... 33

Raka besked om DIDAS Basmateriel 35

En vit vecka i markteleoperatörernas liv 36

Vad är GFS för ROBOT 74? 38

Ändrat underhåll för master och torn 40

Beredning och planering av underhåll för STRUKTUR 90..... 41

Radaranläggning 870 – Underhållsplanering..... 45

Produktavtal om krigsförberedelsearbetet vid FFV Aerotech..... 46

FRÅN LÄSEKRETSEN

Apropå ackord 47

NYA BÖCKER

FLYG 88 48

SOMMARENS TANKE-NÖT 50

NYHETER

Kan man verkligen ringa till PS 15 för att få reda på hälsotillståndet..... 51

Motorkörningar med JAS 39 GRIPEN 51

Finländskt förslag till billigare utbildning av stridsflygare 52

Flygteknikcentrum i Västerås 53

Flygmaterielunderhåll förr, nu och till våra dagar 54

Signaltjänsten efter krigsslutet..... 56

Nybyggd Tummeliten 58

FLYGVAPENMUSEUM

Ny chef – Nybygget inviges i maj 1989 60

Projekt J22..... 61

PERSONALÄNDRINGAR 63

Förändringar inom Ericssonkoncernen..... 63

SOMMARENS BILD 64

FU 88 – Slutremiss?

I mitten av april sände överbefälhavaren ut FU 88 slutremiss. Till att börja med får jag intrycket att det huvudsakligen är armén som berörs men inser snabbt att även flygvapnet kommer att påverkas. "Försvarsutredningen omfattar arméns långsiktiga utveckling, produktionsledning inom försvarsmakten, operativ ledning, gemensamma myndigheters utveckling och en översyn av de centrala staberna. Därutöver pågår ett arbete vad gäller principer för utveckling av försvarets personalstruktur".

För flygvapnets del föreslås att ledningsorganisationen ändras samt att Flygstaben omorganiseras med minskat personalinnehåll.

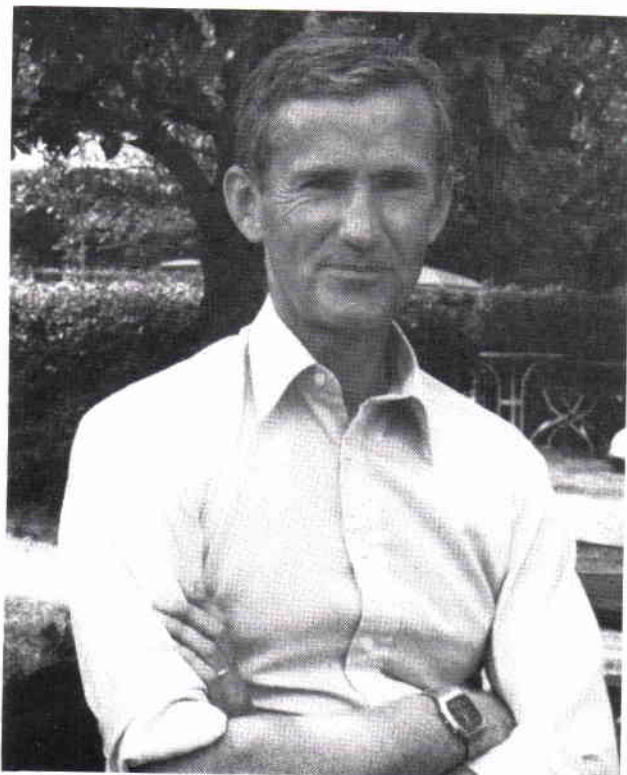
Betr FMV menar FU 88 att samtidigt som stödet till förbanden ska öka ska resurserna minskas. Min bedömning är att de delar av FMV, som jag närmast arbetar med, svårligen kan minska med de nya krav som ställs för FMV. Decentralisering leder oftast till att kravet på stöd från central nivå ökar. En förutsättning att rationellt kunna minska FMV resurser är att

minska antalet kvalificerade materiel-system samt att materielplanen inkl avveckling kan innehållas. FMV har inom flygmaterielområdet mycket gott rykte om sig internationellt att kunna upphandla och vidmakthålla kvalificerad teknisk materiel till mycket låga "Livscykelkostnader". Detta borde ha uppmärksammats av FU 88.

I TIFF ledare juni -85 konstaterade jag att ingen underhållsorganisation inom försvaret varit föremål för så många genomgripande organisationsförändringar som flygvapnets markteleorganisation. Men U80 organisation har inte mer än satt sig (det sista referensgruppmötet bakre genomfördes sista veckan i april -88) förrän det är dags igen. Detta med anledning av att en hopslagning av MF och VF ska studeras och eventuellt ska de bakre markteleosurserna tillbaka till flygvapnet igen. I sig en god tanke men i så fall borde vi behållit TSB.

I höst ska FU 88 vara klar och våren 1989 kommer den att riksdagsbehandlas.

TIFF redaktion önskar läsarna en fin sommar.



Anders Kågström

Anders Kågström



1 juli 1985 upphörde TSB-organisationen och dess uppgifter överfördes dels till förband (flottiljer) och dels till Verkstadsförvaltningar/Miloverkstäder (VF/MV).

Leif Küller och Bernt Svedman

TSB övergång till VF/MV

Hur blev det?

Intervju: Rolf Hjärter FMV:FuhDM
Bild: VFÖ



□ Rolf Hjärter (RH) har intervjuat chefen för Verkstadsförvaltningen i östra militärområdet (VFÖ) i Enköping, Leif Küller (LK), betr omställningen, nuläget och framtidssynen. Vid intervjun deltog även planeringsingenjör Bernt Svedman (BS) från VFÖ centralenhet. Olle Loftsjö AB Teleplan var med och präntade ned intervjun.

Bakgrund

Ett resultat av underhållsutredningen U80 blev att teleservicebaserna (TSB) upphörde den 1 juli 1985. TSB-funktionerna med bakre regionala resurser för markteleunderhåll överfördes till VF/MV-organisationen inom milo S, V, Ö, B, NN, ÖN och på Gotland till en verkstadsenhet inom marin-kommandot (MKG/VE).

Samtidigt tillfördes FV flottiljer resurserna för drift och främre underhåll från TSB-organisationen. Vidare omorganiserades resurserna för materielförvaltning av marktelemateriel i FV genom tillskapandet av marktelemateriekontor (MTK) vid de fyra luftförsvarssektorerna S, M, NN, ÖN. Ett år senare tillkom ytterligare ett MTK inom milo B.

Integreringen av FV bakre regionala markteleunderhåll i VF/MV-organisationen skulle enligt direktiven genomföras under en tvåårsperiod – till mitten av 1987. Det är således bara drygt ett halvår som den nya organisationen – om allt gått planenligt – kan anses ha varit etablerad i sin avsedda form.

Dagens VFÖ

Verkstadsförvaltningen i milo Ö (VFÖ) – som den är idag – kan bäst presenteras med bilder från VFÖ broschyr: "Vi Förverkligar Önskemålen". Organisation, resurser och kunder vid VFÖ är i stort representativa för andra milos VF och MV.

Ca hälften av landets 35 MV har teleunderhållsresurser. Av MV i VFÖ har flertalet teleunderhållsresurser. VFÖ har en viss samordnande funktion genom sin närhet till centrala myndigheter (FMV m fl) och staber.

SÅ HÄR SER VFÖ-ORGANISATIONEN UT



VFÖ består av centralenhet, marknadsenhet och sju miloverkstäder.

VFÖ är direkt underställd militärbefälhavaren.

Chefen för VFÖ (verkstadsdirektören) och centralenheten finns i Enköping.

Marknadsenheten är placerad vid FMV Stockholm. Miloverkstäderna är belägna i Linköping, Strängnäs, Södertälje, Stockholm, Enköping, Norrtälje och Kungsängen.

Det finns även en marknadsenhet i Stockholm som vad gäller marknadsföring ska företräda samtliga verkstadsförvaltningar. Marinverkstäder och flottiljverkstäder under CM resp CFV programansvar kan också få hjälp av marknadsenheten.

I intervjun berörs även centralenhetens (CE) nya befattningar (detaljorganisation i faktaruta).

Omställningen

RH: Det är knappast någon hemlighet att det i TSB fanns personal som upp-

levde omorganisationen som negativ, speciellt som det för många innebar omstationering. Hur är läget idag? Har man övervunnit dessa problem och fått "vikänsla"? Hur är stämningarna nu drygt 2 år efter övergången till ny organisation?

LK: Det är klart att den här fusionen mellan två ganska skilda verkstadskulturer måste ge upphov till vissa problem, inte minst i början. Jag tycker att vi idag har löst de här initialproblemen. Allt innebar ju en rent fysisk förändring. Man måste flytta materiel, instrument och naturligtvis i första hand **MÄNNISKOR**. Det är jobbigt som vid alla omorganisationer, men jag tycker det har gått mycket bra.

RH: Förklarade ni många duktiga tekniker och planerare vid övergången?

LK: Vi skall inte förneka att vi tappade folk. Det var många spontanavgångar då, omkring juli 1985, men jag måste säga att jag hade förväntat mig flera – mot bakgrund av påfrestningen. Detta visar också den stora lojalitet vår personal har. Och det är faktiskt så att några nu kommit tillbaka efter att ha provat på annat. Det är positivt. Men visst blev det en tillfällig kompetensnedgång innan vi hunnit rekrytera och utbilda ny personal första året.

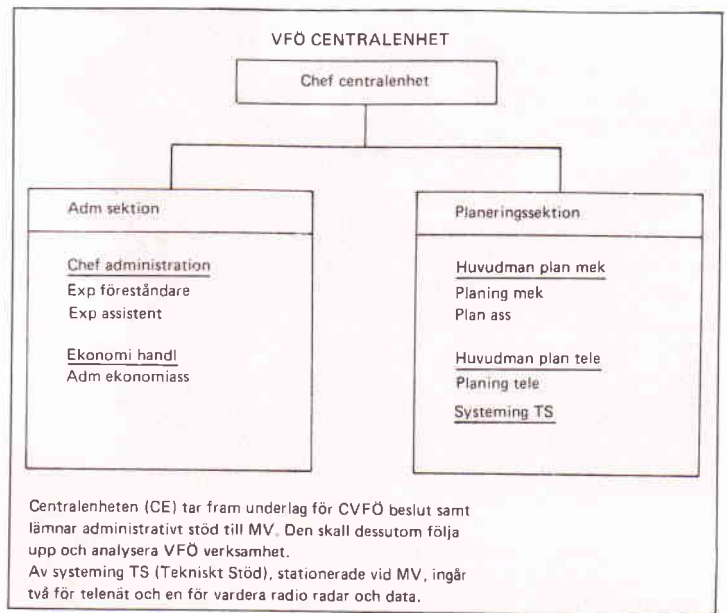
RH: Efter omorganisationen skulle kompetensen uppdelas på flera platser än tidigare. Det skulle medge mindre regioner att arbeta inom och därmed möjlighet till större andel endagsförättningar, dvs, mindre resekostnader. Kan man idag redovisa sådana kostnadsbesparingar?

LK: Resekostnader var ett av de förväntade besparingsområdena. Vi har jämfört kostnader för resor och traktamenten per direkt produktiv markeletimme under budgetåret 86/87 med 85/86. En sammanfattning för de berörda miloverkstäderna inom VFÖ visar med något undantag att kostnaderna minskat. Jag tror att denna tendens finns vid samtliga verkstadförvaltningar.

BS: Tillämpningen av ARA har också bidragit till att minska resekostnader. Inga långtidstraktamenten under helger som exempel.

RH: Arbetar VF nu vid anläggningsbesök – enligt U80 intentioner – i mer SYSTEMINRIKTADE arbetslag? Har det varit en strävan och inneburit breddad utbildningsinriktning för personalen? Kan ni ge exempel på anläggningstyper/materielområden där systeminriktade arbetslag tillämpats?

BS: När det gäller PS-15-underhåll samordnar vi radar- och elmekinsatser genom samtidiga besök. Vid radio- och antennunderhåll i övrigt på anläggningar har det inte gått där-



emot. Vi har försökt samordna insatserna på annat sätt för att spara restid/reskostnader. Samma lag/personal besöker närliggande anläggningar i kedjeform och kan då utföra även smärre insatser inom andra teknikområden. Vi försöker också utföra de föreskrivna anläggningskontrollerna i samband med annat underhåll vid anläggningen för att slippa extraresor dit.

LK: Sammanfattningsvis kan man säga att en viss breddning av kompetensen i arbetslagssammansättning har skett och trenden fortsätter. Nyanställd personal ges en bredare mera systeminriktad utbildning än tidigare. Anläggningsbesöken produktionsplaneras så att de minimeras till antalet. Men grundprincipen är fortfarande att arbetslagen sätt samman efter behov.

Nuläget

RH: Finns det för närvarande – efter drygt två år – materielområden som är eftersatta, dvs där VF har kapacitets- och kvalitetsbrister vid underhållet?

LK: Allmänt kan man säga att våra kunder ibland inom vissa teknikområden – kanske speciellt inom telenätområdet – i efterhand uttryckt att vi inte riktigt levt upp till deras förväntningar. Det kan vara svårt att rätt tolka kundernas behov enligt planer inför budgetåret. Inom VF måste vi ha en viss framförhållning för att rekrytera, utbilda personal och därigenom tillgodose kundens önskemål.

Våra kunder vill vid uppdykande behov ha snabb insats och det kan upplevas som en kapacitets- och resursbrist när vi försöker senarelägga kundens behov för att jämna ut beläggningen. Men vi försöker förbättra möjligheterna, bl a genom en utökad alternativ produktion, utöver den för våra normala kunder. Det gagnar vä-

ra traditionella kunders krav på kapacitet vid snabba och oförutsedda händelser. Slutligen – teknikerbristen drabbar oss alla och det kan medföra problem inte minst i storstadsregionerna.

Frågan om eventuella kvalitetsbrister får väl besvaras av våra kunder, men som leverantör anser jag att vi kvalitetsmässigt väl kan jämföras med våra konkurrenter. Inom VFÖ har jag beslutat att AQAP-4 normerna skall införas successivt för all verksamhet f o m budgetåret 88/89.

RH: Utöver de rena underhållsjobben åtar ni er också installationsarbeten. Hur klarar ni prioriteringen mellan de här verksamheterna?

LK: Det är helt klart att de rena underhållsjobben skall gå före installationsuppgifterna. Det är primärt. Det kan naturligtvis uppstå situationer när vi för att jämna ut en beläggningssvacka åtagit oss större installationsarbeten. Vi försöker då lösa en eventuell problemsituation genom dialog med den berörda kunden, speciellt då vår huvudkund MTK.

Jag vill dock påpeka att det vid vissa MV (t ex Stockholm) finns resurser vars primära uppgift är att bedriva installationsverksamhet.

RH: Marktelekontoret (MTK) är utan jämförelse den största kunden till VF. Kan ni berätta lite om hur samarbetet fungerar.

LK: Vi har ett bra samarbete, med fortlöpande kontakter, kund- och uppföljningsmöten, där vi klarlägger beläggningssituation och eventuella problem. Jag talar då om vårt samarbete med MTK Mitt. Den nuvarande kund-leverantördialogen är bättre än på den gamla tiden – man kanske kan säga mer strikt affärsmässig.

Vår uppgift är att ge service åt kunden och för att förbättra den har vi naturligtvis önskemålet att få behovet inför kommande budgetår klarlagt så

tidigt som möjligt. På armésidan lämnar kunderna ett behov av tjänster i december som vi omsätter i en faktureringsprognos och lämnar i januari månad. Något liknande system skulle vara bra även för MTK.

RH: Är det inte så att avsaknaden av utlovat ADB-stöd för MTK, d v s DAFM – fortfarande efter snart 3 år – har påverkat MTK möjligheter att lämna ett bra behovsunderlag?

LK: Jag är väl medveten om kundens svåra situation. Det är klart att det skulle underlättat mycket om MTK haft tillgång till ett sådant system. Det skulle underlättat ytterligare med utdata från vårt planerade ADB-stöd VD LIV, (se nedan). Den minskande andelen förebyggande underhåll (FU) ställer ökade krav på prognosarbetet. FU gick att förutse och var en stor del av verksamheten på t ex 70-talet.

RH: Hur har det fungerat med de nya befattningarna som infördes i VF-organisationen? Jag tänker på Produktionsingenjörer, Huvudman plan tele och Systemingenjörer för tekniskt stöd (faktaruta betr centralenheten i VFÖ).

LK: Det här är väldigt individberoende, bl a beroende på tidigare bakgrund. Produktionsingenjörerna har kommit igång bra med nya idéer som accepterats av övriga. Vakanser finns på vissa håll. Det har gjort att uppgifter för telesektionsföreståndare och produktionsingenjör har måst kombineras i vissa fall.

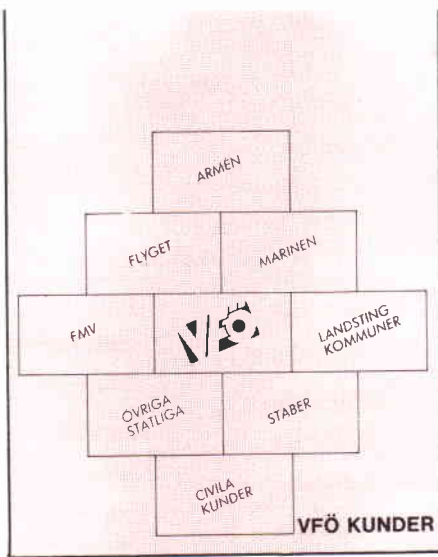
Huvudman plan tele, planeringsingenjörer och produktionsingenjörer har till stor del fått arbeta manuellt, då VD LIV-systemet inte funnits! Men nu räknar vi med att VD LIV införs under hösten 88 även för markteledelarna och att vi då kommer att leva upp till våra målsättningar ännu bättre.

RH: Tycker ni att det Tekniska Stödet (TS) funnit sin rätta roll?

LK: Vi konstaterade redan under första året i den nya organisationen att det fanns oklarheter i målsättning, organisation och arbetsmetodik för TS. De här problemen behandlades i en särskild rapport som VF gemensamt utarbetade. Jag tror att de primära problemen fick sin lösning och anser att funktionen nu är på väg att finna sin form. Vi kommer också framgent att satsa mycket på att marknadsföra systemingenjörernas speciella kompetens.

RH: Hur används fjärrövervakningsutrustning – den som ingår i FÖ FTN – vid planerings- och underhållsarbetet?

BS: Inte vid planering centralt men MV i Stockholm och Linköping (tidigare TSB) utnyttjar och avläser den. Vi får också via telefon från Marktelekontoret underlag från FÖ-utrustningen.



Det här har tillämpats litet olika i landet. VFS har t ex flyttat sina från Ronneby till Kristianstad.

LK: Det vore bra om VF kunde få samma utrustning som MTK för dialog med MTK och uppföljning, t ex som periodvis delegering från MTK att ta vissa larm direkt. Jag vill påpeka att det inte är vår ambition att ta över kundens roll – avdömningar, ledning av underhållet. I stället ser jag möjligheten att stödja MTK bättre.

RH: Hur sker felanmälan idag? Till centralenheten (plan tele) eller direkt till MV?

LK: Felanmälan kan idag tas emot både centralt vid teleplaneringen och vid miloverkstäderna, och möjligheten att anmäla på båda sätten kommer att finnas även i framtiden. När vi får VD LIV marktele kommer också uppdatering vid teleplaneringen att underlättas. Det kan ha varit vissa problem hittills att få överblick vid centralenheten. Gemensamma databaser och bättre kommunikation kommer att ge CE och MV samma lägesbilder.

RH: Har VF slutfört omfördelningen av reservmateriel (ue, rd) och underhållsutrustning efter omorganisationen och hur fungerar reservmaterieförsörjningsrutinerna?

LK: Omorganisationen av det bakre markteleunderhållet sammanföll ju delvis med inrättandet av en ny gemensam reservmateriefunktion för försvaret (Resmat). Detta medförde ett mycket omfattande arbete med omdisponering, nya redovisningsrutiner, ny kodifiering, nya lokaler m m. Det är självklart att en sådan utmaning skapar en turbulens inom lagerfunktionen, inte minst lokalt vid miloverkstäderna. Jag tycker nu att vi har detta skede bakom oss och att reservdelsförsörjningen fungerar bra. De problem som uppstår löser vi genom ett nära samarbete med Resmat, som jag anser är serviceinriktade och tillmötesgående.

Det är viktigt att vi håller isär marktelebehovet och behovet av övrig reservmateriel med hänsyn till de

skilda organisationerna i krig. Rätt materiel måste kunna anknypas till krigsförbanden (teleservicebataljoner eller markteleuhbataljoner som de döps om till i det här fallet).

Det återstår en del frågor att klara ut som antytts i vår diskussion beträffande fördelning till främre underhållsnivå, t ex för platser vi bemannar i krig. Frågor betr förrådsplatskoder och ansvarsfördelningen mellan VF/MV och flottiljer när det gäller reservmateriel till vissa förbandsenheter är inte helt klarlagda.

RH: Hur är det inom installationsområdet och beläggning för detta? Måste ni skaffa arbeten utanför försvaret?

BS: Installationsverksamheten bygger på anbudsarbeten – med några smärre undantag, där vi har rambeställningar. Efterfrågan på installationstjänster såväl inom som utom försvaret är stor och vi upplever inga beläggingsproblem – tvärtom.

LK: Installationsarbetena medger att vi kan hålla en högre standard och kapacitet som stomme till krigsorganisationen. I krigsorganisationen behövs fler än vi normalt kan hålla för fredsunderhållet med avtagande FU-behov.

Installationsarbeten kan också ge en värdefull kunskap för senare underhåll på samma anläggning.

RH: Har VF-organisationen – enligt U80 intentioner – blivit bättre försvargrensintegrerad än TSB-organisationen var?

LK: TSB var underställd sektorchefen och betraktades som en FV-organisation även om den var menad som försvarsmaktsgemensam. VF har styrkan att vara direkt underställd MB. Integreringen har definitivt lyckats mellan flyget och armén. Av VFÖ hela insats (d v s inte bara marktele) är ca 60 % för armén och 20 % för flyget. Av resterande 20 % för övriga kunder (varav FMV över hälften) är här i VFÖ marinens andel väldigt liten trots våra ansträngningar att få mer marinbeställningar. Vi har dock inte gett upp hoppet om att få Marinen som större kund och jag vill säga att VFS och inte minst VFV MV Göteborg har marinen som en betydligt större kund. Marinen har som ett skäl nämnt att man hittills saknat medel för beställning trots att underhållsbehov finns. Vi har i vår organisationsplan kvar teleavdelningen vid Muskö även om den inte bemannats enligt planerna.

RH: Om man bara ser till markteleunderhållet? Hur stora är kundandelarna då?

LK: En ungefärlig uppskattning för budgetåret 86/87 är 65 % FV, 15 % FMV (också FV-/FTN-inriktat) och ca 20 % övriga (varav armén knappt hälften). Som en försvarsmaktsge-

mensam verksamhet kan även noteras det faktum att telepersonal samutnyttjas för uppdrag åt FV, Armén och andra kunder.

RH: Har de ekonomiska besparingsmålen som det var tänkt i U80 kunnat uppnås?

LK: Vissa förutsättningar har ju som vi berört inte uppfyllts, t ex det försenade planeringssystemet VD LIV. Vi har också haft vissa problem med anskaffning av instrument, fordon och verkstadsutrustning. Det har varit externa orsaker som brist på investeringsmedel och oklarhet vilket huvudprogram vi skulle tillhöra innan vi fick besked om hpg 4. Nu räknar vi med att resurserna tillförs och att vi når full besparingseffekt under budgetåret 88/89.

Jag upplever att rese- och traktementskostnader har påverkats gynnsamt redan nu och kostnader för lokaler har gått ner. Hyreskontrakt på gamla lokaler typ Lingham (Linköping) är avvecklade. Det gäller generellt i landet att tidigare TSB-lokaler avvecklats eller minskat i omfattning (t ex Ursvik, lägre hyreskostnad).

Vi har tagit fram en besparingsmodell för utvärdering och vi hoppas snarast kunna få fram resultat från modellen.

Jag har inte nämnt de administrativa kostnadsänkningar vi fått genom sammanslagning av TSB med den gamla VF-organisationen och där totalt sett ett antal tjänster försvunnit. Det är till och med så att vi kanske bantat organisationen för hårt. När det gäller t ex faktureringsfunktionen har vi något ökat personalstyrkan. Vi vet att det finns pengar att tjäna på en förbättrad, snabbare faktureringsfunktion. Vi har ett likviditetsansvar från detta budgetår 87/88, där vi får betala ränta på lånade medel utöver en viss ram. VD LIV kommer att avsevärt förbättra faktureringsrutinerna.

Framtiden

RH: Hur ser ni framöver på samarbetet med bakre central nivå, dvs främst FFV Elektronik AB (FFVEL)

– **samarbetspartners eller konkurrenter?**

LK: Det finns många projekt som vi kan samarbeta i, t ex kommande tillståndskontroller på master och torn. Vi får dock inte dra oss för att uppträda även som konkurrenter. Det är stimulerande att det finns en bred konkurrens på markteleområdet. För få leverantörer är inte bra. Vi har också diskussioner med FFVEL i den här frågan.

FFVEL har i samma bolag både planerare/konsulter och folk som utför underhållsåtgärder. Vi tycker att man trots detta lyckas skilja de här rollerna åt ganska bra. Som vi erfarit är det numer i FMV avtal med FFVEL inskrivet krav på neutral och leverantörsoberoende handläggning i konsultrollen. Det ser vi som en styrka för våra möjligheter att komma in på projektstadiet och förbereda bakre regionalt underhåll.

RH: Speciellt i början vet jag det var problem med samarbetet över VF regionala gränser. Fungerar det bättre idag? Även minutoperativt?

BS: Det dagliga (minutoperativa) samarbetet fungerar bra nu. Vi lånar dagligen resurser av varandra och samarbetar.

LK: Vi har en strukturplan med s k sammanhållande verkstad för landet (SVL), där varje verkstad har något eller några samordningsområden. VFS och VFÖ har dessutom i vissa frågor samordningsansvar inom sektor Syd respektive sektor Mitt.

RH: Och så en, kanske naiv, fråga. Tror ni på VF?

LK: Ja det gör jag. Det är roligt att se hur unga entusiastiska nyanställda numer kommer in i organisationen och tycker bakre markteleunderhåll är intressant. Det är en utveckling vi inte känt på länge – en vitamininjektion! Jag upplever verkligen en Vikänsla och att vi har "GO" i verksamheten.

Vi satsar också på mer alternativ produktion som gagnar våra möjligheter att klara framtidens underhåll och krigsorganisation. Det är viktigt att vi får tillfälle att lära oss modern

teknik/installationsteknik och att jobba med ny materiel – gärna mot civila kunder. Det känns stimulerande.

Jag vill också nämna vår satsning på mer affärsmässig och marknadsinriktad verksamhet. Vår marknadsenhet i Stockholm företräder alla verkstadsförvaltningar och kan på uppdrag hjälpa även andra försvarsverkstäder. Vi har även i övrigt en marknadsorienterad verksamhet med kundbesök och deltagande i mässor.

RH: Hur ser ni på signalerna från försvarsutredning 88 (FU88). Man utreder ju där bl a möjligheterna att slå samman VF och MF (milomaterieförvaltningarna), att gå ifrån intäktsfinansiering och att på sikt överföra vissa MV till Fo-regementen?

LK: Till och med i riksdagsbehandlingen betr omorganisationen 1985 och dess slutliga genomförande under en tvåårsperiod (1987) framhölls det att VF-lösningen skulle vara långsiktig. Mot den bakgrunden är det förvånande om man redan nu skulle överväga nya omorganisationer.

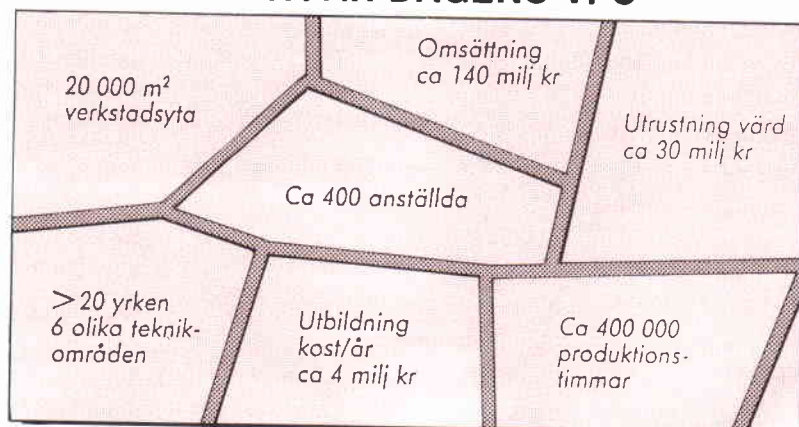
Vi räds inte att sakligt granskas men VF behöver andrum och jag tycker att vi först nu – eller under nästa budgetår – är i full funktion med våra avsedda resurser. Det skulle vara olyckligt om vi inte får fortsätta utan stora ingrepp den närmaste tiden.

Jag tror på att den intäktsfinansierade verksamheten är riktig i en offentlig verksamhet med ökande service- och resultatutveckling. Den ger ökat kostnadsmedvetande hos både kund och leverantör. En återgång till anslagsfinansiering skulle vara ett steg tillbaka.

Det är heller inte rimligt att bryta upp den genomförda resursöverföringen för markteleunderhåll till hälften av de 35 miloverkstäderna. Det är ingen reversibel process. Det går inte att återgå till lokala förbands- och försvarsgrensinriktade verkstäder utan stora negativa konsekvenser.

RH: Tack för att ni ställde upp och besvarade mina frågor. Vid ett senare tillfälle hoppas jag kunna återkomma i TIFF och få MTK erfarenheter från omorganisationen och VF belysta. ■

DETTA ÄR DAGENS VFÖ





□ Den tekniska byrån arbetar med att skapa drift- och underhållsförutsättningar för flygvapnets materiel men har även typansvar för arméns och marinens anskaffning och underhåll av flygmateriel.

Uppgiften är omfattande och kräver att byråns motto/helhetssyn, framförhållning och systematik motsvaras av personalutvecklingen.

Underhåll uppfattas av många som något nödvändigt ont och som man kan vänta med tills behoven uppstår. En helt felaktig uppfattning eftersom fel i materielens systemens uppbyggnad är svår att rätta till eller kostar stora belopp att ändra eller kompensera när materielen kommer i drift.

Att göra rätt vid rätt tillfälle

Hur bra eller dåligt resultatet blir avgörs av förmågan att göra rätt från början för att kunna lösa de centrala problemen som är förknippade med beredning av underhåll för de komplexa tekniska system som flygvapnet behöver för sin uppgift.

Den tekniska byrån är uppdelad i fem sektioner:

- Studiesektionen
- Flygsystemsektionen
- Marksystemsektionen
- Driftsäkerhetssektionen
- Program- och ekonomisektionen

Tekniska Byrån FMV:FuhT

Text: Erik Vintheden och resp sektionschefer Beh ass Maria Nordquist
Foto: Billy Bornhäll Teleplan AB



Chef för FMV:FuhT Erik Vintheden.

Vid FMV omorganisation 1982 bildades en teknisk byrå FuhT inom huvudavdelningen för flygmateriel, underhållsavdelningen.

Tekniska byrån tilldelades huvuduppgiften att genom central planläggning — underhållsberedning — skapa drift och underhållsförutsättningar för flygvapnets materiel. Verksamheten behandlas närmare i artikeln.

Det gäller alltid att tänka efter före, vilket i ett nötskal är bl a en av den tekniska byråns huvuduppgifter och då med tillägget att aktivt omsätta orden till ett praktiskt handlande som ska ge ett avsett resultat.

Ingen tillfällighet

Det är ingen tillfällighet att flygvapnets materiel har anpassats till sin bas- och underhållsmiljö. Det är inte heller någon tillfällighet att flygplanen är tillgängliga eller står på marken för åtgärder av olika slag. Vidare är det ingen tillfällighet att det finns reservdelar och utbytesenheter då de behövs eller att de saknas eller att underhållsresurser och personal finns färdiga att möta underhålls- och reparationsbehov på nya tekniska system. Till slut bör nämnas att det inte heller är en ren tillfällighet att totalkostnaderna för underhåll blir höga eller — så låga att FV utgifter för underhåll väcker internationell uppmärksamhet.



Beh ass Maria Nordquist.

Byrån har inom FMV formellt ansvar för bl a underhållsberedning av flygmateriel.

Då begreppet underhållsberedning inte utan vidare är självklart för alla ges här en kort beskrivning.

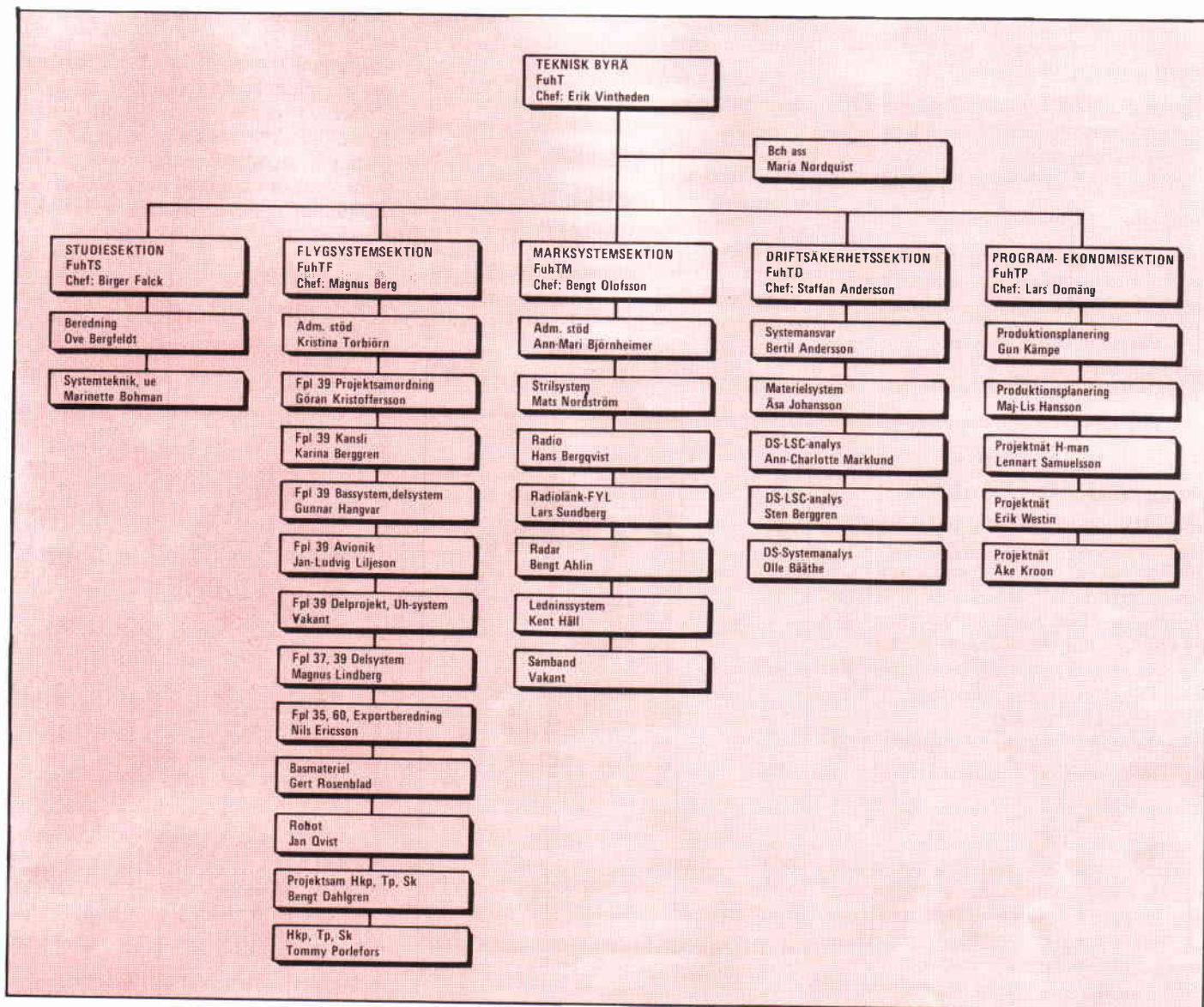
Underhållsberedning

Underhållsberedning är den sammanfattande benämningen på de aktiviteter som syftar till att skapa förutsättningar för ett fungerande drift- och underhållssystem.

Underhållsberedningens mål (vid anskaffning) är att med utgångspunkt från övergripande taktiska krav genom anpassning av underhållssystemet till materielutvecklingen eller materielutvecklingen till underhållssystemet:

- Påverka det nya tekniska systemet ur driftsäkerhets- och underhållsynpunkt vid specificering, konstruktion, tillverkning och drift.
- Dimensionera underhållssäkerheten för det nya systemet d v s definiera underhållsorganisationen, specificera underhållsmetoder, dimensionera och anskaffa underhållsresurser samt ange riktlinjer för ledning och genomförande av drift och underhåll.

Syftet är att med tillräcklig framförhållning systematiskt skapa förutsättningar för att ett nytt system ska kunna nyttjas och försörjas till låg kostnad (LSC) i fred samt att det uppfyller ställda taktiska krav på tillgänglighet/driftsäkerhet, beredskap och utållighet vid kris och i krig.



Organisationsplan över FuhT.

Inriktning

Möjligheten att ur driftsäkerhets- och underhållssynpunkt påverka det tekniska systemets utformning finns i allt väsentligt under anskaffningsunderhållets tidigare skeden d v s före beställningen.

Möjligheten att få ett totalt fungerande underhållssystem avgörs främst av förmågan att kunna definiera och realisera:

- Långsiktiga strategier och principer för drift och underhåll – underhållspolicy.
- Målsättning och ramvillkor vid specificering.
- Samverkansformer med industri och myndigheter rörande materiel-tjänstens bedrivande inom ramen för materielunderhållsansvaret.

Resultatet från beredningsverksamheten ska utgöra tillräckligt underlag för central myndighets ställningstagande, beslut och styrning.

Styrning

Styrningen sker genom centralt vidtagna åtgärder baserade på gällande underhållspolicy i form av ställnings-taganden och beslut som dokumenteras i tekniska order, planer, skrivelser, infosystem samt utbildning av berörd personal på alla nivåer.

Underhållsberedningen är ett led i utövandet av underhållsfunktionens ansvar liksom anskaffningsberedningen är ett led i sakfunktionens ansvar.

För genomförandet av underhållsberedningar finns det ett antal föreskrifter och anvisningar:

- Anvisningar för driftsäkerhets- och underhållspecificering.
- Anvisning för underhållsberedning.
- Handbok för underhållsberedare (under framtagning).
- Grundläggande bestämmelser för uh-tjänsten; TO 80-140, -144, -146, 8-27 m fl.
- Anvisning för UHP-S, UHP-M m fl.

Genomförande

Materielprocessen är definitionsmäsigt indelad i olika skeden t ex studie, anskaffning, vidmakthållande och avveckling och utnyttjas i varierande grad för genomförande av underhållsberedning beroende på val av anskaffningsstrategi.

Underhållsberedning kan genomföras i alla skeden men normalt med tyngdpunkt på tiden före offertförfrågan då påverkan på och balans mellan underhållssystem och tekniskt system är störst.

Underhållsberedning genomförs ofta i projektform och nätplaneras. För större projekt kan nätplanerna innehålla över 10 000 aktiviteter, varav de flesta inom följande områden:

- Definition av målsättning och ramvillkor
- Budgetering och totalkostnader.
- Specificering av driftsäkerhets- och underhållskrav på system- och materielnivå, system- och kravspecifikation.

- Val av leverantör genom offertutvärdering med hjälp av LCC-analys.
- Underhållsanalys för val av uhp-planlösning med fördelning av underhållsverksamhet som dokumenteras i bl a UHP-S och UHP-M.
- Värdering och verifiering.
- Resursdimensionering av ue, rd, personal, utbildning, dokumentation, lokaler, teknisk assistans.
- Avvägning fred-kris-krig.
- Resursanskaffning.

- Anpassning av lednings-, styr- och infosystem samt industriprogram.

Under vidmakthållandeskedet sker driftuppföljning mot referens från beredningen av driftbyrå som även administrerar DIDAS Flyg och DIDAS Mark m fl som stöd.

Analys och värderingen av avvikelserna mot referensvärdena hos funktionsansvariga ger underlag för beslut om eventuella ändringar av det tekniska systemet (modifiering) eller av underhållssystemet (resurs- eller organisationsförändring).

Ändringsförslag resulterar i förny-

ad underhållsberedning i tillämpliga delar som då kan medföra möjliga förändringar i befintliga underhållsresurser, planer, budgetunderlag m m. Under avvecklingsfasen med utnyttjande av kvarvarande systemenergi planerar driftbyrå hur underhållet successivt ska trappas ner och hur underhållsresurserna ska avvecklas eller överföras till ett annat område.

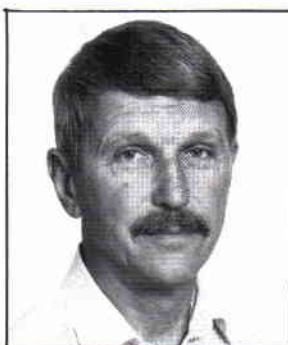


Studiesektionen – FuhTS

Studiesektionen är ur personalsynpunkt tekniska byråns minsta sektion. Genom att den har omfattande arbetsuppgifter anlitas konsulter i stor omfattning. För närvarande finns det sex stycken och de flesta på heltid.

Ända tills helt nyligen bestod sektionen endast av två personer – *Birger Falck* och *Ove Bergfeldt*.

Nu har sektionen utökats med *Marinette Bohman*.



FMV:FuhTS. Birger Falck



och Marinette Bohman.

Birger som är chef för sektionen har ett långt förflutet inom flygvapnet och är sedan många år medarbetare på FUH. Ove har mycket lång erfarenhet inom luftfart/flygteknik.

Marinette har teknisk/ekonomisk bakgrund med viss anknytning till flygteknik och kvalitetsbevakning.

Den del av arbetet som givit sektionen sitt namn d v s studiedelen omfattar bl a att samla in fakta genom att i bibliotek söka efter och i in- och utländsk litteratur följa upp utvecklingen inom flygteknik och flygmaterielens underhåll.

Det innebär även att besöka seminarier i olika ämnen och att samarbeta med industrier, högskolor och universitet. FOA perspektivplaner inom olika teknikområden är också källor att ösa ur. Många studieresultat är av hemlig natur.

Verksamheten inom sektionen har följande inriktning:

- Operationsanalytiska metoder och modeller inom materielunderhållsområdet.
- Parametervärden för beräkningsmodeller för anskaffning och materiell uthållighet.
- Kunskapsbaserade system – expertsystem o dyl.
- Studier avseende den långsiktiga strukturomvandlingen av flygmaterielunderhållet.
- Studier angående datoranvändningen inom underhållsproduktionen – teknikinformation, streckkodning m m.

Den andra delen av sektionens arbete innebär den praktiska tillämpningen för underhållsberedningen:

- System för teknikinformation – TIS
- Publikationer för JAS 39

- Streck-kodning
- Internationella normer för datoriserad publikationshantering
- Ue-systemet
- Reservmaterieförsörjningsmodeller

TIFF har i tidigare nummer publicerat mera utförliga artiklar om sektionens praktiska tillämpningar av teknikinformation och streckkodning samt det internationella arbetet med AECMA.

Verksamheten inom sektionen är med andra ord en grundläggande och många gånger avgörande komponent inom materielunderhållsområdet.

Med rätt framförhållning räknar sektionen med att det kan bli möjligt för flygvapnet att även i fortsättningen ligga långt framme då det gäller teknisk och administrativ utveckling för systemdrift och materielunderhåll.

Flygsystemsektionen – FuhTF

Flygsystemsektionen svarar för planläggning och fördelning av drift och underhåll av flyg- och bassystem samt anskaffning, fördelning och visst vidmakthållande av utbytesenheter (ue) så att försvarets flygförband har resurser som behövs för drift och vidmakthållande under flygmaterielens hela livslängd.

Detta innebär bl a framtagning av drift- och underhållsspecifikationer, underhållsberedning, reservmaterielplanering, utarbetande av underhållsplaner samt bevakning av och granskning vid industrin vad avser materielens underhållsmässighet.

Chef för flygsystemsektionen är *Magnus Berg*, som har 11 medarbetare och ett stort antal konsulter till sitt förfogande.

Kristina Torbiörn är sektionens sekreterare.

Bengt Dahlgrens arbetsområde omfattar helikoptrar och transportflygplan. Han är projektsamordnande inom FUH. Det mesta av hans tid upptas f n av HKP9 och 10.

Tommy Porlefors samarbetar med Bengt Dahlgren och arbetar med i tjänst varande hkp och bl a ubåtsjaktflygplan.

Nils Ericsson handlägger ärenden rörande system 35 och aktuellt just nu är bl a 35J och 35-exporten till Österrike.

Gert Rosenblad har tidigare varit engagerad i exporten av fpl 35 men har i takt med minskad belastning på detta område successivt övergått till andra arbetsuppgifter. Han arbetar nu med underhållsplanläggning för basmateriel som tyvärr på grund av personalbrist länge varit eftersatt.

Jan Qvist svarar för robotar och andra flygplanburna vapen samt simulatorer och testutrustningar. Mycket arbete kräver just nu underhållsplanläggning för Rb 15M, Rb 15F, Rb74-beredning och specificering av

underhållet för kommande radarjaktrobotar.

En avsevärd del av sektionens resurser åtgår för system JAS 39 som just nu är inne i ett intensivt skede med granskningar inför första provflygningen. Arbetet bedrivs i en

Delprojektgrupp DUBAS

(DUBAS = Drift, Underhåll och BASanpassning) inom projektgruppen JAS där personal från såväl FuhT som FuhD och FuhPU ingår.

Göran Kristoffersson är projektledare för DUBAS-gruppen men även samordnare av FUH verksamhet med 39-systemet.

Karina Berggren är DUBAS-gruppens sekreterare och handlägger bl a registreringsärenden.

Gunnar Hangvar arbetar just nu med motor RM12 och basanpassning för JAS 39.

Jan Ludvig Liljeson har nyligen anställts för att arbeta med JAS 39 avioniksystem.

Magnus Lindberg ansvarar för system 37 och delsystem i fpl 39 bl a bränslesystemet.

Sektionen saknar för närvarande en medarbetare som ska bevaka direktleverantörsfrågor för JAS 39 underhållsprogram vid industrin.



FMV:FuhTF. Från vänster övre raden: Sven-Ingemar Sandström (konsult) Magnus Lindberg, Tommy Porlefors, Jan Qvist och Gunnar Hangvar.

Från höger undre raden: Göran Kristoffersson, Bengt Dahlgren, Magnus Berg och Kristina Torbiörn.

Marksystemsektionen — FuhTM

Marksystemsektionen svarar för planläggning och fördelning av drift och underhåll av marktelesystem inom flygvapnet liksom system inom armén och marinen för vilka FUH har typansvar samt anskaffning, fördelning och vidmakthållande av utbytesenheter.

Sektionen arbetar med marktelesystemen STRIL, FYL, BAS, VÄDER och SAMBAND samt med de operativa ledningssystemen. Den största delen av sektionens arbete berör de tidigare skedena under ett projekt men sektionen följer alla projekt/system under hela deras livslängd och ändrar vid behov underhållsplanlägg-

ning, ue-fördelning etc med hänsyn till förändringar i systemlösning, ändrade förutsättningar o s v.

Underhållsberedningen är den mest omfattande delen av arbetet inbegripande bland annat:

- Medverkan i stabernas studie- och TTEM-arbete med framtagning av driftsäkerhetskrav och kostnadsanalyser för tänkbare underhållslösningar för TTEM och beslut om anskaffning.
- Specificering av driftsäkerhetskrav i system och kravspecifikationer (anbudsinfordransspecifikation med avsnitt driftsäkerhet och underhåll, utbildning och dokumentation).

- Medverkan i anbudsutvärdering som för större projekt även omfattar LCC-analys.

- Underhållsanalys och resursdimensionering (reservmateriel, uh-utrustning, personal, utbildning, dokumentation, lokaler) samt framtagning av budgetunderlag.

Sektionen utvecklar och förvaltar ADB-systemen UE/F och PDS-FU.

UE/F är ett hjälpmedel för hantering av alla utbytesenheter.

PDS-FU innehåller dels information som ingår i Underhållsplan Materiel och dels data i övrigt för beredning och beslut rörande underhåll inom FLYGMATERIEL intresseområde.

Sektionen står nu inför flera stora och intressanta projekt som ska genomföras inom den närmaste tiden.

Anskaffning av StrilC 90, RAS 90, BAS 90, INFOSYSTEM FV samt ny materiel ingående i FTN för att nämna några.

Marksystemsektionen består av nio personer och sysselsätter ett stort antal konsulter.

Bengt Olofsson är chef för sektionen.

Ann-Mari Björnheimer är sektionens sekreterare och har även handläggningsuppgifter i administration av underhållsplaner och ue-ärenden.

Hans Bergqvist arbetar med radiosystem och övervakningssystem. RAS 90 är det stora projekt som kräver mest insats och engagemang.

Mats Nordströms arbetsområde är STRIL-centraler med sina olika DBU samt radaranläggningarna FSR 890 och MFC. FSR 890 är ett stort projekt som just nu kräver stora insatser för de tidiga skedena i beredningsarbetet.

Bengt Ahlin svarar för övriga radarstationer inklusive FSR 890 och MFC. FSR 890 kräver stora insatser för tidig beredning.

Kent Håll handlägger bl a ärenden rörande FTM, S90, Väder-80 led-

ningssystem, Miltex, Milfax och KV-radio. Arbetet med INFOSYSTEM FV kommer så småningom att ta en stor del av hans arbetstid.

Åke Dandanell svarar för mark-elektro, elverk, torn, master och BAS 90 samt samordnar även produktionen av underhållsplaner.

Lars Sundberg är nyanställd för att ta hand om radiolänkutrustningar, optofibrer m m.

Per Ståhl är tyvärr sjuk sedan lång tid tillbaka. Hans arbetsuppgifter har tills vidare fördelats på övriga inom sektionen.



FMV:FuhTM. Från vänster övre raden: Bengt Ahlin, Hans Bergqvist, Åke Lindberg (konsult), Åke Dandanell och Mats Nordström.

Från vänster nedre raden: Bengt Olofsson, Ann-Mari Björnheimer, Kent Håll och Lars Sundberg.



Driftsäkerhetssektionen — FuhTD

Driftsäkerhetssektionen arbetar med kravspecifiering, utvärdering och verifiering av driftsäkerheten för materielen inom FLYGMATERIEL ansvarsområde.

Efter en längre tid med besvärande vakanser har nyckelbefattningarna vid sektionen blivit tillsatta och verksamheten intensifieras nu successivt i takt med utbildning av personalen samtidigt som nya datorhjälpmedel installeras och driftsätts.

Driftsäkerhets- och tekniska prestanda är tillsammans avgörande för ett materielsystems operativa prestan-

da. De uppställda kraven ska uppfyllas till lägsta LSC/LCC (Life Support Cost/Life Cycle Cost).

En stor del av sektionens arbete bedrivs i samverkan med FuhTF och FuhTM inom ramen för anskaffningsprojekt som dessa är sammanhållande för. Inom projektarbetet är det kravspecifiering och framför allt offertutvärdering som kräver de största arbetsinsatserna.

Sektionen har nu sex medarbetare: *Staffan Andersson* är sektionens chef.

Bertil Andersson är system- och programansvarig för FuhTD datorfunktion.

Ann-Charlotte Marklund arbetar

just nu främst med robot- och hkp-projekt.

Asa Johansson är specialist på reservmaterieloptimering och är främst engagerad i tvx 420, PS-890 och JAS 39.

Sten Berggren koncentrerar sig framför allt på StrilC 90 som kräver stor insats.

Olle Bååthe har fr o m 88-06-01 efterträtt *Ken Ljungberg* som ansvarig för bl a JAS-PVT/DUBAS och RAS-90.

Sektionen medarbetare anlitas regelbundet som lärare/föreläsare vid såväl FMV driftsäkerhets- och LCC-utbildningar som externt. Sektionen deltar även i nationellt och internationellt utvecklingsarbete inom området.



FMV:FuhTD. Från vänster övre raden: Sten Berggren, Ken Ljungberg, Ann-Charlotte (Lotta) Marklund, Åsa Johansson, Bertil Andersson och Tomas Ebbmo (konsult).
Sittande: Staffan Andersson.

Program- och ekonomisektionen – FuhTP

Program- och ekonomisektionens ansvarsområde är i huvudsak att samordna och lämna underlag för ekonomisk analys och planering vid underhållsberedning och att bearbeta och vidareutveckla system för prognostisering och uppföljning av underhållskostnader med dess koppling till program- och produktionsplaner.

På sektionen arbetar sex personer, chefen *Lars Domäng*, *Maj-Lis Hansson*, *Åke Kroon*, *Gun Kämpe*, *Lennart Samuelsson* och *Erik Westin*.

För samordningen av ekonomiplanerna svarar *Gun Kämpe* och *Maj-Lis*

Hansson. Detta innebär bl a att i samarbete med avdelningens handläggare planera behovsmedel i FMV produktionsplan. På *Gun* och *Maj-Lis* ankommer också att ge ekonomiskt samråd för all anskaffning inom underhållsavdelningen.

En viktig del av den tekniska byråns projektplanering är uppbyggandet av nätplaner. För detta svarar *Lennart Samuelsson*, *Åke Kroon* och *Erik Westin* vilkas huvuduppgift är att tids- och utgiftsmässigt samordna aktiviteterna för våra viktigaste materielsystem.

Som verktyg har sektionen ett datorbaserat projektplaneringsprogram med nätstruktur som ger en direkt

och överskådlig konsekvensbeskrivning av projektets status. Här pågår idag ett intensivt utvecklingsarbete med utgångspunkt från befintliga LCC-modeller/kontrakt vilket till någon del beskrivits i föregående nummer av TIFF (nr 2 1987).

Till sektionens övriga uppgifter hör att vara sammanhållande för den tekniska byråns del i FMV verksamhetsplanering, utarbeta text- och bildunderlag för t ex produktionsuppföljningar, budgetdialoger etc och sist men inte minst delta i utredningar inom underhållsavdelningens arbetsområden där en ekonomiadministrativ vinkling är av vikt. ■



FMV:FuhTP. Från vänster: Erik Westin, Lennart Samuelsson, Gun Kämpe, Maj-Lis Hansson, Åke Kroon och Lars Domäng.



Ett sextiotal representanter från AF1 och FMV var närvarande vid den intressanta genomgången.

Överste Folke Ekstedt CAF1 ansåg att genomgången var behövlig och lyckad.

bedömes kunna innehållas genom den inbyggda höga kvaliteten.

På förband ska utföras:

- Service
- Tillsyn
- Felsökning
- Avhjälpande uh av system utrustning m m
- Komponentbyten med hjälp av:
- Reservdelsförråd
- Ue-förråd
- Dokumentation
- Teknisk uppföljning etc

Bakre underhållsnivå utförs till fast pris per flygtimme reparationer/över-

HKP9A. Driftöverlämning till

Den 3 februari 1988 ägde den officiella driftöverlämningen rum av HKP9 till Norrbottens arméflygbataljon i Boden.

Text och foto: Gösta Egelhoff

□ Överingenjören Erik Vintheden inledde driftöverlämningen med att önska de närvarande välkomna till en historisk händelse av visst slag genom att armén för första gången tilldelats en vapenbärande helikopter.

Han påpekade därefter att FMV:F är typansvarig för arméns och marinens flygmateriel under det att resp vapenslag är driftansvarig för den materiel som överlämnats.

I samband med den officiella driftöverlämningen överlämnas gällande direktiva publikationer för underhåll och FMV presenterar drift- och underhållskoncept för det materielansvariga förbandet.

Innan en anskaffning av ny materiel sker har en omfattande process med många invecklade turer ägt rum och vi ska här endast beröra en del.

Inte endast militära utan även civila resurser kommer att utnyttjas vid underhållet av HKP9A vilket kanske i början kan verka komplicerat varför det kan vara svårt att skapa en "rak" organisation. Hur detta har åstadkommit kommer att klargöras i denna genomgång påpekade Erik Vintheden.

Epokgörande

Överlämningen av HKP9A till AF1 är en stor händelse så' överste Folke Ekstedt chef för AF1. Inom armén har steget från transporthelikopter till stridshelikopter tagits. Jag räknar

med att *bonuseffekten* av denna nya helikoptertyp kommer även våra tidigare helikoptrar tillgodo.

Behovet av stridshelikoptrar har strängt taget funnits i ca 15-20 år tillbaka i tiden och är signifikant för arméflyget. Det är speciellt för mig både intressant och stimulerande - fortsatte CAF1. Redan på flygutställningen på Le Bourget 1973 tillsammans med dåvarande CA (Nils Sköld) konstaterades att stridshelikoptern så småningom måste tillföras det svenska arméflyget - Den teknisk taktiska målsättningen kunde redan fastställas på detta tidiga stadium. Men som så ofta satte den ekonomiska målsättningen stopp för planerna just då.

Förutsättningar

Bengt Dahlgren på FMV:FuhT redovisade de operativa förutsättningarna för HKP9A-anskaffningen vad gäller underhållsdelen.

Som grund för anskaffningen/underhållskonceptet gäller de av CA fastställda tekniska ekonomiska målsättningen (TOEM) och tekniska taktiska ekonomiska målsättningen (TTEM) såväl i krig, fred och beredskap.

Underhållskoncept

Driftsäkerhets- och tillgänglighetsåtgärder är definierade i kontraktet och

syner av komponenter, motorer, vapensystem, teknisk uppföljning och assistans samt uppdatering av dokumentation.

Genom beställning till fast pris per persontimme utförs större skrovreparationer, tekniska utredningsstudier, skrovmodifieringar och arbeten av reparationslag.

Till det förebyggande underhållet hör:

- Klargöring
- Byte av ue etc
- Övrigt, TOMT etc

Till det avhjälpande underhållet hör:

- Felsökning
- Justering
- Byte av rd och ue
- Mindre reparationer
- Modifieringar av mindre omfattning

Resurstilldelning

För att kunna underhålla HKP9A har förbandets tekniska personal dimensionerats att kunna utföra ett visst antal persontimmar.

Reservdelar för grundhelikoptern på A-nivå finns upplagda på ett antal förrådsplatser. Utöver dessa finns ue för hkp med motorer och vapensystem i erforderlig mängd.

Underhållsresurser som klargörings-satser, arbetsplattformar, varmluftsaggregat och reparationstält är väl tillgodosedda även om just i samband med driftöverlämningen allt inte hade anlänt till AF1 dels på grund av leveransförseeningar och dels genom att prov med viss materiel fortfarande pågick.

Emballage och hanteringsutrustning

Även emballagefrågan har beaktats så att rotorblad, stjärtrotorblad, motorer etc kan transporteras utan risk för skador.

Inom försvaret har en mängd olika typer av förpackningar tagits fram vilket säkerligen har sparat åtskilliga miljoner.

AF1



Underhållsplan System HKP9

som utgör anvisning för materielunderhålls planlösning och riktar sig i huvudsak till personal i lednings-, berednings- och planeringsfunktioner.

I underhållsplanen framgår det tydligt hur ansvarsförhållanden inom FMV för underhåll av HKP9A är upplagd:

FMV:F är typansvarig för HKP9A

FMV:A är typansvarig för robotmateriel

FMV:AUH är driftansvarig för HKP9A, dock har FMV:FUH delegerats underhållsansvar för vissa delområden t ex:

- Teknisk underhållsplanering

va publikationer på svenska ska tillverkarens originalunderlag på engelska användas för underhåll på A-nivå. Detta förbilligar anskaffnings- och driftkostnaden, då bl a all uppdatering av publikationerna ingår i själva köpet.

CA anser att för sina flygsystem är inte detta någon nackdel.

Kontrakt

Utöver tidigare nämnda bl a driftsäkerhets- och tillgänglighetsåtaganden har helikopterleverantören med FMV godkännande tecknat avtal med FFV Aerotech att som MBB serviceverkstad på avrop från FMV/förband utföra systemunderhåll, modifieringar, skrovreparationer etc.

FMV har tecknat underhållsavtal med bl a FFV Aerotech beträffande:

- Underhåll och begränsad modifiering av motor TAM4B och TAM4C
- Lagerhållning av en minsta reservdelsvolym

På särskild beställning ska FFV utföra:

- Modifieringar
- Reparationer i samband med FOD (Foreign Object Damage) vid oaksamhet eller felaktigt handha-



Den högtidliga överlämningen av HKP9A handlingar.
Från vänster: AF1 Tekniska Chef Jan Lindgren, CAF1 överste Folke Ekstedt, CFuHT övering Erik Vintheden och FuhTF avddir Bengt Dahlgren.

Hanteringsutrustning omfattar såväl förrådsförvaring som hantering och är under leverans eller kommer snarast att tilldelas förbandet.

Publikationer

För ett väl fungerande underhåll erfordras ett flertal publikationer av vilka kan nämnas:

- Anskaffningssamordning, uh-resurser
- Uh-föreskrifter
- Utbytesenheter
- Verktyg och utrustning etc.

SKI finns klar vid driftöverlämningen i 10 ex och på svenska.

Utöver av FMV framtagna direkti-

vande från användarens sida etc.

- Underhåll av vapensystem HELITOW

Bengt Dahlgren sammanfattade kontraktsåtagandena enligt följande:

– Vi har försäkrat oss i våra avtal att det för en specificerad tid finns erforderlig mängd utbytesenheter och reservdelar inom Sverige så att CA

krav på tillgänglighet innehålls för hkp inkluderat motor, vapen och telesystem.

Rutin för rapportering

Driftdata ska uppföljas i DIDAS varvid de administrativa rutinerna för rapportering styrs av

TOMT HKP9-00-5 ADMINISTRATIVA RUTINER FÖR RAPPORTERING

Denna TOMT fanns vid driftöverlämningen som remissutgåva och fastställande sker eller har skett redan nu.

För delprojekt underhåll är Bengt Dahlgren projektledare och han påpekade som avslutning på sin genomgång att i stort sett hålls den uppgjorda 'tidsplanen' bortsett från mindre förseningar som man alltid måste räkna med då så många aktiviteter med olika leverantörer och underleverantörer är inblandade.

Frågor och presentationer

CAFI påpekade att vissa förändringar skett på AF1 varför vid genomgången presenterade antalet hkp per kompani hade ändrats.

Bo Fors på FMV:LHKP i projektledning HKP anmodade de närvarande att ställa mesta möjliga frågor. – Ni har en TUFF uppgift framför er och ni har rätt att få reda på hur det

hela ska fungera i fortsättningen – ansåg han.

Bengt Dahlgren på FMV:FuhT antydde att underhållsstöd till förband kan alltid köpas från FFV Aerotech.

Motorfrågan bör egentligen inte bli bekymmersam – ansåg han – då antalet reserver i förhållande till den mycket korta genomloppstiden på FFV är stort.

Med utbildningsmateriel kan det i början vara besvärligt men FUH kommer att bevaka detta och återkommer snarast.

Anders Wahlgren är numera placerad på FMV:RobotPP, pansarvärnsrobotsektionen, och svarar för bl a HELITOW och kan i sin helhet HKP9A-vapensystem.

På robotfronten sker mycket just nu och en hel del tekniker är engagerade för att lösa alla komplicerade problem.

Bo Fors tjänstgör på FMV:FLYGPLAN och svarar bland annat som sakinstans för HKP9A.

Ragnar Andersson på FMV:FlygEL ansvarar för HKP9A elinstallation.

Janéric Isacsson på FMV:FlygMO representerar sakinstans för motor TAM4, transmissioner, bränsle- och oljesystem för HKP9A.

FlygSP som svarar för vapenutrustningen ska normalt ännu inte utnyttjas utan är f n "på försök".

Sven Selander på FMV:FuhD var vid driftöverlämningen 'ny' på HKP9A men ska i fortsättningen svara för anskaffning av underhållsut-

rustning och föreskrifter.

Ingemar Lindström på FMV:QVapenR påpekade att hans avdelning ännu inte fått resurser för HKP9A. I projektet har personal från förband arbetat.

Egna uppgifter har man lyckats lösa – t ex driftanalys erhålls genom DIDAS för bearbetning på FMV:AuhD.

Arméflyget kommer enligt planerna att återspegla detta i år vid underhållskonferensen TEMA.

Efter FMV personalpresentation gav CAFI en snabb genomgång av sin personal och AF1 organisation. TIFF kommer i ett senare nummer att presentera AF1 närmare.

Avslutning

Erik Vintheden avrundade genomgången med att konstatera att en hel del måste kompletteras även efter det att ett förband tilldelats ny materiel.

Vidare uttryckte han sin tacksamhet för att FMV fått tillfälle att ge nödvändig information, som tagits emot av de närvarande på ett så positivt sätt.

Erik Vintheden överlämnade ett antal handlingar bl a för underhåll av system och apparater till överste Folke Ekstedt.

Folke Ekstedt tackade därefter för en mycket bra genomgång och hoppades att den första vapenbärande helikoptern i den svenska armén skulle motsvara framtida högt ställda krav. ■

Anbudsutvärdering Driftsäkerhet och Underhåll

I artikeln behandlas de aktiviteter som avser anbudsutvärdering av driftsäkerhet och underhåll vid anskaffning av telemateriel.

□ En viktig grund för anbudsutvärdering är en väl genomarbetad kravspecifikation. Beskrivningen och uppläggnings av innehållet i en kravspecifikation är dock så omfattande att denna bedömts lämplig att behandlas som ett fristående underlag (beskrivs bl a i FMV SpecElkurs).

Utvärderingsarbetet

Föreliggande beskrivning behandlar utvärderingsarbetet från tidpunkten då förfrågan sänds ut till presumtiva anbudsgivare och t o m den tidpunkt då underhållsavdelningen lämnar sitt yttrande över val av underhållslösning och leverantör.

Avsikten med den valda avgränsningen av denna beskrivning är också att tillgodose det informationsbehov som finns för omsättning av grundläggande utbildning i LCC-metodik till praktiskt genomförande vid underhållsavdelningen.



Text: Kent Håll FMV:FuhTM

Tre viktiga steg

Beskrivning av tillvägagångssättet vid anbudsutvärdering kan delas in i tre viktiga steg:

- Förberedelser
- Genomförande
- Redovisning

Noggranna förberedelser utgör grunden för att anbudsutvärderingen ska kunna genomföras på ett tillfredsställande sätt. Brister i förberedelserna leder oftast till tidsnöd och som en följd av detta ökade kostnader vid anbudsutvärderingen. Objektivitet och sekretess måste noga beaktas. Berörd personal ska vara väl förtrogen med gällande bestämmelser innan utvärderingen påbörjas.

Bearbetning av anbudet

Bearbetning av anbudet och uppgifterna i dessa görs oftast under en starkt begränsad period av anskaffningen. Den personal som genomför utvärderingen måste därför vara väl informerad om de rutiner och modeller som ska tillämpas. Rutiner och modeller måste i sin tur vara tillräckligt utprovade innan bearbetningen av anbudet påbörjas.

Ekonomiskt engagemang

Anskaffningen av telemateriel innebär ofta omfattande ekonomiska engagemang. I många fall kan kostnaden för drift och underhåll uppgå till mer än 50 % av den totala kostnaden för hela projektet under livslängden. Det är därför viktigt både för anbudsgivare och projektledning att erhålla en överskådlig och konsekvent redovisning av resultatet från anbudsut-

värderingen av driftsäkerhet och underhåll.

Omfattningen och utvärderingsarbetet måste anpassas med hänsyn till anskaffningens omfattning, komplexitet och betydelse. Detta innebär att tillämpningen av den arbetsgång och de aktiviteter som beskrivs i det följande måste bedömas från fall till fall.

Förberedelser

Många anbudsutvärderingar karaktäriseras av att

- den tillgängliga tiden är knapp,
- en stor mängd uppgifter ska hantearas och bearbetas,
- en stor mängd underlag ska hantearas och dokumenteras,
- anbudsgivarens lämnade uppgifter föredras under utvärderingens gång.

Noggranna förberedelser är därför mycket viktiga för att anbudsutvärderingen ska kunna genomföras enligt plan.

Arbetsplan:

- Bedöm lämplig omfattning och uppläggning av utvärderingsarbetet i samråd med projektledningen.
- Dela in det block i anbudsutvärderingen som FUH ska ansvara för, i delområden t ex driftsäkerhet, dokumentation, utbildning och LSC-beräkningar.
- Organisera FUH utvärderingsgrupp och fastställ ansvariga för delområdena.
- Upprätta tids- och aktivitetsplan över FUH aktiviteter i anbudsutvärderingen.

- Fastställ ansvariga för aktiviteterna.
- Samla FUH utvärderingsgrupp och gå igenom den aktuella anskaffningen, innehållet i kravspecifikationen, huvudtidsplanen för projektet, förutsättningarna för FUH del i aktivitetsplanen för utvärderingsarbetet.
- Orientera FUH utvärderingsgrupp om gällande bestämmelser för objektivitet och sekretess.
- Tag fram erforderliga beräkningsmodeller i god tid. Försök att utgå från befintliga modeller och anpassa dessa till aktuell anbudsutvärdering. Härigenom kan en hel del arbete undvikas.

Förutsättningar för val av lämpliga modeller och utformningen av modeller behandlas detaljerat i den grundläggande utbildningen i LCC-metodik inom FMV.

- Prova beräkningsmodellerna med förväntade (fiktiva) indata.
- Dokumentera beräkningsmodellerna.
- Förbered erforderliga utskriftsresurser.
- Förbered lämplig dokumentationsmetod.
- Planera, vid behov för erforderliga utvärderingsinternat.

Genomförande

Tillvägagångssättet av utvärderingen är i stort sett följande:

Anbudet som erhålls via projektledningen koder på lämpligt sätt med hänsyn till den affärssekretess som ska tillämpas. Den handläggare vid FUH som är sammanhållande för utvärderingen bestämmer lämplig kod i samråd med projektledningen.

Uppgifter i anbudet t ex företagsnamn som kan röja vem som är anbudsgivare tas bort på lämpligt sätt.

Anbudet kopieras därefter och fördelas till de handläggare som medverkar i FUH utvärderingsgrupp.

En sats av samtliga anbud sammanställs som referenssats och förvaras hos den av FUH handläggare som är sammanhållande för utvärderingen.

Hos sammanhållande ska även dokumentation över utvärderingsresultaten successivt sammanställas. Denna dokumentation är viktig bl a med hänsyn till att anbudsgivarna kan begära att få ta del av underlag och resultat.

Eftersom stora delar av dokumentationen oftast indateras på FUH dator kan filer sparas på lämplig data-media i stället för pappersdokument. Hos den sammanhållande ska då finnas uppgifter om aktuella filer och var mediet förvaras.

Om kompletterande frågor behöver ställas till någon anbudsgivare ska frågan dokumenteras. Av anbudsgivaren ska begäras skriftligt svar. Detta är mycket väsentligt bl a med hänsyn till eventuella senare kontraktförhandlingar med anbudsgivaren. Utöver de ursprungliga anbuden ska alltså samtliga frågor och svar dokumenteras hos sammanhållande.

Frågor till anbudsgivaren ska framföras via projektledningen genom FUH sammanhållande försorg. Sammanhållande kan efter projektledningens godkännande ställa frågor direkt till anbudsgivarna.

Om anbudsgivarna förväntas bli många kan det vara motiverat att genomföra utvärderingen i steg enligt följande:

- Grovsällning.
- Detaljutvärdering.

Om så bedömts lämpligt kan kompletterande uppgifter från anbudsgivare som är kvar efter grovsällningen begäras in före detaljutvärdering.

Observera att FUH sammanhållande, under arbetet med kravspecifikationen, måste stämma av med projektledningen om en sådan procedur ska tillämpas.

Vidare ska tillvägagångssättet vara väl dokumenterat i kravspecifikationen så att anbudsgivarna förstår vilka regler som gäller.

Arbetet med grovsällning och detaljutvärdering kan delas in i två olika block nämligen:

- Kvantitativ bedömning.
- Kvalitativ bedömning.

Dessa bedömningar ska först göras för varje anbudsgivare och med hänsyn till kraven i kravspecifikationen. De anbud som uppfyller kraven prövas därefter mot varandra vid en jämförande värdering.

Kvantitativ bedömning

Den kvantitativa utvärderingen av driftsäkerhets- och underhållsegenskaperna har som mål att ge svar på följande frågor:

- 1 Uppfylls samtliga i kravspecifikationen angivna skall-krav?
- 2 Vilket offererat system ger för användaren de bästa funktionella driftsäkerhetsegenskaperna vid specificerad användning?
- 3 Vilket offererat system och vilken underhållslösning ger de lägsta förväntade kostnaderna för drift och underhåll vid specificerad användning?

Arbetsgång:

- De erhållna anbuden granskas med avseende på i kravspecifikationen begärda uppgifter.

- Saknas begärda uppgifter görs bedömning i samråd med projektledningen om anbudsgivaren ska anmodas att inkomma med kompletteringar.

- Erhållna driftsäkerhetsdata från anbudsgivarna indateras och lagras i FUH dator med hjälp av programmet OPAL eller motsvarande.

- Definierade funktioner och driftmoder indateras och lagras.

- Med hjälp av programmet beräknas systemets inherenta (inbyggda) driftsäkerhetsegenskaper för de definierade funktionerna. Med inherenta driftsäkerhetsegenskaper menas i detta sammanhang att inga brister eller väntetider i underhållsorganisationen medräknas.

- Resultaten för varje anbudsgivare kontrolleras mot varje driftsäkerhetskrav i kravspecifikationen.

- I blankett "Underlag för grovsällning" noteras uppfyllelsen av samtliga kvantitativa skall-krav.

I detta skede erhålls svaret på fråga 1 enligt ovan.

- Resultatet av grovsällningen framställs och redovisas i överenskommen form för projektledningen.

Beroende på antalet kvarvarande anbudsgivare kan utvärderingen nu fortsätta med bedömning av uppfyllandet av börkrav eller direkt med detaljutvärdering.

I det följande förutsätts att utvärderingen fortsätter med detaljutvärdering.

- Från de anbudsgivare som är kvar efter grovsällningen begärs vid behov kompletterande *DU-uppgifter* ($DU = \text{Driftsäkerhet och Underhåll}$).

- Med hjälp av OPAL-programmet beräknas för varje anbudsgivare det underhållsflöde som genereras p g a uppkomna fel.

- De värden som beskriver underhållsflödet indateras och lagras i ett LSC-program i FUH dator.

- Vidare indateras i LSC-programmet motsvarande värden beträffande förebyggande underhåll om sådant är aktuellt. Omfattning och periodicitet erhålls från anbudsgivarna.

- De aktuella underhållsorganisationerna beskrivs i programmet med hjälp av relevanta värden på t ex antal instanser på olika underhållsnivåer, mantimkostnader vid de olika instanserna samt restider. Dessa värden, FMV-konstanter indateras och förändras inte vid utvärderingen av olika anbud.

- Övriga årliga kostnader för drift och underhåll av systemet t ex för vidmakthållande av utbildning, uppdatering av programvara och dokumentation indateras.

- Härefter kan programmet beräkna de årliga drift- och underhållskostnaderna för varje offererat system.

Observera att endast sådana kostnadselement, som skiljer mellan olika anbud, behöver tas med. Detta underlättar arbetet med utvärderingen. LSC-resultatet är således inte någon prediktering av verkliga betalningsutfall under kalkylperioden (livstiden).

- Med resultatet från beräkningarna av systemfunktionens inherenta driftsäkerhetsegenskaper tillsammans med kända värden på underhållsorganisationens egenskaper t ex väntetider och transporttider beräknas högsta tillåtna nivå på risker för brister på reservmateriel vid uppkomna fel.

- Den tillåtna nivån svarar då mot de funktionella driftsäkerhetskraven i kravspecifikationen.

- I ett program för reservmaterielberäkningar indateras nu värden från den funktionella beskrivningen och beskrivningen av aktuella underhållsorganisationer och lagras i FUH dator.

- Vidare hämtas materieldata bland annat styckepris och felintensitet från programmet OPAL motsv.

- Med hjälp av programmet för reservmaterielberäkningar OPUS beräknas investeringskostnader för reservmateriel och motsvarande operativ tillgänglighet, väntetider och bristrisker i ett stort antal punkter.

- Ur de kurvor som erhålls bestäms erforderlig investering för den tidigare beräknade tillåtna nivån på bristrisken och operativa tillgängligheten.

Med denna teknik kompenseras skillnader mellan de offererade systemens driftsäkerhet med olika storlek på investering i reservmateriel. Systemets kostnad jämförs således vid för användaren lika driftsäkerhetsnivå och som svarar mot kraven i kravspecifikationen.

- Investeringarna indateras i LSC-programmet.

- Övriga relevanta investeringskostnader beträffande t ex underhållsutrustningar, dokumentation och utbildning indateras.

- Härefter kan programmet beräkna de sammanlagda investeringskostnaderna för varje offererat system.

- Känslighetsanalyser genomförs genom att olika indataparametrar va-

rieras. Samtliga använda uppgifter och värden granskas och rimlighetsbedöms.

Det bör noteras att under alla faser av den kvantitativa utvärderingen relevanskontrolleras alla använda uppgifter och delresultat fortlöpande.

- Det slutliga svaret på frågorna 1, 2 och 3 fastställs.
- I blanketten "Detaljunderlag för utvärdering" noteras det erhållna resultatet.
- Resultatet redovisas i överenskommen form för projektledningen.

Den kvalitativa utvärderingen av driftsäkerhets- och underhållsegenenskaperna har som mål att ge svar på följande frågor:

- 1 Innehålls samtliga i kravspecifikationen angivna kvalitativa krav beträffande underhållsorganisationen, funktionssäkerhet, dokumentation, driftsättning, utbildning och leverantörsåtagande?
- 2 Hur säkra är de från anbudsgivarna erhållna uppgifterna, t ex är det garanterade uppgifter?
- 3 Vilket offererat system och vilken underhållslösning ger den bästa kravuppfyllnaden?

De resultat som fås då frågorna 1, 2 och 3 besvarats, poängsätts och redovisas enligt anvisningarna för utvärderingen.

Arbetsgång:

- De inkomna anbuderna granskas med avseende på i kravspecifikationen begärda uppgifter.
- Saknas begärda uppgifter görs bedömning i samråd med projektledningen om anbudsgivaren ska anmodas att inkomma med kompletteringar.
- I blanketten "Underlag för grovsällning" noteras uppfyllelsen av samtliga kvalitativa skall-krav.
- För de anbudsgivare som är kvar efter grovsällningen görs en fördjupad utvärdering – detaljutvärdering – enligt anvisningarna för utvärderingen. Denna fördjupade utvärdering består ofta i att poäng- eller betygsätta anbuderna.
- I blanketten "Detaljunderlag för utvärdering" noteras det erhållna resultatet.

Jämförande bedömning och sammanfattning

Som tidigare nämnts ska varje anbud först provas mot kravspecifikationen. Om kraven uppfylls i flera anbud görs en jämförande bedömning och därefter ett slutgiltigt ställningstagande. Detta arbete kan delas in enligt följande:

- Kvalitativ jämförande bedömning.
- Kvantitativ jämförande bedömning.
- Sammanfattning av den jämförande bedömningen.

Arbetsgång:

- Betygsätt kvarvarande anbud m a p de olika delområdena t ex dokumentation.
- Beskriv motivet för det valda betyget i blanketten "Sammanfattning av detaljunderlag".
- Betygsätt och motivera övriga aktuella delområden som ska bedömas som kvalitativa t ex underhållsorganisation, utbildning, driftsäkerhet, driftsättning och projektsäkerhet.
- Sammanställ, rangordna och jämför samt dokumentera erhållna LSC-resultat.

Kommentera skillnader i LSC-resultaten mellan anbuderna.

- Sammanställ och jämför betygsvärdena för de olika delområdena.
- Välj ut den ur driftsäkerhet, underhåll och enligt LSC bästa lösningen.
- Kommentera det gjorda valet.
- Redovisa resultatet i överenskommen form för projektledningen.

Redovisning

Med redovisning menas här att information lämnas i samlad form vid normalt förutbestämda tillfällen. Uppgifter som lämnas vid andra tidpunkter kan betraktas som underhandsinformation.

Objektiviteten och sekretessen måste noga beaktas i samband med redovisningar som görs och då underhandsinformation lämnas. Primära målgrupper för redovisningarna är projektledningen, FUH utvärderingsgrupp och anbudsgivarna.

Innehållet i redovisningarna ska anpassas till respektive målgrupps behov. Viktigt är att samtliga anbudsgivare ges samma möjligheter till att er hålla information och eventuellt lämna synpunkter.

Redovisningar för projektledning och FUH utvärderingsgrupp görs normalt efter det att olika steg i anbudsvärderingen genomförts:

- Grovsällning 1
- Grovsällning 2
- Detaljutvärdering
- FUH yttrande

Behovet av redovisning för anbudsgivarna bedöms av sammanhållande vid FUH i samråd med projektledningen.

Normalt görs redovisning av materiell ur detaljutvärderingen. Syftet med dessa redovisningar är att få kon-

troll på att anbudsgivarens uppgifter har tolkats riktigt.

Redovisning av grovsällning 1

Redovisningen omfattar följande:

- Blanketten "Underlag för grovsällning"
- Summering av antalet uppfyllda skall-krav totalt för varje anbud samt med fördelning på delområden t ex dokumentation och utbildning.
- Rangordning av anbudsgivarna med hänsyn till antalet uppfyllda skall-krav.
- Kommentarer till skall-krav som ej har uppfyllts.
- Förslag till och motiv för vilka anbud som bör förkastas.

Redovisning av grovsällning 2

I vissa utvärderingar kan flera steg förekomma vid grovsällning. I de olika stegen betraktas då oftast olika kravnivåer. Vid grovsällning 2 kan t ex prioriterade bör-krav bedömas.

Redovisningen från sådana ytterligare grovsällningar görs enligt samma princip som grovsällning 1.

Redovisning från detaljutvärdering

Redovisningen omfattar följande:

- Blanketten "Detaljunderlag för utvärdering".
- Blanketten "Sammanfattning av detaljunderlag".
- Sammanfattande analysunderlag för driftsäkerhet eventuellt med fördelning på funktionssäkerhet, underhållsmässighet och underhållssäkerhet.
- Vikttabell och resultat efter viktning.
- Underlag för jämförande bedömning av anbuderna fördelat per delområde.
- Förslag till och motiv för slutligt val av leverantör samt av underhållsalternativ.

FUH yttrande

Yttrandet tillställs projektledningen i skriftlig form och omfattar följande:

- Referens till aktuell kravspecifikation.
- Vid behov görs en kort sammanfattning av principiella ställningstaganden som gjorts av FUH under utvärderingsarbetet.
- Förslag till och motiv för slutligt val av leverantör.
- Förslag till och motiv för slutligt val av underhållslösning.
- Förteckning över hur slutligt underlag från detaljutvärderingen har fördelats. ■

FMV:FUH seminarier

vid Herrfallets stugby utanför Arboga



Offertförhandlingar hölls den 28 och 29 oktober 1988 mellan FMV:UH och FFV Aerotech vid Herrfallets stugby utanför Arboga.

Förhandlingarna gällde kommande års omfattning och inriktning av tekniska stöd och föreskriftsproduktion. Parallellt med överläggningarna pågick ett antal seminarier.

Referat och foto: *Sven-Arne Karlsson*
FFV Aerotech

□ De deltagande sektionscheferna inom FMV:UH agerade värd för var sitt seminarium vilka finns inspelade på video.

Följande ämnen behandlades:

1. Expertsystem i underhållstjänsten.
2. Krigsmiljöns påverkan på underhållsverksamheten.
3. Ny teknik, principer och möjliga tillämpningar.
4. Materieluppföljning.
5. Automatiska testsystem. ■

Krigsmiljöns påverkan på underhållstjänsten

Referat och foto: *Sven-Arne Karlsson* FFV Aerotech



Anita Meyerhöffer, Laborator FOA.

Stig Hjulström introducerade detta ämne med att presentera filosofin för BAS 90-systemet. Grundtanken är att ge bättre skydd för personal genom: Geografisk spridning, ny organisation, ny materiel och förbättrade funktioner.

Resultatet blir då en större uthållighet och ett bättre stridsvärde.

□ Grundtanken i BAS 90 är att utnyttja terrängen. En bas kan ha ett omfång av 1 gånger 2 mil. Inom området verkar 1 600–2 000 människor. Där finns fortifikationsskydd för bas- och kommandoenheter (Basc, Kc), i övrigt finns bara smärre skydd.

Totalförbud mot B-C-stridsmedel

Vad händer om en flygbas utsätts för A, B, C-stridsmedel? Laborator *Anita Meyerhöffer* från FOA – rådgivare inom Flygstaben och nedrustningsexpert inledde med att hoppas att man i sinom tid skulle få ett heltäckande totalförbud för B-C-stridsmedel. Vad det gäller biologiska stridsmedel finns ett totalförbud som ratificerades åren 1972–75. Något motsvarande förbud för kemiska stridsmedel finns inte. Efterlevnaden av förbud är också svåra att kontrollera. Även om man skulle förbjuda kemiska stridsmedel idag skulle det ta minst 10 år att förstöra alla lager. Vad är då kemiska stridsmedel?

Enligt en FN-rapport från år 1968 är:

Kemiska ämnen – antingen i form av gas eller vätska eller i fast form – som skulle kunna utnyttjas på grund av sina direkta giftverkningsar på människor, djur och växter.

Korrosiva ämnen anses inte som kemiska

Kemiska stridsmedel kan drabba en flygbas genom exempelvis flygbombning, taktiska missiler eller raketer. Naturligtvis kan där också förekomma sabotage. Hur stor yta som blivit utsatt beror på om gasen är flyktig eller om den består av tyngre droppar. Vinden har också sin betydelse.

Primärt har inte insatser med kemiska stridsmedel till syfte att döda. Målet är att skada, förhindra eller försvåra för personalen att verka i sin operativa verksamhet. Ett anfall med nerv- eller senapsgas kan t ex påverka



Stig Hjulström FMV:FuhDF.



Tor Larsson, öing FOA.

synen hos en flygförare så att han inte kan utföra sitt uppdrag. Det tvingar personal att bära skyddskläder, vilket inverkar på effektiviteten.

Symtomen hos nervgas

Symtomen hos nervgasen märks i ögonen, man får snuva, hosta, kräkningar och kramper. Senapsgasen angriper också ögon men kan angripa lungor och ge allvarliga hudskador efter ett par timmar. Dessutom kan ett gasangrepp få psykologiska effekter som nedsätter personalens operativa förmåga.

Skydd mot gasangrepp

Det går att skydda sig mot gasangrepp. Det viktigaste är att man i ett tidigt skede kan indikera gasen, att det finns filter i stridsledningssentralen. Vidare måste personal som vistas ute ha andnings- och kroppsskydd, gummihandskar och stövlar. Den materiel som finns ute bör vara övertäckt. Vidare bör saneringspersonalen ha tillgång till ett rent rum. Men det gäller att vara observant även om själva basen inte blivit utsatt för gasangrepp så kan ett landande flygplan ha flugit genom ett gasmoln och fört med sig gas in till basen. Kemiska stridsmedel går att sanera bort, värre är det med radioaktiv strålning.

Radioaktiv strålning

Vi vet idag förhållandevis mycket om EMP-hotet men hur den radioaktiva strålningen påverkar materielen är

ännu så länge inte kartlagt i någon större omfattning inledde öing Tor Larsson FOA sitt anförande om hot från strålpåverkan. Anledningen är att vi vet inte vad som händer på komponentnivå än mindre på systemnivå, beror dels på att det finns en mängd olika strålningskänsliga komponenter, dels är det packningstätheten hos dagens elektronik. Det medför att relativt små energimängder kan ge omfattande temporära eller permanenta skador hos microprocessorer och minnesenheter.

Det mest känsliga i radioaktiv miljö är oexponerad fotografisk film, därefter kommer människan och på stråldos som är cirka fem gånger starkare än vad en människa tål finns optiska fibrer och vissa elektronikenheter

Radioaktivt nedfall

Vid en kärnvapenexplosion som inträffar utanför landets gränser kan det radioaktiva nedfallet ändå påverka svenska flygbaser om avståndet inte är för stort. Alla bedömningar av strålskador utgår från människan. (I krig tillåts lite högre doser än de man talar om under andra förhållanden. Man tar t ex inte hänsyn till risker med framtida cancerfall). De som befinner sig i skyddsrum får väldigt liten stråldos under förutsättning att man kan stanna tillräckligt länge. Befinner man sig i ett ordinärt småhus torde man redan efter ett dygn uppnått den akuta strålningsnivån.

Klargöringspersonalen på en flygbas som måste utföra sina arbetsuppgifter i utemiljö kan redan efter 4-6 timmar ha så fått mycket strålning att de är oanvändbara för tjänst i radioaktiv miljö under lång tid. Det går att i viss utsträckning sanera exempelvis en klaringsplats, men det är mycket arbetskrävande och fordrar att man bortforslar ytlagret inte bara vid klaringsplatsen utan även i ett stort område runt denna. Då är kanske en ombasering ett bättre alternativ.

100 kilotons kärnladdningsverkan

Skulle en kärnladdning av 100 kilotons styrka explodera utanför själva basen så behöver det inte innebära att hela basen blir utslagen omedelbart.

Här är det den stötvåg som uppstår som ger de första skadorna. Även efterföljande värmestrålning kan också ge omfattande brännskador. Därefter följer en transient puls av gamma- och neutronstrålning som kan skada materielen. Efter en tid när så den radioaktiva strålningen i marken stabiliserat sig börjar nedräkningen för hur mycket människor och materiel tål.

Om nu de som överlevde de första faserna i explosionen ska ha en chans gäller det att man har möjlighet att mäta strålningen på olika platser, att det finns ett bra samband och att ordergivning om evakuering sker korrekt. ■

Materieluppföljning

Referat och foto: Sven-Arne Karlsson FFV Aerotech

Philip Wegelius hade valt materieluppföljning som sitt ämne. Han önskade redan i inledningen belysa frågan utifrån olika kunders krav och behov.

□ Exempelvis är CFV, staber och förband mest intresserade av resursutnyttjandet, beredskapskrav och ev krigsreparationer. Versionskontoren i sin tur ser mest på den tekniska användningen och olika systemfunktioner, under det att sakbyråerna känner för det tekniska funktionsansvaret. Underhållsavdelningen slutligen har hand om det totala underhållssystemet inklusive underhållsutrustningen.

Philip Wegelius illustrerade de olika kundintressena med ett antal knivar som delade upp en korv - men i såväl tvär- som längdriktning.

System för att följa materielen saknas inte. Förutom underhållserfarenhet och uppgifter man får genom special- och haveriundersökningar finns DIDAS, DAGS, UNIHP och BEDA samt dessutom blanketter som TRAB, ÅR, DA och MR.



Philip Wegelius,
FMV:FuhDS.

Diagram över felyttringar

För att få en bild hur materieluppföljning går till idag hade ett antal utvalda representanter tillkallats. Först var det Jan Berckhan från FFV Aerotech. Han gick igenom en del av de diagram som redovisas vid de årliga materieluppföljningsmötena. Diagrammen visar bl a antal felyttringar dels per funktionssystem, dels totalt i antal fel per 1 000 flygtimmar och totalt antal fel. Även medeltid mellan fel på de olika systemen för flygplanet redovisas. De värden jämförs också med motsvarande siffror för tidigare år. Man skiljer också ut flygföraranmärkingar och viss statistik på exempelvis överbelastningar och fågelkollisioner. Typiska felyttringar och särskilda feltyper hos apparater är andra parametrar i diagrammen. Totala underhållskostnaderna för olika funktionssystem finns också med i redovisningen och de kan genom att beloppen är indexreglerade jämföras år för år. Slutligen finns även beskrivningar och

förslag till åtgärder för att förbättra materielen.

Detta omfattande material utarbetas endast för fpl 37 (i ett senare skede även fpl 35J). För resterande flygplan och helikoptrar sker enklare redovisning och viss analys med kommentarer för felyttringar.

Felkodning av alla TRAB

Bertil Johansson representant för versionskontor AJ/S 37 på F6 talade om att man nu felyttringskodar alla TRAB.

Man får därigenom en mera kontinuerlig materieluppföljning och indikationer om feltyper i ett tidigare skede. Genom att man på versionskontoret "lever" närmare verksamheten har man större möjligheter att initiera undersökningar i nära anslutning till händelserna.

Bertil Johansson var inte nöjd med DIDAS FLYG. Han skulle behöva sortera informationen på ett annat sätt och ha tillgång till andra fråge-

funktioner än de som finns i DIDAS.

På sikt kommer det säkert att finnas bearbetad DIDAS-data i STRUKTUR 90-datorn.

Sakbyrås syn på materieluppföljning

Sakbyråernas syn på materieluppföljningen framfördes av Karl-Runo Sundström. Han ville framför allt prioritera aktualiteten vidare att rapporten utformas, vad gäller omfattningen, så att klart framgår vad det är som inte fungerar normalt. Helst bör rapporten också innehålla förslag till åtgärd för att minska antalet fel. Rapporten bör också vara en öppen handling med fastställd fördelning till de personer som verkligen berörs av denna.

Ingen bra redovisningsform

Av den efterföljande diskussionen framgick att man var inte helt nöjd med nuvarande redovisningsform. Omfånget vill ingen öka. Det gäller i stället att försöka anpassa underlaget så att kunderna/beslutsfattarna kan omsätta informationen och att det verkligen görs något åt de behov som finns. Ibland kan vissa data, som normalt inte rapporteras, vara av vikt t ex vilken mod befann sig flygplanet i när felet upptäcktes, vilket väder rådde, var rapportören erfaren eller ej. Det var många olika aspekter på problemet materieluppföljning som framfördes.

Alla var dock eniga om att versionskontoret kan komma att spela en stor roll för att ge delvis nya infallsvinklar när det gäller materieluppföljningen i framtiden. ■

Automatiska testsystem

Referat och foto: Sven-Arne Karlsson
FFV Aerotech

□ På den tiden var det stora "lådor" där man provade varje materieltyp för sig. Först när flygplan 37 kom in i bilden och datorerna gjorde sitt intåg kan man tala om automatisk teletest i dess nuvarande betydelse. Man gick då över till signaltypbundna tester.

För test av flygplanssystemet används en mobilautotestare (teletestbil) och på B- och C-nivå verkstadsanpassande autotestare. Teletestbilen började användas år 1968 och den första autotestaren (ATS 1) stod klar ett år senare.

Datorstyrd testutrustning

Bill Jacobsson från FFV Aerotech (numera FFV Test Systems AB) var inbjuden som föreläsare och kunde avslöja att det var egentligen år 1960 det började. Dåvarande CVA fick en förfrågan från Flygförvaltningen om det ur teknisk och ekonomisk synpunkt var lämpligt att satsa på datorstyrda testutrustningar. Efter en avancerad utredningsfas kom man fram till att det var en attraktiv lösning.

Idag kan det låta trivialt att över



Hans Tegnér FMV:FuhD

Autotestteknik och dess utveckling var Hans Tegnér's bidrag till seminariet. Även om de äldre flygplanen inte innehöll så mycket elektronik så hade de behov av provning.



Bill Jacobsson, själv en av pionjärerna inom autotesttekniken.

huvud taget göra en sådan utredning men betänk att det här var vid en tidpunkt då halvledartekniken var i början av sin era.

Tre eldsjälar

Det fanns tre eldsjälar som trodde på den tekniken och lade ner ett enormt pionjärarbete. Det var *Dan Degerman* från FMV samt *Lennart Thornström* och *Alf Gustavsson* från FFV. Att hitta en leverantör som kunde leverera både kompletta autotestsystem var en av de första uppgifterna. Valet föll på *Hewlett-Packard* som byggde upp en särskild avdelning för autotestteknik med anledning av den beställning som FMV gjorde. Denna var för övrigt den största enskilda order företaget dittills fått.

Lägre uh-kostnader

Automatisk testutrustning ger – det vet vi nu – totalt sett lägre underhållskostnader. Det ger tidsvinster och bättre testkvalitet. Men autotest är inte bara maskinvara – det kräver också programvara dels själva testprogrammen och dels systemprogram. Här är det så att den som kan testobjektet skriver testprogrammen i en anpassad form av BASIC medan systemprogrammeraren arbetar med mera maskinnära språk.

Förutom tidigare nämnda ATS 1 byggdes en särskild testare för *mikrovågselektroniken* samt flera mindre teststationer både automatiska och manuella. När JA37 levererades byggdes ATS 1 om och kompletterades och heter numera ATS 10.

Utrustningarna har genom åren modifierats och ändrats delvis beroende på att utrustningen i flygplanet genomgått modifieringar och delvis har testutrustningen blivit föråldrad. För yngre medarbetare är det trots allt "gammal teknik" och det har visat sig svårt att upprätthålla kompetensen särskilt när det gäller programvarorna. Nu står man inför samma problem fast på en annan plattform. Det gäller testutrustningen för JAS 39 Gripen som ska ha en livslängd på minst 30 år.

IG-JAS uppdrag

FFV Aerotech har inom IG-JAS uppdraget att ta fram testare som kan användas både för produktion och underhåll. Här gäller det att vara så flexibel som möjligt, standardisera och välja utrustningsdetaljer, komponenter och systemlösningar som underlättar framtida modifieringar.

Uppbyggnadsprincipen framgår av bilden. Runt ett "Core system" man grupperat analoga instrument, digitala testmoduler, mekaniska anslutningsadapterar med kopplingssystem. Själva "Core system" består av en dator PDP 11/73 med systemprogramvara och ett antal perifera enheter: terminaler, skrivare, plottrar, skivminne, bandstation och interface. Det går också att ansluta datorn till en värdator. Här är en av anledningarna till att man valt en dator från Digital Equipment eftersom man inom IG-JAS bestämt sig för VAX som värdator.

C/ATLAS, som är ett betydligt mer funktionsorienterat språk än BASIC, används för analogtest. Det är dessutom en internationell standard för autotest och minimerar hårdvaruberoendet. Eftersom testspecifikation och testprogram samordnas till ett dokument minimeras utvecklingskostnaden och det minskade maskinvaruberoendet innebär en minimering av kostnaden för testsystemens kommande modifieringar.

Funktionstest

För den avancerade digitaltesten används funktionstest med VETO/APOL som testprogramspråk. En in-

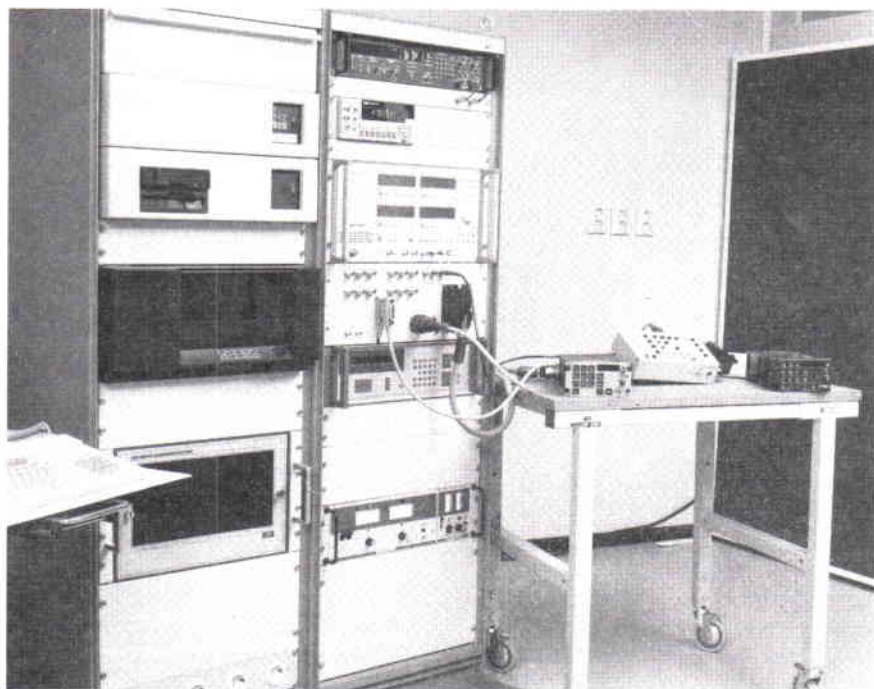
tegrering av kedjan konstruktion-test har medfört att GenRad's HILO-simulator används för konstruktionsverifiering och felsimulering i samband med konstruktionen av den flygburna digitalelektroniken. Till konstruktörernas förfogande finns också c:a 4 000 logiska komponentbeskrivningar, som används i samband med HILO-körningarna. Detta har medfört att konstruktören på ett mycket tidigt skede kan verifiera att funktionen fungerar utan att först ha en prototyp framtagen. För att underlätta testprogramframtagningen konverteras utdata från HILO-körningarna till VETO-format, vilket krävs för att testprogrammen skall kunna köras i digitaltestaren. Konverteringen sker med hjälp av speciellt framtagen programvara och är tillgänglig i värdatorsystemet.

Avslutning

Bill Jacobsson avslutade sitt föredrag med att visa bilder av autotestare för JAS 39. Påtagligt är hur mycket mindre till formatet dessa är jämfört med testarna för fpl 37.

Det är svårt att avhålla sig från tanken på hur en modern autotestare kommer att se ut om 20 år! Det börjar t ex komma "instrument på kort" dvs instrument utan manuella funktioner och som består av ett enda kretskort.

Ett annat område inom vilket det idag pågår en omfattande utveckling är expertsystem. Det vi idag betraktar som morgondagens teknik kan vara aktuell redan innan JAS 39 är slutlevererad. ■



Autotestare enligt JAS ATE-konceptet framtagen för flygburen kommunikationsutrustning.

– Vi har inom FMV:FUH aldrig varit främmande för nya hjälpmedel som kan effektivisera underhållet. Vi är alltså beredda att pröva expertsystem i underhållstjänsten inledde Rolf Hjärter sitt seminarium.

Det är ännu för tidigt att förutsäga vilka effekter systemet kan ha på underhållskostnaderna men är definitivt värt att pröva.

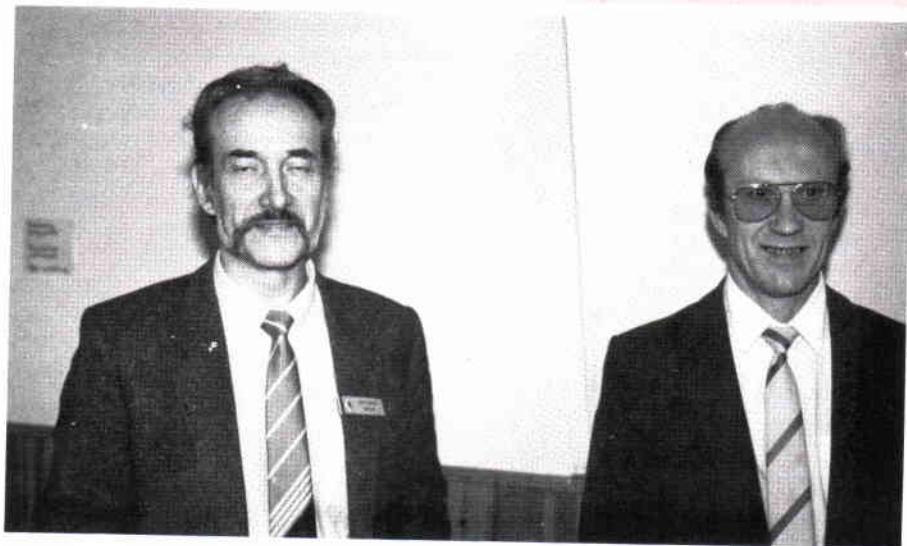
□ Som föreläsare hade Rolf Hjärter inbjudit Lars Frenemo från FFV Elektronik samt Peter Faring och Anders Bytner från FFV Aerotech. Lars Frenemo inledde med att ge bakgrunden till expertsystem eller artificiell intelligens som det också kallas. Båda uttrycken är nog mera ägnade att duperas utomstående – särskilt penningbeviljande instanser – än att förklara systemens innebörd. Kunskapsbaserade system är nog ett mera adiktivat namn. Det handlar ju om att tillvarata en eller flera experters kunskaper enligt en bestämd metod.

Tumregler förenklar

Användningsområdet för expertsystem är störst när man kan utnyttja vissa "tumregler". Det kan hantera sannolikheter, ge förklaringar till den slutsats som uppnåtts och har en enkel ändringstjänst. Fördelarna är också att man kan "mångfaldiga" en expert och kombinera ett antal experter. Kunskapen kan bevaras och dokumenteras inte bara för sitt ändamål utan även för träning/utbildning.

Inte sunt förnuft

För att använda kunskapsbaserade system fordras att uppgifter som kräver sunt förnuft inte ingår. Exempelvis om det skulle brinna i en elektrisk enhet så skulle systemet förmodligen rekommendera att man skulle byta ut enheten inte att man borde hämta brandsläckaren. Uppgifter som syste-



Rolf Hjärter FuhDM och Lars Frenemo FFV Elektronik

Expertsystem i underhållstjänst

Referat och foto: Sven-Arne Karlsson FFV Aerotech

men ska lösa bör bygga på igenkänning. Vidare måste det finnas expertis. Expertis som kan problemen.

(Det kan här vara svårt att kombinera kunskaper från olika experter som inte talar "samma språk"). Det måste också finnas kunskapsingenjörer för konstruktion av själva datorsystemet. De programspråk som används är ännu inte så enkla. De kräver dessutom en kraftfull maskinvaradels för själva analysen och dels för att lagra undan uppgifter.

Flera regler ger problem

Problem uppstår, när det finns flera regler som säger samma sak på olika sätt eller då en regel kan vara helt eller delvis motsäggande till redan befintlig. Viktigt är också när man utprovar ett kunskapsbaserat system bör man ta med även extremfall. Risken är annars att man kan få de mest vansinniga utdata om man inte täckt in ytterlighetsfallen.

Det är svårt att mäta ett systems prestanda och effektivitet. Ända chansen är att pröva sig fram. Å andra sidan är det svårt att mäta en experts effektivitet också.

Enorm forskning

Det forskas enormt över hela världen på olika slags expertsystem. Det kommer fram nya hjälpmedel och det förekommer en stark prispress. Än så länge finns det endast ett fåtal appli-

kationer i realtid beroende på att man använder implementerade programspråk men utvecklingen går framåt. Det behövs fortfarande en kunskapsingenjör som utgör gränsyta mot experterna.

Sjävlärande system dvs systemet daterar upp sig själv med ledning av gjorda misstag vore ett utmärkt hjälpmedel. Det torde dock dröja ytterligare en tioårsperiod innan det existerar några bra metoder för att bygga upp ett sådant system. Den senaste nyheten är att det finns datachips med inbyggda kretsar för en eller två regler vilket utgör ett bra hjälpmedel både för själva systemet och för att minska omfånget av maskinvaran.

Lämpliga tillämpningar

När det gäller att hitta lämpliga projekt för tillämpning bör man välja sådana där man utnyttjar tumregler och symbolhantering. Det bör inte vara alltför enkelt men ändå vara av hanterbar storlek och givetvis ska projektet ge ekonomiskt utbyte.

Lars Frenemo FFV Elektronik presenterade ett projekt som gäller hiss och luckor på PS860. Peter Faring och Anders Bytner från FFV Aerotech presenterade också en del nyligen påbörjade projekt gällande autotest samt provkörning av motor RM8. Samtliga projekt är just igångsatta så det finns säkert anledning att återkomma när det finns mera erfarenheter och resultat att redovisa. ■

□ Första avsnittet var en föreläsning av *Christer Persson* som behandlade ämnet superlegeringar och därvid främst material för turbinskovlar och ledskenor i gasturbiner.

Kraven på materialet är här att tåla hög temperatur och höga belastningar. Det ska ha hög kryphållfasthet, tåla stora temperaturskillnader och vara motståndskraftigt mot korrosion.

En-kristall-skovlar

Från 1940-talet fram till idag har materielens temperaturkapacitet ökat från ca 700°C till nästan 1100°C.

Utvecklingen har gått från austinitiska rostfria stål, via enkla smidda nickelbaslegeringar till avancerade gjutna nickelbaslegeringar. Idag kan man tillverka turbinskovlar genom s k "riktad stelning" varvid kristallerna orienterar sig i den ur belastningssynpunkt gynnsammaste riktningen. Alla korngränser kommer då att vara orienterade parallellt med belastningsriktningen vilket är gynnsamt eftersom brott genom krypning sker genom bristning i korngränser mot belastningsriktningen. Ytterligare förbättring av egenskaper uppnås genom tillverkning av en-kristall-skovlar vilka består av en enda kristall vilket innebär att korngränser helt saknas.

ODS-legeringar

En annan utvecklingsriktning är att utnyttja s k ODS-legeringar (ODS = Oxide Dispersive Strengthening). Dessa legeringar framställs på pulvermetallurgisk väg genom mekanisk inblandning av oxidpartiklar i ett pulver av en nickelbaslegering. ODS-legeringar har mycket god hållfasthet vid de allra högsta temperaturerna tack vare de inblandade oxidpartiklarna.

Omvärmebehandling av turbinskovlar

Vid FFV Materialteknik används sedan flera år en metod för bedömning av kvarvarande livslängd hos smidda turbinskovlar för motor RM6 och RM9. Metoden går ut på att kvantifiera ackumulering av mikroparasiter ("voids") i korngränserna med ökan- de drifttid. Resultatet kan korreleras direkt till kvarvarande kryplivslängd hos skoveln. Med detta underlag kan skovlarna rekommenderas för ytterligare en gångtidscykel i motor alternativt läggas undan för åtgärd. Skovlar vilka i drift konsumerat upp till ca 75 % av sin livslängd utsätts för en speciellt utvecklad omvärmebehandling vilken återger skovlarna ca 95 % av ursprunglig kryplivslängd. Metoder innebär att skovlarnas maximala livslängd utnyttjas vilket medför stora kostnadsbesparingar.

NY TEKNIK

Superlegeringar — Elektroniskt ledande plaster —

Referat och foto: *Sven-Arne Karlsson*
FFV Aerotech



Magnus Berg

Christer Persson

Under denna samlingsrubrik inledde Magnus Berg det seminarium han önskade presentera. Till sin hjälp hade han kallat expertis från FFV Materialteknik i Linköping.

Utveckling till gjutna skovlar

I modernare motorer där högre gastemperaturer och varvtal eftersträvas används gjutna turbinskovlar. Sedan ett par år tillbaka pågår utveckling av metoderna för bedömning av kvarvarande livslängd och livstidsförlängning av gjutna turbinskovlar till motor RM8.

Elektriskt ledande plaster

Per Tollemark var nästa föredragshållare. Hans ämne var elektriskt ledande plaster. Det finns plaster, som görs ledande genom tillsats av elektriskt ledande fyllmedel, men ännu intressantare är inherent (molekylärt) ledande polymerer. Sin ledningsförmåga får dessa polymerer genom doping med laddningsöverförande grundämne eller föreningar. Det rör sig vanligen om alkalimetaller (elektrondonatorer) eller halogener (elektronacceptorer). Plaster har många fördelar när

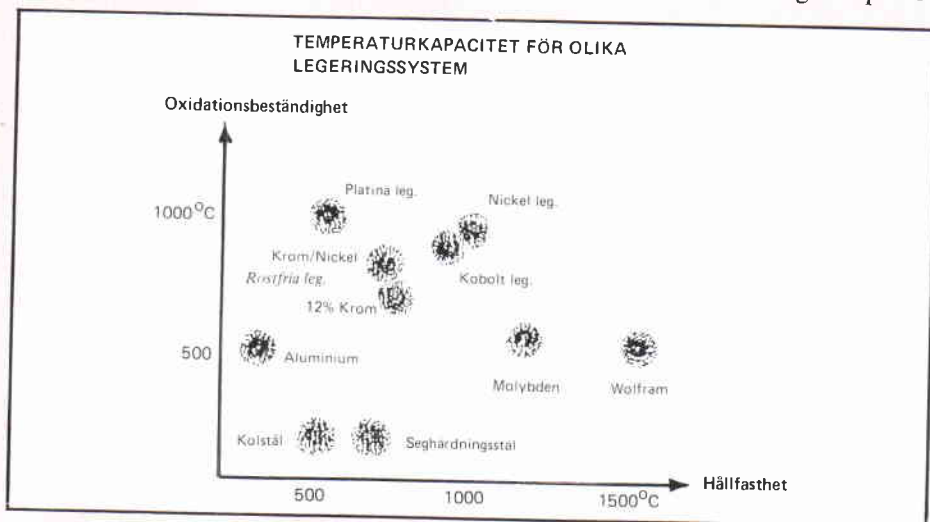
det gäller tillverkning, vikt och kemisk motståndskraft.

I ackumulatorer

Ett intressant område där elektriskt ledande plaster kan komma till bruk är ackumulatorer. Här är den låga vikten en fördel. Vidare behövs ingen flytande elektrolyt och akumulatorn kan formas direkt efter det utrymme som står till buds. Naturligtvis är det inte bara fördelar. En sådan ackumulator måste laddas om när 1/3 av det totala energiinnehållet förbrukats. I en konventionell blyackumulator kan man använda minst 2/3 av energin innan det är dags för omladdning. Det forskas intensivt på detta område. Så mycket är inte känt. Man vill inte yppa något av konkurrensskäl.

Piezoelektricitet

Film av polyvinylidenfluorid (PVDF) kan efter viss behandling få piezo-



elektriska egenskaper. Det innebär att en mekanisk signal mot plasten omvandlas till en elektrisk signal i filmen och vice versa. Filmen orienteras därför mekaniskt genom sträckning i en eller två riktningar beroende på om man vill ha piezoelektriska egenskaper i en eller två riktningar. Atomerna omriktas genom polarisering, där filmen värms upp och exponeras för ett elektriskt fält. Filmen metalliseras vanligen för att det skall gå att limma fast elektroder.

Materialet förekommer idag i mindre högtalare och hörlurar och framför allt i mikrofoner av olika slag. Plasten ger mycket renare signal än keramiska piezogivare.

Känselfkroppar av PVDF-plast

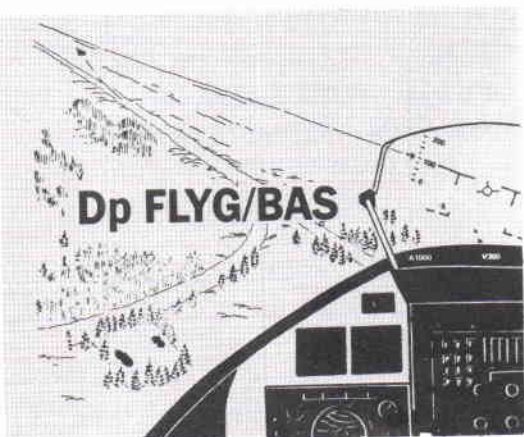
Ytterligare en tillämpning är en robothand som innehåller en mängd känselfkroppar av PVDF-plast. När roboten griper ett föremål, rapporterar varje känselfkropp hur stort kontaktrycket är i just denna givare. Med hjälp av noggrant reglerade ställon kan robothanden fås att gripa med nästan samma känslighet som en människohand. En sådan robothand kan också användas som handprotes för handikappade.

Mikromekanik

Den tredje föreläsningen behandlade

mikromekanik. Detta definierades av föredragshållaren Göran Sund som en komponent eller system med mekanisk funktion som tillverkas med hjälp av halvledare. Det kan utnyttjas både för mekaniska och elektriska funktioner. Mätgivare av olika slag samt accelerometrar är typiska användningsområden.

Principen är att man genom etsningsförfarande på halvledaren bygger upp mätgivaren till önskad form och storlek. Vid själva infästningen placerar man en elektrisk känselfkropp så att man vid lägesförändring på mätgivare får en resistans – eller kapacitansändring i den elektriska kretsen. ■



Text: Nils Romander
FMV:FUH

□ Som framgick av förra TIFF-artikeln är projekt SYST FU delprojekt FLYG/BAS långsiktiga uppgift att medverka vid skapandet av nya informationssystem (såväl MDB som ADB) för de underhållsfunktioner som berör flyg- och basmaterielsystemen. På kortare sikt har delprojektet som sin första uppgift fått att lösa de akuta frågorna i samband med fpl 39-systemets uppbyggnad för att Dp DUBAS ska kunna överlämna en kravspecifikation till Ig JAS vari den framtida underhållsverksamhetens behov av information ur 39-systemet i krig, kris och fred definieras. Arbetet med denna uppgift har delats in i två etapper.

Etapp 1

Efter det planeringsarbete som skedde i form av ett seminarium vid Haghults flygplats i september 1987 gick arbetet vidare i högt tempo i olika arbetsgrupper.

Dessa representerade ett brett kunnande om underhållsverksamheten

Projekt SYST FU

Rapport från

Dp FLYG/BAS

Dp FLYG/BAS presenterades i TIFF nr 2/87. Här kommer nu en första rapport om dess verksamhet hittills.

inom FV och hade därutöver tillgång på handledare som metodstöd.

Sålunda deltog bl a personal ur FUH, TUBAS, E1, F10/SeS, F4, F6, F7, F13, F15 och F21 samt konsulter ur FFV Elektronik AB, Teleplan AB, Systecon AB och FFV Aerotech.

Utredningen bedrevs som sagt skyndsamt och med hög ambitionsnivå och den angivna tidsplanen för etapp 1 innehölls också d v s att före juluppehållet 1987 presentera det av Dp DUBAS begärda preliminära underlaget. Själva rapporten är sekretessbelagd varför här endast kan lämnas en kortare resumé av allmänt slag.

Grundläggande filosofi

Som grundläggande filosofi för arbetet har legat att tillgänglighet, underhållsmässighet och låga underhållskostnader varit väsentliga krav för anskaffning av fpl 39 och att det av den anledningen uppdragits åt Dp FLYG/BAS att undersöka informationsbe-

hovet för ett totaleffektivt underhåll av fpl 39-systemet.

Arbetet har också präglats av synsättet att utnyttja underhållsverksamhetens information som en gemensam resurs för all berörd verksamhet inom FV. För att i framtiden förverkliga detta synsätt erfordras att informationen kan distribueras till FV olika funktioner genom informationssystem och att dessa lätt kan överblickas och underhållas.

En möjlighet härtill, som f n utreds inom projekt SYST FU, är begreppet *DATAADMINISTRATION*, varom finns en annan artikel i detta nummer av TIFF.

I rapporten behandlas underhållsinformationen ur både taktisk och teknisk synpunkt och ursprungskällan, som ska distribuera information, är fpl 39 självt. Tillgång till denna information kommer att vara av nytta för såväl lednings- som bas- och verkstadsfunktioner och bedöms därmed ge effekter för verksamheten i form av ökad beredskap, materielltillgänglighet och flygplantillgänglighet samt ökad effekt med bibehållna resurser.

Baserat på delprojektets rekommendation har FUH i princip redan tagit ställning till logiska systemfunktioner såväl i fpl 39 som i stödfunktioner utanför det. FUH har också direkt använt rapportens rekommendationer i det stort upplagda underhålls-

spel som genomfördes i mars 1988 rörande JAS-systemet i sin helhet.

Etapp 2

Baserat på det under etapp 1 framtagna materialet går arbetet vidare under 1988 med att som ett *delmål 1* före årets slut komma med ett mera detaljerat underlag till Dp DUBAS för fortsatt projektering av informations-systemstrukturen. Under denna etapp kommer samverkan också att ske med PRIMUS BAS inom INFOSYST FV.

Under ett *delmål 2* kommer därefter att framtas ett försökssystem som

sedan avses konstrueras, programmeras, testas och utprovas under etappens sista *delmål 3*.

På längre sikt

Arbetet med Dp FLYG/BAS långsiktiga uppgifter avseende flyg- och basmaterielsystemen i sin helhet har hittills fått stå tillbaka för de här redovisade akuta frågorna rörande fpl 39. De förra uppgifterna är stora och kommer att ta tid eftersom ett aktivt arbete krävs av i princip alla användare av information på alla nivåer. Först härigenom kan de framtida informa-

tionssystemen förväntas ge just den information som respektive handläggare kräver.

Sådana strukturer är komplexa varför, som ovan nämnts, speciella krav ställs på att de lätt kan överblickas och underhållas. Allmänt tillgängliga tekniska lösningar för detta finns i dag ännu bara på förstadiet. Det blir därför FUH sak att driva på denna utveckling genom att ställa krav baserade på egen försöksverksamhet så som nu förbereds genom våra ovan nämnda försök med *DATAADMINISTRATION*. ■

Dataadministration – Vad är det?

I dagens informationsbehandling ställs krav på att integrera system och kunna distribuera data och systemfunktioner mellan olika system. Detta kräver tillgång till dataadministration d v s en verksamhet vars uppgift bl a är att skapa grundläggande infologiska kriterier.



Text och bild:
Birgit Norén
FMV:FUH

□ Som framgått av tidigare artiklar i TIFF (främst i nr 3/86) har projekt SYST FU det sammanhållande ansvaret för utveckling av framsynta såväl manuella som datorstödda lösningar för informationsförsörjningen inom FMV:FUH ansvarsområde. Arbetet utgör därmed samtidigt en länk i CFV projekt INFOSYST FV.

Målsättningen är att åstadkomma sådana decentraliserade eller distribuerade lösningar som eftersträvas enligt ÖB IDP och där användarna sätts i centrum. Informationsbehandlingen måste bli en helt integrerad del av användarnas verksamhet på alla nivåer. Först därigenom ges förutsättningar för att informationstrukturerna kontinuerligt kan underhållas och datakvaliteten säkerställas. Detta nya synsätt på informationsbehandlingen förutsätter en total attitydförändring hos alla berörda samt att informationsstrukturer och data kan överblickas på ett rationellt sätt. Det är här *DATAADMINISTRATION* kommer in i bilden.

Dataadministration

Man kan säga att dataadministration som begrepp utgör en slags "brygga" mellan primärverksamheternas kunskande om en verksamhet och ADB-sidans kunskande om ADB. Dataadministrationen ska bl a medverka till att skapa och underhålla stora integrerade informationsbehandlingssystem och distribuerade system samt ansvara för den infologiska riktigheten i dessa gentemot bakomliggande verksamheter.

Ett dataadministrativt synsätt måste genomsyra hela informationsbehandlingen (MDB och ADB) om man ställer krav på "data som gemensam resurs" d v s att kunna integrera system samt distribuera data och systemfunktioner.

Dataadministrationens uppgift är främst att bygga, vidmakthålla och ansvara för en infologisk arkitektur som avspeglar bakomvarande verksamheter. En sådan arkitektur består bl a informationsmodeller, definitioner av verksamhetsbegrepp, strukturerade datakataloger etc.

För att i praktiken förverkliga detta måste dataadministrativa funktioner (DA-funktioner) inrättas inom primärverksamheterna och där samverka med varandra över gränserna till en helhet.

Informationsstrukturer och datakvalitet

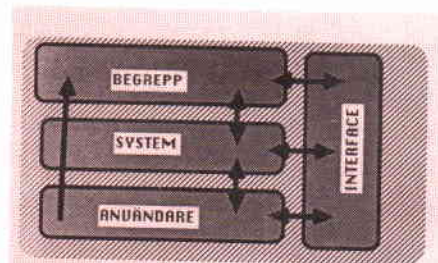
Begreppet databehandling kan avse såväl manuell som automatisk behandling av data d v s MDB och ADB. Kriterierna för att tolka en ström av data och sammanställa data till information är dock desamma för båda typerna av databehandling d v s kräver full kunskap om den verksamhetsprocess som data avspeglar.

Just detta att man måste ha full kunskap om den verksamhetsprocess som hanterar och skapar data utgör ett grundläggande kriterium för all hantering av data i databehandlingssystem. Ett ADB/MDB-systems "kvalitet" kan aldrig bli bättre än vad

som kvaliteten i dess indata tillåter d v s "skräp in – skräp ut".

Det gäller alltså att hålla hög kvalitet i data både vad gäller dess värde-representation och dess beskrivning. I detta sammanhang bortser vi från datas värderepresentationskvalitet som ofta har etablerade kontrollrutiner knutna till sig och inriktar oss i stället helt på dess beskrivningskvalitet.

För att tillvarata datas kvalitetsaspekter krävs *DATAADMINISTRATION*. Dataadministrativ verksamhet hör hemma på både lednings-/stabsnivå och på verkställande nivåer inom företagen. Dessa olika "nivåer" måste ha samma synsätt på dataadministration men har sinsemellan olika dataadministrativa arbetsuppgifter. Hela företaget ska ju navigera efter samma informationskarta (informationsmodell) men lednings- och stabsfunktioner måste bestämma kartans grovstruktur medan de verkställande funktionerna fyller på med detaljerna.



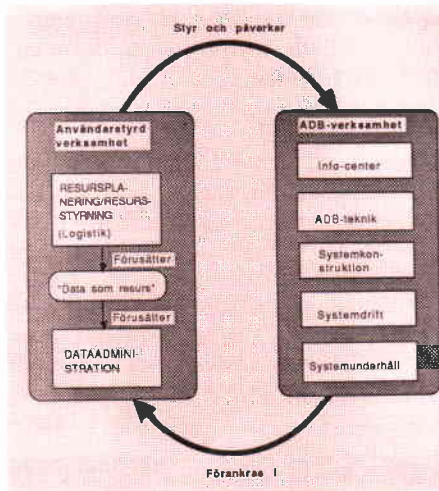
Dataadministrationens
placering i verksamheten.

Genom att låta informationskartans struktur utgöra sökstruktur i datakatalogen kommer denna att avbildas verksamheten strukturellt. Genom att sedan samla detaljinformationen i datakatalogen kan informationskartan avlastas och göras tydlig samtidigt som detaljer på olika beskrivningsnivåer enkelt kan "flaggas" t ex med hänsyn till sekretess, distribution etc. Eftersom datakataloger också kan utvidgas till att tjänstgöra som databas-scheman kan åtkomst i ADB-systemen skyddas ned till minsta atomära nivå.

Lindqvistkonceptet

Ett koncept för att realisera ovan berörda synsätt har utvecklats under en följd av år inom Vattenfall. Detta benämns idag "Lindqvistkonceptet" och har sina djupa rötter i ett processorienterat informationsbehandlings-system (TIDAS/KK-info) vid Vattenfall. Benämningen "Lindqvistkonceptet" går tillbaka till en numera pensionerad person (John Lindqvist) vid Vattenfall som introducerade den infologiska struktur som lades till grund för detta system. Inom ramen för en dataadministrativ introduktions- och FoU-verksamhet vid Vattenfall har konceptet utvidgats successivt till att nu utgöra en relativt komplett helhetssyn på dataadministration.

Konceptet har också förts fram inom pågående utredningsprojekt för dataadministration inom SISU (Svenska Institutet för systemutveckling) i vilket både Vattenfall och FMV:FUH medverkar.

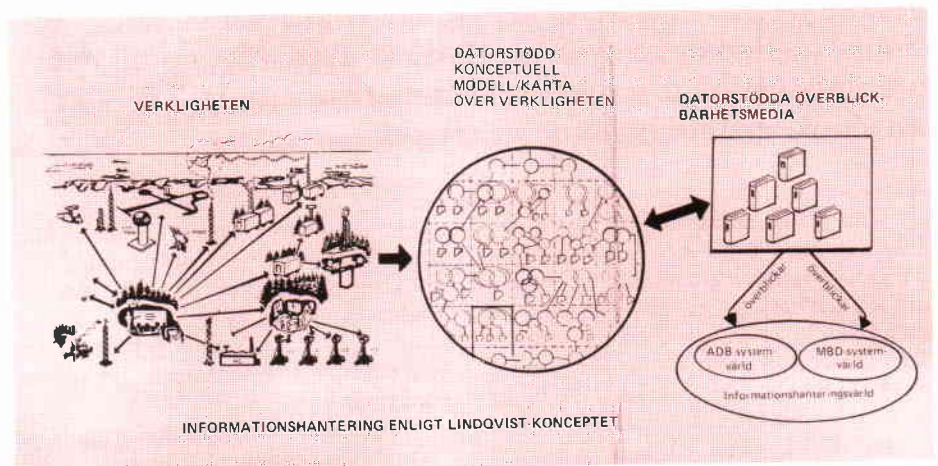


Skiss över Lindqvistkonceptet på en övergripande nivå.

Tillämpning inom projekt SYST FU

Inom projektet pågår dataadministrativ försöksverksamhet i samverkan med vissa primärverksamheter. Lindqvistkonceptet har där lagts till bas för försöksverksamheten och anpassas och utvecklas därvid allt efter behov för berörda verksamheter. Konceptet är av stort intresse bl a därför att man med hjälp av denna filosofi kan hantera och överblicka stora system.

I kommande nummer av TIFF hoppas vi få utrymme för att kunna rapportera om den pågående dataadministrativa försöksverksamheten och då kanske främst den som berör markteleområdet där vi hittills har kommit längst. ■



Informationshantering enligt Lindqvistkonceptet.



I samband med den reform som skedde inom gymnasieskolan i slutet av 60-talet försvann stora delar av den gymnasiala flygteknikerutbildningen i Sverige. Endast ett fåtal gymnasieskolor fanns kvar bland annat i Västerås och Göteborg.

Flygdriftenjörslinjen "den felande länken"

Text: Magnus Lindberg FMV:FuhTF

□ Samtidigt som nedläggningen ägde rum diskuterades både inom KTH (Tekniska Högskolan i Stockholm) och industrin om det förelåg behov av en ny typ av utbildning. Denna utbildning skulle fylla luckan mellan civilingenjör- och gymnasienivån och vara inriktad på drift och underhåll av flygfarkoster.

Idéerna stöttes och blöttes i många år och 1979 genomfördes en utredning som visade att behovet av ingenjörer på denna nivå och med denna

typ av utbildning var klart definierad inom industrin.

Detta besked satte fart på utvecklingsarbetet med FLYGDRIFTING-ENJÖRSLINJEN.

Särpräglade kurser

I utvecklingsarbetet lades stor vikt vid att kurserna som skulle ingå i utbildningen fick en särprägel och i minsta möjliga mån hämtades nedskurna från civilingenjörutbildningen.

De flesta kurserna var direkta nydaningar med lärarkrafter från industrin eller myndigheter – detta för att ge de studerande en bättre inblick och kontakt med de konkreta problem som finns ute i näringslivet.

På så sätt skapades också en ökad status i utbildningen som samtidigt i kraft av sin särprägel banade väg för utbildningar på samma nivå inom andra områden.

Behov av yrkeserfarenhet

Denna nya utbildningsform där teorin direkt tillämpas i konkreta problem är menad att locka människor med praktisk yrkeserfarenhet.

Flygdriftenjörslinjen vänder sig i första hand till personer med erfarenhet från flygtekniska arbetsuppgifter såväl civila som militära.

Primära intagningskrav

För att prioritera den här gruppen har ett intagningskrav på minst 6 månaders verkstadspraktik (helst inom flygområdet) satts upp.

Det går dock att få dispens om inte praktikkravet uppfylls – men då hamnar den sökande givetvis långt ner på intagningslistan.

Det här innebär i regel att klasserna får ett brett spektra vad gäller åldrar och erfarenhet vilket berikar klasserna och kryddar diskussionerna.

Övriga intagningskrav

Övriga krav för intagning är desamma som till andra högskoleutbildningar nämligen:

Genomgången gymnasial utbildning på naturvetenskaplig eller teknisk linje eller motsvarande kurser.

Kursomfattning

Under de två år som utbildningen omfattar ackumuleras 80 högskolepoäng.

Det första året är kursernas inriktning huvudsakligen teoretisk medan de under andra året får en mer praktisk tillämpad prägel.

Kurserna är och poängberäknas enl nedan:

Ämne	Poäng
Matematik	6
Engelska	3
Matematisk statistik	3
Datateknik	3
Fysik	3
Mekanik	3
Elektronik	4
Flygsystemteknik	6
Flygmotorteknik	3
Systemergonomi och arbetsledning	4
Drift- och underhållsteknik	8
Industriell ekonomi	3
Avionik	4
Maskinelement	4
Hållfasthetslära	3
Transportsystemteknik	2
Materiallära	3
Tillämpad flygteknik (Flygmekanik, Aerodynamik)	6
Flygplanstruktur	4
Examensarbete	5

Inte helt utan problem

Den stora satsning som gjordes med att skapa en mängd kurser blev inte helt problemfri vilket författaren själv fick erfar då jag under åren 84/85 genomgick utbildningen som då genomfördes för första gången.

Vissa kurser blev substanslösa eftersom inte någon riktig kurslitteratur var framtagen och vare sig lärare eller ledning riktigt var på det klara med hur kurserna skulle läggas upp. Att

hämta föreläsare från industrin kan i vissa fall också ge en del pedagogiska problem. Ledningen var dock medveten om att svårigheter fanns och arbetade mycket målmedvetet med att diskutera problemen med oss i samband med regelbundna möten.

Dessa möten medförde åtskilliga förbättringar och då utbildningen genomfördes för andra gången 1986/87 fick eleverna ta del av åtskilligt stabila kurser med klarare konturer och en mer samordnad litteratur.

Uppskattade flygdriftenjörer

De företag som ägnar sig åt flygverkssamhet är mycket positiva gentemot utbildningen och ställer föredömligt upp med lärarkrafter och studiebesök och hjälper till med att föreslå lämpliga examensarbeten.

Det har inte heller varit några problem för nyutexaminerade flygdriftenjörer att få lämpliga anställningar.

I stort sett har samtliga fått arbete inom flygbranschen. Det förekom visserligen i början en viss tveksamhet på arbetsmarknaden eftersom elevernas kunskapsnivå var relativt okänd och därmed var det oklart vilka typer av tjänster som kunde passa dem.

Efter det att två kullar flygdriftenjörer nu har examinerats och etablerat sig inom arbetsmarknaden har industrin fått en bättre uppfattning om elevernas verkliga kunskaper.

Hitintills försöksverksamhet

Ännu så länge har utbildningen bedrivits som försöksverksamhet men med tanke på industrins positiva inställning kommer linjen förmodligen att fortleva.

Författaren själv hoppas att så blir fallet eftersom utbildningen av flygdriftenjörer verkligen motsvarar branschens behov av just denna viktiga personalkategori. ■



Vad är en flygverkstadsbataljon?

Text: Yngve Ling FMV:FuhDK



Många av TIFF läsare vet säkert vad en flygverkstadsbataljon är och vad den har för funktion att fylla men en kort repetition om dess organisation och uppgift kan skingra en del oklarheter.

□ Flygverkstadsbataljonen har funnits sedan lång tid tillbaka. En del äldre läsare kanske minns den så kallade 'fältverkstaden' som fanns före 60-talets mitt. Då kom flygplanen till 'fältverkstaden' för många gånger mycket avancerade åtgärder. I dag kallas motsvarigheten 'flygverkstadsbataljon' men dit kommer inte några flygplan utan endast delar i form av exempelvis utbytesenheter i behov av reparation.

empelvis utbytesenheter i behov av reparation.

Flygverkstadsbataljonen

Flygverkstadsbataljonen tillkom alltså redan i mitten av 1960-talet och avlöste den tidigare 'fältverkstaden'.

Vad har nu denna bataljon för uppgifter? Den dokumentation som över-skådligt presenterar flygverkstadsba-

HAVIK

HANDBOK FÖR VERKSTADSFÖRBAND I KRIG
DEL 1

FLYGVERKSTADSBATALJON F
PROVISORISK UTGÅVA

taljonens uppgifter heter *HAVIK del 1*. HAVIK står för "Handbok för Verkstadsförband I Krig". Publikationen rekommenderas då den ger en bra bild av såväl uppgifter som organisation.

Kapitel 1 i HAVIK

Kapitlet handlar om "Flygverkstadsbataljon F", där F betecknar att bataljonen uppsatts av en 'Flottilj'.

Innehållsförteckning:

"Allmänt

Organisation

Flygverkstadsbataljon F organiseras med:

- flygverkstadsbataljonsstab
- flygverkstadsstabskompani
- flygverkstadskompani.

Uppgifterna skall främst omfatta:

- underhåll av bruks- och materielenheter
- försörjning av hänvisade förband med materielenheter
- tillhandahållande av resurser till basförband för vissa specialarbeten".

Exempel på arbetsobjekt

Ett flertal exempel på arbetsobjekt finns upptagna i HAVIK. Bl a framgår det att flygverkstadsbataljonen inte enbart arbetar med flygvapnets materiel utan även betjänar armén, marinen och Frivilliga Flygkåren (FFK). Studera publikationen HAVIK del 1!

Kurs i materieltjänst

FMV:FuhDK d v s Krigsplanläggningssektionen vid FMV:FUH Driftbyrå ställer gärna upp och berättar mera om organisationen.

Ett annat bra sätt som kan användas för att skaffa sig information är att anmäla sig till kursen "MATERIELTJÄNST" som anordnas genom FMV:FUH försorg.

Kontakta gärna Bertil Abrahamsson vid FMV:FuhDS telefon 08-782 48 35. Det är han som är ansvarig för kurserna.

Organisationens utveckling

När vi på 60-talet utvecklade nuvarande organisation gjorde vi detta givetvis mot bakgrund av den miljö som

den skulle verka i. Det fanns på den tiden många olika flygplantyper som under ofredsläge spreds över vårt land.

För att kunna hjälpa till med underhållet på ett tillfredsställande sätt gjorde vi små organisationsenheter som lätt kunde flyttas och dessutom snabbt anpassas till ändrade operativa förutsättningar.

Därav de relativt många s k "Verkstadsgrupper", där var och en har sin speciella inriktning.

Utvecklingen mot färre materieltyper med bl a JAS men samtidigt ökande materielmängder för betjäning av flygförband i "Bas 90"-miljö har gjort det lämpligt att se över verkstadsorganisationen.

Översyn av verkstadsorganisationen

CFV har i samråd med FMV beslutat att se över verkstadsorganisationen så att den bättre motsvarar dagens och morgondagens förutsättningar. FMV har ställt som krav för att kunna starta översynen av organisationen att underlag bl a i form av TOEM (Taktisk Organisatorisk Ekonomisk Målsättning) erhålles.

En annan mycket viktig förutsättning är att få underlag i form av synpunkter, förslag och tips utifrån "FÄLTET".

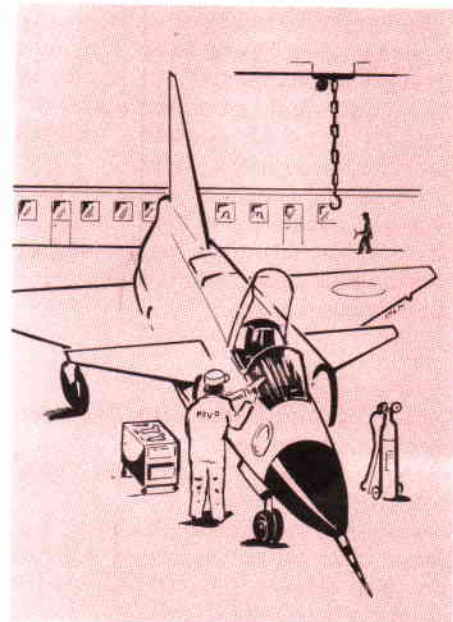
Vad kan du själv göra?

Det är här den intresserade läsaren själv kan göra en fin insats. Vi på Underhållsavdelningen vet att det 'tycks' och tänks så mycket på alla nivåer. Det har vi upplevt i samband med olika besök på förbanden men tyvärr är det oftast så att vår tid är alltför snålt tilltagen, varför vi inte alltid hinner med att sätta oss in i och notera alla förslag som kan leda till önskvärda förbättringar.

Förbandsmedverkan

För oss alla inom FMV är det självklart att vi är angelägna om att personalen som arbetar på fältet ska och måste vara med i bilden – aktivt!

Vi vill alltså samla upp såväl tyckandet som tänkandet på bästa möjliga sätt.



Vi tror och har viss erfarenhet av att det vanligaste tyckandet är att ni "INTE KÄNNER IGEN ER" och det är just detta som vi så gärna vill att ni talar om för oss. Kom med förslag till hur nuvarande fredsorganisation ska anpassas till en lämplig krigsorganisation och motivera gärna Ditt förslag!

Sammanfattning

Ge oss just Dina tips, synpunkter och förslag. Tag gärna med vad just Du burit på inom Dig och undrat varför inte just Din enkla och kanske genialiska lösning skulle vara den som behövs inom vår krigsorganisation.

Kom gärna med handskrivna lappar!

Kom ihåg att detta är en insamlingsfas och ett led i framtagning av underlag. Notera vår adress:

Försvarets Materielverk
Huvudavdelning för flygmateriel
FMV:FuhDK
115 88 Stockholm

Vi räknar med just Din hjälp!
Hör av Dig!
TACK!!



Grabbarna

Text: Bo Calås FTS/F14

som gör mirakel medan man väntar!



□ Våra flygplan byggs för att hålla och fungera i ett visst antal flygtimmar. Denna tid är tilltagen så att de ska kunna vara i drift till den dag de blir avlösta av nästa generation flygplan. Till dess ska de också upprätthålla vår beredskap och kunna försvara landet i händelse av krig.

Oförändrad flygsäkerhet

Detta innebär att flygplanen är byggda för att hålla och fungera fram till och under ett eventuellt krig inom en begränsad tid. Till detta kommer en väl tilltagen säkerhetsmarginal som ska förhindra utmattningsskador i skrov och apparater.

Det kan verka cyniskt att bygga något så dyrt som flygplan för att de bara ska hålla ett visst antal år. Givetvis kan det gå att bygga in en längre livslängd men detta skulle även medföra ökad vikt och därmed sämre prestanda vilket skulle vara till stor nackdel.

Med detta vill författaren visa att vi har ett överskott av hållfasthet och tillförlitlighet som man under en mycket begränsad tid kan tulla av utan att nedsätta vare sig flygsäkerhet eller prestanda.

Ag – Krigsreparation

Under ett krig har vi inte råd att ställa flygplan på marken för reparation så lång tid som det krävs för att uppnå full dynamisk hållfasthet d v s återställa det skadade området till samma livslängd som vid nyttillverkningen. Därför arbetar *Ag Krigsreparation* sedan flera år under ledning av FMV:FUH med att prova ut alternativa reparationsmetoder (snabbreparationer) som ska användas när det "brinner i knutarna".

I arbetsgruppen ingår representanter från FMV, SAAB, Volvo/Flygmotor, FFV och Flygvapnet.

Försökskurs krigsrep

Ett led i att utvärdera arbetsgruppens resultat var att veckorna 743 och 744 genomföra en försökskurs i krigsreparation av flygplan. Kursens deltagare var sammansatt av skilda kategorier tekniker – både militära och civila – för att motsvara bemanningen vid en servicepluton.



Skada i luftintag av glasfiberarmerad plast. Skadan har slipats jämn innan ny glasfiberväv + nytt plastskikt ska läggas på.

Eleverna undrade säkert vad det var fråga om när de blev utrustade med hjälm, fältuniform, pannlampa, skyddsmask, kängor m m redan vid ankomsten till kursen.

Efter ganska få timmars teori och diskussioner var det dags att utveckla sina färdigheter i verkstadshallen –



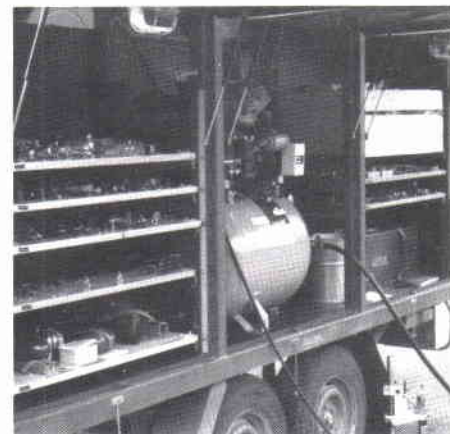
Strukturskada. Ny stringer och nytt spant monterade i plåtskarv.

med lagning av trasiga rör, mekaniska delar, kablage och skrovdetaljer. Flera av eleverna hade tidigare aldrig kommit i kontakt med verktyg och materiel av det här slaget vilket inte märktes en vecka senare.

Genomgående för krigsreparationer är att de ska vara enkla att utföra, tillräckligt starka, gå snabbt och inte misslyckas ens under pressande för-

Den första kursen i konsten att reparera flygplan under krigsförhållanden har genomförts vid F14/FTS.

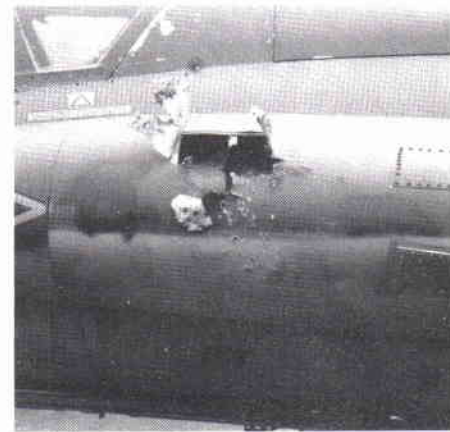
Under två veckor har personal från flygvapnet lärt sig att "snabbreparera" realistiska skador på flygplan.



Bilden visar den ena sidan av prototypen till krigsreparationskärra med verktygsfack och kompressor.

hållanden. Dessutom ska reparationsgruppen kunna operera med egen kraft- och materieförsörjning.

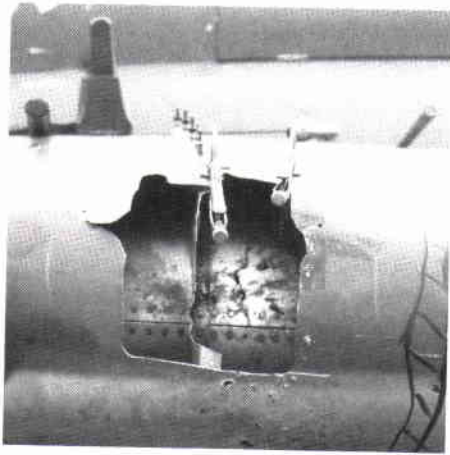
Som exempel kan nämnas skarvning av roderlinor – till 95 % av ursprunglig styrka – med bara fingrarna och på ett par minuter.



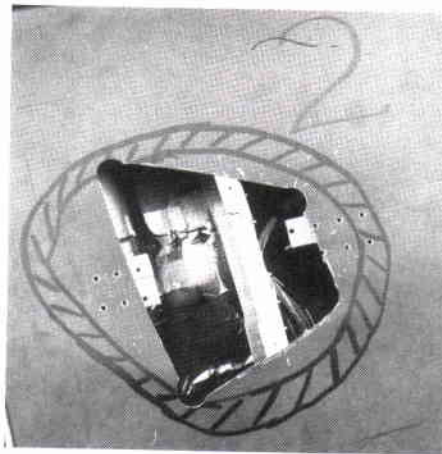
Strukturskada vänster gondol och luftintag.

Hål på skalplåt kan om de är små tejpas med aluminiumtejp och om de är större lappas med plåt och dubbelhäftande tejp av ny sort.

En tydlig kick framåt för eleverna märktes den dagen det tog fyra timmar att tillverka ett spant före lunch och en timme och tio minuter efter lunchen – följd av påpekanden om vad som var onödigt vid krigsrep.



Strukturskada. Skadad plåt bortskyren. Brustna nitar ska ersättas och nya stringer ska monteras i plåtskarv.



Skada på struktur, bränslerör och elledning. Bränslerör och elledningar är åtgärdade.

i högt tempo och man hade knappast tid att äta.

För att vi i lärargruppen skulle komma åt att besiktiga arbetena kom det ett flyganfall med pang, dunder och rökläggning över övningsplatsen. Även publiken med CF14 i spetsen kunde då titta närmare på skadorna medan eleverna satt och tryckte i skyddsrummet och kompressorerna tystnat. Efter ett av dessa tillfällen fortsatte arbetet med skyddsmask och tät klädsel något som inte märkbart påverkade arbetstakten.

Klockan 16.00 samma dag var båda flygplanen klara för tjänst utan några begränsningar. Ett gäng trötta men mycket glada krigsreparatörer hade då sprutat färg över den sista lagningen, städat flygplanplatsen och återgått till serviceplutonens uppställningsplats med sina reparationskärror.

Ett otroligt omfattande arbete var klart på förvånansvärt kort tid.

Sammanfattning

Att kursdeltagarna inte var fullständigt slut efter den här långa arbetsdagen märktes inte alls när vi åter samlades klockan 20.00 på Pio-Pio. Åtta fantastiska grabbar som lärt sig en ny verksamhet och utvecklat nya färdigheter på två korta veckor.

Ag-Krigsrep jobbar nu vidare med instruktioner, verktygssatser, materielsatser och reparationskärror – men nu VET vi att vi är på rätt väg. ■

Tillämpningsövning

Näst sista kursdagen samlades eleverna kl 05.00, fältutrustade och med pannlampor. De delades in i fyramannalag och fick en mycket kortfattad skadebeskrivning med reparationsförslag. Uppgiften var nu att på kortast möjliga tid återställa ett fpl 35/arbetslag i flygdugligt skick.

Varje fpl hade tre så allvarliga skador att man inte kunde starta med någon av dem. Skadorna var orsakade av spränggranater och av sådan omfattning att FFVs skadebedömare uppskattade tiden för fredsreparation till mellan 6 och 8 veckor. Förutom skalplåt omfattade skadorna spant

och stringer, elkablage, hyraulledningar och kompositser i radom och luftintag.

I natt-mörkret kl 05.15 drog reparationslagen iväg med sina bilar och repkärror, försedda med elverk, kompressorer, materiel och verktygssatser.

En erfaren plåtreparatör i det ena laget trodde inte att det var möjligt att reparera flygplanen på mindre än ett dygn när han först såg skadorna.

Det var fantastiskt att se grupperna arbeta. Alla visste omedelbart vad som behövde göras, i vilken ordning och hur. Några längre diskussioner förekom aldrig. Arbetet genomfördes

□ Det samlade behovet av materiel för krigsförbanden finns förtecknat i utrustningsverket. För att åstadkomma ordning och överblick av detta finns U-listor av olika slag, U-tabeller och materielregister. Endast behövsatta artiklar finns med d v s fastställd utrustningsmateriel och versioner för denna.

Ca 15 000 olika artiklar

Eftersom antalet fastställda artiklar är stort – för FV del rör det sig om ca 15 000 olika utrustningsartiklar – är KRO/FV och utrustningsverket dateriserat. I en dator på flygstaben sker all behövsättning och all inmatning via FS/Bas av f n kapten Sven Malm.

Behövsättningen omfattar ej anläggningar eller utrustning m m till dessa och f n ej heller ersättningsbehovet (E). Förslag till ändringar i behövsättning i utrustningsverket sker via flygstabens sakorgan t ex FS/Flyg m fl.

CFV order till mobmyndigheter

Utrustningsverket utgör bl a CFV order till mobmyndigheterna beträffande sammansättning av den regle-

FVs



Text: Lars Söderberg FMV:FuhD

krigsorganisation/ utrustningsverket

Krigsorganisation/FV (KRO/FV) är ett sammanfattande begrepp för allt som rör FV krigsbehov av personal och materiel. Även bas- och verkstadsproduktionsplanen (BV-planen) ingår.

menterade utrustningen (RU) för enskilda individer och förband. (RU framgår av U-tabell behov). Skillnaden mellan listor och tabeller är den att indateringsunderlag till U-listor görs manuellt medan tabeller är något

som framställs av dator på grundval av inmatade listor.

U-lista P

Listan utgör underlag för den personliga utrustningen. Den utgörs av

grundutrustnings- och tillägsutrustningslista.

U-lista P grundutrustning finns i sju st olika utföranden. Beroende på vilket vapen som tilldelas den enskilde avgörs efter vilken U-lista utrustningen ska ske. U-lista P tillägg omfattar den utrustning som krävs för att kunna lösa speciella uppgifter t ex ff fpl 37, mc-ordonnans, flygbasjägare m fl. Totalt finns ca 50 olika U-listor P.

Efter vilka U-listor den enskilde i viss befattning ska utrustas framgår av P-tabell behov. Denna uppgift indateras av FS/Org.

U-lista K (klosslista)

Listan omfattar den förbandsutrustning som erfordras för att ett krigsförband ska kunna lösa sina uppgifter.

U-lista P och K redovisar utrustningsartiklarna i fastställd förnödenhetsområdesordning t ex intmateriel, fordon, vapen osv. Inom materielgrupp redovisas flygmateriel i förrådsbeteckningsföljd d v s F- och M-nr-följd med undantag för materielgrupperna int, sjv-materiel, läkemedel och publikationer där redovisning sker i bokstavsordning.

U-tabell behov

Tabellen utgör en sammanställning över de förnödenheter som ingår i typförbandet (mobenhet, krigsförband).

Till U-tabell behov finns det knutet en listförteckning. Den anger vilka U-lista K som ingår i resp typförband.

U-tabell behov har en datorframställd sändlista som dels utgör underlag för fördelning av U-tabeller till mobmyndigheter och dels utgör bilageförteckning till skrivelser vid utsändning av samtliga U-tabeller.

SU-tabell behov

Tabellen utgör en sammanställning av totala behovet av viss utrustningsarti-

kel inom mobmyndighet fördelat på mobenhet (krigsförband). Motsvarande uppgifter finns redovisat på milo (typförband) och FV totalt.

Interna listor och tabeller

Förutom ovan redovisade listor och tabeller finns det ytterligare listor för internt bruk t ex korsregister krigsförband/typförband m fl.

Vidare finns utrustningskatalog framtagen. Listor och tabeller för utrustningsverket är öppna, hemliga eller kvalhemliga. Vissa listor är öppna för enstaka förband men blir hemliga när de sammanställs.

Avisering

Behovsuppgifterna aviseras årligen till centrala TOR som efter bearbetning sänder ut disketter till lokala TOR på mobmyndigheterna.

På FS har behovsättning skett och på mobmyndigheterna ska de faktiska tillgångarna indateras. Detta kräver lokala inventeringar och noggrannhet vid indateringen för att systemet ska fungera på avsett sätt.

När detta har ägt rum kan *BTD-listor* tas fram lokalt och centralt.

(BTD står för *Behov, Tillgång och Differens*). Lokalt finns BTD tillgänglig för egen mobmyndighet, medan totala BTD för hela FV (eget milo) finns tillgängligt centralt (regionalt).

Förutom TOR hämtar KRO/FV uppgifter från FMV system FREJ som är ett materielregister där FV samtliga utrustningsartiklar och förnödenheter finns registrerade.

Från FREJ hämtas de rätta förrådsbeteckningarna och benämningarna vilket är en förutsättning för att TOR ska kunna behandla de olika artiklarna.

För reservdelar utnyttjas FMV system Delta på i stort sett samma sätt.

Substitut inte medtagna

I utrustningsverket finns inte substitut

medtagna. Skillnaden mellan version och substitut är att en version, förutom att vara medtaget i utrustningsverket, även uppfyller de tekniska krav som fastställts på TOEM.

Ett substitut är något man tar i stället för artikel som saknas, trots att den inte uppfyller kraven enligt TOEM. En kpist m/45 B kan som version ha en kpist m/37-39. En mc kan som substitut ha en vanlig moped. Bättre än ingenting alls!

Typförband ger färre tabeller/lister

För att hålla antalet tabeller/lister nere har typförband införts. Detta innebär att förband som har samma organisation och utrustning ska utrustas enligt en och samma tabell/lista t ex alla klargöringstroppar J35, attackflygdivision AJ37 med flera har endast en tabell/lista.

”Tung” utrustning redovisas ej

Viss ”tung” utrustning redovisas inte i utrustningsverket t ex flygplan, radarstationer m m, som redovisas i särskild ordning. Den flygplanburna ammunitionen är under utredning och kommer troligen att införas inom kort.

Vad är KRO FV mer än CFV order?

Inte enbart order till mobmyndigheter om RU utan även

- underlag för behovsberäkningar – grunderna för CFV anskaffningsuppdrag till FMV m fl
- underlag för FMV m fl anskaffning och fördelning av materiel till mobmyndighet
- underlag för mobmyndighets uppläggning av materiel i mobförråd
- underlag för BTD redovisningen.

Artikeln har till största delen enbart berört förnödenhetssidan i utrustningsverket. ■

Projekt FSR befinner sig just nu i studieskedet och de första beredningsaktiviteterna för underhåll har planerligt påbörjats.

Text: Bengt Ahlin FMV:FuhTM och Lars-Göran Oskarsson FFV Elektronik AB



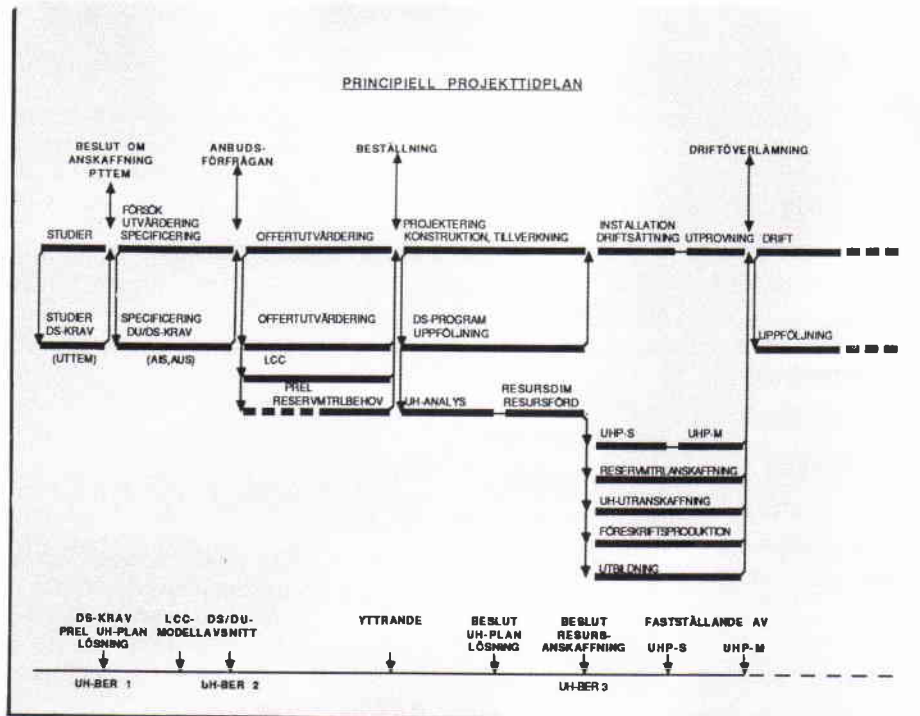
Flygburet 890 Strilradarsystem

□ I TIFF nr 2/87 berättade Håkan Hindsefelt om ”FLYGANDE RADAR 890” under det att i denna artikel beskrivs hur underhållssidan på ett mycket tidigt stadium har kommit in i projektet.

Erfarenhetsmässigt vet underhållsavdelningen att tidiga underhållsanalyser bäddar för en ekonomisk total-lösning.

Studieskede – försöksskede

Utvecklingen av PS 890 inriktas närmast mot en försöksutrustning men samtidigt pågår studier och utredningar för att definiera en serieutformning.



I jämförelse med en principiell projekttidplan (fig 1) står projektet närmast i färd med att gå in i försökskedet. Trots att projektet alltså befinner sig i ett tidigt skede har underhållsberedningen redan påbörjats.

De aktiviteter som nu pågår är av en art som kanske många inte förknippar med underhållsberedning. Det är inte fråga om några detaljlösningar av underhållets utformning utan tidiga studier av driftsäkerhet och livstidskostnader för systemet.

Syftet med arbetet är att ta fram underlag för val av lämpligaste inriktning i stort för drift och underhåll av systemet.

FFV och ERE engagerade

Förutom FMV är även FFV och ERE i Mölndal engagerade i underhållsberedningen. ERE som har kontrakt på försöksutrustningen av radarn har även fått ett uppdrag från FMV avseende underhållsmässighetsstudier inför serien.

FFV deltar i arbetet med livstidskostnadsberäkningar och driftsäkerhetssimuleringar samt testmetodikstudier.

Referenslösning definieras

För att ha en bra bas för de olika studierna att utgå ifrån har till att börja med en referenslösning för underhållsplanlösningen definierats. Det är en i en arbetsgrupp framdiskuterad lösning som inte gör anspråk på att vara den bästa men som är en i alla avseenden gångbar och rimlig lösning.

Förutom den rena underhållsplanläggningen har även vissa operativa krav och driftförhållanden antagits där sådana ännu inte fastställts. Tanken är att referenslösningen ska tjäna två syften:

- Dels ska den utgöra referens för jämförelser med alternativa underhållsplanlösningar varvid en i taget av olika parametrar ändras och effekterna på driftsäkerhet och kostnader studeras.
- Dels ska referenslösningen till dess att eventuellt någon annan lösning valts, tjäna som underlag för andra studier av systemet där man som förutsättning behöver anta något om underhållsplanlösningen. Exempelvis gäller detta EREs studier av underhållsmässigheten på radarn.

Arbetet med underhållsberedningen inför serien började i slutet av 1985.

En arbetsgrupp "Ag uh PS 890" bildades i början av 1986 med representanter för FMV, ERE och FFV. Senare bildades även en mindre styrgrupp inom FMV.

Ag uh PS 890 har regelbundna uppföljningsmöten där arbetets framskridande redovisas av berörda parter och där beslut om fortsatt inriktning fattas.

Dagens läge

Vad som hittills utträttats är i sammandrag följande:

- En studie av antennenhetens uppbyggnad ur underhållskostnadssynpunkt har lett fram till en modularisering av antennenheten som verkar mycket kostnadseffektiv. Genom att närmare 200 sändar/mottagarenheter görs identiska får man stora besparingar i reservmaterielkostnader.
- Alla kända styrande krav har sammanställts i syfte att de tills vidare ska få gälla som förutsättningar för studierna.

- En testsäkerhetsstudie har genomförts vilken som resultat bl a föreslår att ett fristående delsystem för "Built In Test" byggs in i flygplanet.

Programvaran i detta föreslås utformas med expertsystemteknik (se tidigare artiklar i TIFF om AI, kunskapsbaserade system och expertsystem – t ex i TIFF nr 1 1987 sid 35).

Arbetsnamnet på delsystemet är därför tills vidare "EXBIT".

BIT-informationen levereras tämligen ofiltrerad från övriga delsystem till EXBIT i vilket filtrering, rimlighetskontroller, felutpekning och registrering för undersökning på mark utförs.

- "Testvarvet" har undersökts d v s en kartläggning av vilka resurser, framtagna för andra flygplanssystem och markradaranläggningar som kvalitativt, kapacitivt eller metodmässigt kan förväntas möjliga att utnyttja när systemet tas i bruk i slutet av 90-talet.
- Den tidigare nämnda referenslösningen har definierats. Dessutom har beslutats vilka alternativa underhållsplanlösningar som ska studeras, d v s vilka parametrar som ska varieras inom ramen för LCC-studierna.

Pågående aktiviteter

De aktiviteter som för närvarande pågår eller står i tur att påbörjas är följande:

- Definition av en LCC-modell som ska medge studier av olika underhållsplanlösningar och även variationer av vissa ännu ej fastställda operativa förutsättningar. Vidare ska modellen täcka alla LCC-kostnader d v s såväl anskaffningskostnader, driftkostnader, underhållskostnader som skrotningskostnader (se fig 2).
- Definition av en modell för reservmaterielorganisationen. Utresultat från beräkningar med modellen ska bl a utgöra underlag till LCC-beräkningarna.
- Analyser med hjälp av modellerna varvid för LCC-beräkningarna ett datorprogram som heter SYCAP kommer att användas. För reservmaterielberäkningarna kommer optimeringsprogrammet OPUS att utnyttjas.
- Definition av en datorbaserad simuleringsmodell för en radarflyggrupps verksamhet. Denna ska användas för att studera hur en radarflyggrupp med tilldelade flygplan, besättningar, markpersonal, resurser och operativa uppgifter kommer att fungera.

Genom att variera indata hoppas vi kunna avgöra vilka operativa krav som är rimliga att ställa för olika förutsättningar – vilka förutsättningar som rekommenderas och vilka krav som sekundärt ställs på t ex flygplanens antal, driftsäkerhet och maximal flygtid.

Resultatpresentation

Resultaten från LCC-analyserna kommer att redovisas i en första utgåva av en underhållsberedningsrapport.

Det alternativ till underhållsplanlösning som man sedan beslutar sig för kommer därefter att beredas mer i detalj till nästa utgåva av rapporten.

Resultaten från simuleringarna avses bli utgåva underlag för kravformuleringar och förutsättningar i t ex TTEM och TOEM samt i andra styrande dokument. ■

□ För att säkerställa hög tillgänglighet för **BASMATERIELEN** har behovet av datorstött underhållsplanering och uppföljning i hög grad förstärkts.

Stora mängder av förnödenheter har tillförts flottiljerna för *bassystem 90* och *basbataljon 85*.

Basmaterietillgängligheten har fått ett avgörande inflytande på de luftoperativa systemen.

De viktigaste befattningarna i dag innehas av den personal som säkerställer användbarheten och tillgängligheten hos våra förnödenheter.

DIDAS Basmateriel är det driftdatasystem som ska vara det hjälpmedel som underhållspersonalen behöver för att på ett enkelt sätt kunna planera materialunderhållet.

DIDAS Basmateriel har nu övergått från att vara ett försöksobjekt till att vara ett fastställt system i linjeorganisationen.

Till vad används DIDAS BASMATERIEL?

DIDAS BASMATERIEL eller som systemet numera kallas för **DIDAS BAS** används bl a som hjälpmedel och kan:

- Besvara frågor om återstående tid för förnödenheter som ska åtgärdas enligt underhållsföreskrifter (t ex underhållsplaner, MVIF, Vård -80).
- Automatiskt planera kommande underhåll på enheter.
- Besvara frågor om vilka enheter som modifiering beordrats och när dessa ska vara införda eller om de är införda.
- Sammanställa rapporter över för-

I tidigare TIFF har läsarna introducerats i DIDAS BASMATERIEL. Här kommer mer intressanta informationer.



Text:
Rolf Askenbom
FMV:FuhDB

Raka besked om DIDAS BASMATERIEL

nödenheternas befintlighet och underhållsbehov.

- Vara det system för förnödenheter som har behov av planering och uppföljning och inte följs upp i andra system (t ex DIDAS FLYG eller DIDAS Marktele). Detta innebär att bli tyg-, intendentur- och sjukvårdsmateriel kan vara med.
- Ge utdata som kan användas av underhålls- och sakinstanter vid FMV och flottiljer i *efterbehandlingsystemet* som förkortas **BEBS**.

- Ge underlag för kravspecificering av ny materiel.
- Ge underlag för angivande av materielens tillgänglighet (t ex räddningsbilar, flygfältsarbetsfordon, elverk, motorsprutar m m).

DIDAS BAS målsättning

DIDAS BAS ska:

- Ge användarna stöd och hjälp så att arbetet med underhållsplaneringen underlättas.
- Vara enkelt och användarvänligt och ge personalen erforderlig information.

Var finns DIDAS BAS i dag?

DIDAS BAS har påbörjat sin verksamhet vid:

- Tekniska enheterna vid samtliga flottiljer.
- Tekniska enheten vid FV Halmstadskolor.
- Ostkustens Örlogsbas – Helikopterdivisionerna.
- FMV: Provningsavdelning.

DIDAS BAS administration

FMV:FUH ansvarar för administrationen av **DIDAS BAS** och med följande personal:

Ledning: Rolf Askenbom FuhDB

Utbildning: Kaj Palmqvist FuhDD

Registervård: K-G Johansson FuhDD

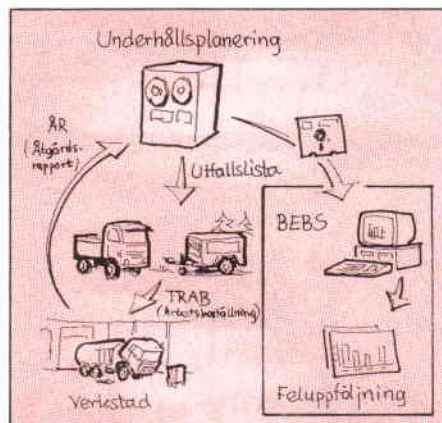
Konsult: Åke Johansson FFV-A/GS

Konsult: Bengt Isaksson FFV-A/F

Utbildning i DIDAS BAS

Utbildning i **DIDAS BAS** har skett och kommer att äga rum fortlöpande:

- CFV kurs 6050E (3 dagar) ägde rum: 1988-05-25–27.
- Teknisk Rapport (TRAB) och Åtgärdsrapport (ÅR) (1/2 dags utbildning enl överenskommelse).



DIDAS BAS och BEBS

Till vad används BEBS?

Efterbehandlingsystemet **BEBS** kan:

- Användas för garantiuppföljning av ny materiel.
- Ge felutfall före respektive efter genomförd modifiering.
- Besvara frågor beträffande materiefel på förnödenheter.
- Lämna historik över individuppföljda enheter d v s samtliga underhållsåtgärder t ex reparationer och modifieringar.
- Lämna underlag för beslut om modifieringar.

DIDAS BAS drift

FMV:FuhDB kommer att driva DIDAS BAS genom att:

- Ge användarna erforderligt stöd så att underhållsplaneringsarbetet underlättas.
- Återmata information som berör ämnet.
- Utveckla motivationshöjande åtgärder i syfte att få en bra rapportering till systemet.
- Medverka vid materielmöten hos användarna.
- Förenkla rutinerna.

- Genomföra kontinuerliga utvecklings- och uppföljningsmöten med användarna.
- Genomföra erforderlig utbildning.
- Hålla FMV:FUH ledning under rättad.
- Följa utvecklingen och förbättra DIDAS BAS-systemet.

Förutsättning

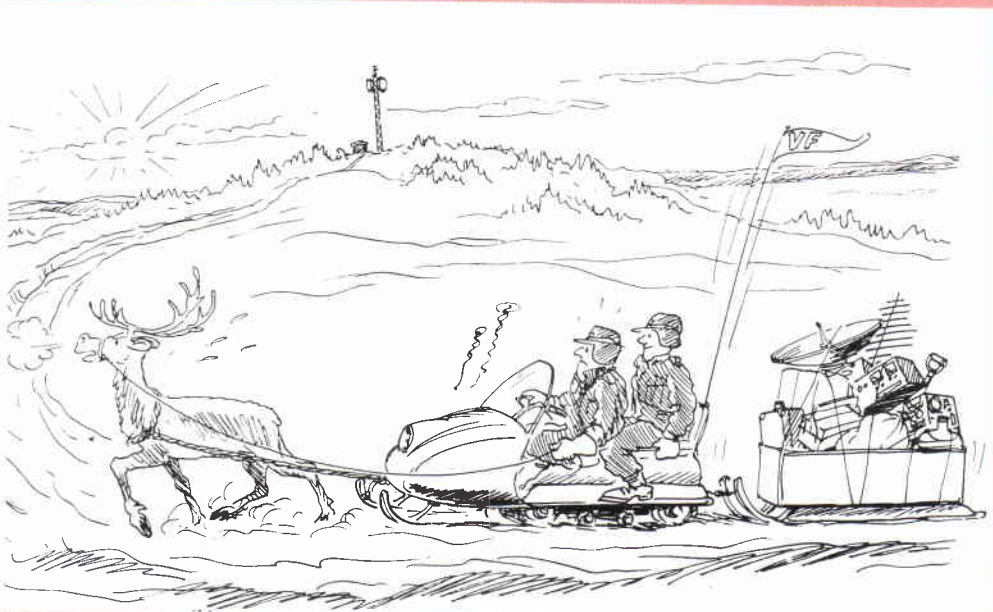
Förutsättningen för att uppföljningen ska bli effektiv krävs att man använder TRAB vid beställning av underhållsåtgärder, reparationer etc.

God rapportering spar pengar

Ett bra exempel på hur garantiuppföljning kan spara pengar tack vare ett ordentligt skrivande av TRAB under den specialuppföljning som skedde av fem objekt:

- Två typer av räddningsbilar.
- Två typer av klargöringsbilar.
- Sop- och blåsfordon typ Schörling.

Trots att sop- och blåsmaskinen är mer än sex år gammal så går tillverkarerna in och betalar modifieringen av hydraulsystemet på samtliga fordon!! ■



Text: K-G Andersson VFÖN
Bild: Lennart Askerlöf FFV Aerotech

En vit vecka i marktele- reparatörernas liv

En telereparatörs arbete är för många en ombonad finliraktivitet som med fördel kan bedrivas med vita handskar till den oftast vita rocken. Det enda miljöhotet är lödkolven och möjligen tvättspriten som båda vid oaktsam användning kan ge hudrodnader.

□ I denna idyll ska vi nu följa två marktelereparatörer på uppdrag under en februarivecka. Vad som skildras är i sin helhet sant men kan i enstaka detaljer vara troligt eller förmodat (jämför motsvarande uttryck i ubåtsammanhang).

Händelserna utspelas inom Milo, ÖN och de personer som vi ska följa tillhör Övre Norrlands Militärömrådes verkstadsförvaltning (VFÖN), miloverkstaden i Luleå.

Sista smörjelsen

Vi samlas en tidig måndagsmorgon hos produktionsingjören för att få sista smörjelsen. De lyckliga utvalda är marktelereparatören Johan, en stor trygg norrlänning, och hans hjälpreda den värnpliktige elmekanikern Erik.

De ska under några dagar utföra reparations- och kompletteringsarbeten på telenätanläggningar. Med hjälp av bil med skoter på släpet ska de ta sig fram till de olika arbetsplatserna. Skotern står redan på släpet och bilen är packad med utbytesenheter, instrument, verktyg m m. Det sista som ska medföras är handlingar och nycklar.

2×5 kg nycklar i byxfickorna

Jag har många gånger undrat varför marktelefolket, som färdas så många krokiga och halkiga mil under årets alla dagar inte drabbas av fler olyckor. Lösningen till detta fick jag för ett tag sedan i ett TV-program där en arkeolog visade olika kulturers fetischer och gemensamt för de effektivaste var rassel och skrammel. Har du hört en telereparatör bärande på alla sina anläggningsnycklar?

– Tala om skrammel!

Dessa nycklar skyddar dem även mot synd ty vem går på dans med fem kilo nycklar i vardera byxfickan?!

Stora avstånd

Våra vänner kommer äntligen iväg. Första uppgiften är reparation av en radiolänkanläggning 15–16 mil upp i landet. Det har snöat under helgen och snöröken är besvärande. Längre in i landet tillkommer ren- och älgfaran så det är svårt att hålla U80-normens hastighet $d v s 70 \text{ km/h}$.

Välbehållna när de den parkeringsplats där skoterfärden ska påbörjas. Det snöröjs nämligen inte till alla anläggningar av kostnadsskäl. Skoter och skotersläp lastas av och utrustningen placeras på släpet varefter plogkarmen utefter vägkanten force-ras och kursen ställs norrut.

Avbruten skoterfärd

Ganska snart går det upp för våra vänner att detta inte kommer att 'gå vägen' så att säga. Likt en tidigare citerad u-båt söker skotern att gå under ytan. Den halva metern av nysnö som fallit bär inte ekipaget som därför ligger alltför lågt. Under stort besvär räddar man sig tillbaka till vägen.

Turligt nog är bilen utrustad med en sk "TSBN-radio" – en egen kommunikationsbilradio som når hem från en stor del av sektorn.

Sektionsföreståndaren rings upp, det har visserligen blivit lunch men han har alltid en bärbar telefon med sig och svarar därför alltid. Efter några signaler börjar oron gripa omkring sig – tänk om det är så att han har förlagt sin telefon, det har hänt. I sådana fall brukar han ringa upp sig själv, gå runt postfack och kylskåp med nedböjt huvud och lyssnande efter en ringande telefon, likt en maskätande koltrast på min barndoms gräsmatta – tills rymlingen är återfunnen.

Repgrupp med helikopter

Farhågorna är lyckligtvis överdrivna och den önskade kontakten etablerades. Man får direktiv att fortsätta till nästa anläggning. I morgon ska man sända ut en ny reparationsgrupp med F21s helikopter till den felande länken.

Det är drygt 20 mil till nästa ställe och dagen är redan långt liden, varför man åker till förläggningssorten. På hotellet lämnar våra vänner den numera obligatoriska IHF-blanketten och får var sitt undanskymda rum att lida hotell döden i. IHF verkar betyda "Inte Hotellets Finaste" eftersom man oftast får mindre bra rum på respektive hotell.

Mot nya djärva mål

Pigga och raska slukas 10-kronorsfrukosten och snart är man iväg mot nya djärva mål. Ny parkering, ny av- och pålastning och sedan iväg.

Här är andra snöförhållanden och den väg man följer är flitigt använd av andra skoteråkare så det går fint att ta sig fram. Det blåser en del och snön driver. Efter cirka en kilometer måste Johan justera sina skoterglasögon och släpper därför en kort stund gasreglaget. Nu är det så att ingenting på VFÖN går på tomgång – inte ens skotrarna, varför motorn stannar. Näja – ett raskt drag i startsnöret ska väl hjälpa! Så icke denna gång!! Det är dessutom så att den fjäder som i spänd förväntan ska sluka startsnöret har tappat aptiten och snöret faller slappt till marken.

Johan har som de flesta norrlänningar egen skoter och kan således fixa det mesta själv. Det exemplar som han nu tvingas meka med är dock betydligt äldre än hans egen och bör möjligen platsa på Allmateriel till vrakpris så att säga!

Så småningom återtas den avbrutna färden och man når fram till arbetsplatsen.

Anläggningen har ett kort inslag med tak. Under taket har renar med förkärlek brukat ligga och mysa vilket förorsakat föroreningar. För att få bort denna olägenhet har därför två höga grindar monterats, grindar som man före vintern brukar ställa upp när renarna har flyttat till någon annan ort.

I år blev grindöppningen tyvärr inte gjord och utrymmet bakom grindarna är i stort snöfyllt och dessutom går drivan en bra bit utanför också.

Skottår

Mellan taket och grinden gapar dock en smal springa – men här måste skottas! Johan har krafterna och soldaten kroppen och i samverkan och med visst våld på grinden skjuts Erik in under taket med en bilspade i handen. Erik ska skotta inne och Johan utanför. Det inre arbetet är inte så lätt för snön kan inte kastas ut utan block måste skäras ut och staplas längs väggarna så gott det går. Johan har snart fått fart på sin andel av drivan men när han kommer närmare grinden slår spaden mot vid ett kast och en fläskläpp med blodvite uppstår – den här dagen har börjat bra. Svettiga och delvis blodiga står man så småningom framför sina drömmars mål – trädörren med TC-jalusin.

Typiskt nog har snön även trängt in bakom denna ridå och eftersom dörren går inåt måste våld än en gång brukas. Med ett brak går dörren av på mitten men nu är man i alla fall framme vid ståldörren. Själva uppdraget klaras av som vanligt snabbt och effektivt och återfärden anträds. Naturligtvis stannar skotern två gånger på återfärden men nu behövs bara tändstiftsbyten tillgripas.

Höstbesvär

Johan hinner i alla fall berätta för elmeken att förra hösten efter ett kraftigt blötsnöfall försökte man ta sig upp med en fyrhjulsdriven bil till anläggningen. På ett par ställen låg fälda träd över vägen och som måste kapas och med bogserlinans hjälp dras från vägen.

När sedan branten skulle forceras – den ligger alltid efter en brant sväng – var farten inte tillräcklig varför det blev stopp. Med låsta hjul åkte ekipaget bakåt cirka 100 meter innan det stannade och som tur var på vägen.

Varför – herrar vägbyggare – är alla länkvägar lika dumt konstruerade $d v s$ tvär sväng innan det bär brant uppåt. Det är svårt att få fart uppåt och utför är det lika knepigt att hålla farten låg nog för att klara svängen.

De elbelysta skidspåren är förresten lika vansinnigt konstruerade – brant nerför – tvär böj. Ha! utbrister nu någon, ska en skåning säga, han har inte i skidspåret att göra!

Möjligen sant men jag ska be att få tala om att jag ofta ligger tillsammans med "infödingar" i dessa böjelser och då är vi överens – detta strider mot de mänskliga vettigheterna!

Mer bekymmer

Efter en normal arbetsdag på onsdagen skulle en ny sorts anläggning besökas på torsdagen – en nergrävd kassun.

Denna gång gick det bra att komma fram med skotern till masten för i övrigt syntes bara en jämn snöyta. Efter en del beräkningar och sonderingar påträffades lådan kring nergången.

Skottning igen, av med lådans lock och upp med järnlocket. Instrument och utrustning firas ner med rep. Men hur göra med luckan? Stänger man den inte finns risk – om det blåser och snöar – att inte få upp luckan och man blir fången tills våren kommer.

Denna gång var vädret nådigt så det gick fint att stänga den och modifieringen är snart införd och som tar bort inpasseringsproblemet.

Än en gång går tankarna till konstuktörerna – har de kläckt idéerna på Mallorca?

När våra raska reparatörer åter är hemma får de höra att visserligen kom helikoptern fram på tisdagens morgon och släppte av Per och Sture men under dagen drog det igen totalt.

Våra helikopterförare flyger när det är så dåligt väder att t o m korpen får gå men den här gången fick man ge upp. Per och Sture fick tillbringa kvällen och natten i en miljö som t o m var sämre än vad en IHF-blankett kan framkalla. På ett hårt anläggningsgolv utan mat och vatten invändades bättre tider och det var två

mörtögda trötta fångar som befriades på onsdagsmorgonen.

Sammanfattning

Det som ovan skildrats syftar till att peka på är en del arbetsmiljöer som kan finnas även inom de till synes ombo- nade yrkesgrupperna. Fordonen är för många både "hus och hem". Man tillbringar stor del av sin tid i bilarna, ja man t o m intar flera måltider i dem.

Genom ekonomiska begränsningar används helikopter alltmer sällan och VF tvingas åka skidor och skoter. Vägar och anläggningsutformningar lämnar ofta mycket övrigt att önska vad gäller såväl komfort som säkerhet. Jag är mycket förvånad att inte fler allvarliga olyckor inträffar under transporter. Bekvämligheter som toalett och vatten är det lite si och så med – omgivningen är ibland så låg att "stängen" ligger på marken.

Låt oss hoppas på bättring åt dessa "DE SISTA ENTUSIASTERNA!" ■

Det började redan under ti- digt 80-tal när upphandling planerades av en ny IR-ro- bot som beväpning till fpl JA37 och fpl 39. Valet föll på ytterligare robotar i Sidewinder-familjen, nämligen versionen AIM 9L med den svenska beteck- ningen Rb 74. Denna robot hade en utvecklad målsö- kare som erfordrade kyl- ning till extremt låga tem- peraturer för att innehålla den känslighet som taktis- ka och operativa krav ställ- de på robotens funktion.

□ Som kylmedel kunde användas luft eller kvävgas och med hänsyn till de obegränsade försörjningsresurser- na valde vi luft.

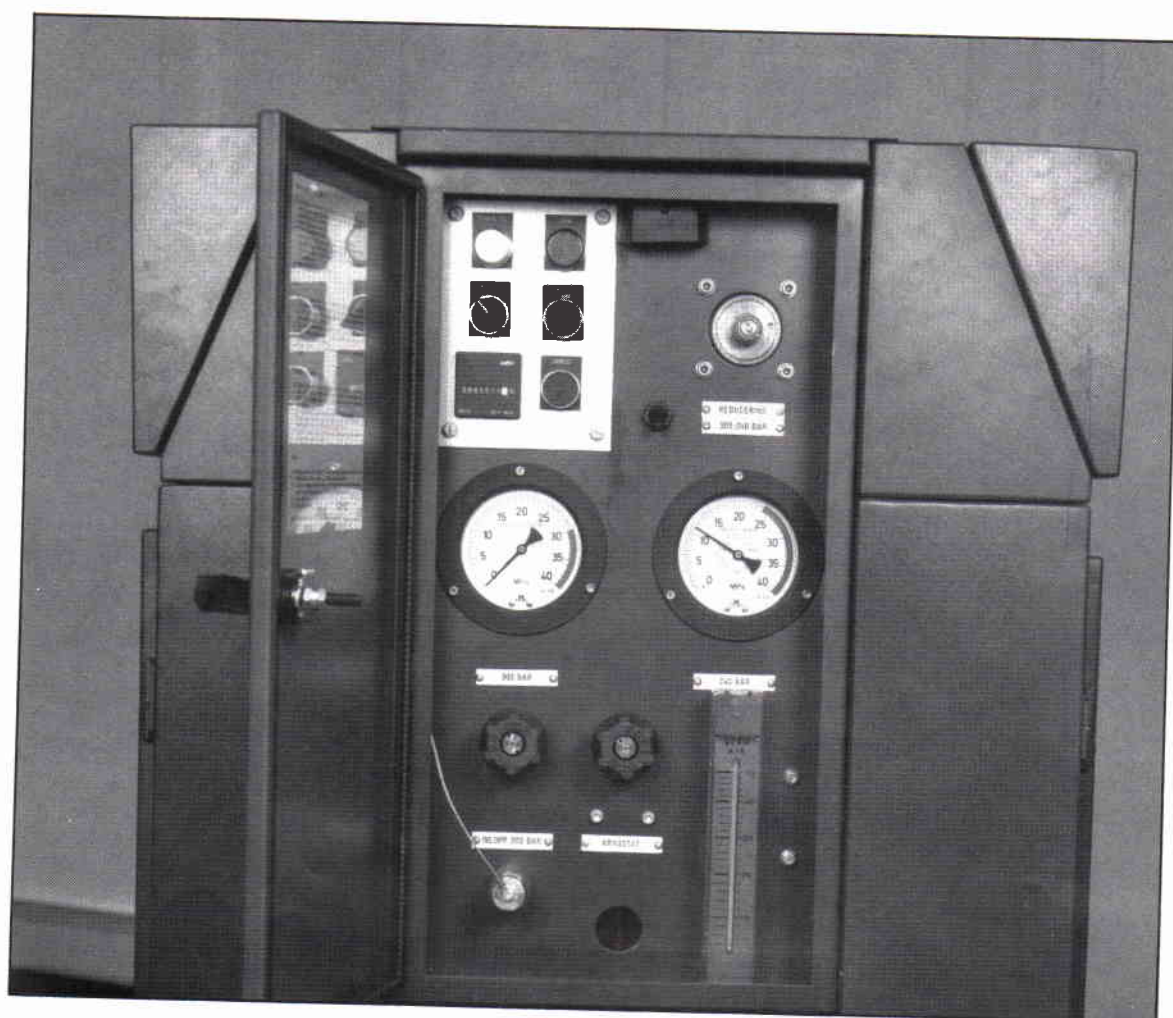
GFS står för "Gasfyllningsstation" och har till uppgift att rena luft för kylning av Rb 74 målsökare till myc- ket låga värden vad avser partiklar, vatten och gaser. Inmatningen av luf- ten sker från en kompressor med en renhet på utgångsluften svarande mot kraven för andningsluft. Den från GFS renade luften fylls sedan i spe- ciella gasflaskor, vilka ingår i lavett 74 för kylning av Rb 74 målsökare. Kyl- ningen åstadkommes genom att luften expanderar i en kryostat i robotens målsökare.

Konstruktion och funktion

Gasfyllningsstationen är transporta- bel och har uttag för lyft med gaffelt- ruck. Den kan också förflyttas med hjälp av lyftögla på taket och pall- vagn.

På ena kortsidan finns en manöver- panel med bl a inloppsanslutning, av-

Vad är GFS för



stängningsventil, reduceringsventil och manometrar. I manöverpanelen sitter också övervakningsutrustningen för luftens renhet en s k kryostat.

På vardera långsidan finns fyllnadsramp och flaskfack med plats för sex gasflaskor på vardera sidan. Maximal fyllningstid för tolv flaskor är ca 15 min. Luftförsörjningen ska ske från högtryckskompressor för andningsluft enligt AFS 45:5.

Kraven på luftens renhet från gasfyllningsstationen framgår av nedanstående tabell:

Ämne		Renhetsgrad
Vatten	H ₂ O	< 2 ppm
Koldioxid	CO ₂	< 2 ppm
Acetylen	C ₂ H ₂	< 1 ppm
Metan	CH ₄	< 6 ppm
Övriga kolväten		< 3 ppm
Freoner		< 3 ppm
Partiklar		3 µm

Svenskt utvecklingsarbete

Vår GFS är ett rent svenskt utvecklingsarbete och anskaffning har skett i konkurrens med etablerade utländska kylluftföretag. Genom den förmånliga situationen i tiden att samtidigt upphandling pågick av HT-kompressorer i FuhD regi som ersättning för flygvapnets gamla "Åsbrinkare" kunde den nya kompressorn användas som luftförsörjningskälla.

Detta har inneburit att all utprovning i form av funktionsprov, köldprov och samprov i stort kunnat ske parallellt. Utöver fördelen av en hel-svensk GFS har anskaffningen då också inneburit en betydande kostnadsbesparing.

Som tidigare nämnts ska från GFS fyllas de gasflaskor som sedan monteras i lavett 74. Lavetten monteras i sin tur till Robot 74 före uphängning i flygplanet. Efter start av flygplanet erhålls kylning till roboten.

Absolut renlighet

hantering av GFS och gasflaskor

innebär naturligtvis att absolut renlighet måste iakttas.

Föroreningar som kommer in i robotens målsökare kan innebära frysnings och äventyra robotens funktion. Som alltid gäller att ingen kedja är starkare än den svagaste länken.

GFS fördelning

GFS är nu levererade till flygvapnets förband och fördelade på stationskompaniernas materieltroppar.

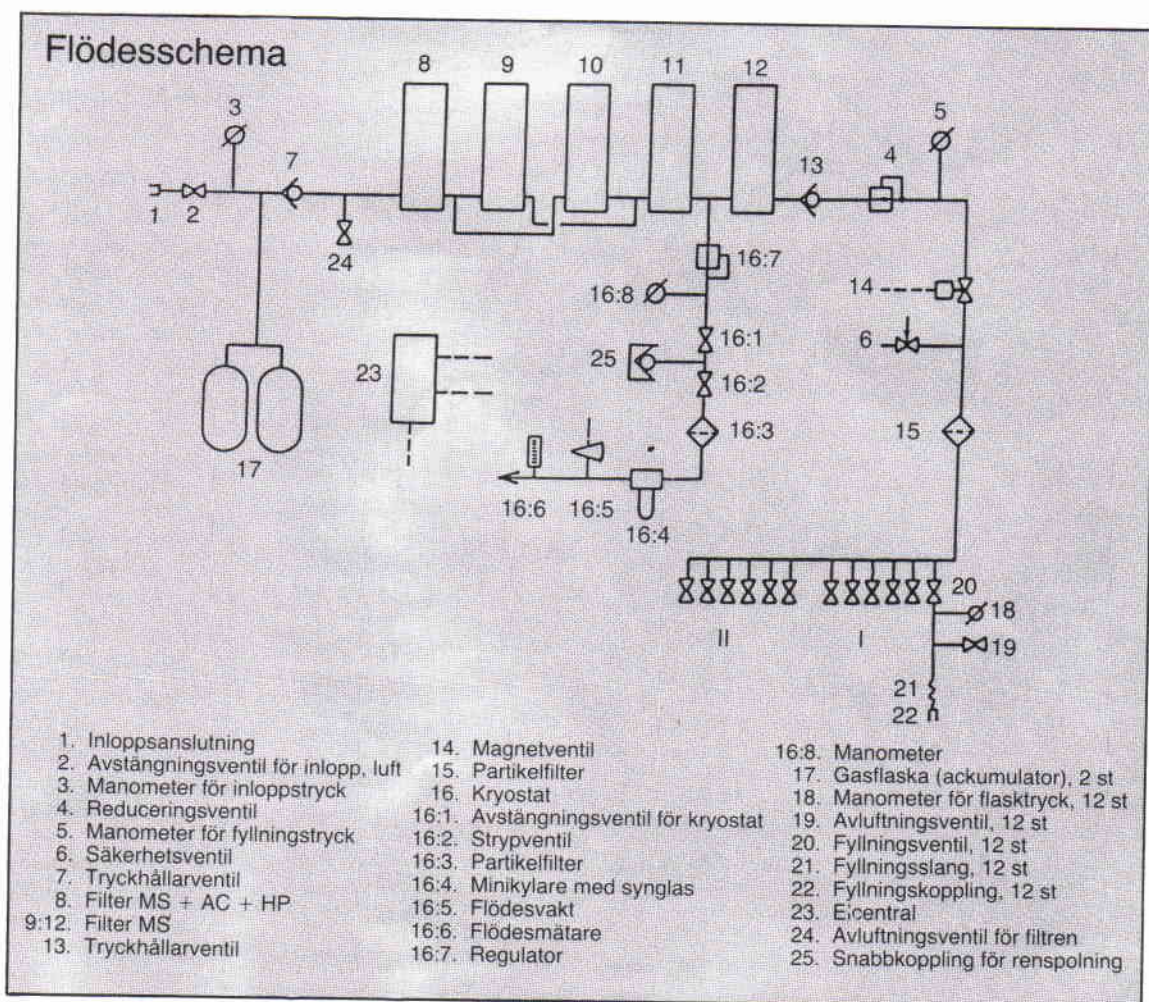
Den geografiska utplaceringen av GFS på flygbaserna är fastställd av CFV och har sin grund i det återfyllningsbehov av kylluft för Rb74 som erfordras vid frekvent flygning med fpl JA37 och fpl 39.

En sådan situation kan exempelvis uppstå under ett långvarigt beredskapstillstånd. ■

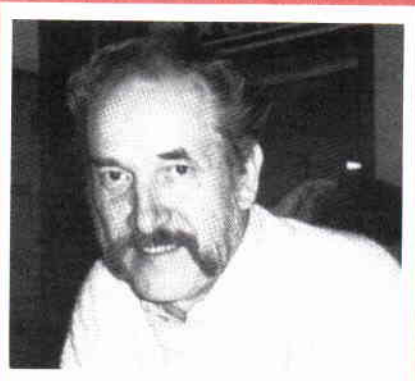
ROBOT 74?



Text och bild:
Gunnar Lundin
FMV:FuhDE



Det förebyggande underhållet utgörs idag i huvudsak av periodiska tillsyner med intervaller på ett till två år. I fortsättning kommer tillståndskontroller (TK) att utföras. Resultatet från dessa får sedan ligga till grund för det fortsatta underhåll som behöver göras.



Ändrat underhåll för Master och Torn

□ Under senare år har man kunnat konstatera att underhållet är bristfälligt och håller en ojämn kvalitet över landet. Ytbehandlingsskador på master, stag och fundament har ökat. Orsaken härtil är både ökande föroreningar och eftersatt underhåll. Det senare kan till viss del hänföras till sviterna efter RAMU (reducering av markteleunderhållskostnaderna 1983/84). En stor del av materien börjar även bli gammal, 20 till 30 år.

Uppryckning av underhållet

FMV:FUH har därför beslutat att göra en uppryckning av underhållet för

denna materiel. Underhållet kommer därvid att göras mer behovsstyrt jämfört med idag. Hänsyn kan då lättare tas till faktorer som ålder, klimatzon och nuvarande skick.

Metoden med TK har utarbetats av FFVEL. Det vi hoppas på är bl a:

- Bättre anpassat underhåll
- Ökad personsäkerhet
- Minskad risk för haverier
- Lägre underhållskostnader
- Jämn kvalitet över hela landet
- Möjlighet till trendanalys m m.

Vad ska kontrolleras?

Det man ska kontrollera med denna metod är bl a:

- Fundament
- Jordning
- Mast- och staggeometri
- Staginfästning/lina
- Ytbehandling
- Säkerhetsutrustning
- Hinderljus
- Hållfasthet
- Bestyckning
- Lyftdon m m.

Man delar upp kontrollen i en subjektiv och en objektiv del, där människans sinne är den subjektiva och mätningar med avancerad mätutrustning den objektiva bedömningsgrunden.

TK inom 3 år

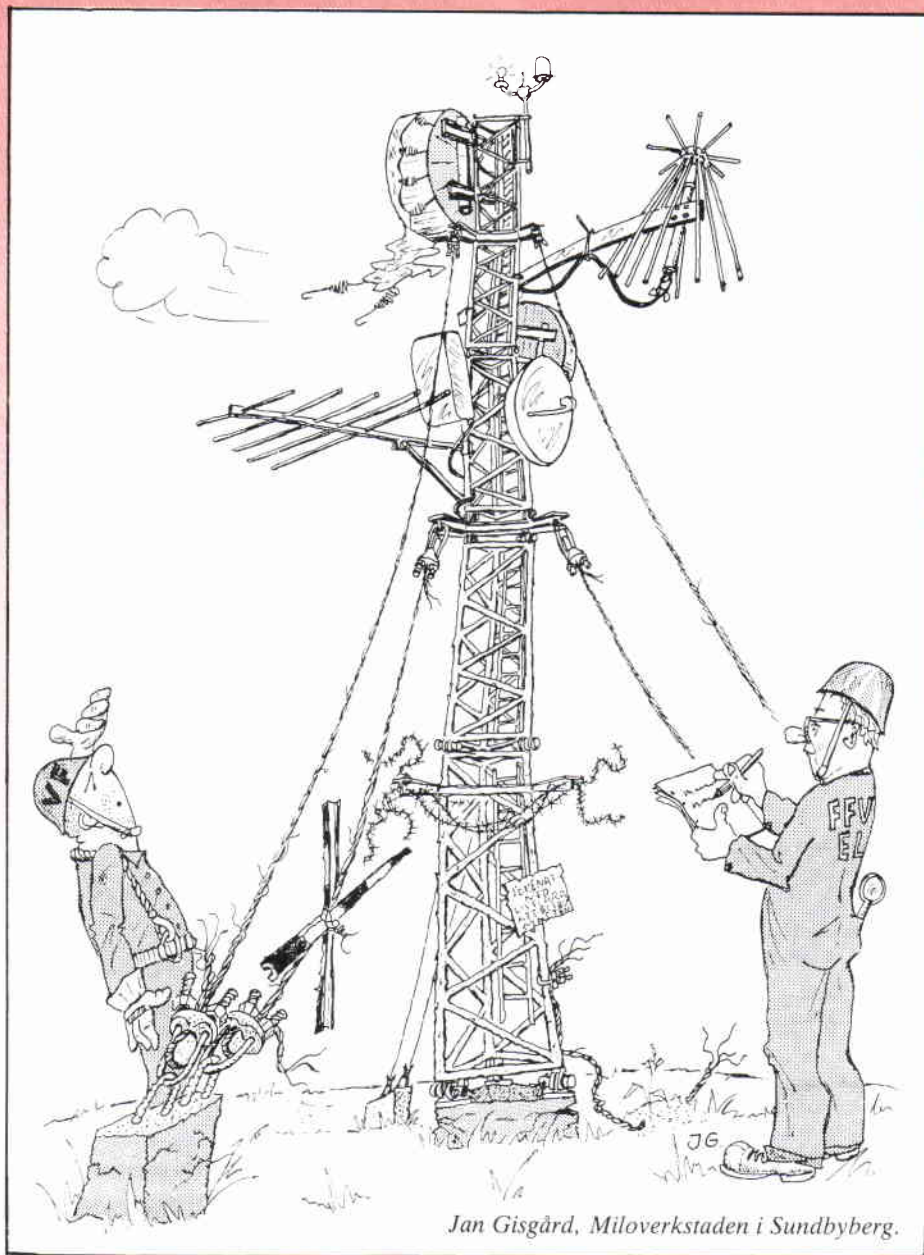
TK ska kunna genomföras på samtliga master inom 3 år med start våren 1988. Arbetslagen kommer att bestå av en man från FFVEL/Mekanik och en man från VF/MV från respektive område.

Normerad rapport

Resultatet redovisas i en normerad rapport. Den kan användas för planering/beredning av det avhjälpande underhållet, som TK pekar på är nödvändigt att göra samt för statistisk bearbetning.

Vi hoppas kunna återkomma längre fram med resultat för de master som blivit kontrollerade enligt TK-metoden.

Rolf Hjarter



Jan Gisgård, Miloverkstaden i Sundbyberg.

Beredning och Planering av Underhåll för STRUKTUR- 90

Under perioden 1977–1980 genomförde en projektgrupp vid Försvarets Rationaliseringsinstitut en utredning som gällde frågan om fortsatt utveckling av försvarets administrativa databehandling.



Text och bild:
Kent Håll
FMV:FuhTM

□ Resultatet av denna utredning sammanställdes till en rapport (FRI nummer 4.80-8402) med namnet "STRUKTUR 90– Förslag till långsiktig inriktning av försvarets administrativa databehandling". Efter kompletterande utredningar beslutade ÖB att den föreslagna inriktningen enligt rapporten skulle tillämpas.

S-90 inriktning

Struktur 90 (S-90) är en samlad ansats inom försvaret för att rensa och effektivisera ADB-verksamheten. Denna ansats styr och påverkar den tekniska systemutformningen och ger inriktning och anvisningar för en rad administrativa åtgärder.

Datakraften sprids och fördelas i stället för att koncentreras. Detta ger bl a minskad sårbarhet.

Utrustningen både maskin- och programvara standardiseras och normeras. Detta ger utbyttbarhet, minskat leverantörsberoende, lägre underhållskostnader m m.

Stödresurser för utvecklings- och projektverksamhet, utbildning m m byggs upp.

Första steget S-90'

På uppdrag från ÖB genomfördes under 1984 den första upphandlingen av datorsystem enligt Struktur 90 intentioner. Upphandlingen kallades S-90' (S-90 prim) och gjordes i samverkan med Statskontoret.

S-90' beräknades omfatta ca 100 datorsystem för främst:

- arméns garnisoner,
- marinens och flygvapnets lokala/lägre regionala myndigheter,
- verkstadsförvaltningar och verkstäder på regional och lokal nivå,
- centrala staber och förvaltningar.

Efter utvärdering av ett 20-tal anbud tecknades ett avropsavtal med Philips Elektronikindustrier AB (PEAB). Avtalet gällde ursprungligen möjligheten att avropa datorsys-

tem under perioden 1984-10-01–1985-12-31.

Ändringar och tillägg till avtalet gjordes i två omgångar varvid avtalet även förlängdes till att slutligen gälla för avrop fram till 1987-06-30 och med möjlighet att leverera t o m 1987-12-31.

I en tidigare artikel i TIFF nr 2 1985 finns det en redogörelse för beredning och planering av S-90'. Av artikeln framgår bl a FMV:FUH roll i anskaffningen samt hur specifikationsarbetet, förberedelserna för och genomförandet av anbudsutvärderingen gjorts. Vidare beskrivs huvudleverantören, underleverantörerna, avropsavtalet, maskin- och programvaruprodukter, underhållsutbildningen och leveransläget.

Andra steget S-90''

I april 1986 fick FMV i uppdrag av ÖB att genomföra en förnyad upphandling. Uppdraget avsåg ett nytt avropsavtal som skulle avlösa det tidigare avtalet för S-90'.

Upphandlingen kallades S-90'' (S-90 bis) och gjordes även denna gång i samverkan med Statskontoret.

S-90'' beräknas omfatta 100–150 datorsystem.

FMV:FUH medverkan

Ansvarig för anskaffningen av S-90''

har varit en projektgrupp med representanter från FMV och Statskontoret.

FMV:FUH har deltagit i anskaffningsarbetet genom en särskild delprojektgrupp där FMV:FuhT varit sammanhållande.

Gruppen har deltagit i framtagning av kravspecifikation, utvärdering av anbud samt utformning av avropsavtal. Gruppen har svarat för både basdator- och S-90''-system vad gäller områdena:

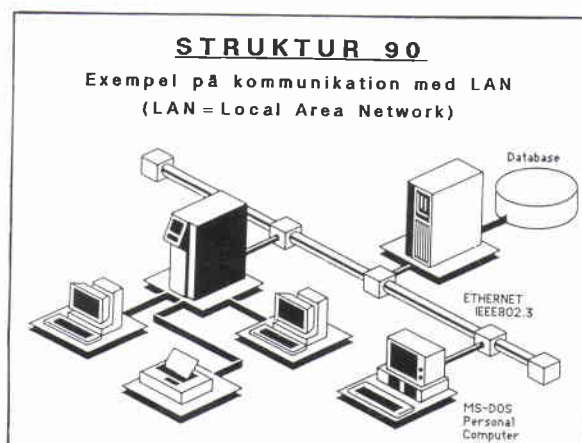
- Organisation,
- driftsäkerhet,
- utbildning,
- dokumentation,
- programvarustöd,
- maskinvaruunderhåll och
- LSC-beräkningar (kostnader för drift- och underhåll).

Gruppen avslutade sitt arbete 1987-06-30. Det fortsatta arbetet med bl a underhållsberedning, genomförande av underhållsutbildning och underhållsresursanskaffning handläggs i vanlig ordning i linjeorganisationen.

Specifikationsarbete S-90''

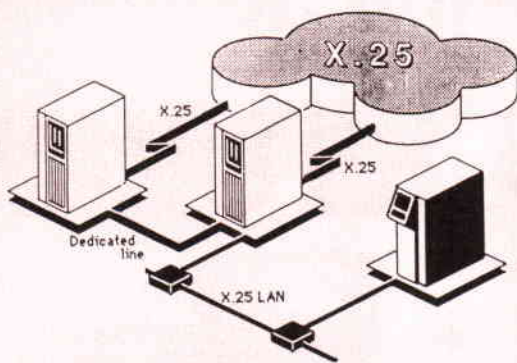
Specifikationsarbetet startade 1986-08-31 och var klart 1986-10-30.

Anskaffningen avsåg även denna



STRUKTUR 90

Exempel på kommunikation med WAN
(WAN = Wide Area Network)



gång en stor mängd system vilkas sammansättning (konfiguration) bestäms successivt vid avrop. Det var därför nödvändigt att anpassa bl a driftsäkerhets- och underhållsavsnitten i kravspecifikationen med hänsyn till denna typ av upphandling. Så har t ex en normkonfiguration använts som grund för dimensionering och kostnadsberäkning av underhållet. Kraven på driftsäkerhet har angivits mot funktioner. En anpassning har även varit nödvändig med hänsyn till den samordnade upphandlingen som gjorts av basdatorer och S-90"-system.

Efter erforderliga remisser och avstämningar sändes anbudsfrågan ut 1986-12-01.

Förberedelser – anbudsutvärdering S-90"

Kostnaden för drift- och underhåll (LSC) av ett datorsystem utgör ofta mer än 50 % av den totala kostnaden (LCC) under livslängden. Med hänsyn till detta och att det var en stor mängd uppgifter som skulle utvärderas samt att den tillgängliga tiden var så kort så var det viktigt att förbereda utvärderingsarbetet väl.

De blanketter och datorprogram som används för S-90" kunde med smärre justeringar användas även vid denna upphandling.

Vid den kvalitativa utvärderingen användes blanketterna för att underlätta kontrollen av anbuderna mot kraven i specifikationen och för betygsättning av hur väl kraven uppfyllts.

För hantering av data samt beräkning och analys av bl a kostnaderna för drift och underhåll under den planerade livslängden förbereddes och uppdaterades FMV:FUH datorprogram OPAL, OPUS, SYCAP och POBIN.

OPAL används för att lagra de data som erhålls från anbudsgivarna.

Med hjälp av OPUS beräknas vilka investeringar som måste göras i reservmateriel (ue och sue).

SYCAP används för beräkning av kostnaderna för drift och underhåll under systemens tekniska livslängd.

Med programmet POBIN görs utvärdering av driftsäkerheten hos anbudsgivarnas normkonfigurationer.

Till sist fastlades riktlinjerna för dokumentering av utvärderingen. Denna skulle göras på samma sätt som för S-90".

Anbudsutvärdering S-90"

Kvalitativ och kvantitativ utvärdering av anbuderna har gjorts enligt en stegprocess. Denna process innebär att endast de anbudsgivare som var kvar efter en första översiktlig analys samt fördjupad bedömning behövde lämna komplett underlag.

Härigenom bedöms omfattningen av anbudsgivarnas arbete kunnat ha anpassats med avseende på underlagets omfattning och detaljeringsnivå.

Antalet anbud blev 27 st vilket är 7 st fler än de som erhöles i S-90".

Ett första steg i utvärderingen var att en översiktlig analys av hur väl offererade förslag framför allt uppfyller de tekniska och organisatoriska baskraven samt att förslagen inte uppvisar en alltför hög kostnadsbild.

Efter det första steget kvarstod 13 anbudsgivare.

För dessa 13 anbudsgivare genomfördes en fördjupad bedömning. Denna bedömning innebar bl a att anbuderna granskades med avseende på uppfyllnad av "skall-kraven" enligt kravspecifikationen. Vidare granskades leverantörernas organisation för installation, utbildning, underhåll m m. Kostnaden beräknades för leverantörens underhåll av utrustningarna under planerad livslängd.

Efter den fördjupade bedömningen kvarstod åtta anbudsgivare för basdatorutvärderingen. Praktiska prov genomfördes med utrustningar från dessa anbudsgivare under första kvartalet 1987. Vid dessa testades kapacitet och funktion på viktiga områden.

För S-90"-utvärderingen kvarstod två anbudsgivare efter den fördjupade bedömningen. Särskilda praktiska prov med bl a prov av underhållsmänsigheten genomfördes för dessa under andra kvartalet 1987.

En detaljerad jämförande kvalitativ och kvantitativ utvärdering av de

båda S-90"-anbuderna gjordes samtidigt med dessa prov. Hänsyn har därvid tagits bl a till krav på driftsäkerhet och underhåll i såväl fred som ofred.

Bland annat har tre alternativa lösningar för underhåll utvärderats, nämligen:

FSV-UH = Renodlat försvarsunderhåll

MIX-UH = Försvarsbaserat underhåll på främre och bakre regional nivå samt leverantörsunderhåll på bakre central nivå.

LEV-UH = Renodlat leverantörsunderhåll.

Den detaljerade kvalitativa utvärderingen har omfattat betygsättning av anbuderna med hänsyn till kraven i anbudsfrågan, frågor till anbudsgivarna för att klarlägga eventuellt kvarvarande oklarheter samt en sammanfattande bedömning av varje anbud.

Den detaljerade kvantitativa utvärderingen har utgjorts av bl a beräkning av driftsäkerheten hos de föreslagna systemlösningarna samt beräkning av kostnaderna för teknisk drift och underhåll av systemen under den planerade livslängden.

Anbudsgivarna har därefter bedömts mot varandra och med hänsyn till de tre underhållsalternativen.

För S-90"-system bedömdes ett av anbuderna vara att föredra framför övriga. Ytterligare ett anbud skulle kunna bli aktuellt beroende på resultatet från avtalsförhandlingarna.

De två anbuderna erbjuder organisationer för LEV-UH som väl fyller kraven för S-90". Anbudsgivarna bedöms ha, redan i inledningskedet av S-90" införande, både erfarenhet och tillräckligt omfattande resurser för att klara såväl installation, driftsättning som underhåll.

Utvärderingen av basdatorsystem resulterade i att sex anbud bedömdes uppfylla kraven och rekommenderades till avtalsförhandling.

Huvudleverantörer

Philips Elektriska AB (PEAB) är ansvarig för alla leveranser inom S-90"-avtalets ram.

Att möjligheten till avrop av nya datorsystem upphört för S-90" innebär inte att övriga förpliktelser enligt avtalet har upphört. PEAB ska även i fortsättningen kunna ställa upp med kompetent teknisk assistans, leverans av modifieringar, uppdatering av programvaror, underhåll av maskinvaror, utbildning, dokumentation etc efter beställning från försvaret. Möjlighet finns också att göra kompletteringsbeställning av kringutrustning till datorsystemen. Denna möjlighet gäller under 10 år räknat från avtalad leveransdag för ursprungsliveransen.

För S-90" har Statskontoret efter framställan från och i samråd med FMV tecknat avtal med *Norsk Data AB* och *UNISYS* om leverans av utrustningar.

De båda leverantörerna är totalansvariga för alla leveranser och samarbetar med underleverantörer av datorer, kringutrustning och programvara.

I totalansvaret ligger bl a:

- Beställningshjälp åt FMV
- Leverans och installation av utrustning
- Underhåll av utrustning
- Underleverantörskontakter
- Teknisk assistans
- Medverkan vid underhållsberedning
- Hållande av databas för alla leveranser.

Avropsavtal

Avropsavtal för den civila förvaltningen tecknades 1987-07-01 med Carl Lamm System, Datorisering AB, DIAB AB, Ericsson, NCR Svenska AB samt UNISYS.

Avropsavtal för försvaret (S-90") tecknades 1987-11-24 med Norsk Data AB respektive UNISYS.

Dessa två avropsavtal gäller till 1989-07-01. Med hänsyn till vissa försvarsspecifika frågor finns dock möjlighet till omprövning av avtalen per 1988-04-01.

Avtalen omfattar:

- Datorer med kringutrustning
- Systemprogramvara
- Viss kommunikationsutrustning
- Installation och driftsättning
- Utbildning och dokumentation
- Underhåll av maskinvara
- Programvarustöd
- Teknisk assistans.

Maskin och programvaruprodukter S-90"

Avropsavtalen med Norsk Data AB och UNISYS ger försvaret möjlighet att beställa ett stort antal olika produkter.

Aktuella datorer är

ND5010,
ND5020,
ND 5021 (motsvarande DIAB 90-10, 90-20 och 90-21)

samtliga levererade från Norsk Data AB

samt

5000/30,
5000/50,
5000/90 (vilka i grunden är NCR- och Arete-datorer) från UNISYS.

Ett stort antal skrivare och terminaler av olika fabrikat ingår i kringutrustningen. Av säkerhets- och underhållsskäl är det dock nödvändigt att göra ett visst urval med avseende på RÖS-godkännande och underhållskostnader.

Alla S-90-datorer är försedda med operativsystemet UNIX. Vid S-90-upphandlingen tilläts såväl AT&T:s UNIX system V.2 som Berkleys UNIX 4.2 BSD.

Vid S-90'-utbyggnaden skedde dock mycket tidigt en inriktning mot system V.2 varför endast ett fåtal UNIX 4.2 BSD-maskiner har anskaffats.

I S-90"-upphandlingen krävdes att operativsystemet ska uppfylla SVID det vill säga AT&T:s system V Interface Definitions.

Utöver systemprogramvaran kommer systemutvecklingsverktygen PROGRESS och DREAM att kunna avropas. Tillgängliga programmeringsspråk är C, PASCAL, COBOL, FORTRAN m fl.

För såväl PROGRESS som DREAM finns separata avtal och verktygen kan avropas hos FDC och FMV.

Anskaffningen omfattar även generella administrativa stödsystem (GASS) i första hand UNIPLEX II-plus vilket avropas via FDC.

UNIPLEX II-plus utgör ett för handläggare och sekreterare integrerat och svenskanpassat kontorsautomationspaket.

Underhållsuppläggning S-90'

Materielen som anskaffats inom ramen för S-90' omfattar i stort gruppena:

- Datorer
- Kringutrustning (terminaler, skrivare m m).
- Programvaror (standardprogram från PEAB).

I ett inledningsskede (1985) tillämpades LEV-UH för datorerna och FSV-UH för kringutrustningen. För standardprogramvarorna tillämpades LEV-PSV (programvarustöd från leverantören).

Denna underhållsuppläggning innebär att PEAB/NCR hade hela ansvaret för skötseln av datorerna, operativsystemen och UNIPLEX II medan försvarets verkstäder skötte kringutrustningen.

Under 1985 anskaffades samtidigt underhållsresurser till försvarets verkstäder på främre och bakre regional nivå. Försvarets tekniska personal erhöll utbildning på datormaterielen.

Från januari 1986 började försvarets underhållsorganisation att ta över ansvaret för skötseln av datorerna. PEAB svarade för den bakre centrala

underhållsinsatsen. För att säkerställa tillgång på kvalificerad teknisk hjälp vid behov tecknades ett avtal med PEAB (underhållsavtal alternativ E). Detta avtal har nu alltmör förlorat i betydelse och upphör därför att gälla från 1988-04-01.

Allteftersom kunskapen om datorerna och programvarorna ökat inom försvaret har även behovet av programvarustöd från PEAB minskat. I slutet av 1986 avvecklades därför programvarustödet för UNIPLEX II. För UNIX har det däremot varit motiverat att ha kvar stödet för att erhålla nya versioner av programmen som successivt kommer ut på marknaden.

En ny situation uppstår emellertid när ett s k *behörighetssystem* (BKS) införs på datorsystemen. BKS innebär att förändringar och tillägg har införts i operativsystemet i säkerhetshöjande syfte.

Införande, kontroll och certifiering av BKS tar lång tid och medför höga kostnader varför det är orealistiskt att införa alla nya framtida versioner av operativsystem (OS). Med anledning härav har beslut tagits att "frysa" OS till nu aktuell utgåva (release) samt att säga upp programvarustödet från PEAB från 1988-07-01.

För att bevaka den utveckling som sker på marknaden av maskin- och systemprogramvarorna kommer ett antal s k *Mastermaskiner* att finnas vid FMV:ElektroL Teknikcentrum. Dessa mastermaskiner kommer att vara fullständigt uppdaterade med de senaste versionerna av både maskin- och systemprogramvaror genom avtal med PEAB. Kontroll och test av nyutkomna versioner kommer att göras bl a mot BKS och rapporteras till berörda militära staber och centrala myndigheter.

Sammanfattningsvis gäller följande underhållsuppläggning av S-90':

- Datorer MIX-UH, försvarets uh-org (PEAB som bakre resurs)
- Kringutr FSV-UH, försvarets uh-org (FVV som bakre resurs)
- Program LEV-PVS, PEAB (gäller t o m 1988-06-30)
- Program FSV-PVS, försvarets uh-org (PEAB som bakre resurs) (gäller fr o m 1988-07-01)
- Mastermaskiner. Vid FMV:ElektroL Teknikcentrum med senaste versioner av maskin- och programvaror.

Ytterligare information om underhållsuppläggningsen kan erhållas ur följande skrifter som ges ut av FMV:FuhTM och FMV:FuhDM:

- DU-guide S-90. Redovisar gällande felanmälan- och kontaktvägar. Uppdateras 1-2 gånger om året.

Distribueras bl a till alla användarrepresentanter, ADB-samordnare, förvaltningsmyndigheter och uh-instanser.

- UHP-S. Översikt över underhållsuppläggningsen. Distribueras bl a till förvaltningsmyndigheter och uh-instanser.
- UHP-M. Detaljerad anvisning för underhåll av utrustningarna. Distribueras bl a till förvaltningsmyndigheter och uh-instanser.
- Uh-meddelande. Utgörs av viktiga meddelande som sänds till uh-instanserna.

Underhållsuppläggning S-90''

Den materiel som kommer att anskaffas inom ramen för S-90'' kan indelas i samma grupper som S-90' nämligen:

- Datorer
- Kringutrustning (terminaler, skrivare m m)
- Systemprogramvaror.

I de aktuella avropsavtalen finns avtalat om ett års garanti. Detta innebär att ND och UNISYS svarar för fullservice (LEV-UH) och programvarustöd (LEV-PVS) kostnadsfritt under första året.

Underhåll och programvarustöd efter garantiåret, bedöms få samma uppläggning som för S-90'. Vissa dator typer kan dock bli aktuella för LEV-UH även efter garantiåret. Avgörande för detta är hur många datorer som anskaffas av en viss typ.

Underhållsutbildning

Utbildningen för S-90' har i huvudsak bedrivits vid F14/FMFS i Halmstad. De kurser som genomförs är CFV-kurs:

- 4021 (TUFN)
- 4022 (SA-utbildning)

- ÖTUCH
- TSKU har genomförts i samverkan med PEAB och NCR.

Totalt har ett 40-tal kurser hållits och över 400 personer utbildats.

För S-90'' kommer motsvarande huvudtyper av kurser att finnas.

Kurserna har i stort följande inriktning:

- SA Systemadministrativ utbildning är avsedd för systemadministratörerna. Dessa ska svara för systemens lokala drift och enklare underhållsåtgärder. Kursen ska ge en allmän kännedom om utrustningarna och deras samverkan med andra utrustningar.

Genomgång görs även av procedurer, kommandon, operativt handhavande av olika tillämpningssystem samt utrustningars funktioner, övervaknings- och testfunktioner.

- ÖTUCH Översikt kurs och teknisk utbildning av chefer är en endagskurs. Målgruppen är ledande befattningshavare, vanligen teknisk chef (motsvarande), ur varje myndighet. Kursen är utformad så att ingen speciell ADB-teknisk förkunskap ska behövas. Kursen ska ge en allmän kännedom om S-90-utrustningarna och deras samverkan med andra utrustningar.

- TUFN Teknisk utbildning av främre nivå. Målgruppen är här elever, vilka lokalt ska ansvara för materielens drift och utföra enklare underhållsåtgärder samt vid

behov göra avrop mot bakre regional uh-resurs.

- TSKU Teknisk servicekurs planeras omfatta ca 25 dagars utbildning. Kursen är avsedd för teleteknisk personal på bakre regional och central nivå och som ska svara för underhåll av utrustningarna.

Kurserna genomförs av Norsk Data AB och UNISYS.

Leveransläge

Från november 1984 till februari 1988 har ca 240 datorsystem beställts och levererats från PEAB. Av dessa var ca 110 st av typ NCR TOWER XP, ca 130 st NCR TOWER 32/600. Ett 50-tal av XP-datorerna har uppgraderats från TOWER XP till TOWER 32-kapacitet.

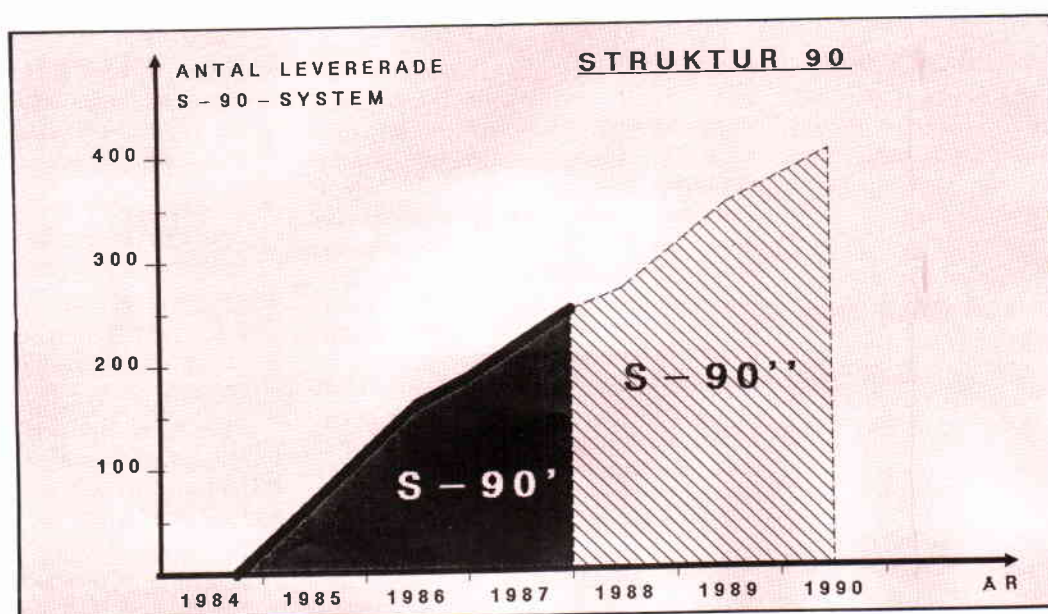
Uppgraderingsbeställningar inkommer fortfarande varför man kan räkna med att det huvudsakligen kommer att finnas TOWER 32/600 på förbanden inom det närmaste året.

Antalet levererade terminaler uppgår till ca 1 800 varav huvuddelen är av typen Facit TWIST.

Antalet levererade skrivare är ca 1 000. Av dessa är de flesta av typen SIEMENS PT89 (780 st) och HP QuitJet (135 st).

Beställning och leverans av uh-resurser för S-90' är klar. Vissa smärre kompletteringar görs successivt.

För S-90'' gäller att vissa försvarsspecifika frågor måste lösas innan beställning och leverans kan ske. Dessa frågor beräknas vara avklarade under andra kvartalet 1988. ÖB kommer därvid att ta ställning till huruvida anskaffning ska ske via de ingångna avtalen eller inte. Uh-resurser beräknas anskaffas under budgetåret, 1988/1989. ■





Mats Nordström FMV-FuHTM

Radaranläggning 870

Underhållsplanlösning

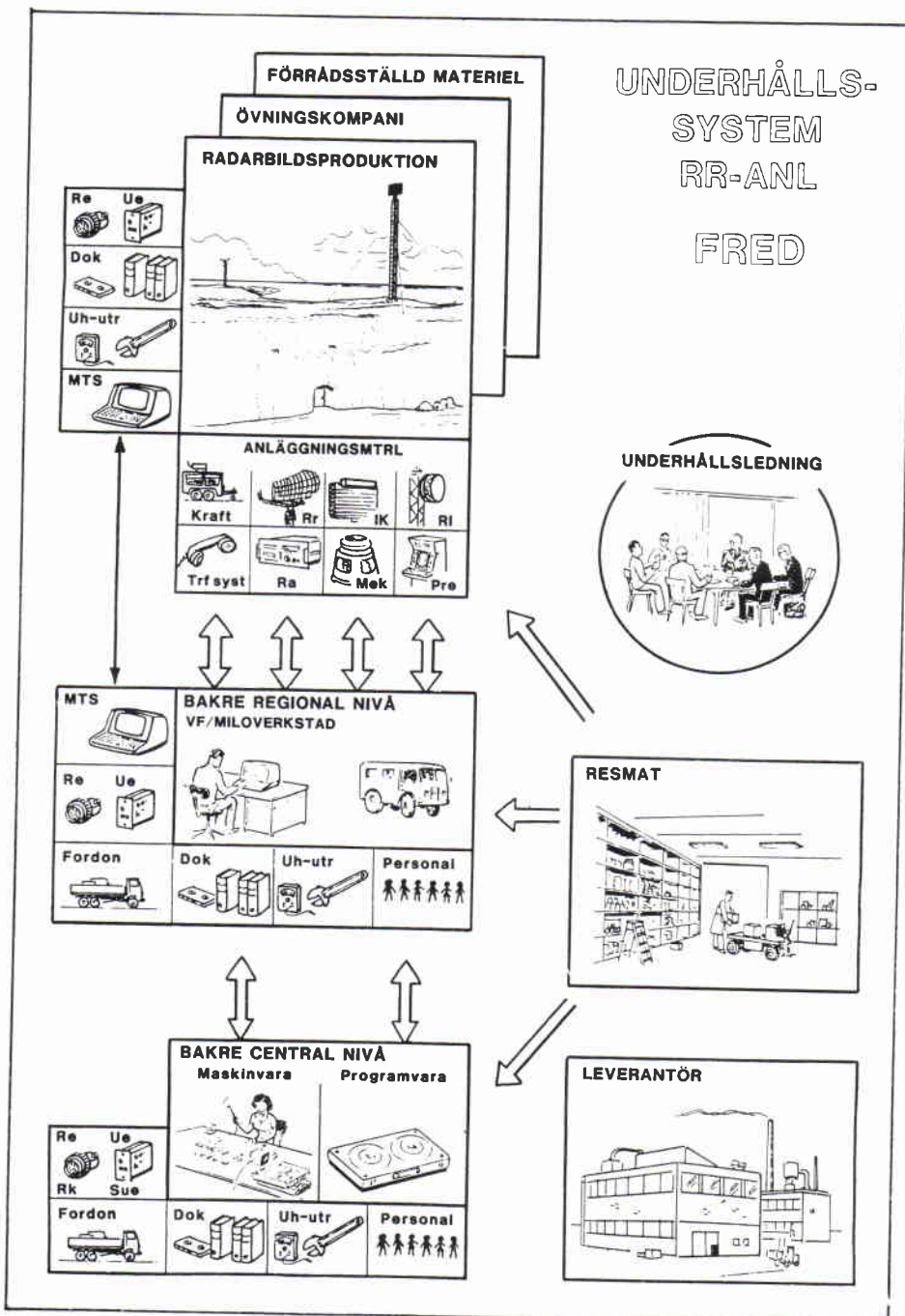
Text och bild:

Radaranläggning 870 har upphandlats på ett kontrakt grundat på LCC-metodik (Life Cycle Cost). Tekniken har använts för både köp av reservmateriel och optimering av underhållssystemet och har sedan utnyttjats i hela underhållsberedningsprocessen – från specificering till upphandling samt för drift och underhåll.

□ Erforderliga underhållsresurser har tagits fram med målsättningen att erfarenheter av det normala underhållssystemet ska kunna användas.

Etablerade rutiner för resursflöden, transporter och beställningsrutiner har därför använts.

En underhållsutprovning pågår och kan komma att påverka vald underhållsplanlösning innan övningskompaniernas verksamhet startar.



Underhållsdimensionerande faktorer

Den valda underhållsplanlösningen är främst baserad på följande faktorer:

- Taktiska krav (både flygvapnet och marinen)
- Ekonomiska krav bl a kostnader för
 - personal
 - reservmateriel
 - underhållshjälpmedel
- Anläggningarnas geografiska spridning
- Befintliga underhållsresurser
- Etablerade underhållsrutiner
- Flygvapnet har totalt underhållsansvar

Underhållsplanläggning

Underhållssystemet bygger på ett övervaknings- och testsystem – Monitoring and Test System (MTS) – med höga prestandakrav och möjlighet till fjärröverföring av information.

MTS är en utveckling av Integrerat Test System (ITS) som togs fram för strilradaranläggning 860.

Obemannad drift

Denna underhållsplanlösning möjliggör obemannad drift i fred vilket är en väsentlig skillnad från tidigare.

Genom fjärrövervakning från sektorernas markelektonter och bakre regional underhållsnivå (VF – Verkstadsförvaltningen) kan anläggningen manövreras. Vid behov beställer markelektontern lämplig underhållsinsats grundat på utpekat felmeddelande.

Värnpliktig personal

I krigsfallet bemannas anläggningen

av ett radarkompani som består enbart av värnpliktig personal. De ska med hjälp av inbyggda testsystem kunna utföra både förebyggande som avhjälpande underhåll.

Underhållsorganisation

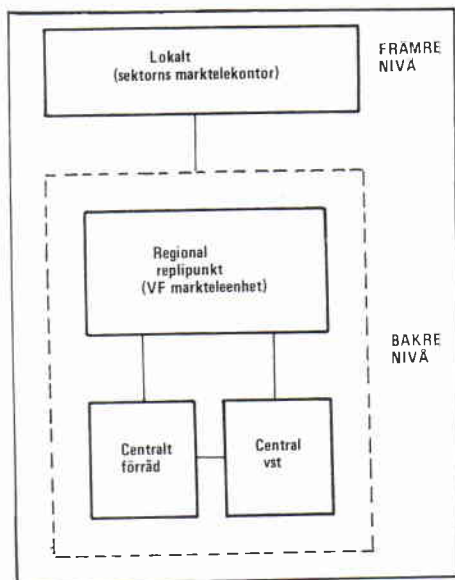
Den principiella filosofin bygger alltså på ett två-nivåsystem, d v s direkta ingrepp i materielen görs endast på främre nivå, varefter erforderliga reparationer av utbytesenheter (ue) utförs på bakre central nivå.

Reservmateriel placeras på alla underhållsinstanser för att motsvara krav på korta hindertider. Av ekonomiska skäl måste dock olikformig fördelning tillgripas på de regionala replipunkterna, beroende på antalet underhållsobjekt och geografisk belägenhet.

Ett antal radaranläggningar kommer i fredstid att förvaras beredskapsställda. Genom fjärrstart, fjärrstyrd tillståndskontroll med hjälp av MTS och slutligen fjärrstyrd avstängning, kan många underhållsbesök med tillhörande resekostnader sparas in. Dessutom kan eventuella felaktigheter utvärderas så att besök för Avhjälpande Underhåll (AU) kan förplånas.

Avhjälpande underhåll

Avhjälpande underhåll (AU) på



främre nivå främst genom byte av utbytesenheter, vilka sedan via regional replipunkt sänds till central verkstad för reparation.

När radaranläggningen är bemannad d v s under övningar i krig utförs underhållet av radartroppens värnpliktiga tekniker, vid behov med hjälp av bakre nivå. Felen pekas normalt ut av MTS ev med stöd av bakre nivå och fjärröverförd MTS-kommunikation.

När radaranläggningar utnyttjas för förbandsutbildning utförs underhållet av lärare och elever gemensamt, vid behov med stöd från bakre nivå.

För beredskapsställda radaranläggningar avgörs behovet av AU i samband med de regelbundna årliga kontrollerna. Då misstanke om problem finns, kan därutöver extra kontroller utföras fjärrstyrt. Detta kan vara aktuellt t ex före övningar eller vid beredskapshöjning.

Förebyggande underhåll

Genom de fortlöpande tillståndskontroller som fjärrstyrt kan genomföras på såväl drift- som beredskapsställd anläggning blir förebyggande underhållet relativt begränsat.

Det förebyggande underhållet på materiel i radaranläggningen blir huvudsakligen av typen "byta filter i kylsystem".

Teknisk dokumentation

Dokumentationen för anläggning 870 består av både informativa och direktiva publikationer. Dessa finns nu i remissmanusutförande.

Synpunkter från de första utbildningsomgångarna samt utprovningsverksamheten kommer att inarbetas så att fastställd dokumentation finns framme när värnpliktsutbildningen startas. ■

Produktavtal om krigsförberedelsearbete vid FFV Aerotech

Vid årsskiftet 87/88 tecknade FMV och FFV Aerotech ett treårigt produktavtal som gäller det krigsförberedelsearbete som ska genomföras vid FFV Aerotech.

□ I det tecknade avtalet framgår det bland annat att FFV ska:

- Tekniskt planlägga och dokumentera för uppsättande av de förband och förbandsenheter som framgår av en hemlig skrivelse.
- Planlägga och dokumentera fördelning av ineliggande produktion och förråd.
- Underhålla och modifiera tilldelade och inlånade underhållsutrustningar ingående i utrustningsverket.
- Vid behov medverka vid utbildning av verkstadsförband.

Det framgår vidare av avtalet att FMV ska:

- Samordna totalförsvarets krav på krigsförberedelsearbetet vid FFV-A.
- Lämna anvisningar för planläggning och dokumentation.
- Lämna anvisningar för modifieringar och underhåll av utlånade underhållsutrustningar.
- Lämna anvisningar och mål för utbildning av personal i verkstadsförband.

Det praktiska arbetet med att omsätta avtalet i konkret handling sker vid krigsplanläggningssektionen vid FMV:FUH och FFV Aerotech i Linköping. ■

Text: Rolf Askenbom FMV:FuhDB

Apropå ackord...

I TIFF nr 2/87 finns en artikel av Birger Falck, som smått lyriskt beskriver alla fördelar med det ackordssystem som fanns vid flygverkstäderna på 70-talet.



□ Av de upprörda känslor som artikeln medförde hos reparatörspersonalen kan man nog dra den slutsatsen att en och annan felaktighet insmugit sig i artikeln. Så är det ganska typiskt att om ett ackordssystem lovordas – så är det av någon som själv inte omfattas av arbetsmetoden!

En del påståenden i artikeln är inte helt felaktiga, när det t ex gäller tillgången och uppläggnings av reservdelar. Då fungerade det bättre än nu. Detta berodde i huvudsak på två saker:

Dels fanns det ett antal "extra" resurser anställda som skulle "smörja hjulen" så att ackordet skulle kunna flyta – exempelvis BEREDARE och eventuellt extra FÖRRÅDSMÄN.

En annan orsak var att samtliga förband inte omfattades av ackordet så att det skulle kunna gå bra att prioritera reservdelar och UE till ackordförbanden!

Man bör därför räkna in kostnader för beredningspersonal och dessutom addera kostnader för andra förbands sämre produktivitet – exempelvis sämre tillgång på UE – innan man summerar positiva siffror i ackordssammanhang.

Den psykologiska delen av att jobba under ett ackordssystem är naturligtvis helt bortglömd. Konflikten mellan att göra jobbet på kortast möjliga tid och att kvalitetsmässigt alltid ligga på hundra procent tar faktiskt en hel del speciellt på de mentala krafterna!

Att endast reparatörerna på flygets verkstäder f n ca 500 st, som skulle omfattas av ackordssystemet är egentligen en absurd tanke. CFV:s resultat vad avser antalet uttagna flygtimmar

och utbildningskvalitet måste väl även bero på andras insatser??

Flygvapnet har som bekant ca 9 000 anställda. Naturligtvis var det förr som nu ett kompakt motstånd mot detaljuppföljning och tidssättning av de arbetsuppgifter som den enskilde tjänstemannen hade att utföra.

I artikeln får vi veta att alla parter var så nöjda med systemet – bra produktivitet, bra förtjänst etc!! Sanningen är att ackordssystemet egentligen självdog. Detta berodde på att avtalsparterna för varje lönerörelse satsade allt större del av potten på den personal som hade s k timlön. "Ackordsjobbarna tjänade så bra ändå!"

Nåväl – ackordsarbetets s k penningfaktor blev allt magrare och så småningom gav det bara någon enstaka krona mer i förtjänst att arbeta på ackord!!

Alla ackordssystem inbjuder till och ger möjlighet till fusk vilket även detta system gör. Då man såg att skillnaden mellan ackord och timlön krympte alltmer var ackordsarbetaren förstås tvungen att "se till" att hans förtjänst ökade! Idag är detta fenomen en del av den s k löneglidningen. Den vanligaste metoden var att salta "räkningarna" d v s lägga till ett antal timmar på de extra reparations- och felsökningsjobb som inte var tidsplanerade men som ändå förekom i stort antal. Att rent fysiskt "jobba fortare" var betydligt svårare men givetvis en möjlighet för dem som var unga och lätttröliga.

Lagandan och sammanhållningen inom arbetsgruppen i dessa sammanhang sattes ofta på hårda prov och detta nämns över huvud taget inte i artikeln. Varför gräva fram och lovordas denna gamla relik av orättvisor mellan olika personalkategorier?? Jag

kan faktisk inte komma fram till något annat svar än det är en möjlig väg att bädda för de nya formerna för ett nytt lönesystem som SAV och SAF för närvarande propagerar för! Nåväl namnen är många men vanligast är RESULTATLÖN och BONUSLÖN. Men man bör inte förkasta alla nya idéer – åtminstone inte förrän man har sett hur de är konstruerade.

En del BONUSSYSTEM kan kanske t o m anpassas och fungera vid flygvapnet! Vi tänker dock inte från verkstadspersonalens sida "gå på" samma ackordsmisstag en gång till!! De viktigaste kraven har redan formulerats bl a av Statsanställdas Förbund inför eventuellt nyttillkomna lönesystem! Följande viktiga punkter kan noteras:

- Alla som kan påverka resultaten ska vara med
- Ersättningen (lön, fritid!) ska vara väl tilltagen och ligga ovanpå ordinarie månadslön
- Systemet ska innebära ett större (verkligt!) inflytande för den enskilde i arbetet
- Systemet får naturligtvis inte vara begränsat till att gälla enbart verkstadssidan.

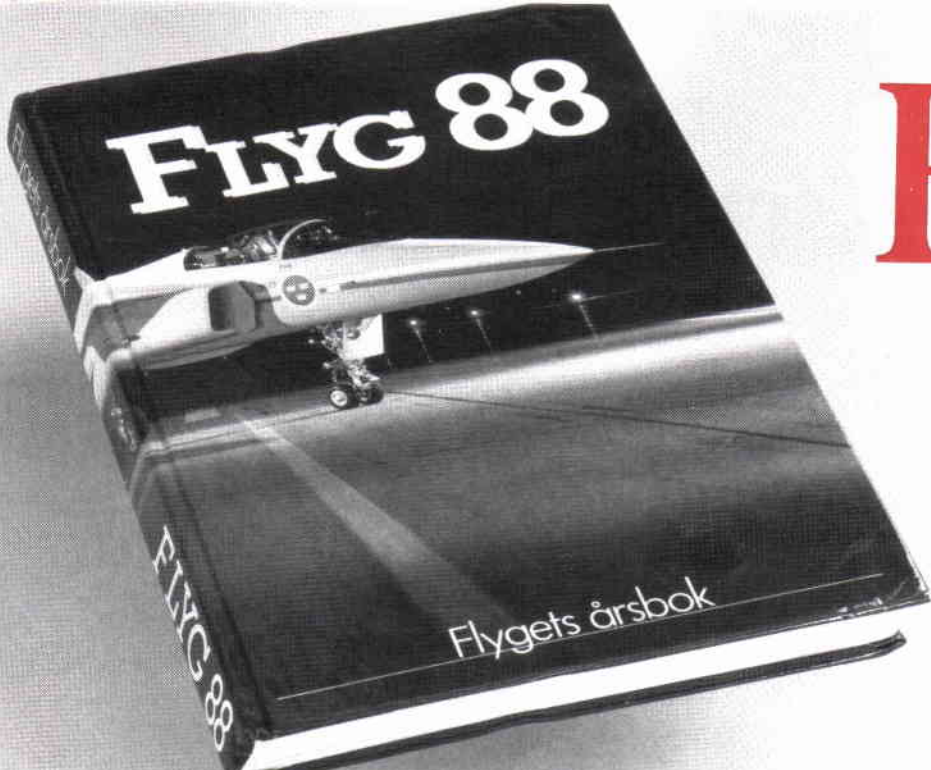
Sammanfattning

Alla som är anställda i flygvapnet bör rimligtvis sträva mot samma mål.

Ett effektivt och kostnadsmedvetet flygvapen med trivsel och sammanhållning hos personalen!

Observera att CFV när naturligtvis inte dit med OLIKA förmåner och lönesystem för OLIKA personalkategorier!!

Torbjörn Isaksson
TE F13



FLYG 88

Den nionde utgåvan av flygets årsbok från samma redaktion under Pej Kristoffersson har åter utkommit och gläder alla flygentusiaster i vårt land.

□ Årets bok är betydligt mer påkostad än tidigare vilket möjliggjorts genom att den rönt stor efterfrågan. FLYG 87 är redan efter utgivningen uppe i en rekordförsäljning på 4 000 exemplar. Den största nyheten i årets upplaga är de över hela boken fördelade 50 färgsidorna. De 13 mycket väl skrivna artiklarna ger läsarna en synnerligen intressant och många gånger spännande läsning.

Som sig bör har "JAS 39 Gripen – snart i luften" av Erik Österberg fått en första placering i boken. Även om flygplanet pressvisades redan den 23 april 1987 på Saab-Scantias 50-årsdag återstod påpekar författaren flera tusen arbetstimmar innan den första av fem prototyper kan rulla ut på startbanan och lyfta för allra första flygningen.

Redan nu har det lagts ner mer än 10 miljoner arbetstimmar på detta måste man säga gigantiska projekt. Ett tiotal olika riggar och simulatorer används under utprovingsarbetet med Gripen och som exempel kan nämnas att det avancerade fly-by-wire styrsystemet i JAS 39 redan genomfört tusentals flygtimmar i olika hastigheter både i simulator och i ett ombyggt Viggensflygplan.

Motorn RM12 är en utvecklad variant av General Electric motor F404 och har över 3 000 timmar i provbänk vid VFA i Trollhättan.

Flygplanet har finslipats i över 9 000 timmar i vidtunnel. Vi får följa Gripens systemsimuleringar, de olika mätutrustningarna, datorsystemen etc.

En underhållande läsning där dagens mycket viktiga förnyelseprocesser jämförs med gårdagens.

Som vapenbärare är JAS 39 väl utrustad med bl a en ny svenskutvecklad radar som arbetar med ett stort

antal varierande frekvenser. Det komplicerade vapensystemet ska kunna användas även vid sväng med en maximal belastning av 9 G. Detta är en del av alla mycket intressanta detaljer läsaren får ta del av. Genomgående är artikeln skriven med stor öppenhet. Författaren avslutar med:

Den svenska flygindustrin har återigen kraftsamlats för att visa att man har både kunskap och förmåga att utveckla stridsflygplan för det svenska flygvapnet, även när det gäller flygplan för morgondagens värld.

Pej Kristoffersson står i årets bok för två bra artiklar dels "Skandinaver i sanden" och dels "Mustig felmålning".

I den första berättar han hur det är att starta ett flygbolag i Saudi-Arabien. Avsikten med flygbolaget var att det skulle stå för flygande inspektion av radiohjälpmedel för luftfarten i landet. Före detta flygingenjören vid F11, instruktören från Ljungbyhed och flygkaptenen vid SAS Lars-Erik Svensson valdes av SAS som ledare för det projekt som skulle i hård konkurrens med ett flertal flygbolag slåss om ett blivande kontrakt.

Att förhandla med araber har sina sidor men en skicklig förhandlare inom SAS lyckades ro kontraktet i hamn och Saudi Arabien Flight Inspection Group (SAFIG) bildades.

I Saudi har innevånarna gott om sekiner – när man tar upp olja för 1 \$ per fat och säljer den för 25 \$ blir vinsten per innevånare ca 2 miljoner kronor. Tyvärr har landet inget raffinaderi vilket gör att flygfotogen måste importeras och kostar från 3:– per liter till 7:–.

Verksamheten startade 20 juli 1983 men först i november 1984 betalade myndigheterna i landet för de upp-

drag som bolaget utfört. Då låg bolaget på 56 miljoner kronor back!

Nåväl Pej berättar på sitt humoristiska sätt om personal, uppgifter, VIP-flygningar och dagliga problem.

I den andra artikeln om "Mustig felmålning flyger igen" får vi stifta närmare bekantskap med "första levande svenska Mustangen på över trettio år".

Under ett hemligt plastskynke i en Västerås-hangar plockades en Mustang fram den 15 april 1987. Flygplanet med namnet Gul Kalle har ett brokigt förflutet:

- Tillhörde F16 fram till 1953
- Sålde till Israel 1953
- Återvände till Sverige 1986.

Från början fick Gul Kalle en svensk flygvapendekor vilket av någon anledning förbjöds av Flygvapnet varför dekoren delvis tejpades över.

Flygexpo i Västerås AB äger numera flygplanet som används i samband med flyguppvisningar. Varje uppvisning kostar 50 000 kronor och för lönsamhet måste fpl dra in en miljon kronor per år. Även TIFF håller tummarna och hoppas att de optimistiska ägarna verkligen ska lyckas.

"Saab-Scania flygdivision" är en krönika över 60 års svensk flygindustri åren 1937–1987 och har skrivits av Bo Widfeldt. Vi får en god överblick av såväl det 60-årsjubilerande bolaget ASJA till dagens Saab-Scania.

Att följa flygplanproduktionen från Viking I 1931 till dagens arbete med JAS 39 är även om läsekretsen har tagit del av en mängd artiklar om KFF 50-årsjubileum 1986 och nu Saab-Scania 60 år 1987 en verkligt stimulerande läsning. I artikeln finns det ett flertal bra bilder som sällan visats tidigare.

Ulf Sultan – flygkapten i Alias i Jordanien – tar oss med på en annorlunda flygning den 11 juni 1985 i sin verkligt spännande artikel "Kapad".

Vi läser ofta i dagstidningarna om hur olika terroristorganisationer kapar flygplan och tvingar besättning

och passagerare till inte önskade flygningar.

Ulf Sultan låter oss uppleva en sådan flygning från början till slut i sin initierade skildring av den 36 timmar långa mardrömmen. Han avslutar sin artikel med orden:

Jag vill önska pilotkolleger, besättningsmedlemmar samt passagerare HAPPY LANDINGS, utan upplevelser liknande mina egna.

"Med JA37 och en kamera" låter **Peter Liander** och **Göran Håkansson** oss i ord och bild följa med jakt-Viggen.

Försedd med Oerlikon-kanon som kan skjuta 22 skott per sekund, jaktrobotar för radarbelysta mål och flygplanradar är Viggen användbar mot såväl flygande mål som attackanfall mot markmål.

Under rubriken "en dag med Qvintus Röd" har flygets årsbok fått följa verksamheten vid första divisionen på F17. Artikeln är försedd med vackra färgbilder och fina skildringar av förbandets omväxlande aktiviteter.

1987 ägde flygutställningen på Le Bourget rum och **Björn Lundgren** var där och berättar – om utställningarnas utställning – med väl avvägd text och vackra färgbilder. Vi får ett urval av den stora världsutställningens mångfald av flygplan.

Han erinrar även om intressanta incidenter som inträffat under tidigare år. Vidare påminner han oss att dagens Le Bourget inte är "underhållning" längre för allmänheten utan har blivit en fackmessa – men inställer man sig på vad som är intressant så hittar man massor av flyg.

Även flygmotorer var utställda och författaren säger mycket riktigt att det är svårt att bygga flygplan men ännu svårare att göra bra motorer.

Linjeflyg fyllde 1987 30 år och **Pelle Enman** ger oss i "Jo, så här gick det till" en intressant beskrivning hur trafikflygplan efter 30 minuters träning flög i formation över Stockholm. Detta har aldrig utförts tidigare varför det hela som sig bör är noterat i Guinness rekordbok!

"Moderna trafikflygplan" till SAS och Linjeflyg är en artikel av flygets årsbok flitige skribent **Johannes Thinesen**. Han beskriver för oss om de stora förändringar i SAS flygplansflotta som skett under 1987.

SAS är en av världens viktigaste flygbolag för flygplantillverkarna, varför det är av stor betydelse vad SAS köper för flygplantyp.

Airbus med A340 vill i framtiden ersätta DC-10 men största konkurrent är Boeing MD-11.

Boeing 747 kommer under 1990 att vara tillverkarens flaggskepp.

Linjeflygs flygplanalternativ behandlas ingående av författaren. Snart utgår Fokker F28 och tre olika

ersättare studeras nämligen MD-87, Fokker 100 och Boeing 737-500.

Artikeln har många intressanta data och bra bilder.

Evert Franzén har i "50 år i luften – Lantmäteriet jubilerar" gett läsarna en överblick av hur fotografering från luften har utvecklats under årens lopp.

Redan 1859 tog en fransk ballongburen fotograf de första flygfotografierna. 1870 handritades en karta över Stockholm i en luftballong av den tyska litografen Heinrich Neuhaus. Dessa skisser från luften kompletterades sedan av honom genom att på marken närmare studera de tusentals hus som kartan avbildade.

Några hållpunkter under 50 år:

- 1937 överlämnade Generalstaben ansvaret för kartflyget till en nybildad civil myndighet

Rikets Allmänna Kartverk

Före 1937 hade Flygvapnet skött uppgiften men med mindre gott resultat.

- 1938 inköptes en Focke Wulf 58 Weihe.
- 1939 inköptes Weihe nummer två för leverans under 1940.
- Några år in på 40-talet hade verkets uppdrag från civilt och militärt håll blivit så många att en Junker W33 från Svensk Flygtjänst hyrdes in.
- 1944 anskaffades två Weiheplan.
- 1947 anlände två nyinköpta franska Nord NC701 Martinet till Bromma.
- 1948 anställde Kartverket sin första egna pilot.
- 1949 flyttades verksamheten till Norrtälje. Ytterligare tre piloter anställdes. Genom att samarbetet med FV upphörde blev flygplanen helt civila.
- 1950 introducerade Kartverket på försök färgfilm. Dessutom började även värmekänslig infraröd film användas.
- Efter år 1957 skulle hela Sverige kartläggas genom fotografering från 10 000 meters höjd. De egna maskinerna klarade inte detta utan en från FV inlånad S29C utförde uppdraget och 1965 var allt klart och med positivt resultat.
- Efter 1970 använder Kartverket endast inhyrda flygplan beroende på att verket flyger endast under tre årstider.
- 1 juli 1974 försvann namnet Rikets Allmänna Kartverk då detta slogs ihop med Lantmäteristyrelsen som därefter döptes till

LANTMÄTERIVERKET

- 1975 flyttades verksamheten till Gävle.

- 1978 introducerades en mycket gammal nyhet – snedbildsfotografiet, vilket blivit en populär hjälp vid bl a stadsplanering.

I framtiden kommer sannolikt dagens lodkameror att ersättas med nya elektroniska rasterkameror som lagrar bilderna digitalt. Bilderna behandlas sedan direkt utan bildförsämring.

Lantmäteriet har åstadkommit mycket under 50 år och kommer säkert att påverka utvecklingen även i fortsättningen.

Göran Håkansson har en koncentrerad rapport om "Arméflyget i norr – AFI i Abisko". Vackra bilder talar mer än många ord och det är upplevelse att med dessa färgfoton få vara med och flyga in i vår vackra fjällvärld i norr.

Årets EAA Fly In av **Bo Danielsson** (EAA-Nytts redaktionschef) är som alltid mycket välskriven.

Under tre vackra dagar i juni 1987 sammanstrålade på Barkarby ett flertal medlemmar i EAA. Som mest fanns det ett 70-tal flygplan samtidigt och totala antalet besökare var ca 100.

Författaren berättar entusiastiskt om en del av allt som hände och sammanfattade det hela med att 1987 FLY-IN kunde gå till historien som ett bra sådant och att det alltså var ett lämpligt sätt att sprida AEE vidare. Bra bilder i såväl svart som färg har förevigat det hela.

Ingemar Johansson ger läsaren i artikeln "Kul i luften – segelflygskränor" en mängd nya och gamla historier om segelflygare – ett släkte för sig. Kanske inte så konstigt konstaterar han helt logiskt så måste det ju vara med en sport där man lirar i samma lag som Naturen själv. God sammanfattning, kul bilder – mer än läsvart!

Som avslutning får vi korta minnesvärda notiser om viktiga händelser som gått under sept 1986 – sept 1987. En god service av 1987 års mottagare av flygjournalisternas förnämsta pris **VINGPENNAN** Pej Kristoffersson.

Recensenten gratulerar såväl till priset som en fin årsbok FLYG 88.

Förlag: Bevingade Ord

Pris: Specialpris för TIFF-läsare 140 kronor inkl porto.

Bokhandelspris: 195 kronor

Vid beställning angiv TIFF-läsare på talongen och sätt in 140 kronor på postgiro 447 60 94-0 (Aviation Words) och glöm inte att skriva ditt eget namn och adress!!

Gösta Egelhoff

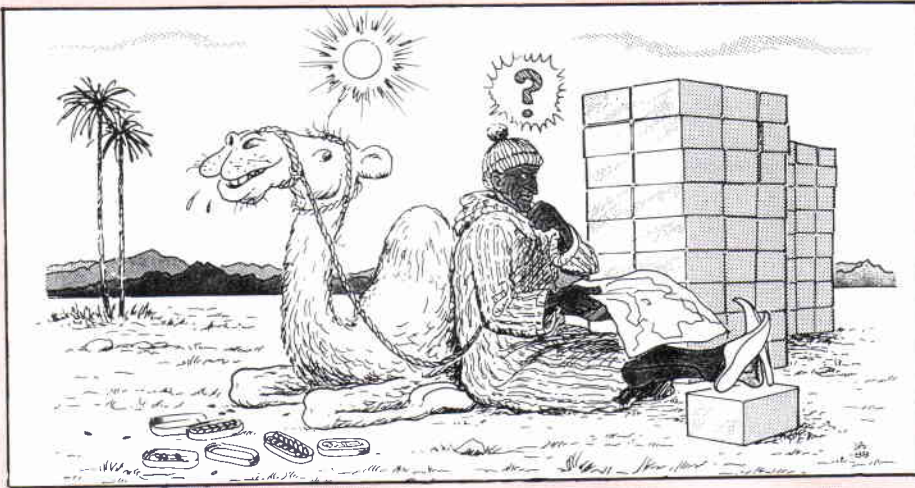


SOMMARENS TANKENÖT

Pensioneringsproblem för den gamla araben

Bild: Lennart Askerlöf
AE 44 FFV Aerotech

Kneipigt av Sune Danielsson, FFVL i Växjö.



En gammal utarbetad arab, som bott hela sitt liv vid en oas i öknen, har beslutat sig för att "gå i pension" och skaffa sig en drägligare tillvaro genom att flytta till närmaste stad, som ligger 1 000 km från oasen, och där

sälja sina ägodelar för att få pengar till sitt livsuppehälle.

Allt han äger är en kamel och 3 000 paket dadlar som han således vill sälja. Men hans problem är att hans livsvän kamelen är mycket bortskämd

och van vid att alltid få ett paket dadlar som godis för varje kilometer han går. (Detta oberoende av om han går med last eller inte.) Dessutom är kamelen inte längre så stark så han orkar bara bära 1 000 paket dadlar som mest.

Just nu går araben vid sin oas och grubblar över hur han ska bära sig åt för att överhuvud taget få fram några paket dadlar till staden och då helst så många som möjligt.

Hur ska araben bära sig åt för att få fram så många dadelpaket som möjligt till staden och hur många kan det maximalt bli?

Svar kan insändas senast 15 sept 1988 till TIFF-redaktionen FUH • Försvarets Materielverk • 115 88 STOCKHOLM.

Märk kuvertet med "Tankenöten". Det först öppnade rätta svaret kommer att belönas förutsatt att lösningen redovisas.

Lösning av VINTERNÖTEN

Problemet med kulorna var att med hjälp av en balansväg bestämma vilken av de 12 kulorna som var avvikande och avgöra om den var tyngre eller lättare än de övriga.

Maximalt 3 vägningar fick göras.

Lösning:

Numrera kulorna från 1–12.

Väg kulorna 1–4 mot 5–8 (vägning 1).

A. Resulterar vägning 1 i jämvikt finns den sökta kulan bland nr 9–12. Väg då 1 och 9 mot 10 och 11.

A1. Vid jämvikt är 12 den sökta kulan och genom en tredje vägning mot någon av de övriga normala kulorna avgörs om den är lätt eller tung.

A2(3). Om däremot skålen med 1 och 9 går uppåt (nedåt) är antingen 9 lätt (tung) eller endera av 10 eller 11 tung (lätt) vilket avgörs genom att väga 10 mot 11 och dra rätt slutsats.

B. Resulterar vägning 1 i att

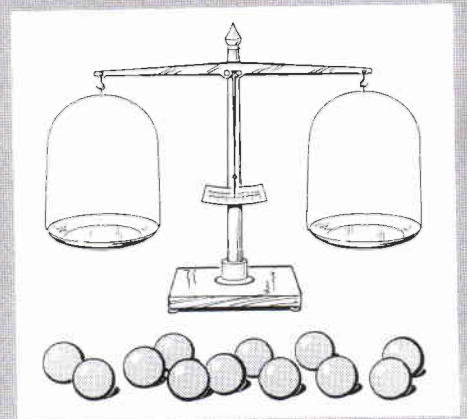
skålen med 1–4 går uppåt så är 9–12 normala och endera av 1–4 lätt eller endera av 5–8 tung. Väg då 1, 5 och 9 mot 2, 6 och 7.

B1. Vid jämvikt inses att endera av 3 eller 4 är lätt eller 8 tung vilket avgörs genom vägning av 3 mot 4.

B2. Går skålen med 1, 5 och 9 uppåt så är den sökta kulan antingen 1 som då är lätt eller endera av 6 eller 7 som är tung. Rätt slutsats kan dras av att väga 6 mot 7.

B3. Går skålen med 1, 5 och 9 nedåt så är antingen 5 tung eller 2 lätt vilket avgörs genom vägning av endera mot någon av de övriga normala kulorna.

C. Resulterar vägning 1 i att skålen med 1–4 går nedåt kan resonemanget under B ovan tillämpas under förutsättning att kulorna 1–4 omnumreras till 5–8 och kulorna 5–8 ges numren 1–4.



Pristagare till vinternötterna

Först öppnade rätt svar till kulproblemet var Lars Lidin, Volvo Flygmotor och till apan i repet Åke Persson, Fst/Sb.

Rättelse till pristagare av tankenöt nr 1.

Det står tyvärr namnet Erik Aronson på sid 60 och Andersson på sid 61.

Red beklagar slarvet och rätt namn ska alltså vara Erik Aronson, Lidingö.

Kan man verkligen ringa till PS 15 för att få reda på hälsotillståndet?

Text och bild: Christer Henriksson FFV Elektronik AB/Mekanik

□ Ja – i viss mån äger detta sin riktighet. Det är nämligen så att FuhDM har uppdragit till FFV Elektronik AB/Mekanik att ta fram och installera en utrustning för fjärrkontroll av stagspänningen på PS 15-masterna (som naturligtvis är direkt applicerbar på andra master, där man vill ha kontroll över stagspänningen).

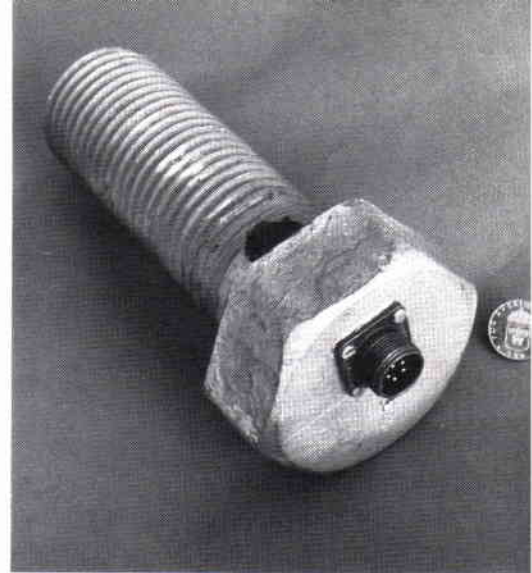
På PS 15-masten har tidigare kunat konstateras att stagspänningen efterhand har minskat, vilket ofelbart leder till att masten lutar.

För att råda bot mot detta monterades en stagbult med inbyggd drag- och

böjpåkänningssensor, som kopplades till en datorenhet. Denna enhet samlar ihop värden från samtliga specialstagbultar runt masten (en vid varje stag) och överför denna information till en s k "PRATOR" (Interfonsystem 2 000) som via ett modem är kopplat till en telefon.

Vill man nu ha reda på vilken påkänning varje bult är utsatt för kan man ringa till denna telefon och med en enkel kod få "talad" mätvärdesöverföring direkt till sig.

Genom att jämföra de erhållna värdena med en "lathund" kan man av-



Stagbult med inbyggd sensor.

göra om någon bult har onormal belastning och på så vis bestämma vilken insats som är nödvändig. På masten finns också en vindhastighetsmätare och en vindriktningsmätare monterade. Mätvärdena är även kopplade till "pratorn" för att lättare avgöra om det bara är ett tillfälligt oväder med stark vind som orsakar onormala värden på stagbultarna.

En annan framtidsvy är också att sätta larmnivåer på stagbultarna och låta larmet initiera uppringning av ansvarig för masten som då snabbt kan avgöra vilka insatser som behöver göras. ■

NYHETER

Motorkörningar med JAS 39 GRIPEN

Text: Red

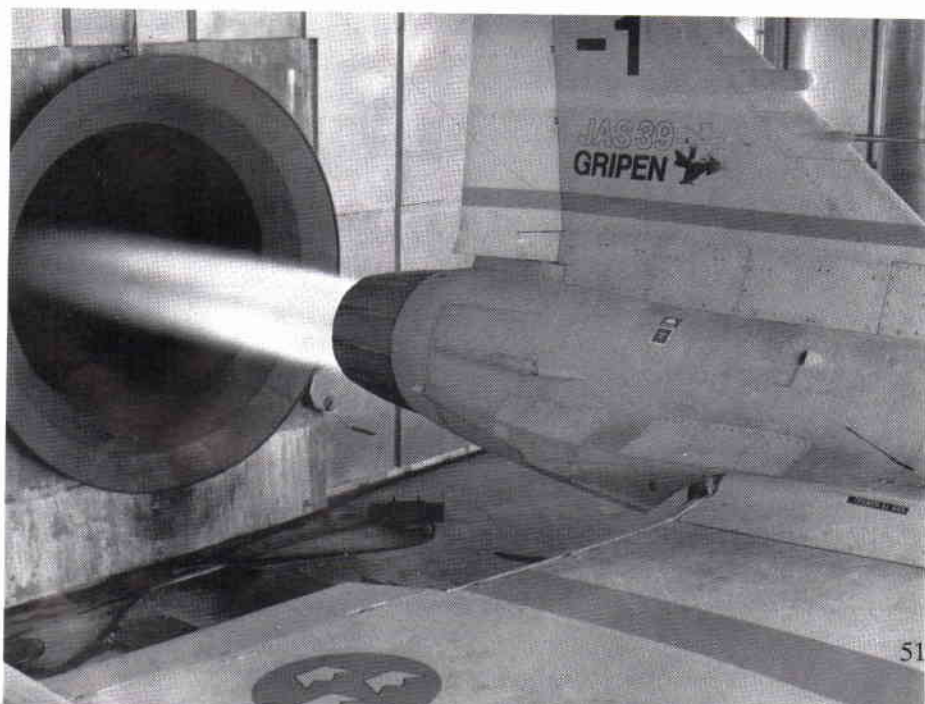
Bild: Johnny Lindahl Saab-Scania

□ Saab-Scania Flygdivision i Linköping meddelade att flygplanets motor en RM12 som är en modifierad version av General Electrics F404 har tidigare provkörts i testrigg vid Volvo Flygmotor i Trollhättan. Jämfört med grundmodellen har RM12 högre dragkraft och förbättrad säkerhet bl a i samband med fågelkollisioner.

När motorkörningarna slutförts kommer rullprov på bana att inledas. ■

I information från Saab-Scania Linköping har det meddelats att motorkörningar med den första JAS 39 GRIPEN påbörjades i mars 1988.

TIFF 1/88





Skolflygplanet L-90 TP Redigo från finska Valmet har fått ett nytt motoralternativ nämligen en fransk Turbomeca TP-319 motor på 368 kW (500 hk).

Flygplanets instrumentering har levererats av den västtyska firman Becker.

Text: Christina Magnusson FMV:Fuh
Bild: Valmet Corp.

Finländskt förslag till billigare utbildning av stridsflygare

□ Detta resultat ger ett datorprogram som baseras på en utredning över nuläget inom luftstridskrafterna i världen.

I programmet, som utvecklats av flygplandivisionen inom finländska Valmet, ingår internationella krav på utbildningen och data över alla viktiga egenskaper hos de flesta skolflygplan.

Datorprogrammet används för att analysera hur kostnadseffektiviteten varierar för olika typer av utbildningsprogram. Antalet flygförare som ska utbildas, antalet tillgängliga skolflygplan av olika typer samt behovet av flygtimmar per förare matas in i datorn. Programmet beräknar sedan automatiskt uppnådd utbildningsnivå, kostnaderna per förare, nivån av färdighet på varje flygplantyp, kostnaderna per timme, totalkostnaderna, antal flygtimmar per flygplantyp och behovet av simulatorutbildning.

Ett utbildningsprogram där "elementär- och basutbildning" sker med hjälp av samma typ av turbopropellerdrivna flygplan har visat sig ge ekonomiska fördelar som kan ligga i en storleksklass av en halv miljon dollar per utbildad flygförare.

Enligt Per Falenius, marketing director vid Valmets flygplandivision, var möjligheterna att spara in utbild-

ningskostnader ett av de viktigaste kriterierna vid konstruktion av företagets senaste flygplan typ L-90 TP Redigo.

En kombination av "elementär- och basutbildning" ställer hårda krav på konstruktion, instrumentering och

Ett utbildningsprogram, som kombinerar "elementär- och basutbildningen" av stridsflygare, kan minska de totala utbildningskostnaderna med upp till en halv miljon dollar för varje flygförare.

Flygplandivisionen inom finländska Valmet har tagit fram ett datorprogram som beräknar totalkostnaderna, när olika typer av skolflygplan användes.

Red anm: Ur "FLYGVAPEN nytt" 4 + 5/87 sid 16 har TIFF saxat följande:

Utvecklingen av flygförarutbildningen har sedan 1970-talet visat en minskad avskiljning från den grundläggande flygutbildningen (GFU).

Detta har kunnat ske genom att utbildningsklimatet vid Krigsflygskolan/F5, Ljungbyhed ständigt förbättras samt genom vidareutbildning av våra flyglärare.

Hittills har GFU inlett med flygning med propellerflygplanet SK 61 Bulldog för att därefter följas av flygning med jetskolflygplanet SK 60.

Erfarenheter vid F5 har dock visat, att sannolikt skulle utbildningsresultatet totalt bli än bättre om GFU enbart utfördes på SK 60, alltså EN flygplantyp.

En utökning av flygtiden på SK 61 med 10 tim till totalt ca 125 tim innebär visserligen en liten ökning, men den ger likväl flygeleven nödvändig erfarenhetsökning.

Även utbildningstekniska och organisatoriska fördelar vinnas härigenom. Med enbart GFU på SK 60 kan dessutom mer tid avsättas för värdefull teoriutbildning.

Försök med GFU enbart på SK 60 inleddes i våras (1987). Alla elever har sedan dess genomfört ensamflygning (EK) utan problem. Förändringarna efter EK är små jämfört med tidigare GFU.

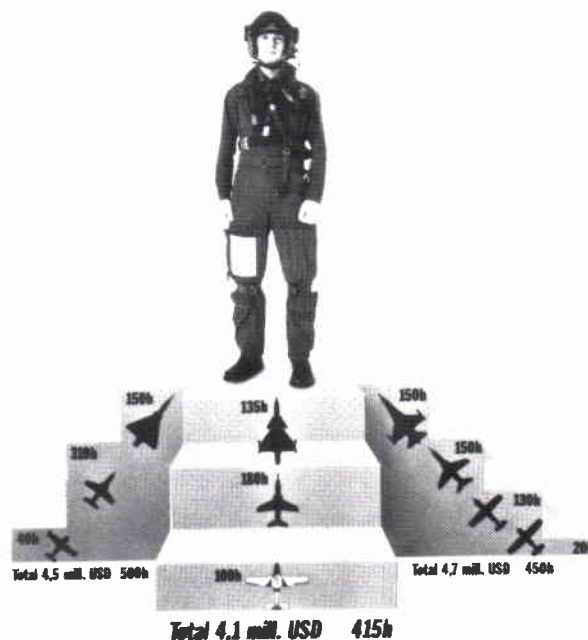
Resultaten av denna revolutionerande utbildningsmetodik är mycket lovande. Inga problem synes föreligga att framledes utbildas direkt på jetflygplan.

Försöksverksamheten fortsätter alltså och slutligt ställningstagande för eller emot "GFU Ny" tas i början av 1989.

Ett "go ahead" gör FV unikt i flygutbildningshänseende och ambitionshöjningen i grundutbildningen av flygförare kan således mötas bättre än tidigare.

Kostnaderna för utbildning av en flygförare kan skäras ner med nästan en halv miljon dollar om samma flygplantyp används både för "elementär- och basutbildning".

egenskaper hos flygplanet. Men när slutprodukten är klart definierad i ett tidigt skede och tillräckligt kunnande finns inom företaget, är det fullt möjligt att konstruera ett flygplan som klarar ett brett användningsområde" säger Per Falenius. ■



FLYGTEKNIKERCENTRUM I VÄSTERÅS

Lördagen den 12 september 1987 invigdes Flygteknikcentrum, FTC. Det är Västerås senaste skola – en skola för flygtekniska utbildningar.

□ Flygvapnet startade 1942 i Västerås utbildning för flygmekaniker. 1971 sammanfördes alla yrkesskolor och gymnasier till den nya gymnasieskolan. Den militära skolan fördes också dit. Efter det att Västmanlands flygflottilj F1 lades ner 1982, övertog kommunen mark och byggnader vid Hässlö. Det blev då naturligt att börja diskutera en flyttning av utbildningen för flygmekaniker från Johannisberg till Hässlö. Efter en genomgripande renovering av bl a hangarer och verkstäder flyttade skolan under sommaren 1987.

Flygteknikcentrum på Hässlö

Skolan disponerar nu en golvyta på 6 500 m², vilket är mer än en fördubbling jämfört med tidigare: Utbildningen bedrivs vid stationer med olika inriktningar såsom struktur, motor, instrument, elektronik. Ombyggnaden av lokalerna har kostat ca 35 miljoner kronor, vari ingår en ny hangar.

Den tekniska utrustningen har moderniserats och utökats i samarbete med flygvapnet och enskilda flygföretag. För närvarande disponerar skolan följande flygplan för undervisningen – Piper Cherokee, Apache, Varior, SAAB S 29, J 35, Safir, Percival Hunting Penbroke samt helikoptrar bl a Alouette. Utrustningen har kostat ca 20 milj kr.

Innevarande läsår utökades antalet elevplatser med 60 % d v s från 80 till

128 platser per läsår. Detta har skett efter det att branschen har framfört sin oro för den framtida rekryteringen.

Integrerad med gymnasieskolan bedriver högskolan i Eskilstuna/Västerås sedan 1980 en ettårig flygteknikerutbildning. Denna ger den teoretiska grunden för MM-certifikat. Utbildningen är auktoriserad av Luftfartsverket. Antalet årselevplatser är för närvarande 24. En utökning av antalet diskuteras.

Den flygtekniska utbildningen är nu samlad i det nya Flygteknikercentrum – FTC.

Planer för framtiden

Västerås kommun arbetar för att skapa en samlad "flyghögskola" med utbildningar för flygteknisk, flygande och flygplatsanknuten personal.

Det finns även planer på att utöka de flygtekniska utbildningarna med bl a flygdriftsingenjörsutbildning och olika påbyggnadsutbildningar. Samtidigt arbetar man inom skolan med att utveckla den s k uppdragsutbildningen d v s fort- och vidareutbildning för svenska och internationella kunder.

Flygförarutbildning för kommersiell luftfart kommer enligt planerna att starta under 1988.

I samarbete med olika utbildningsanordnare förläggs kurser, fort- och vidareutbildning för flygplatspersonal till flyghögskolan.

Varför en flyghögskola?

Genom att koncentrera personella och materiella resurser för flyganknutna utbildningar till FTC, finns det goda förutsättningar för att skapa en högkvalitativ flyghögskola som, även internationellt sett, blir konkurrenskraftig.

FTC blir därigenom en betydelsefull samarbetspartner för flygföretagen i frågor som berör forskning och utveckling.

Aviation College of Sweden – ACS

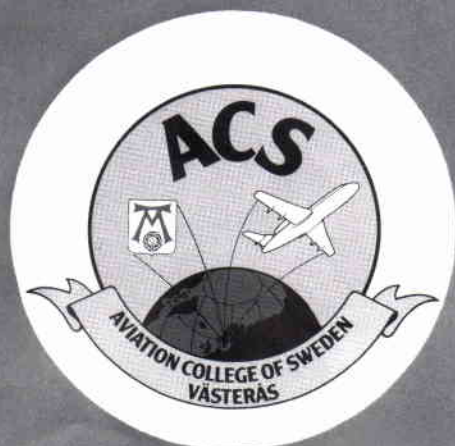
ACS marknadsför internationellt FTC:s resurser genom att erbjuda ett stort urval flyganknutna utbildningar som enbart är öppna för utländska kunder. All undervisning sker på engelska.

Det ordinarie utbildningsprogrammet består f n av flygmekanikerutbildning (40 veckor), flygunderhållsutbildning (40 veckor), påbyggnadsutbildningar i avionik apparatteknik, mekanisk reparationsteknik (vardera om 40 veckor), pilotutbildning, flygteknikerutbildning (40 veckor), flygdriftsingenjörsutbildning (80 veckor).

Utbildningsprogrammen kan också anpassas till kundens önskemål t ex typutbildning för flygplan, kurs i hydraulik, pneumatik, hjul och bromsar.

ACS erbjuder också lärare- och instruktörsutbildning, konsulttjänster.

Red



Flygmaterielunderhållet förr, nu och till våra dagar

TIFF fortsätter här att i bild och text beskriva utvecklingen från 20-talet fram till våra dagar. Bilderna presenterades i samband med KFF 50-årsjubileum i juni 1986.

På grund av platsbrist har endast ett fåtal bilder tagits med i detta nummer. Fortsättning följer i TIFF 2/88.

Flygplan Albatross



Motorunderhåll på flygplan under 20-talet

Flygplan Nieport



Klargöring i skyddad terräng
Senare delen av 20-talet

Flygplan Fieschler Storch



Tankning av flygplan
Tidigt 40-tal

Flygplan SK 12



Påfyllning av motorolja
Slutet av 30-talet

Flygplan 21



Rangering med äldre typ av specialfordon
Tidigt 50-tal

Flygplan 29 "Flygande tunnan"



Fyllning av andningssyrgas under klargöring
50-talet

Flygplan 29 "Flygande tunnan"



Bärgning av Flygplan 29 med luftkuddar
Sent 50-tal

Flygplan 29 "Flygande tunnan"



Fältmässig klargöring under vinterförhållande
Sent 50-tal

Flygplan 32 Lansen



Aggregat för fyllning av startvätska
60-talet

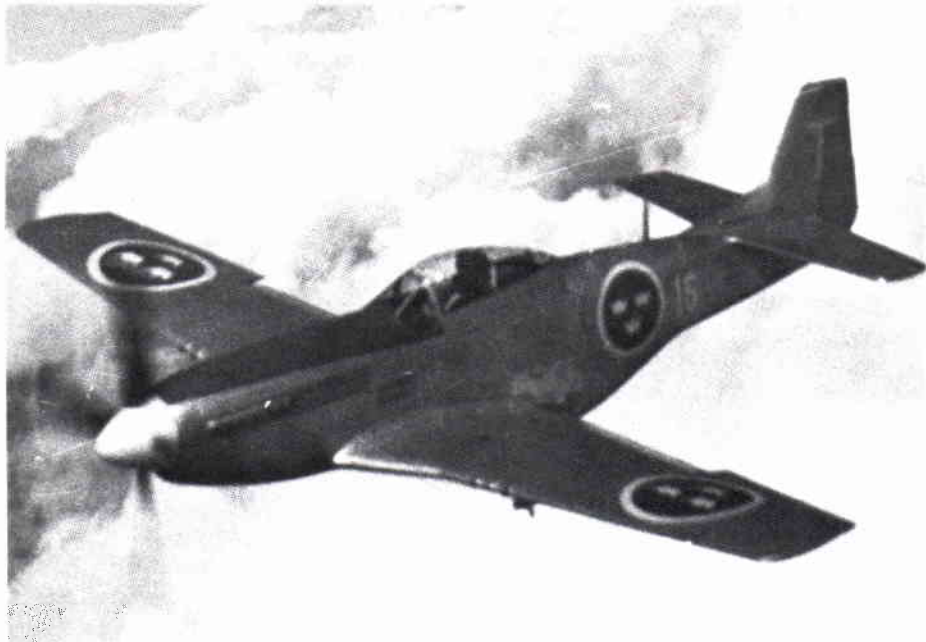


Fig 1. Flygplan J26 Mustang inköpt 1945.

I TIFF nr 1/1987 berördes beredskapsperioden under andra världskriget. Här behandlas utvecklingen under åren närmast därefter.



Text: C-G Simmons i Viken

Signaltjänsten efter

□ Intryck och erfarenheter under andra världskriget avsatte djupa spår i människors sinnen världen över. När kriget äntligen tagit slut talades allmänt om "aldrig mera krig". I den ambitionen förstördes stora mängder överbliven materiel, även sådan som kunde få civil användning.

Nedrustning

I Sverige återuppväcktes omgående tankarna på en snabb svensk nedrustning. Regeringen tövade inte. Försvarets ledning avkrävdes ett flertal utredningar om hur nedskärningar skulle genomföras. Man skar ned anslag för redan beslutad anskaffning av materiel.

För signalorganisationen var detta mycket olyckligt. Den teletekniska utvecklingen hade under krigsåren drivits framåt med stora steg. Nu blev utländskt kunnande mer tillgängligt. Därmed fanns möjligheter att kompensera rådande eftersläpningar i vår utrustning.

Det kalla kriget

Den motsedda avspänningen efter kriget lät emellertid vänta på sig. De komplicerade internationella politiska turerna och misstro mellan stormakterna förde in världen i *det kalla kriget*.

I den rådande situationen var det för bl a CFV uppenbart att "luftförsvaret befinner sig i efterhand i förhållande till anfallsmedlen och måste föras ett stort steg framåt för att åter bli tillräckligt effektivt".

De viktigaste åtgärderna angavs vara utökning av jaktflyget och förbättring av luftbevakningen. – Som nämnts i TIFF 1/1987 (sid 44) kom

luftförsvarets funktioner att bli framträdande kravställare för signalfunktionerna.

Hur kom då signalorganisationen att svara upp mot de ökande kraven?

Vår första UK-radio

Förstärkningen av jaktflyget inleddes med köpet av J26 Mustang (1945). Därmed introducerades ett i Sverige nytt frekvensområde: VHF (bandet 118–142 MHz).

Det USA-byggda flygplanet var vid leveransen utrustat med flygradiostationen SCR-522 – i flygvapnet benämnd "Fr VII". Den blev vår första UK-radio.

Den plötsliga introduktionen av VHF skapade ett stort akut problem. Dessvärre hade Flygstaben några år tidigare hindrat en då inom Flygförvaltningen inledd bearbetning av frågor rörande VHF-materiel.

Anskaffning av SCR-522

Nu löste Flygförvaltningen problemet genom en forcerad anskaffning av SCR-522 (från ännu icke förstörda lager). Stationen modifierades till en provisorisk "Fmr UK". Sådana utrustningar placerades vid hemmafлотtiljen (F16) och vid fem andra förband, spridda över landet.

VHF hade kommit för att stanna. Radioutrustningarna erbjöd en säkrare radioförbindelse än tidigare HF-utrustningar och ett förenklat underhåll. Därtill reducerades vikt och volym drastiskt.

Stegen in i jet-åldern

Även nästa moment i förstärkningen av jaktflyget blev epokgörande. Från England inköptes J28 Vampire (1948). Därmed klev flygvapnet in i jet-åldern. Högre hastigheter, kortare aktionstider, högre höjder och snabba höjdförändringar kom att spetsa till kraven på åtskilliga signalfunktioner.

Primitiv stridsledning

Den optiska luftbevakningen ingick ännu i arméns organisation. Det långsamt framväxande radarsystemet tillkom inom flygvapnet. För den ännu ganska primitiva stridsledningen hade flygvapnet anordnat särskilda radioförbindelser för att möta tidskraven.

Förbättrad stridsledning

Med J28 blev det ofrånkomligt att förbättra stridsledningen. Den erforderade stora mängder tidsaktuell och väl sammanställd information från luftbevakningen. En förändring av organisationen blev ofrånkomlig. Den kom

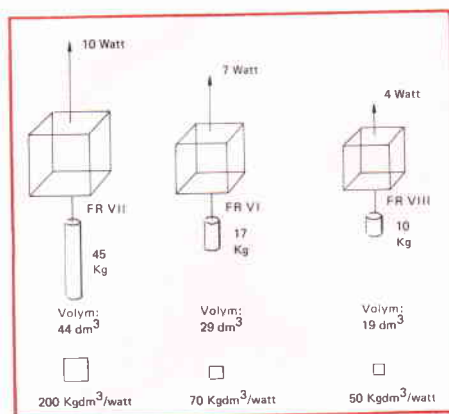


Fig 3. Jämförelse mellan olika radioutrustningar betr vikt och volym.

1948. Då gavs CFV ansvaret för luftbevakningen. Ett ledningsorgan – "LI" – inrättades under CFV.

Så småningom växte sedan STRIL-50 fram. Hjärnan i verksamheten blev de nya luftförsvarscentralerna "lfc m/50".

Telefonnätets utveckling

Utvecklingen av det civila telefonnätet var från totalförsvarets synpunkt mycket oroande. Med automatiseringen och en rent fredsmässig planering och utbyggnad blev det tidigare relativt maskformiga trådnätet alltmer stjärnformigt. De stora automatväxlarna m m var i huvudsak oskyddade.

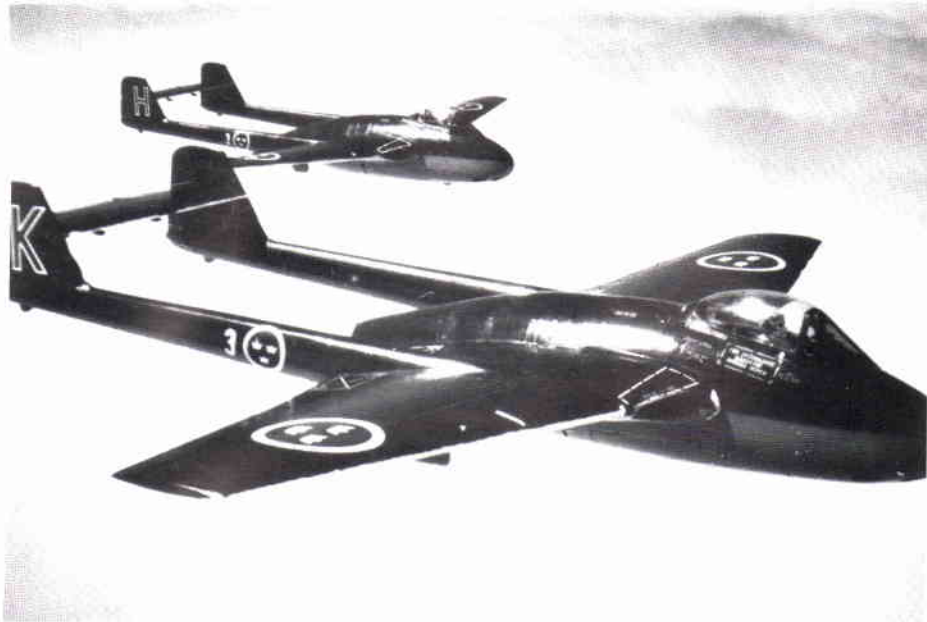


Fig 4. Flygplan J28 Vampire inköpt 1948.

krigsslutet

Telefontrafiken blev alltmer bunden till bestämda vägar och beroende av "knutstationer" (nr 13 i fig). Därmed avskaffades i allmänhet möjligheten att komma runt skador i nätet.

Dessvärre var avbrott i den fredstida telefontrafiken alltför vanliga (orsakade av t ex avgrävda kablar eller överbelastning). Kabelbrott besvärade även flygvapnets fasta fjärrskriftförbindelser och visade på betydelsen av en bra reserv.

Radio som reserv

Det enda tillgängliga alternativet till telefonnätet var vid denna tid radio. Markradiotrafiken ökade därför när vissa delar av fjärrskrifttrafiken regelmässigt kom till förmedlas över radio. Markradiostationerna vid flottiljerna kompletterades med mer materiel.

Flygförvaltningen var noga med att utfärda anvisningar för underhållet av nytillkommen materiel. Ur en anvis-

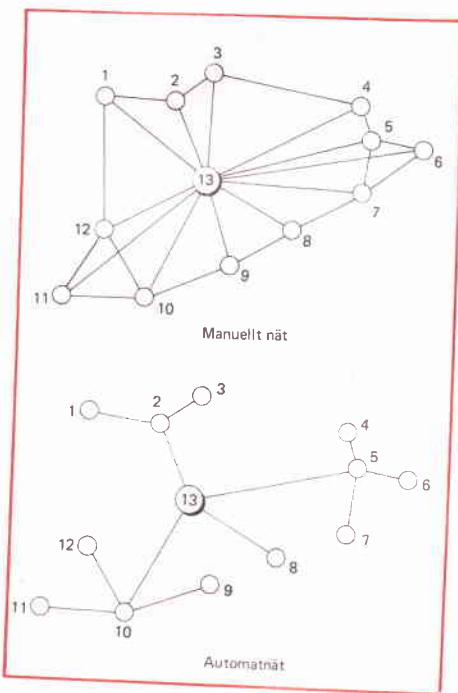


Fig 5. Det civila telefonnätets utbyggnad.

ning rörande markradiosändare må saxas en varning:

Att ha händerna i byxfickorna anses i allmänhet vara en ful vana.

Men är Du tekniker och gör ingrepp i en spänningsförande apparat, håll vänstra handen i byxfickan.

Gör det till en vana!

Det kan rädda livet på Dig!

Av en not framgick att en hand i byxfickan hade räddat livet på författaren till anvisningen.

Enkanalig radiolänk-utrustning

Under planering av signalförbindelser för STRIL-50 kom tidsfaktorn alltmer i förgrunden. I många fall måste radioförbindelser anordnas. För dessa anskaffades en enkanalig radiolänk-utrustning. Med kännedom om utvecklingen utomlands av radiolänk insågs snart att STRIL-systemets radioförbindelser borde anordnas på annat sätt än hittills.

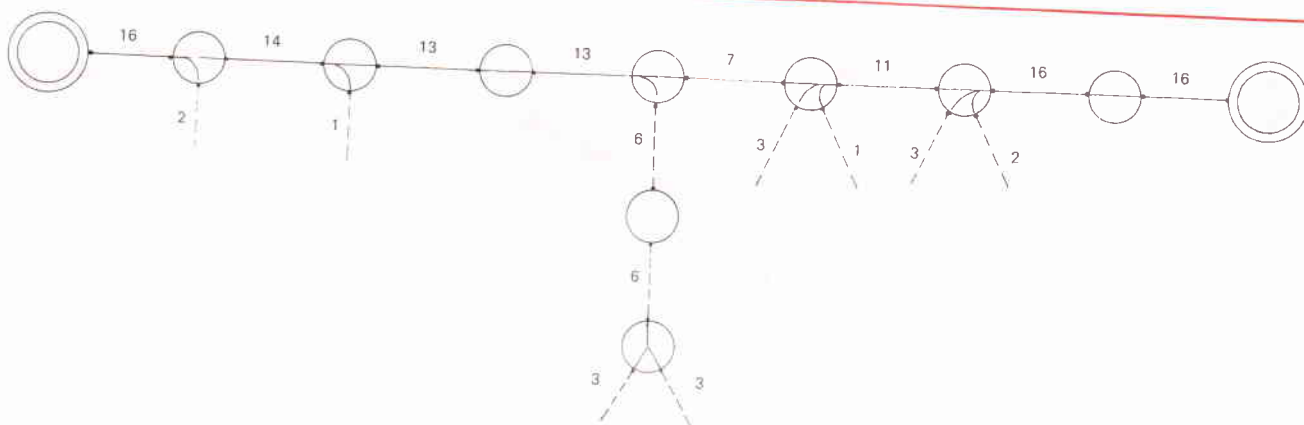


Fig 6. Preliminärt program för länkradioutrustning.

Preliminärt program för länkradioutrustning

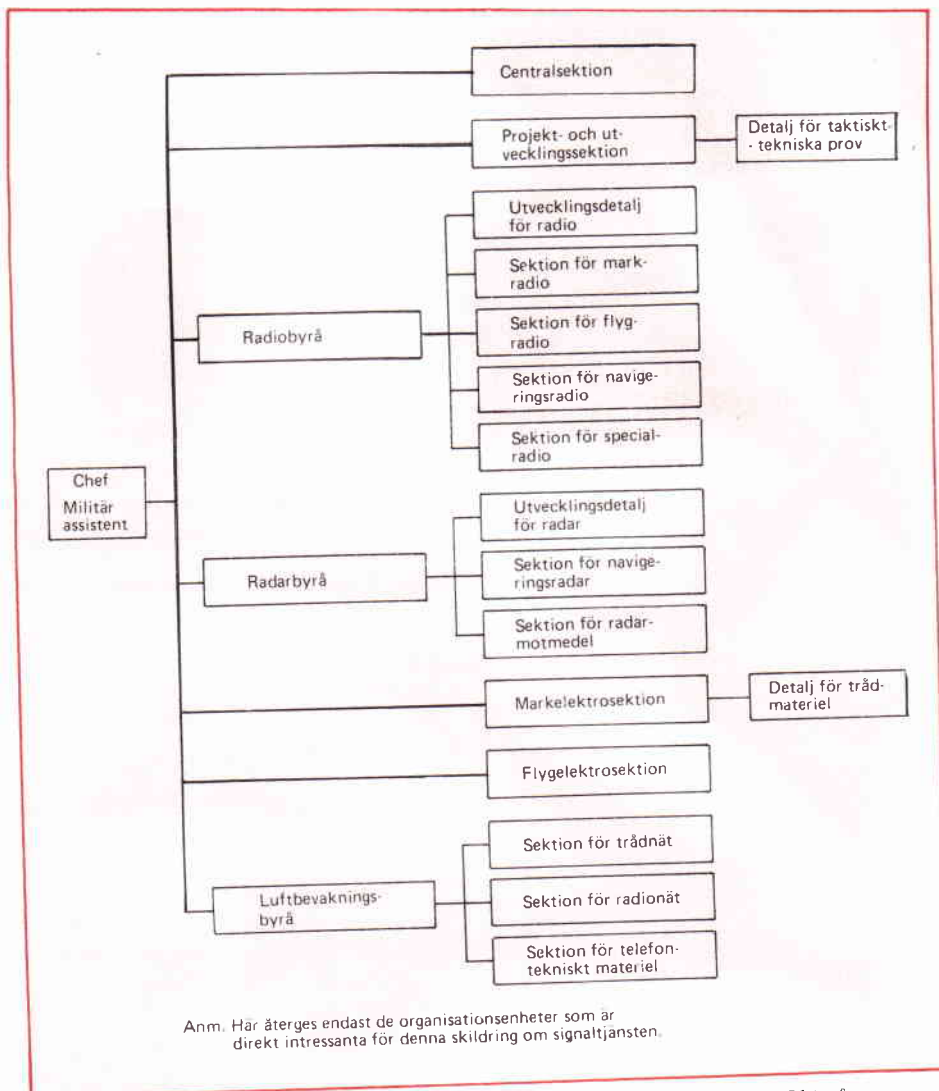


Fig 7. Ur CFV yttrande över betänkande från förvaltningsutredningen. Här återges endast de organisationsenheter, som är direkt intressanta för denna skildring om signaltjänsten.

Förvaltningens organisation

I början av 1950-talet utreddes ännu en gång försvarets förvaltningsorganisation. Därvid lancerades tanken på ett enda för försvaret gemensamt centralt ämbetsverk. Men den gången behölls den försvarsgrensvisa uppdelningen, vilken CFV försvarat.

Flygförvaltningen kunde snart uppvisa en förstärkt elektroavdelning. Den behövdes mer än väl för kommande uppgifter inom det teletekniska området. (Författaren har för arbetet om signaltjänstens utvecklingshistoria icke forskat om underhållsorganens anpassning till materieförändringar).

Någon motsvarande framsynt förstärkning kunde inte uppvisas vare sig inom Flygstab och andra staber eller vid förbanden.

Signaltjänstens ledning var svag. Till signalofficersutbildning uttogs alltjämt mycket unga officerare. De saknade oftast nämnvärd erfarenhet av annat än flygtjänst.

Utbildning av alla kategorier signalpersonal följde slaviskt de planer och metoder, som hade formats före krigsutbrottet.

Sammanfattning

Under det drygt halva decennium efter krigsslutet, som här har berörts, kom ett antal tekniskt viktiga utvecklingssteg. Jaktflyget förstärktes och STRIL-organisationen förbättrades.

Som servicefunktion för flygvapnets många verksamhetsgrenar hade signaltjänsten emellertid stannat kvar på en fredsmässig nivå, som nu blivit föråldrad. I realiteten saknade signalorganisationen i början av 1950-talet möjligheter att – i händelse av krig – möta de krav, som måste förväntas. ■

Inom Flygförvaltningen såg man fördelarna med radiolänk. Ett försöksstråk (huvudstråk) med ett antal bistråk skisserades.

1950 infordrades offerter och snart kunde den första grunden läggas för det för försvaret så viktiga signalmedlet.

Transwede-piloten Mikael Carlson, Åmål, har byggt en replik av "Tummelisan", övningsjagaren från 1920. Dess "roll-out" ordnades vid flygdagen på Malmen i maj 1988.

Efter fem års kvalificerat fritidsarbete ska "Lisan" åter få luft under vingarna! Men att reparera och modifiera den gamla originalmotorn var oväntat svårt.

Nybyggd Tummeliten

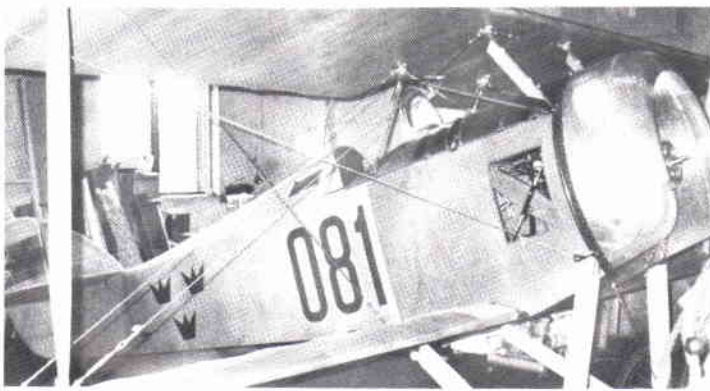
Text: Ingemar Lindstrand i Malmslätt

□ Det började vid Mikael Carlsons besök i Rydshangaren i Linköping 1982, där han såg Flygvapenmuseums och landets enda exemplar av övningsjagaren Ö1, Malmenbyggda Tummeliten, och fick veta att den aldrig mer får flyga. Då bestämde sig denne 23-årige flygentusiast: "Jag ska bygga en Tummelisa och flyga den".

Egen detaljtillverkning

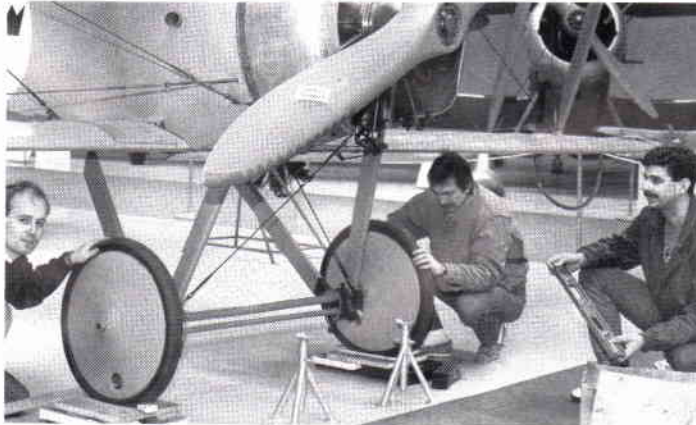
Hemma i Tösse utanför Åmål har han jobbat i fem år, uppmuntrad av de flesta.

Varje ledig stund från Transwede som Caravelle-pilot har han stått vid svarven och tillverkat vantskruvar, styrtipplar till bränslesystemet och andra detaljer. Allteftersom projek-



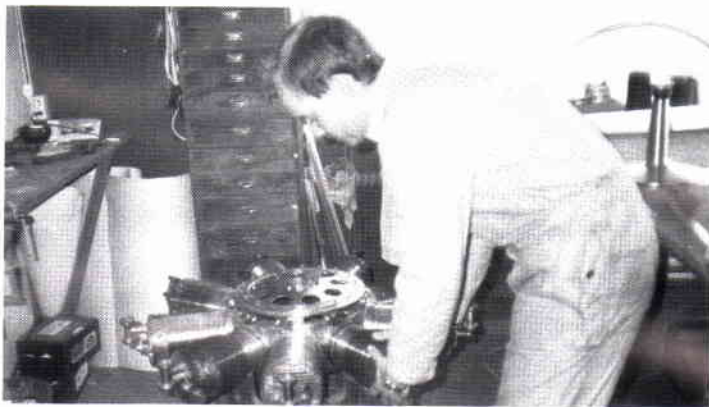
Mikael Carlson har gett Tummeliten samma nummer – 081 – som det första serieflygplanet fick 1920.

Foto: Mikael Carlson, Åmål



Övningsjagaren Ö1 Tummeliten på Flygvapenmuseum fick tyngdpunktsläget undersökt med hjälp av badrumsvågar. Mikael Carlson, till vänster, gjorde detta med hjälp av museets Peter Schmieg och Per Jangius.

Foto: Niklas Forslind, FFV Aerotech



Att reparera och modifiera originalmotorn var ett knepigt och tidsödande arbete för Mikael Carlson.

Foto: Eva Axelson, Åmål



Karl-Erik Thellman tillverkar en ny propeller till Tummeliten. Mikael Carlson beundrar.

Foto: Niklas Forslind, FFV Aerotech

tet fortskred ökade omvärldens förtroende och några företag har dessutom gett praktisk hjälp.

Motoröversyn

Mikael disponerar en originalmotor Thulin A, roterande 9-cylindrig stjärnmotor. Kullagren var rostiga och måste ersättas.

– Här ska SKF ha stort tack, säger han. Vidare har nya kolvar av aluminium tillverkats i stället för de befintliga av gjutjärn. På 20-talet gjordes denna modifiering på alla flygande motorer.

Även andra företag har ställt upp med praktisk hjälp. Transwede har även passat på att sponsra sin unge flygstyrmans djärva företag. Aluminiumplåt har skänkts av FFV Aerotech i Malmslätt, där Tummeliten en gång skapades av Flygkompaniets verkstad med Henry Kjellson och Gösta von Porat som konstruktörer.

Eftersom ritningsunderlaget var ofullständigt har Mikael fått besöka Flygvapenmuseum många gånger för att mäta, göra skisser och studera hur planet tillverkats.

Malmenpropeller igen

Det finns ingen museipropeller i flygbart skick. Vad var naturligare än att fråga den ursprungliga tillverkarens efterträdare på Malmen: FFV Aerotech har ställt upp och låtit sin pensionerade propellersnickare Karl-Erik Thellman tillverka en ny. Mikael har själv gjort ritningarna och skaffat materialet, Honduras-mahogny, och deltagit i tillverkningen.

Pensionerade Saab-överingenjören, tekn dr Erik Bratt medverkade som konsult.

Flyger – men när?

Att planet kommer att flyga är fullt klart men när vill Mikael Carlson inte utlova. Det är så många faktorer som måste klaffa, att det är klokt att inget lova om den saken. En dag händer det och då blir det ett storstilat bevis på hur ungdomlig entusiasm kan försätta berg! Och vilken attraktion det ska bli på flygdagarna... ■

Fotnot:

Det är Mikael Carlson som tillverkat nästan alla de mycket fina flygplanmodellerna som hänger i Flygvapenmuseum på Malmslätt, de flesta i skala 1:6.



NY CHEF

Text: Ingemar Lindstrand i Malmslätt

Nybygget invigs i maj 1989

Den nu dubbelt så stora utställningshallen är klar, men att bygga upp basutställningen tar åtta månader.

– Flera ”nygamla” flygplan än tidigare visas dock i den ”gamla” halldelen, säger nye museichefen Per-Inge Lindqvist. Invigningen planeras till i maj 1989.



Avgående chefen för Flygvapenmuseum, Axel Carleson, visar hur han en gång omkring 1947 på F11 flygfotograferade från S9 med HK7.

– Vi flög med spaken mellan knäna, la kärran på sidan och tog bilderna över vingspetsen!

Foto: Ola Holmgren FFV Aerotech

□ ”Mr FM” (Flygvapenmuseum) får han väl kallas för F3-majoren Axel Carleson som nu gått i pension efter 27 års strävan för vårt fina museum på Malmen. Hans intresse för att arbeta med flyghistoriska mål började redan vid hans tid på F11, där han bl a flög B3, J8, S9, S18 och S31. Den senare var han förresten med om att flyga hem från England.

Hoppade från S22

Andra uppdrag av olika slag innebar ansvar för säkerhetsmateriel-tjänst, snöröjning, foto, press mm och på F3, under Hugo Beckhammar 1946, blev det också varierande tjänst, förutom flygning med S17 och S22. Den senare nödgades han hoppa från en

gång – till nytta för den blivande säkerhets-officeren. Och av museets 80-tal olika flygplan har Carleson spakat närmare 20 typer.

Museiarbetare 1961

När han 1961 återkom till F3 blev det allvar av det flygmuseala arbetet, för då fick han som adjutant och pressofficer aktivt arbeta med förberedelserna för den stora historiska flygdagen 1962 då ”svenskt militärt flyg 50 år” firades på Malmen. (Filmen med samma namn finns hos AMF).

Nu hade även Linköpings kommuns intresse för saken konkretiserats genom en flygmuseikommité, initierad av en politiker och f d F3-tjänsteman, Lennart Sjöberg, för övrigt skapare av reservatet Gamla Linköping, där museet var tänkt att anslutas.

Carleson blev flygvapnets representant i denna kommité, liksom senare i en subkommitté till museiutredningen (MUS 65) för Flygvapenmuseum.

I kavajkostym

För Linköpings del tillkom provisoriet Rydshangaren, en plåtbyggnad, där de flygmuseala Malmensamlingarna visades för allmänheten från 1967 till 1984, då kung Carl Gustaf invigde Flygvapenmuseum.

Som spanings- och fotofrälst flygofficer på F11 influerades Axel Carleson även av Royal Air Force flyglitteratur, där bevarandet av äldre flygmateriel poängterades. Dessa tidiga impulser sitter i ryggmärgen, och har utgjort en fin drivmotor under de många årens strävande för museet.

Traditionerna på Malmen är djupa, och det var tur att Carleson blev den som erbjöds att ta över ansvaret. Dagen efter sista tjänstgöringen i uniform 1973, kom Axel Carleson in ge-

nom F3-grindarna – i kavajkostym – för att möta nya problem.

Personalens misstro...

F3 var nedläggningshotat, och upphörde också 1974. Oron hos personalen var förställd, så irritationen mot den av FMV starkt uppbackade museiverksamheten upplevdes med blandade känslor. Ett konstigt och påfrestande motsatsförhållande, som rådde i flera år.

... och FMVs uppskattning

Men de intresserade visade stor uppskattning. – Utan FMVs och dess ledningspersonals välvilliga inställning och stöd hade aldrig FM varit vad det är idag, säger Axel Carleson. Byråkratiska tveksamheter undanröjdes till slut av en författning som reglerade och gav officiell stadga åt uppbyggnadsverksamheten.

Arkiv från 1912

Genom att Carleson under 12 år lärt känna vad som fanns bevarat på F3 kunde han med kraft bevaka att inget av värde kom att förstöras när upplösningen av flottiljen pågick.

Det ända sedan 1912(!) bevarade arkivet, fotoavdelningen, och här och där undanställd flygmateriel tillvaratogs. Här kan vi skänka tacksamma tankar till de många veteraner som varit förutseende nog att gömma undan mycket av det värdefulla, även på andra flottiljer och centrala verkstäder.

Under flottiljchefen Hugo Beckhammars tid på F3 1941–51 var det bra att flygledningens order att ”bränna skräpet” blev fördröjt och – negligerat!

Järnrörskanoner

Bland de snart 230 000 besökarna på

FM hör en rad prominenta personer, inte minst utländska flygexperter. Sådana kontakter har inbland lett till att museet kunnat förvärva saknade detaljer utomlands. Efter besök av Burmas flygvapenchef häromåret, kunde t ex kanonerna till J26 anskaffas därifrån. De hade tidigare utgjorts av järnrörsatrapper i museets Mustang.

Och nu – forskare

– Efter 44 år med flyg är det med stor saknad som jag lämnar museet och de skickliga och hängivna arbetskamraterna där. Men nu hoppas jag att få fördjupa mig i museets förnämliga bibliotek och fotoarkiv, säger Axel Carleson, det har jag aldrig hunnit med under tjänstetid. Kanske blir det några uppsatser som resultat?

Som ordförande i Flygets Hus på Malmen (gamla U-offmässen) och aktiv i museets stödförening ÖFS, sedan dess bildande 1967, har Carleson mycket ogjort till flyghistorikens fromma.

Nye chefen

I förra numret av TIFF presenterades förste intendenten, fil kand *Per-Inge Lindqvist*, 39 år. Statens Försvarshistoriska Museer (SFHM), under Försvarsdepartementet, har utsett Lindqvist som museichef efter 10 månaders "inkörning"

Per-Inge Lindqvist har mångårig erfarenhet som historiker och museiman vid Malmö Tekniska-, Lunds Historiska- och Marinmuseum. Han är därtill mycket flygintresserad, även om den doktorsavhandling som han arbetar på berör andra historiska skeenden än flygets. Och skulle det komma besökare som bara talar portugisiska så ställer nye chefen själv upp som guide, för han lärde sig detta språk inför ett par års SIDA-tjänst med forskning i Moçambique.

Flera pensioneras

Det dröjer ända till maj 1989 innan man kan inviga den nu 5 500 kvadratmeter stora hallen. Utställningsobjekten kräver tidsödande konservering, renovering och målning, och planerade inredningsarbeten blir också omfattande – och kostsamma.

Dessutom är det flera andra veteraner och medarbetare som pensioneras och ska ersättas den närmaste tiden. I nuvarande utställning blir det omflyttningar och utbyten av flygplan, så besökarna kan få se "nyheter" då och då.

– Jag hoppas att publiken ska visa förståelse för en viss oordning under uppbyggnadsskedet, säger Per-Inge Lindqvist. I gengäld kan vi lova en unik utställning i det utbyggda museet, som kan jämföras med de finaste flygmuseerna i världen! ■

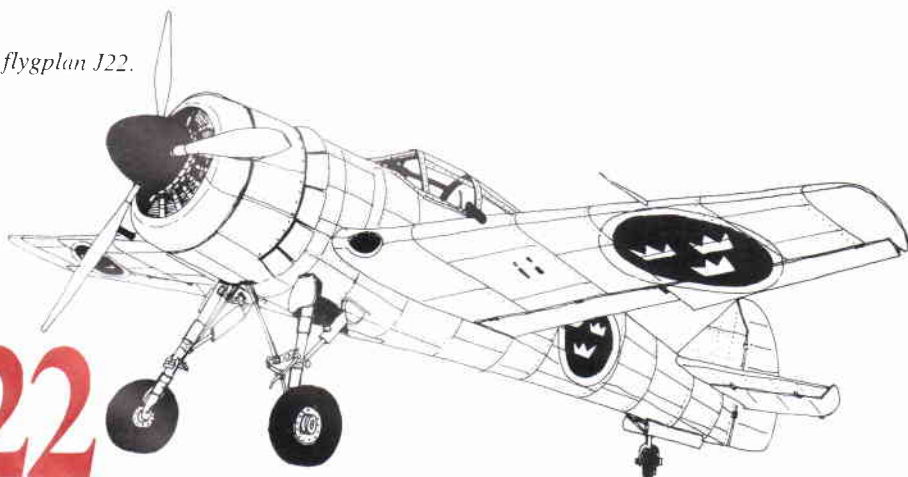


Nye museichefen *Per-Inge Lindqvist* pekar på ridåporten till museihallens nya avdelning.

– Jag räknar med att vi kan ha invigning i maj 1989, och då ska vi visa nåt alldeles nytt, väl värt att vänta på!

(Jo, det är J26, Mustang, som redan är på plats.)
Foto: Ola Holmgren FFV Aerotech

En vacker skiss av flygplan J22.



Text: *Henry Ohlsson* F10
Foto: *Harald Rosenkvist* F10

Projekt J22

Projekt J22 startades vid ett möte på Malmen den 21 oktober 1986 med museichefen Axel Carleson, då F10 kamratförenings ordf (och dåvarande C F10/SeS) överste Bertil Bjäre och projektets ekonomiske tillskyndare reservkaptenen Julius Hagander från Schweiz samt sekr Henry Ohlsson fick svar på frågan: Kan den J22 nr 22185 med märkning RÖD KALLE som finns i "gömmorna" få deponeras på F10 och restaureras av medlemmar ur F10 Kamratförening om ekonomin ordnas genom

□ Flygkroppen på J22 F10 RÖD KALLE såg ut att vara i god form. Vingen behövde ses över men stjärtpartiet var intakt.

Målet är att RÖD KALLE ska vara översedd och hopsatt vid F10 50-årsjubileum 1990.

Sedan "landningen" på F10 den 12 februari 1987 efter flyttningen från Malmen har RÖD KALLE förvarats i "Österrike-hangaren". Där har ett 10-tal medlemmar i F10 Kamratförening inventerat flygplanet under led-



Projekt J22, F10 – Emblem.

Målsättning, riktlinjer och organisation

”Projekt J22” är samlingsbeteckningen för den verksamhet som i enlighet med följande målsättning och riktlinjer genomförs för att restaurera ett flygplan J22 vilket deponerats vid F10 av Flygvapenmuseum på Malmen.

Målsättning i fyra steg

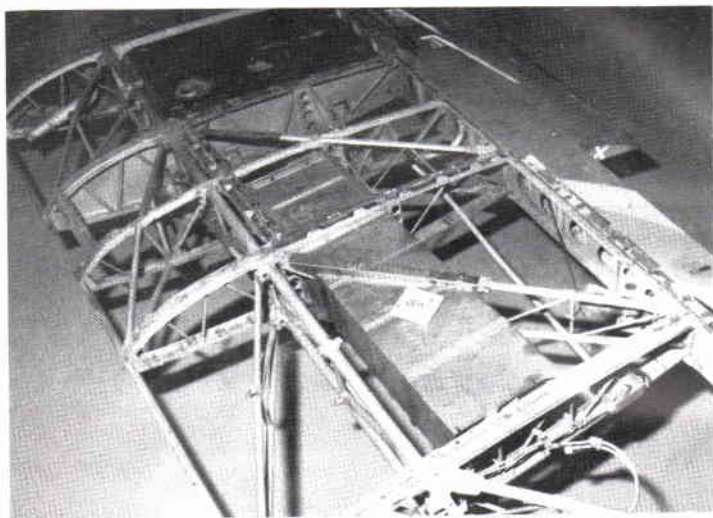
Målsättningen för restaureringsarbetet är att i följande steg återställa flygplanet i så långt möjligt ursprungligt skick:

Steg 1: Återställa flygplanet i ett till det yttre utställningsbart skick

Steg 2: I detalj återställa förarkabinen

Steg 3: Istandsätta landstället till funktionsdugligt skick

Steg 4: Istandsätta motorn i funktionsdugligt skick.



Vingdetalj.

ning av restaureringsledaren kapten Nils Andersson under tiden mars–juni månad 1987.

Efterforskning av lämplig lokal för renoveringsarbetet skedde under samma tid på grund av lokalbrist på F10 och resulterade i att Ängelholms Kommun upplätit en verkstadslokal under ca 3 år för en låg årshyra.

Torsdagen den 2 juli 1988 flyttas RÖD KALLE till den fina lokalen i Ängelholm. Renoveringsarbetet har börjat och efterforskning av saknade delar intensifieras nu. Var finns t ex landställsmotorn och manöverlådan för att landstället ska kunna manövreras? Vem har batterilåda? Instrument? Motorhjälpapparater? Med mera??

Du som kan lämna några upplysningar – kontakta F10 tel 0431-857 80, kapten Sven Sjöholm eller ring restaureringsledaren Nils Andersson 0431-205 22 eller slutligen sekr Henry Ohlsson 0431-122 02.

Du kan också ringa direkt till Projekt J22 – lokalen onsdagar kl 9–12 på telefon 0431-185 66.

Minst steg 1 ska vara genomfört till F10 50-årsjubileum 1990. Restaureringsarbetet efter steg 1 får styras av ekonomiska resurser. Restaureringsarbetet ska dokumenteras fortlöpande. ■

J22 är värd några egna rader.

Flygplanet kom från 1942 att tillverkas i Kungl Flygförvaltningens egen regi då Saab inte hade kapacitet. För att kunna få plats med tillverkningen hyrde man hangarer på Bromma utanför Stockholm och som ABA lät uppföra mitt under brinnande krig i avvaktan på civilflygets expansion när krigshandlingarna upphört.

Totalt levererades 200 st J22.

När amerikanerna i krigsslutet levererade Mustang till oss var det många amerikanska förare som efter provflygning av J22 undrade varför vi skaffade Mustang då vi redan hade ett så bra flygplan.

EFTERLYSNING

Delar till J22 och speciellt till RÖD KALLE efterlyses.

Vi söker bl a:

Landställsmotor

Manöverlåda

Radio

Instrument

Motordelar

Med mera

Kan just Du hjälpa oss med dessa eller ge oss tips var vi kan få tag i dem skriv eller ring till oss under adress:

Kapten Sven Sjöholm

F10/SeS

Box 1510

262 01 Ängelholm

eller telefon:

Kapten Sven Sjöholm

0431-857 80



Restaureringsobjektet sett snett bakifrån.



PERSONAL- FÖRÄNDRINGAR



Bo Söderberg har tillträtt tjänsten som chef för Stab Teknik och Kvalitet inom FFV Aerotech. Han var tidigare teknisk direktör för C E Johansson i Eskilstuna.

Bo Söderberg tillträdde tjänsten i april 1988.



Sven Hugosson har utsetts till projektledare för flygplanprojektet MFI BA-14. Projektet drivs inom Stab Teknik och Kvalitet vid FFV Aerotech med FMI, KSAK och FMV som avtalspartner.

Sven Hugosson kommer närmast från KSAK som generalsekreterare och tillträdde sin nya tjänst 1 januari 1988.



Kurt Höglund har utsetts till VD för FFV Test Systems. Han kommer närmast från Microsec där han varit VD och delägare. Tidigare har han varit divisionschef på Ericsson Security och Telesystem AB.

Kurt Höglund tillträdde tjänsten under våren 1988.



Ingemar Hansson har utsetts som chef för en nyinrättad befattning Stab Svenska Försvaret inom FFV Aerotech.

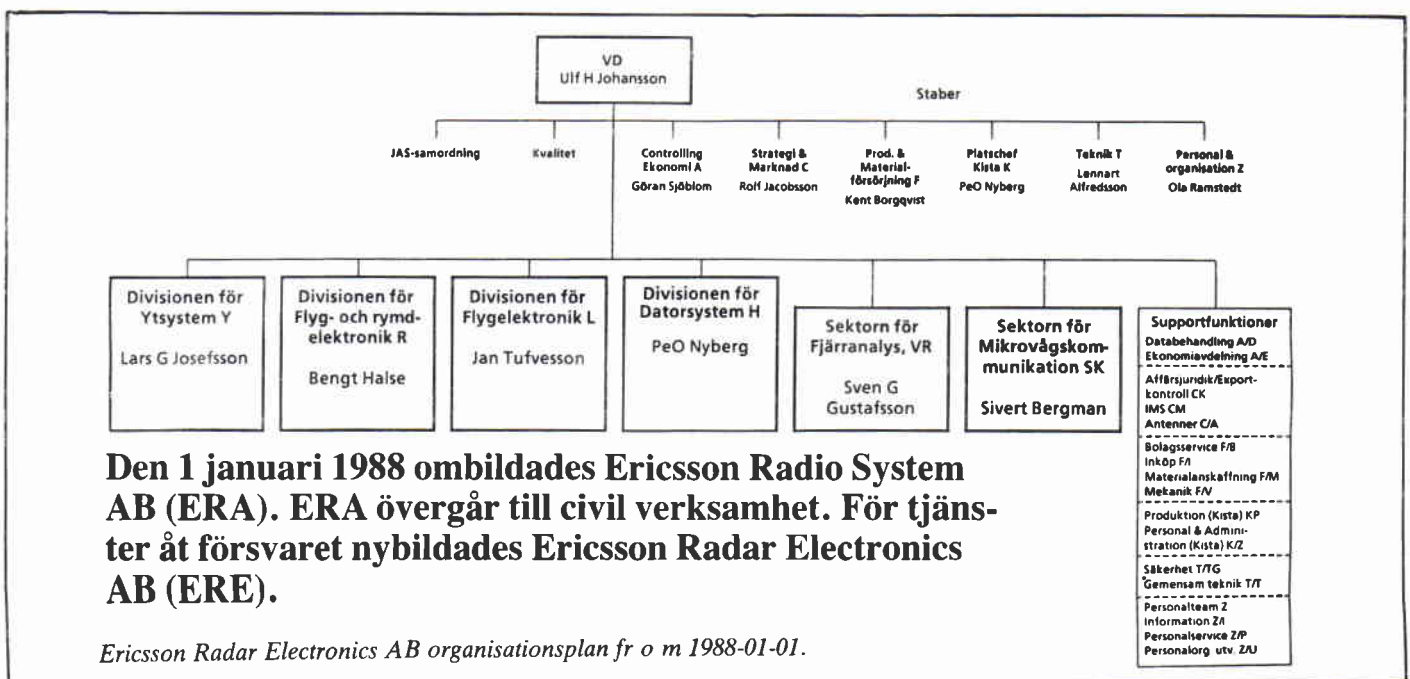
Ingemar Hansson tillträdde tjänsten 1 januari 1988.

Förändringar inom Ericssonkoncernen

□ ERE har övertagit alla försvarsbeställningar från ERA. För FUH del innebär detta bl a att tekniska stödet för DBU 01 och visst anläggningsunderhåll överförs till ERE. För dessa områden svarar som tidigare *Stig Lindgren*.

ERE har sitt huvudkontor i Mölndal och har produktionsenheter utöver Mölndal även i Borås och Kista. Division för datasystem där *Stig Lindgren* är anställd finns i Kista.

Adress hk:
Ericsson Radar Electronics AB
Box 1001
431 84 Mölndal
Adress Kista:
Ericsson Radar Electronics AB
164 84 Stockholm



TJÄNSTE MASSKORSBAND

Skriv din nya adress här, klipp hela bården!

Posta till FMV:FUH, 115 88 STOCKHOLM



*Glad
sommar*

TIFF

