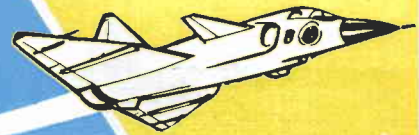


TIFF



Nr 2 1986



S. MANNERFELDT-86

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 Egelnoff

I REDAKTIONEN

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

MANUSKRIPT

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

NÄSTA NUMMER

utkommer i december 1986. Avs-
sra manus i god tid till någon i
redaktionen, tack.

ISSN 0347-0601

TRYCK

Bröderna Ljungberg
Tryckeri AB
151 23 Södertälje

Grafisk formgivning och montage
Bertil Rehnström

OMSLAGSBILDEN

Under de 50 år som FF (FMV) har
funnits till har många olika typer
av flygplan passerat revy. Stig
Mannerfeldt på FFV i Linköping
har tecknat ned en del av dem och
ger TIFF läsare en bra bild av hur
de sett ut och hur dagens mer
avancerade aerodynamer utvecklats.

INNEHÅLL

Att flyga eller inte flyga det är en underhållsfråga 3

I ledaren ger CUH en resumé
över flygmaterieltjänsten un-
der de gångna åren, struktur,
utveckling och påverkan på
materielen.

Simulatorer i utveckling och utprovning av JAS 39 Gripen 4

Utvecklings- och utprovnings-
arbetet med JAS 39 pågår för
fullt vid Saab-Scania's flygdivi-
sion. Bo Samuelsson ger oss en
inblick i Simulatoravdelning-
ens arbete.

Blekinge Flygflottilj — Tek- niska Enheten 7

TIFF utsända har åter besökt
förbandet och har denna gång
koncentrerat sig på den Tek-
niska Enheten.

Tillämpad renlighetsteknik ger ökad tillgänglighet, kvalitet och kostnadsbespa- ring 12

Lars-Erik Larsson på FFV Ae-
rotech i Linköping informerar
läsarna om dagens rena rum
och renlighetsteknik.

Reservmaterieförsörjning i försvaret 14

Jan Savander på FMV ger oss
orientering om läge och upp-
byggnad av den försvarsge-
mensamma strukturen.

J35 Draken — i sitt livs form 17

Åke Engman på FMV berättar
hur J35 går en ny vår till mötes
och hur förnygringen går till.

35:an som mekanikerobjekt — några synpunkter från en tekniker 20

Olof Abrahamsson pensione-
rad och tidigare på F10 har
upplevt Draken på ett mer per-
sonligt vis än de flesta flygtek-
nikerna lämnar här sina per-
sonliga synpunkter.

Från rör till halvledare . . . 21

Lars Frennemo på FFV Elekt-
ronik ger en välbehövlig tillba-
kblick över vad som hänt in-
om halvledaretekniken.

Underhållssystem för robot 22

I dagarna utges en kort be-
skrivning över utformning och
dimensionering av underhålls-
system för stridsrobotar. Jan
Anders Källberg tidigare
CVA:are informerar.

Åskskadeuppföljning och blixträkning 1984/85 24

Underhållsavtal motor RM9 i flygplan SK60 25

En helt ny typ av underhålls-
avtal har undertecknats mellan
FFV och FMV. Sture de Wall
var med och informerar oss.

Flygvapnets signaltjänst det viktiga året 1936 26

Översten m m C-G Simmons i
Viken fortsätter sin intressanta
serie om signaltjänstens ut-
veckling inom Flygvapnet.

FFV Materialteknik 29

Sven-Arne Karlsson på FFV
Acrotech i Linköping och red
har varit på Materialteknik i
Malmslätt och berättar om vad
de sett.

Pressvisning JAS 39 Gripen 32

DIDAS begynnelse och upp- växt 33

Enar Berggren nu pensionär
men tidigare aktiv på UH har
 varit med om att bygga upp
DIDAS och ger oss en fin sam-
manfattning av vad som hände
från 40-talet till in på 70-talet.

FUH besök vid Östgöta ar- méflygbataljon 35

De första flygutställningar- na 36

Ingemar Lindstrand i Malmen
berättar på sitt inlevelserika
sätt om flygutställningar i flyg-
ets barndom.

Kommentar till "att vara leverantör åt försvaret" . . . 40

Tomas Djulstedt vid SATT
Communications AB tog i fö-
regående nummer av TIFF
upp ett antal intressanta frågor
som Carl Rappe på FMV kom-
mersiella huvudavdelning be-
svarar.

Rättelser i TIFF nr 1/86 . . . 41

Flygförvaltningens verk- stadsskola i Västerås 42

Verkstadsskolan i Västerås har
haft en synnerligen stor bety-
delse för flygmaterieltjänsten
inom Flygvapnet. Författaren
Rolf Hjärter på FMV:FuhDM
har själv ett förflutet inom sko-
lan och ger läsarna en god bild
av verksamheten.

FFV Elektronik etablerar sig i Göteborg 48

Ordlista — Driftsäkerhets- och underhållstekniska ter- mer och begrepp 49

Flygteknikercertifikat 50

Gunnar Rickard fortsätter
med att behandla yrket Flyg-
tekniker och diskuterar i den-
na artikel frågan om utbildning
och certifikat.

Marktelemöte 17-19 mars 1986 51

Studiebesök i Luleå — Eri- soft 51

NYHETER

Vinterprov på Heden 54

Täthetskontroll av kopp- lingsboxar för flygplatsljus- system 54

Med rätt att vara stolt 55

Skratt och tårar eller spratt och dårar 55

Birger Falck ritat och berättat
historier från sin tid på
förband.

NYA BÖCKER

Flyg 86 — Flygets årsbok . . 57

F1 historia — del 2 59

Flygande högvakt — F18 . . . 60

MILJÖ

Elektrostatiska fält vid ra- darindikatorer 61

Saxat ur SERVICENYTT 62

DIDAS Mark 63

J26-Mustang 64

Att flyga eller inte flyga det är en underhållsfråga

Det är i år 50 år sedan Kunglig flygförvaltning (KFF) bildades och detta celebreras med utställning och kungabesök den 17 juni på Tre Vapen i Stockholm.

Vanligtvis brukas i flygsammanhang en resumé över de gångna åren utgöras av en kavalkad över de flygplantyper som funnits i tjänst under denna tid. Jag vill emellertid i stället belysa en viktig faktor till att vi kan ha ett så modernt och slagkraftigt flygvapen, nämligen flygmaterieltjänsten, dess struktur, utveckling och påverkan på materielen.

Redan baron Carl Cederström insåg nödvändigheten av underhåll och han lät därför redan 1911 bygga en hangar av korrugerad plåt på Malmen för bl a underhållsarbeten och annan flygmaterieltjänst. Senare insågs snabbt behovet av välplanerade och riktiga underhållsätgärder, effektiv reservdelsförsörjning och hög teknisk sakkunskap för att säkerställa materielens driftsäkerhet och därmed också säker flygverksamhet. 1913 byggdes för detta ändamål på Malmen en verkstad för "arméns fälttelegrafkårs flygavdelning" som senare blev grunden för de centrala flygverkstäderna. 1926 grundades flygvapnet och flygflottiljerna byggdes upp efterhand. Flygmaterieltjänsten leddes till att börja med från flygstyrelsen men när KFF bildades 1936 fördelades underhållsledningen på två sektioner nämligen underhållssektionen och verkstadssektionen i industribyrån. Det verkställande underhållet genomfördes då som nu på förband (kompani och flygverkstad) och de centrala verkstäderna i Malmslätt, Västerås och Stockholm.

Krigsutbrottet 1939 och flygvapnets stora upprustning kom att medföra en kraftig utbyggnad av de centrala flygverkstäderna CVM i Malmslätt och CVV i Västerås. Samtidigt organiserades CVA i Arboga när CVS (FFVS) i Ulvsunda avvecklades. Kravet på reservdelsförsörjning accentuerades som följd av den starka expansionen och resulterade i att CFA (centrala flygmaterielförrådet i Arboga) organiserades. 1947 var re-

servdelsförsörjningen utbyggd med filialförråd vid de centrala verkstäderna och samtliga flygflottiljer. För att rationellt kunna driva flygmaterieltjänsten med värnpliktiga mekaniker och ett minimalt förebyggande underhåll insågs tidigt behovet av driftsäkerhetsteknik, underhållsspecifiering, central styrning av den tekniska dokumentationen, systematiskt materielteknisk uppföljning mm och ett reservdelsförsörjningssystem som mycket tidigt blev datorbaserat. Den konsekventa centrala styrningen av flygmaterieltjänsten har bidragit till att vi har ett starkt flygvapen i förhållande till resursinsatser. Inför nästa halvsekel kommer flygsystemen, som inleds med JAS 39 Gripen, att omsättas först en bra bit in på 2000-talet. Införande av Bas 90 pågår och strilcentral 90 studeras. De äldre strilsystemen kommer att ersättas i början av 2000-talet. Detta ställer stora krav på underhållsplanläggning och prediktering av förutsättningar där nya datorstödda hjälpmedel som AI (artificiell intelligens) och expertsystem i allt större grad måste utnyttjas för att behålla kontinuiteten.

Men oavsett ny teknik, nya material och nya hjälpmedel, kommer flygvapnets materielsystem att erfordra mycket god teknisk kompetens hos personalen för att bibehålla den höga slagkraft flygvapnet har och jag tror att uttrycket som flygvapenchefen general B G Nördenskiöld lär ha myntat även gäller i framtiden:

"Den tekniska personalen utgör flygvapnets ryggrad".

Anders Kågström

Bo Samuelsson,
chef för Simulatorcentralen.



Simulatorer i utveckling och

Den simulator som först togs i bruk för utvecklingsarbetet på Gripen var den s k PM-simulatorn som invigdes redan årsskiftet 82/83. PM står för presentation och manövrering, d v s simulatorn används för utveckling av bildunderlag och bakomliggande funktioner för de elektroniska indikatorerna, siktlinjesindikator SI, flygdattaindikator FI, multisensorindikator MI och taktisk indikator TI, samt för utveckling av styrspek och systemhandkontroll med tillhörande knappfunktioner.

PM-simulatorn har i JAS-fallet dessutom fått en vidgad roll som huvudprovstation för styrsystemutvecklingen. Detta innebär att den används bl a för utveckling av styrlagar och ar-

Vid Saab-Scantias flygdivision i Linköping pågår nu utvecklings- och utprovningsarbetet med JAS39 för fullt. Simulatorer spelar en viktig roll, och vid den välutrustade simulatorcentralen finns två större JAS-simulatorer tillsammans med en mindre programutvecklingsstation. De har hittills främst använts för utveckling av presentations- och manövreringsfunktioner, d v s snittet mot flygföraren, men vartefter de olika flygplanssystemen växer fram går verksamheten alltmer över på systemsimulering i formerna programkontroll, utvecklingssimulering och slutligen uppdrags- och stödsimulering.

PM-simulators provledarstation. Härifrån sker all provstyrning som t ex sättnig av utgångstillstånd, målstyrning och registrering.

betsdata för det elektriska styrsystemet. Den kan då antingen köras fristående eller sammankopplad med endera av två riggar, en skakrigg eller hydraul- och styrsystemriggen. Skakriggen är som namnet antyder en rigg med häv- och tippörelse för dimensionering av styrsystemparametrar vid flygning på låg höjd i kraftig turbulens. I hydraul- och styrsystemriggen ingår hela hydraulsystemet måttriktigt utlagt med rörelse- och viktriktiga roder, klaffar och landställ. Vidare ingår en prototyp av det elektriska styrsystemet ESS.

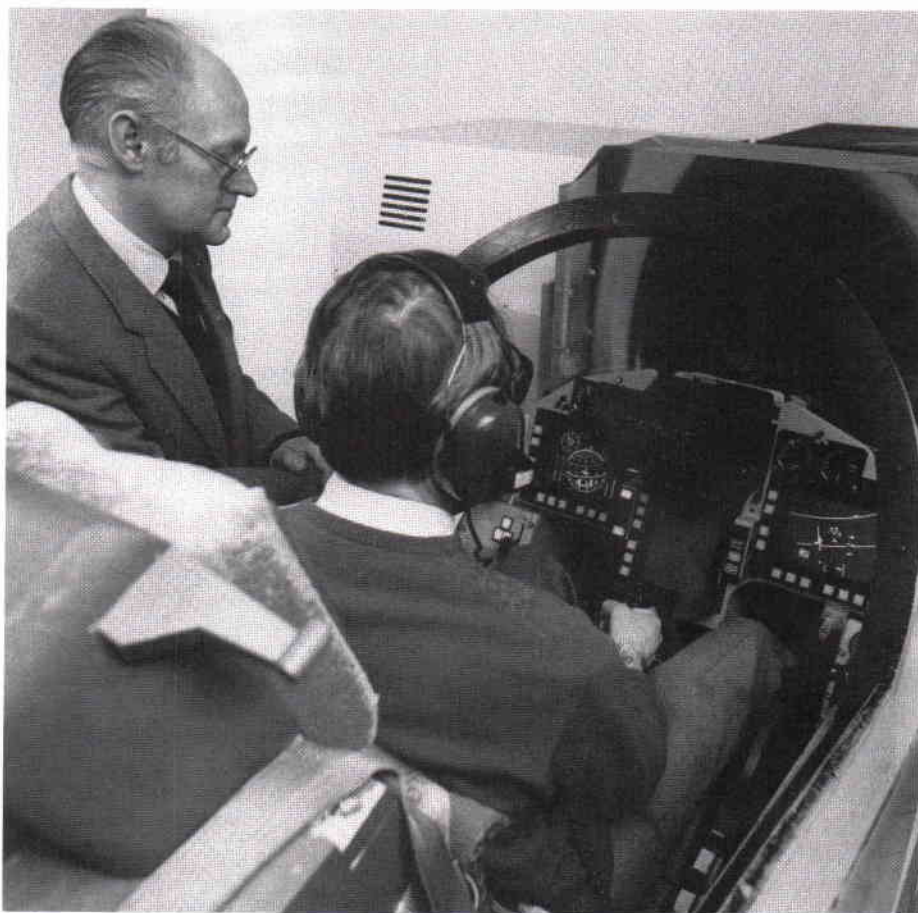
Vid "flygning" med den kompletta PMHS-uppkopplingen kan alltså förare sitta i PM-simulators kabin och genomföra uppdrag från start till landning med styrsystemet fungerande i form av prototyp hårdvara. Under våren 1987 kommer vi att gå ett steg längre och koppla det första provflygplanet 39-1 till PM-simulatoren för fullständig validering av styrsystemfunktionen före första flygning!

Supermini och snabba bildgeneratorer

PM-simulatoren består av en måttriktig JAS-kabin, en provledarstation, en mycket kraftfull superminidator samt snabba bildgeneratorer och anpassningselektronik mellan de olika delarna, se blockschema.

Kabinen innehåller frontpanel, si-

PM-simulators kabin är typriktig vad gäller primär presentation och manövrering men i övrigt förenklad.



utprovning av

JAS39 Gripen

Text: *Bo Samuelsson*
Simulatorcentralen Saab-Scania

Foto: *Åke Andersson*
Flygdivisionens fotoavdelning Saab-Scania

dopaneler och stolattrapp. På panelerna finns de viktigaste indikatorerna och manöverorganen, i övrigt är kabinen starkt förenklad. När en simulator byggs i ett tidigt skede av flygplanutvecklingen finns givetvis inga flygplanapparater framme för användning. Detta innebär att förutom de delar som normalt simuleras, t ex flygplanets mekanik, aerodynamik och motor, måste också bildprocessorer och indikatorer för presentationsystemet, styrsystemets mekanik och elektronik, navigeringssystemet och radarn simuleras med hjälp av generella datorer, bildgeneratorer och monitorer.

Som simuleringsdator används en Gould Concept 32/8780 sk superminidator, en av marknadens absolut

snabbaste datorer alla kategorier. Med dubbla processorer, flyttalsenheter och multiplikationsacceleratorer klarar den 10 MFLOPS (miljoner flyttalsoperationer per sekund)! Datorn har också en mycket snabb maskinbuss som också kan användas för in/ut-enheter, varför den är mycket lämplig för flygplanssimulatorer och liknande realtidstillämpningar.

För generering av bilder på de elektroniska indikatorerna används tre mycket snabba bildgeneratorer av typen Megatek 7200. Dessa kan alstra både vektor- och rasteritade bilder av den typ som krävs för JAS. Generatorerna matas med data och instruktioner från simuleringsdatorn och för att ytterligare förstärka kapaciteten används en arrayprocessor typ FPS AP120. På kabinen sitter ett visuellt system bestående av en 26-tums färgmonitor och en kollimeringslins för alstring av omvärldsbild såsom terräng, landningsbana samt mark-, sjö- och luftmål. En specialbyggd ytgenerator ritar upp bilderna.

Provledarstationen innehåller samma indikatorer och instrument som kabinen samt organ för provstyrning,

målstyrning och liknande. Den innehåller också utrustning för tal- och bildkommunikation med kabin och riggar samt registreringsstyrning för skripar-, databand- och videobandregistrering.

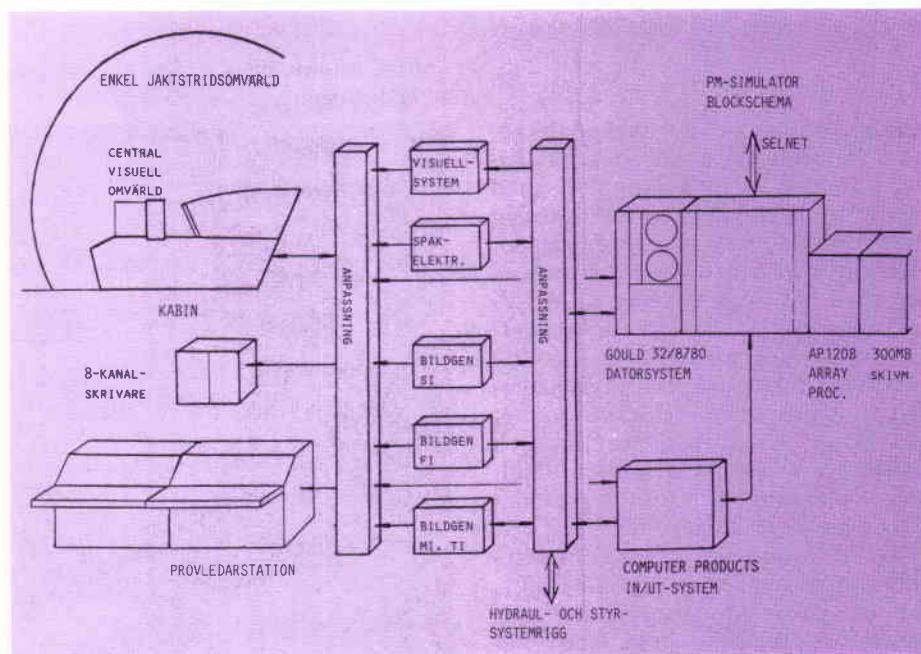
Anpassningselektroniken slutligen innehåller analoga och digitala in- och utgångar från datorn med nivåanpassningar, anpassning för flygplanets databuss av typ 1553, videomixers och liknande utrustning för att knyta ihop de olika delarna till en fungerande simulator.

Systemsimulator för uppdrags- och stödsimulering

Nyligen togs ytterligare en simulator i bruk kallad JAS39 Systemsimulator eller SYSIM. Den kommer förutom verifiering av presentations- och manövreringsfunktionerna också att användas för utveckling av övriga funktioner som primärdata och navigering, sambandsfunktioner inkl stridsledning samt radar-, motmedels- och vapenfunktioner. I senare etapper kommer fullständiga uppdrag med start, brytpunktsnavigering, samband, undvikande av hot, anfall och vapenleverans samt hemflygning och landning att kunna genomföras. Vidare kommer SYSIM liksom PM-simulatorens användas för stödsimulering under hela flygutprovningen av JAS-systemet.

Kabinen i systemsimulatorens är så gott som helt typriktig med alla delar fungerande. SYSIM innehåller i motsats till PM-simulatorens många av flygplanapparaterna i form av funktionsmodeller eller prototyper. Sålunda finns systemdatorn SD, presentationssystemet EP, styrsystemelektroniken ESS och anpassningsenheterna AFPL och AVAP med i simulatorens. De är sammanknutna på ett helt flygplanenligt sätt med ett flertal databussar typ 1553. Flygradio- och datalänk-hårdvara liksom delar av radar- och motmedelssystemen kommer att ingå i simulatorens. En mycket viktig funk-

PM-simulator, blockschema.



tion för systemsimulatorens är den dynamiska programkontrollen DPK, innehårande kontroll av programvaran i de många datorer som ingår i flygplanssystemen. Kontrollen sker under mycket verklighetslika förhållanden och kan naturligtvis inte ske i luften av tids- och säkerhetsskäl.

SYSIM har en simuleringsdator av samma typ som PM-simulatorens och i huvudsak samma typ av anpassningselektronik. Simulatorens är också sammankopplad med programutvecklingssystemet för flygplandatorerna, kallat PUS80, så att det är lätt att ändra, kompilera om och ladda ner program i datorprototyperna.

Långt in på 2000-talet

Systemsimulatorens skall fungera under hela JAS-systemets livstid, d v s långt in på 2000-talet. Detta innebär flera utbyggnader och moderniseringar. Planerade utbyggnader är ett advance-

rat visuellt system för det centrala synfältet samt en jaktstridsomvärld av domtyp för jaktssystem- och taktikutveckling. Avancerade vapensimuleringar för integration av attack- och jaktrobotar ingår i planerna.

Hårt pressade tidplaner och lång beräknad livslängd ställer mycket stora krav på rationell utveckling av modellprogramvara samt rationellt mjuk- och hårdvaruunderhåll i simulatorerna. För programutvecklingen används ett dubbeldatorsystem av fabrikat Gould typ PN9000/8750, där den ena datorn arbetar i reelltids operativsystemet MPX liksom simulatorerna, medan den andra använder det mer användarvänliga UNIX. Programutveckling, filhantering och liknande användarnära funktioner ligger under UNIX medan kompilering, länkning och laddning sker i reelltidsmiljön. Även programutvecklingen för systemsimulatorerna för AJ/S och JA37, som har kompatibla datorer, sker i samma utvecklingssystem och alla simulatorer är kopplade till detta med ett parallellbinärt nätverk typ SELNET för snabb laddning efter ändringar.

För att hålla tillgängligheten hög har vi egen serviceorganisation för både datorer och systemprogram. Med hjälp av testprogram och reservkort-satser lokaliseras fel till kortnivå. En sk IC-testare för provning av integrerade kretsar sittande kvar i kortet används med mycket gott resultat för att hitta felaktiga komponenter. En komplett testdator finns också för slutprovning av reparerade kort samt för uttestning av nya och ändrade systemprogram utan störningar för simuleringsverksamheten. ■

Systemsimulatorns provledarstation har grafiska skärmar för menyhantering och "quick look"-registrering samt terminaler till programutvecklingsdatorerna för snabba programändringar.



*Chefen för Tekniska Enheten
flygdirektör Tomas Krave*



Rune Pettersson – produktionsberedare



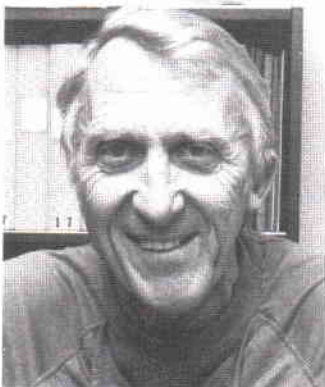
Den Tekniska Enhetens historia är i stort sett parallell med Blekinge Flygflottiljs som beskrevs i förra numret av TIFF.

Enhetens organisation har förändrats under årens lopp men målsättningen har alltid varit densamma nämligen att ha så hög materietillgänglighet som möjligt. Detta har också kunnat åstadkommas med god planering, god reservdelsförsörjning m m men sist men inte minst genom goda medarbetare såväl på verkstads-golvet som inom den administrativa delen.

F17s Tekniska Enhets organisation är densamma som ett förband med endast *en version* av flygplan 37.

Versionskontor/"lokalkontor"

Den nya organisationen med versionskontor är på papperet i kraft sen den 1 juli 1985 och därmed ska totala personalinnehållet som anges i U80



*Driftdetaljens chef
förste driftingenjören Bengt Yllenius*

F17 Tekniska Enheten Blekinge Flygflottilj

innehållas. Följande indelning av versionskontor har fastställts och på grund av F17 stora materielomfång har flottiljen *flera versionskontor* att arbeta mot:

Fpl/HKP typ	Versionskontor
AJ/S37	F6
JA37	F13
HKP4	F21
Sk50, Sk60	F5

F17 har stor och varierande underhållsvolym inte bara då det gäller flygplan och helikoptrar utan även standardfordon och specialfordon. Variationen ställer höga krav på Tekniska Enheten både vad gäller planeringsdelen, teknikdelen och flottiljverkstaden.

Text: Alf Gullberg och Gunnar Saveborn FMV:FuhD och Gösta Egelnoff
Foto: Rune Hedgren F17

I skrivande stund kan versionskontoren ännu inte överta sina arbetsuppgifter.

Bengt Yllenius – driftingenjör på Tekniska Enheten – *anser att "lokalkontoret" på F17 inte skulle ha organiserats förrän versionskontoren börjat fungera.* Som det är idag har personalstyrkan minskat med tre anställda varigenom underhållsplaneringen blivit hårt ansträngd.

Underhåll

Under 1986 har maxtider införts för flygplan 37 vad gäller service och tillsyn.

C-service låg tidigare på 50 ± 5 h vilket ändrats till max 60 h. Motsva-

Teletestbil ansluten till en SF37 Viggen



rande för D-service var 100 ± 5 h och är nu max 120 h. Tiden mellan tillsyner var 200 ± 5 h och är nu max 225 h.

Antalet service och tillsyner har härigenom kunnat minskas vilket gett en ökad möjlighet att styra underhållsarbetet.

Materielomläggningen till Bas 85 innebär en extra belastning för flottiljen och då inte enbart för Tekniska Enheten utan även för Basenheten och Intendentur- och Fastighetsenheten. **Planeringssystemet WILMA** är "bra men kunde vara bättre". Systemet utgår ifrån att det existerar en bestämd slitplan – men hur ska man flyga för att kunna följa denna?

Planeringen för G- och H-tillsynerna sträcker sig ända fram till år 1990 och slitplanen som inte kan göras tillräckligt förutseende ger endast ett snittvärde.

Så frågan om hur man ska utnyttja WILMA för att kunna undvika anhopningar av G- och H-tillsyner kvarstår!!

Underhållsproblem

Ett av de större problemen har varit och är fortfarande *tankläckage* på flygplan 37. FFV Aerotech i Linköping och SAAB-SCANIA arbetar tillsammans med problemet men har ännu inte lyckats lösa det vilket vållar störningar på tillsynsflygplan.

ATS-bänken har under en försöksperiod flyttats från flottiljverkstaden till F4. **Bengt Yllenius** beklagar att så skett då F17 har mycket stor användning av denna testbänk. Testbänken används framför allt vid verifiering av fel i samband med anmärkningar på materielen. I dag tvingas personalen att antingen per flyg eller fordon sända materielen till flygförband med testutrustning eller till central verkstad. Under tiden tvingas man att i akuta situationer låna apparater från flygplan som står för service eller tillsyn. En nedgång i flygplantillgängligheten och därtill extra arbetstimmar har blivit följden.

37ans simulator har flyttats till F16/SeM där 2 stycken div/komp ska sättas upp.

Detta har inneburit för F17 del att drift- och underhållsarbetena på simulatortorn försvunnit och att F17 tvingats omplacera sina simulatorexperter. En av driftsingenjörerna har fått möjlighet att stanna kvar vid flottiljen och arbetar med den markbundna utrustningen till JA37s utbildningsanläggning (UTB) samt frågor rörande struktur 90 införande.

I detta sammanhang bör det nämnas att införandet av struktur 90 har visat sig ha blivit betydligt mer resurskrävande än vad som från början avsågs.

Tillsyner och modifieringar sker på

flottiljverkstaden. Vad gäller beväpningsbalkar, skenor och lavetter underhålls dessa på såväl flottiljverkstaden som kompanierna. Reparationer görs på flottiljverkstaden. Erfordras mera omfattande reparationer sänds materielen till central verkstad för åtgärd.

För HKP4 är läget för närvarande ansträngt beroende på att motorerna börjar bli gamla (totalt 3000–4000 h) och sprickor förekommer i kompressor delen. Var 100:e timme måste motorerna monteras ned och sändas till central verkstad för undersökning och eventuell reparation.

Modifiering av HKP4 för utökning av drifttiden sker vid SAS på Arlanda. Förseningar på grund av brist på reservdelar försvårar läget på F17 ytterligare.

Reservdelsläget

Reservdelsläget för flygplan 37 är i stort sett bra även om det tillfälligt kan noteras vissa brister. *Tekniska Enheten upplever dock en viss "nedgång" i tillgängligheten sedan RME – den nya reservdelsorganisationen – tillkommit, men förhoppningsvis är denna "nedgång" av kort varaktighet.*

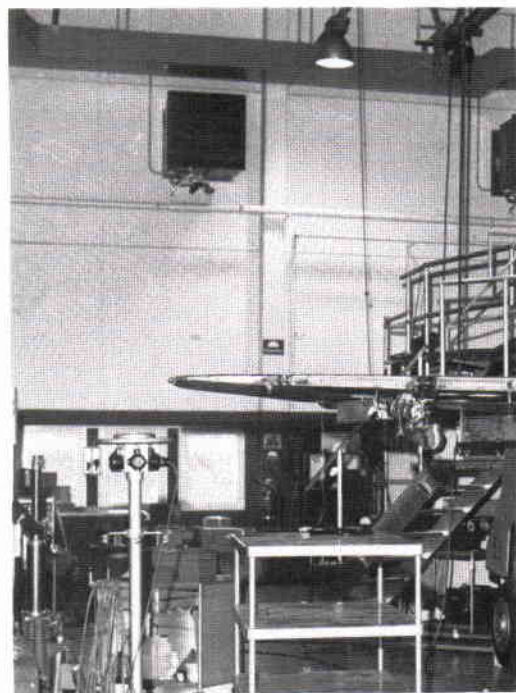
Utbytesenheter

Vissa problem förekommer på JA37-sidan. Då brist på utbytesenheter inträffar lånar man apparater från bl a tillsynsflygplan och kan därigenom bibehålla flygplantillgängligheten. Vid lån följs givetvis modifieringsstatus hos materielen noggrant upp vilket även är reglerat i underhållsföreskrifterna.

Materielplaneringen "jagar" alltid utbytesenheter!! Det har visat sig att antalet utbytesenheter bör utökas då behovet har ökat. En minskning av genomloppstiderna på central verkstad och kortare transporttider mellan verkstad och F17 bör diskuteras av ansvariga inom FMV och förband – är kanske en lösning och sannolikt billigare än en utökning?

DELTA-systemet är ett ADB-system som har rötter från 1956 och hanterar reservdelar för flygvapnets materielsystem och håller i dag reda på tillgångar, behov, förbrukning, servicegrad m m. Systemet underlättar planeringsarbetet genom att man bl a direkt kan se var en viss utbytesenhet eller reservdel befinner sig.

Emballagefrågan är som alltid en dimensionerande faktor som kan påverka materielleveranser från central verkstad och förråd. Emballage finns framtagna men tyvärr blir det ofta så att några är bundna av enheter i centrala eller lokala förråd och verkstäder. Men som alltid vid anskaffning måste en avvägning ske mellan kostnader för utökning av antalet, vänteti-



der och krav på flygplantillgängligheten.

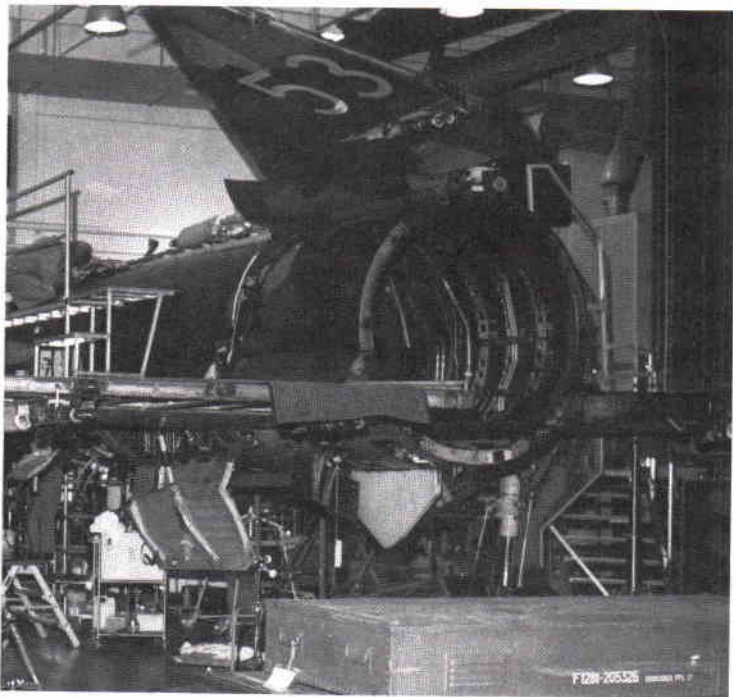
Tillsyner och modifieringar sker på flottiljverkstaden.

Flottiljverkstaden

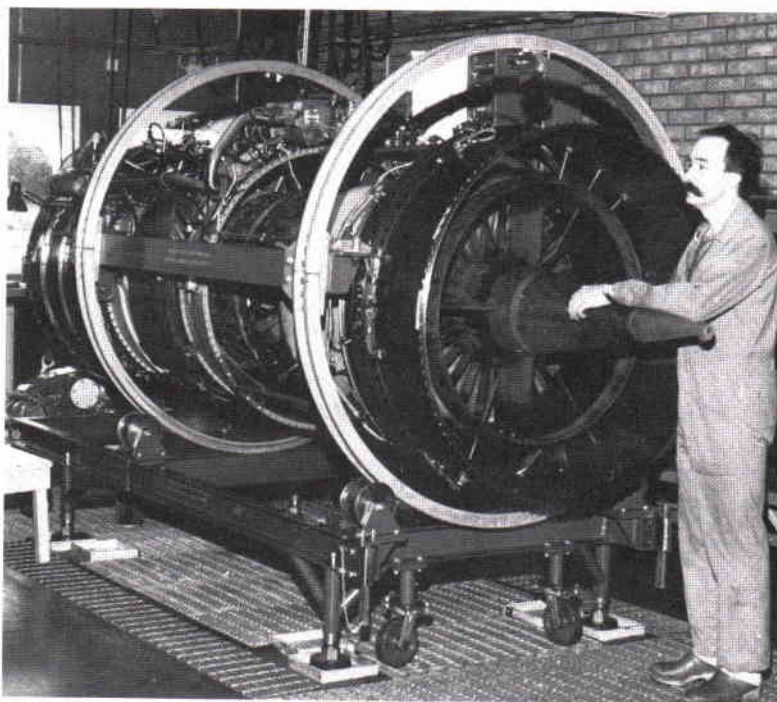
Verkstaden inrymmer i moderna och synnerligen väl underhållna lokaler. Inredningen är ändamålsenligt anpassad till verksamheten.

Verktyg och utrustning för underhåll, kontroll och reparation finns i nära anslutning till arbetsplatserna. →

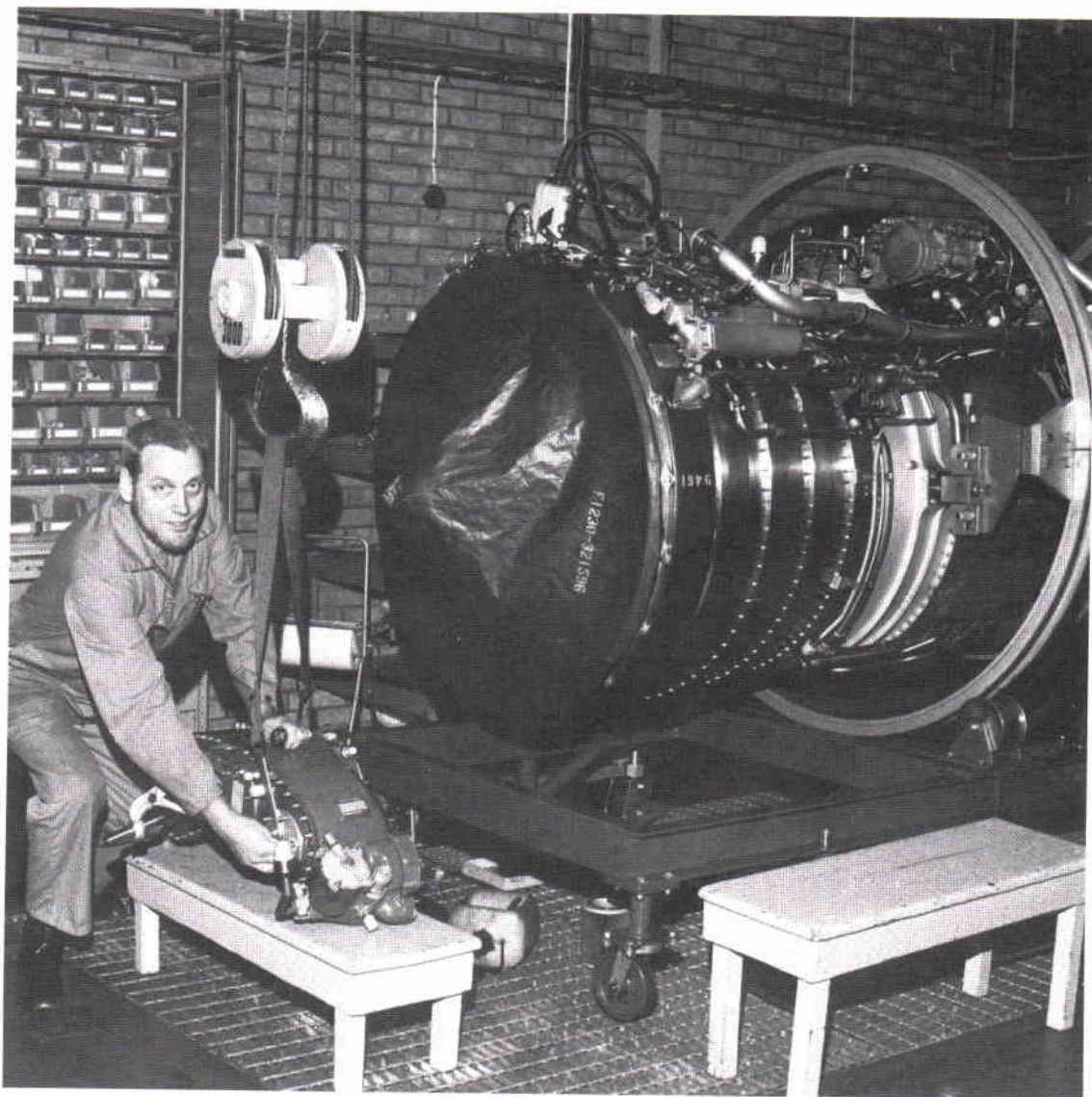
Flottiljverkstaden med en SF37 på tillsyn



Flygplanreparatör L-G Kjellander vid en RM8B på motorverkstaden



Flottiljverkstadens chef kaptan Sven Åke Fogelberg i samtal med svetsaren Lennart Andersson i svetsverkstaden



Flygplanreparatör L. Abrahamsson i motorverkstaden utför stor motortillsyn (SMT) på en motor RM8B

Arbetsmiljön är mycket god och personalen verkar trivas väl.

Chefen för flottiljverkstaden kapten *Sven Åke Fogelberg* har inga större problem än vad som redan framhållits. Han anser att det är helt naturligt att flottiljverkstaden, då så är möjligt "lånar ut" personal för att stötta kompanierna då allas strävan på F17 är att hålla så många flygplan respektive helikoptrar på linjen som möjligt.

På flottiljverkstaden utnyttjas ett datorstött system för underhållsberedning.

Systemet har utarbetats av *Rune Pettersson* och *Ernst Karlson*. Rune visade med stolthet för TIFF hur beredningssystemet fungerade – vilka arbetsoperationer som ingår i t ex E-, F-, G- och H-tillsyner samt vilka operationer och anvisningar som fordrar speciell handläggning. En skicklig produktionsberedare med ett bra datorsystem är en effektiv och därmed ekonomiskt försvarbar tillgång i underhållsarbetet.

Till slut bör nämnas att av Rune P. och Ernst K. utarbetade beredningssystem har som förslagsärende belönats med 50 000 kronor. *TIFF gratulerar!*

För övrigt måste tilläggas att i dag kan detta datorstödda system användas på samtliga 37-förband.

Säkerhetsmaterielverkstaden har *Percy Stivnert* som chef och där sker kontroll och tillsyn av säkerhetsmateriel från fallskärmar till gummilivbåtar och utrustning för ytbärgare. Lokaler är väl utrustade och där rådde en god ordning. *Percy S.* var "gammal i gården" och TIFF fick en noggrann genomgång av det omfattande arbete som utfördes där.

Fordon- och aggregatverkstaden basas av 1. verkmästare *Nils-Gunnar Nilsson*. Verkstaden har moderniserats och byggts om vilket var klart till våren 1985. Denna ombyggnad har varmt välkomnats av personalen. Fordonsparken har under årens lopp ökat väsentligt främst genom att omorganisationer skett inom flygvapnet (Bas 90). Verkstaden är väl utrustad för underhåll och reparation av de olika typer av fordon och aggregat som flottiljen förfogar över.

Den speciella tvätthallen väckte TIFF beundran och frågan varför inte en motsvarande fanns för flygplan ställdes omedelbart!

Svaret är entydigt att flottiljen efterlyser en flygplantvätthall där tvättning ska kunna ske oavsett väderförhållanden och årstid.

Personalläge

Genom att det idag råder personalbrist på F17 inverkar detta givetvis på flygplanparkens tillgänglighet. Ge-

Dataterminal i produktionsdetaljen



nom övertid och omdisponering av egen personal har tillgängligheten för såväl flygplan som helikoptrar kunnat bibehållas.

Några svårigheter att genom FMV:VERKSTAD få tillstånd att anställa flygplanreparatörer vid flottiljverkstaden har ännu inte förelegat. Men som alltid vid nyanställning måste man se framåt i tiden – ända in på 1990-talet – så att inte personalstyrkan plötsligt är för stor i förhållande till arbetsbelastningen.

På kompanierna har skett och sker personalavgångar. Om konsekvenserna av personalknappheten ska kunna lösas kan flottiljverkstaden tvingas ställa upp med sina resurser i större utsträckning än tidigare.

Utbildning av flygplanreparatörer

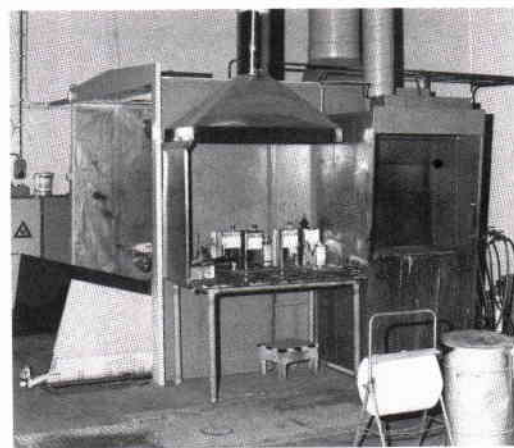
En nyanställd flygplanreparatör har oftast 9–10 veckors grundutbildning vid F14 bakom sig. Därefter följer, fortfarande i F14 regi, typutbildning vid annat förband för att slutligen avslutas med en skilnadsutbildning på 2–3 veckor. Därtill kommer behov av praktik.

För att utbilda en flygplanreparatör från grunden måste man räkna med 2–3 år innan han eller hon är fullt utbildad i alla typer av underhållsarbeten.

U80 och andra utredningar har resulterat i förändringar i underhållssystem och av organisationer vilket inte bara drabbat förband utan även staber och förvaltningar. Vi måste leva med och följa tagna politiska beslut även om det förorsakar icke önskvärda personalreduceringar.

TIFF vill till slut tacka den Tekniska Enheten för all hjälp i samband med tillkomsten av detta reportage och önskar lycka till i framtiden med att hålla samma höga standard på materielen som idag. ■

Flottiljverkstadens målarverkstad. Punktuttagning för rengöring och sprutmålning av mindre enheter



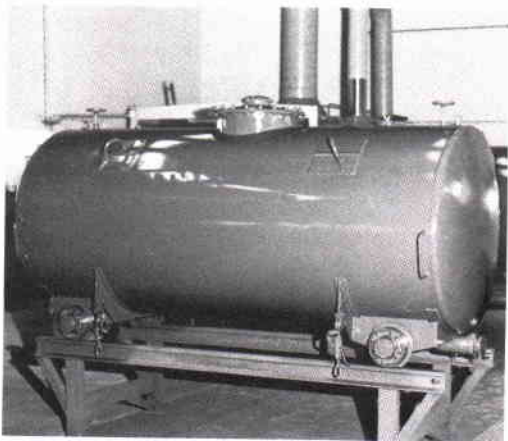
Fordonsverkstaden med sin chef 1. verkmästare Kurt Karlsson



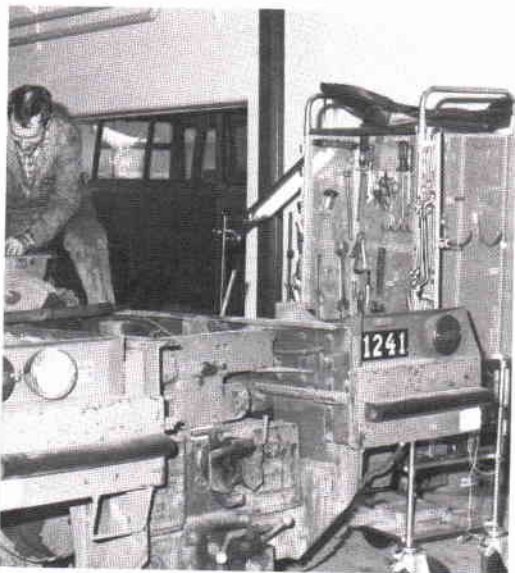
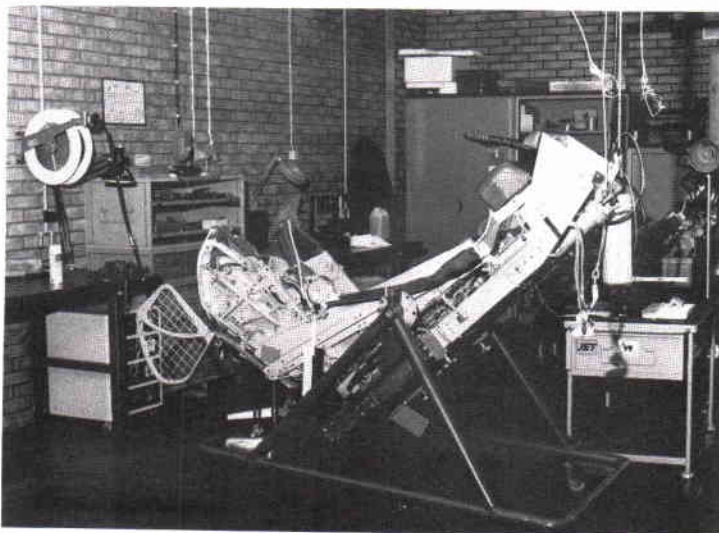
Flygplanreparatör L-S Olsson i flottiljverkstaden visar hur en enda man kan förflytta en 37

Till flottiljverkstaden hör en målarverkstad utrustad med en väl fungerande golvutsug. Målning av rulltankar pågår.

Verkstaden är anpassad för målning av hela flygplan. Tyvärr har F17 ännu inte fått i uppdrag att måla ett helt flygplan utan detta utförs av FFV Aerotech

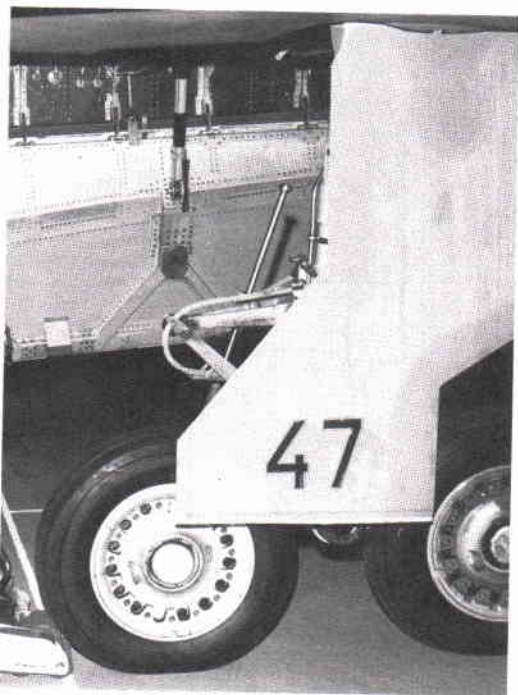


Till flottiljverkstaden hör även en stol-
verkstad. Här pågår kontroll och tillsyn
av en raketstol för Viggen

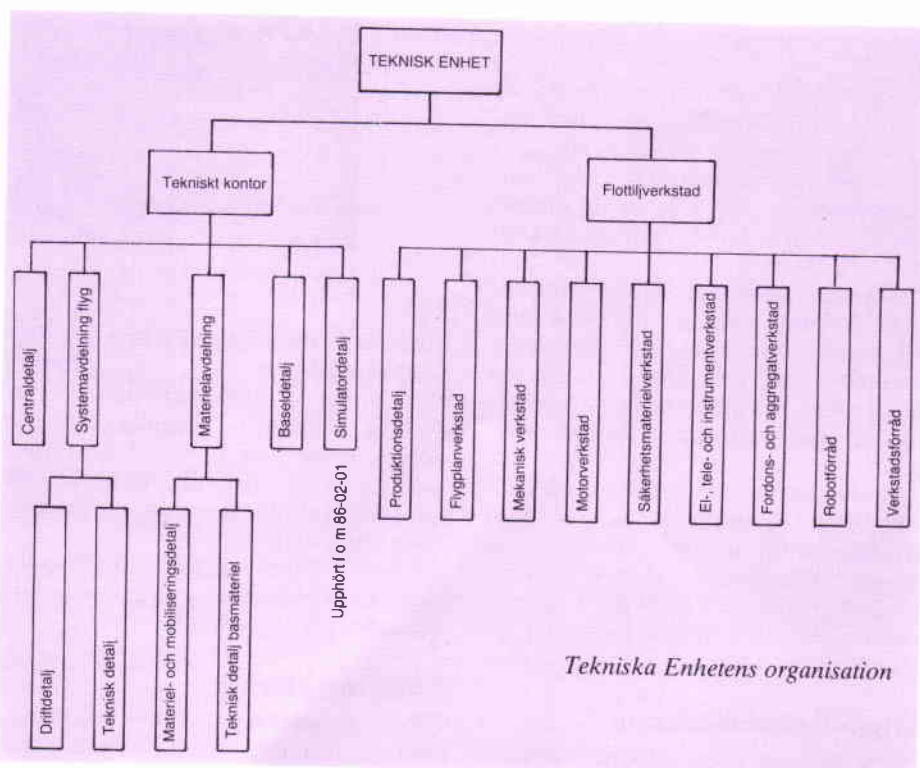


ils-Gunnar Nilsson i samspår med

Flottiljens tvätthall för fordon. Mycket användbar! Varför finns inte motsvarande för flygplan??



ed hjälp av en tryckluftdriven "rangerrulle"
m placeras vid flygplanets huvudställshjul



Tillämpad renlighetsteknik ger:

ÖKAD

tillgänglighet, kvalitet och kostnads

Rena rum och renlighetsteknik är idag ett måste för att skydda materielen från föroreningar i samband med apparatbyten och andra ingrepp i system på förband och verkstäder.



Efter noggrann rengöring av de fabriksnya kullagren smörjs de här av Mona Malm med ett specialfiltrerat smörjmedel i noggrant avpassad mängd, allt kullagerarbete sker i extremt ren miljö (rumsklass 7 enligt TOMT 80-94).



Glappsättning av gyrokardan – toleransvidd 0,15 µm

Ar 1961 påbörjade dåvarande Flygförvaltningen planläggningen över vilka åtgärder som erfordrades för att tillgodose kraven på renlighet vid underhåll av, i första hand, instrument i fpl 35.

Några erfarenheter i landet fanns ej utan blickarna vändes mot USA som vid denna tidpunkt, med rymdprogrammen som bas, redan startat en omfattande byggnation av verkstadslokaler med extrema krav på renlighet.

Med ledning av erfarenheterna från USA och i samarbete med en lokal byggkonsultfirma startades 1962 vid huvudverkstaden, dåvarande Centrala Flygverkstaden i Malmslätt, planering för om- och tillbyggnaden av instrumentverkstaden.

Byggfolket oförstående

Problemen var stora att hos byggkon-

sulterna få förståelse för de krav som ställdes på byggnadens utförande och inte minst på luftbehandlingen. Att avskilja partiklar som inte är större än influensavirus var svårt att acceptera för byggfolket, lika väl som kraven på specialbehandling av väggar, rundade hörn, luftslussar etc.

Många hårda duster utkämpades mellan CVM-arna och byggkonsulterna under projekteringen.

Billig investering

Efter en besvärlig tid med såväl ny- som ombyggnad, parallellt med pågå-

ende produktion, togs de nya lokalerna i bruk i augusti 1964.

Kostnaden för hela projektet understeg 3 Mkr.

Förutom att nya lokaler togs i bruk var även allt annat nytt, utrustning, rutiner, krav på uppträdande, personlig skyddsutrustning m m.

Miljön i de miljökontrollerade rummen visade sig i drift innehålla de i specifikationerna högt ställda kraven.

Att kraven kunde innehållas är inte endast en byggnadsteknisk fråga, detta är dock en grundförutsättning.

Text: Lars-Erik Larsson
FFV Aerotech i Linköping

Foto: Niklas Forslind
FFV Materialteknik

besparing



Ren luft

Den luft, som med 20 växlingar i timmen ventilerar lokalerna är tempererad inom snäva gränser och har en konstant fuktighet. Innan den slutligen tillföres lokalerna har alla partiklar $\geq 0.3 \mu\text{m}$ (0.0003 mm) avskiljts intill 99,98 % varför förutsättningarna för en god miljö finns.

En omfattande trimning av personal och rutiner genomfördes också. Bland annat gjordes 1965–66 tre utbildningsfilmer "Renlighet säkerhet"; allmän del, bastjänst och rena rum. (AMF 4001, 4002, 4003) i princip allt-

jämt aktuella som utbildningshjälpmedel.

Människan "barrar"

I en miljöanläggning av detta slag är personalen den största föroreningskällan. Vi människor avstöter stora mängder partiklar i form av mjäll, hår och hudavfall.

En vuxen människa "barrar" dagligen mellan 6 och 14 gram, lyckligtvis återbildas dock huden i samma takt.

Som alla inser ger denna process upphov till miljöproblem i extremt rena lokaler.

Stora amerikanska undersökningar har kartlagt människan som partikel-spridare vid olika aktiviteter; följande axplock kan vara av intresse:

Aktivitet	Antal partiklar/min. Partikelstorlek $> 0,3 \mu\text{m}$
Sitta eller stå stilla	100 000
Sitta, små rörelser med arm eller huvud	500 000
Resa sig	2 500 000
Gå medelsnabbt	7 500 000

Detta är vad kroppens ca 3,6 kvadratmeter yta bidrar med. Till detta kommer gångkläderns båda sidor samt renrumsdräkten. Vi människor är alltså i verkligheten olämpliga som del i processen. Allra bäst vore om vi saknade hår och naglar samt hade en hud som inte "barrade"; då kunde vi, vid något högre rumstemperatur, arbeta i baddräkt. Eftersom vi måste ha mänskliga aktiviteter på gång i de rena rummen måste konsekvenserna av detta bli att människan kläs in i en renrumsdräkt som till viss del hindrar föroreningarna att komma ut från kroppen och gångkläderna och förorena miljön.

Utöver detta är av största vikt att strikta regler tillämpas för aktiviteterna i dessa lokaler.

Jobba lugnt

Vi vet likaledes genom utländska undersökningar att den ursprungliga föroreningsnivån ökar markant av mänsklig närvaro och verksamhet.

Aktivitet	Gångar ursprunglig koncentration
Ta fram näsduk	3 – 10
Andning av rökare under 20 min efter rökning	2 – 5
Gnida hand eller ansikte	1 – 2
Normal promenad	1,2 – 2

Personalens personliga läggning är av stor betydelse. Ett lugnt uppträdande är mycket bättre än ett hetsigt och irriterat.

Operatören skall vara ren och prydlig och inte ha överdriven hårväxt. Personer med eksem och andra hudsjukdomar är olämpliga. Likaså är besök i verkstäderna något som begränsas till det absolut nödvändiga.

Dubbel gångtid

När produktionen kom igång 1964 kunde man konstatera hur mycket renrumstekniken betydde. Man fann ganska snart att med denna som bas kunde materielen gångtidsförlängas avsevärt.

Ett exempel på detta är fpl 35 gyroplattform vars kalendertid från början fastställdes till tre år. Detta var helt rimligt utifrån de förutsättningar detta instrument tillverkats under. Redan 1965 kunde huvudverkstadens tekniker vid CVM föreslå gångtidsförlängning till sex år av de gyroplattformar som genomgått miljöhöjande åtgärder i samband med översyn.

Mångmiljonbesparingar

Under de 15 år, mellan 1965 och 1980, som kalendertiden var sex i stället för tre år sparade flygvapnet in 78 Mkr i 1980 års penningvärde. Bara detta betalade igen gjorda investeringar mångfalt. Och det beräknat endast för C-nivåunderhållet; ökad tillgänglighet m m ej beräkningsbar.

1980 var drifterfarenheterna så goda att man från CVM kunde föreslå förlängning till 7,5 år vilket även infördes.

Hade någon sagt när instrumenten var nya att tjugo år senare när kraven är minst de samma ska kalendertiden vara två och en halv gång längre hade han knappast blivit trodd. Denna utveckling hade varit helt utesluten utan modern renrumsteknik.

Förlängda driftperioder och ökad tillgänglighet har under åren varit ett genomgående drag för materiel som underhålls i rena rum. Denna teknik förde även med sig ett helt annat tänkande när det gällde rengöring, smörjmedel, kullagerhantering etc.

Även i bastjänst

Utvecklingen stannade inte enbart med verksamheten i de rena rummen. Även i flygmaterieltjänsten i övrigt fördes genom ett ambitiöst utbildningsprogram kunnande och metoder ut för att i största möjliga utsträckning skydda materielen från föroreningar vid apparatbyten och andra ingrepp i systemen.

Med facit i hand kan alltså konstateras att den tillämpade renlighetstekniken är en väsentlig kvalitetsfaktor vid underhåll av flygmateriel. ■

U80 räknade med följande genomsnittliga besparingar per år:

Personalkostnader	16 Mkr
Sänkning av lagernivå	10 Mkr
Bristkostnader	10 Mkr
Förmånligare inköpspris	6 Mkr
Summa	42 Mkr
Avgår diverse investeringar (lokaler, omflyttningar, utbildning etc)	3 Mkr
Summa besparingar	39 Mkr

Enligt regeringsbeslut ska Reservmaterielavdelningen vara beredd att överta ansvaret för försvarets reservmaterieförsörjning f o m 1985-07-01. Avdelningens uppgift är att till lägsta möjliga kostnad för försvarsmakten anskaffa, lagrhålla, distribuera och tillhandahålla reservmateriel av rätt kvalitet i erforderlig mängd på rätt plats och vid rätt tidpunkt så att ställda krav på försörjnings-säkerhet under fred, beredskap, mob och krig tillgodoses.

1. Nuläge

Organisation, personal

U80 föreslog att enheten skulle omfatta 382 personår/år. FMV kompletterade utredningen 1983 och ansåg att U80 räknat fel och att siffran person-

Text: Jan Savander FMV:RESERVMATERIEL

Läge uppbyggnad försvarsgemensam struktur

Reservmaterieförsörjning i försvaret

år/år borde vara 315.

Innan avdelningen bildades beslöt FMV om en "resursanpassning" till 263 personår/år. Av denna minskning med 52 togs bl a 30 personår/år från centralenheten med kommentaren att den bör kompenseras med investeringar i rationell lagerhantering.

Senare har FMV beslutat att 2 personår/år skulle överföras till FMV:AUH, att 5 nya tjänster enligt förslaget inte skulle inrättas och att 16 personår/år i inköpsgruppen skulle organisatoriskt ingå i FMV:INKÖP.

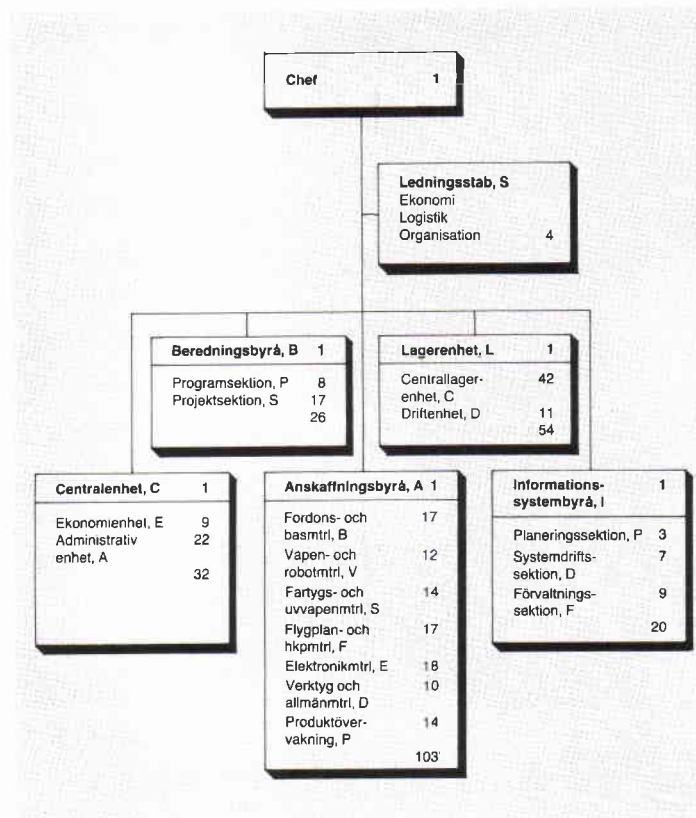
Reservmaterielavdelningen får sålunda omfatta högst 240 personår/år.

Huruvida avdelningen är rätt dimensionerad för sina uppgifter har ännu inte kunnat prövas eftersom rekrytering fortfarande pågår.

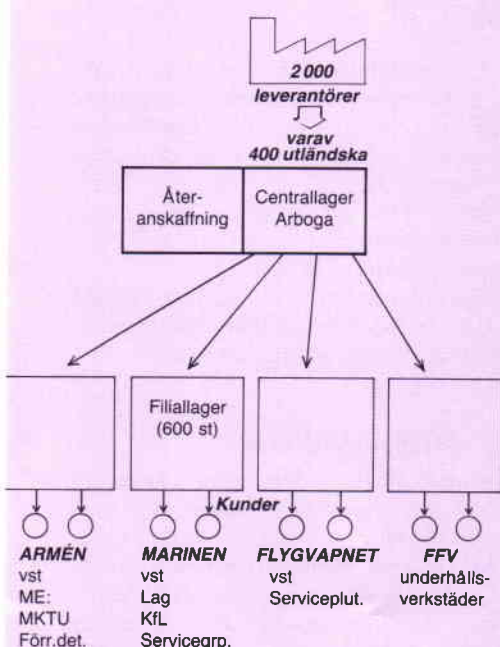
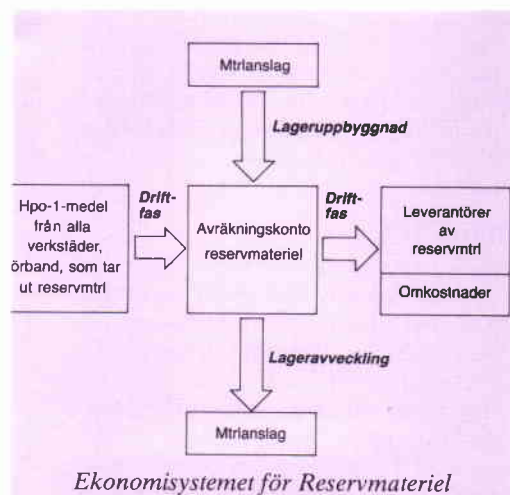
Regeringen beslutade om reservmaterielens detaljorganisation i september 1984. Först därefter kunde rekryteringsarbetet påbörjas. En provisorisk organisation av enheten utgjordes av reservdelsbyråerna ur huvudavdelningarna för armé- och flygmateriel.

Rekrytering till fortlöpande uppkomna vakanser till dessa båda re-

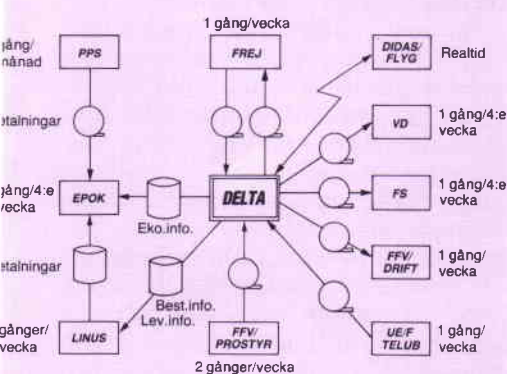
servdelsbyråer hade inte gjorts under hela den långa tid som utredningsbetena före besluten pågått. Följden var att vakansläget i ursprungsenheterna hösten 1984 var synnerligen be-



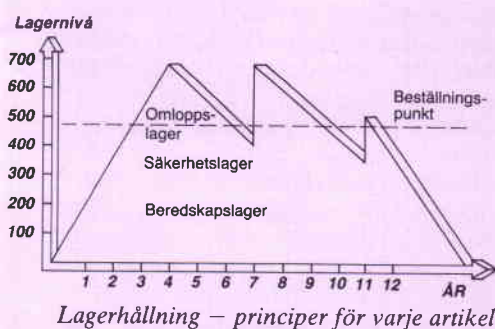
FMV:Reservmateriel



Återanskaffning till Centrallager i Arboga



Integration system DELTA



svärande. På armésidan utfördes inte stora delar av återanskaffningen av reservdelsbyrå utan av sakavdelningar. På flygsidan hade eftersläpningen i återanskaffningen medfört att lagertillgångarna i många avseenden var för små med ökad bristrisk och alltför små beredskapslager som följd. Av totalt 190 tjänster var 30 vakanta.

FMV fastställde Reservmaterielavdelningens organisation som gäller f o m 1985-01-01. Under 1985 rekryterades 70 personer. Därefter återstod 30 vakanser att tillsätta. Rekryteringen till Beredningsbyrån i Stockholm är svårast. Vid årsskiftet var mer än halva antalet tjänster vakanta. Av övriga vakanser var en stor del på Anskaffningsbyråns Fartygs- och undervattenvapensektion, därutöver spridda på byråns övriga sektioner.

De nyanställda har till stor del mycket liten kännedom om försvaret och än mindre om dess underhållsorganisation och försörjning. Tidigare anställd personal har arbetat för en försvarsgren och ska nu i regel arbeta för tre försvarsgrenar. Detta skapar ett stort utbildningsbehov för samtliga innan de kan fullgöra sina uppgifter. Utbildningsinsatserna måste primärt göras internt vilket låser de redan knappa resurserna.

Av regeringen anbefallda personalminskningar inom hpg 2 och 4 är under genomförande efter direktiv från ÖB.

ÖB direktiv innebar att milomaterielförvaltningarna skulle minskas med 47 personår/år till 1986-07-01. Senare har p g a ovan beskrivna rekryteringsläge m m vid Reservmaterielavdelningen ÖB justerat förvaltningarnas personalramar tillfälligt uppåt för budgetåret 86/87 med sammanlagt 10,5 personår/år från det neddragna läget. Reservmaterielavdelningen kommer att ha outnyttjat löneutrymme för egen personal överskridande vad som motsvarar dessa 10,5 personår/år.

Chefen för Marinen har omsatt U80 i nya totalramar för marinen myndigheter. P g a att Reservmaterielavdelningen har uppdragit åt vissa marina myndigheter att genomföra anskaffning och svara för lagerhållning har inte någon reduktion skett. Chefen för Marinen har därför prolongerat tidigare personalramar intill dess att Reservmaterielavdelningen har övertagit den marina reservdelsförsörjningen med anskaffning och lagerhållning i avdelningens regi.

Ekonomi

1985-07-01 slogs alla försvarsgrenarnas avräkningskontor ihop till ett försvarsgemensamt för vilket Reservmaterielavdelningen har likviditetsansvar.

Våren 1985 fanns ett förslag till ekonomisystem och principer för prisättning vid utlämning av materiel till regionala/lokala myndigheter.

Chefen för Flygvapnets samråd har inväntats och förelåg i början av februari 1986. Principerna kommer att fastställas av FMV snarast.

FMV har fastställt graden av intäktsfinansiering d v s vilka omkostnader som ska täckas av omkostnads-pålägg på utlämningspriserna. Reservmaterielavdelningens lönekostnader och större investeringar är undantagna från intäktsfinansiering.

Särskilda ekonomirutiner har i gångsatts betr Arméns standardreservdelar.

Underhållsberedning – metodutveckling

P g a ovan nämnda rekryteringssvårigheter och det omfattande utbildningsbehovet vid Beredningsbyrån har underhållsberedningen och metodutvecklingen kommit igång i mycket begränsad omfattning. Tillgängliga resurser inom byrån ianspråkats för stöd åt Anskaffningsbyrån och för att genomföra de förändringsåtgärder vid armén och marinen som nya försörjningsprinciper nödvändiggör.

Återanskaffning

Under budgetåret 1985/86 har Reservmaterielavdelningen uppdragit åt avdelningar inom FMV och myndigheter inom hpg 2 och 4 att fortsätta återanskaffning intill dess att Reservmaterielavdelningen byggt upp erforderliga resurser. Samtidigt har erforderliga bemyndiganden lämnats att nyttja medel ur det försvarsgemensamma avräkningskontot. Detta måste prolongeras i viss utsträckning ett stycke in på budgetåret 1986/87.

Ovan nämnda vakanssituation under flera år i de före detta reservdelsbyråerna visar sig nu i för låga lagernivåer för artiklar som förbrukas i fredsverksamheten. Alarmerande signaler inflyter just nu om störningar i försörjningen i första hand för flygvapnet. Särskilda åtgärder kommer att vidtas snarast. Tillgängliga resurser inom Reservmaterielavdelningen kommer att koncentreras till att komma ifatt återanskaffningen.

Förbrukningen har på senare tid stegrats avsevärt för vissa artikelgrupper som följd av att arméns och marinen myndigheter gör uttag i snabbt stegrande tempo. Resurser för återanskaffning har behövt lånas in tillfälligt.

På Anskaffningsbyrån faller också att införa betydande rätnings- och kompletteringsarbeten i databasen i system DELTA. Detta behov har

uppstått efter sammanslagning av de tre försvarsgrenarnas databaser. Flera tiotusentals artiklars data måste bearbetas.

Återanskaffning fordrar tekniskt underlag. Relevant sådant saknas för stora delar av arméns och marinens materiel. Så länge Anskaffningsbyrån inte har personal med den detaljerade kännedom om materielen ute "i fält", som de hitintillsvarande återanskaffarna har, måste sakavdelningen inom resp vapenslag anlitas. Vid reservmaterielavdelningen finns ritningsarkiv med 300 000 ritningar och annat tekniskt underlag samt stora mängder annan dokumentation. Men detta täcker huvudsakligen bara behovet för flygvapnet.

Uppbyggnad av försvarsgemensamt centrallager

I intimt samarbete med milomaterieförvaltningarna har fredslager av arméns specialreservdelar byggts upp centralt i Arboga. En första etapp avslutades vecka 606. Försörjningssystem för arméns standardreservdelar byggs upp på nytt sätt.

Dessa åtgärder genomförs dels med tidigare utredning om arméns centrala förråd som grund dels med målsättningen att totalt minimera milomaterieförvaltningarnas belastning av fredsförsörjning med reservmateriel.

Reservmaterielavdelningen har aktivt medverkat till att marinens centrala förråd (MCF) under budgetåret 1985/86 omorganiseras och flyttas till Sundbyberg samtidigt som marinens förråd av reservmateriel i Eskilstuna övertas av Reservmaterielavdelningen. Från 1986-07-01 övertar avdelningen förrådsanläggningarna i Eskilstuna från östra milots materieförvaltning.

Transportnätet har kompletterats så att det nu täcker även arméns och marinens samtliga filiallager. Totalt finns i systemet 600 filiallager.

Utredning pågår angående rationalisering av driften vid konsignationslager vid civila verkstäder och då främst vid FFV.

Utredning pågår även om rationaliseringsmöjligheter vid centrallagret i Arboga. Förslag beräknas föreligga i juni 1986. Investeringar erfordras om personalramen ska kunna innehållas, vilket också nämnts ovan.

ADB-systemet DELTA

Målsättningen är en anpassning av System DELTA till den nya organisationen för försvarsmaktens reservdelsförsörjning dvs FMV:RESERV-MATERIEL.

Detta innebär att före 1985-07-01 skulle följande huvudmål för fredssamheten uppnås:

- Ny databas, gemensam för armén, marinen och flygvapnet
- Nytt styr- och ekonomisystem för Reservmaterielavdelningen
- Inläggning av marinens reservdelar i DELTA
- Gemensamma rutiner/system för armén, marinen och flygvapnet
- Oundgängliga krav i övrigt för Reservmaterielavdelningen 1985-07-01 inkl eventuell DELTA-90 programanskaffning

Nuläget är ett reviderat mål. Målet har uppnåtts med endast marginell eftersläpning i arbetstid räknat.

Totalt har DELTA Etapp 1 krävt en insats på 32 300 mantimmar varav endast 1 000 mantimmar (3 %) omfördelats till Etapp 2 och 3. Under första kvartalet 1987 kommer samtliga dess aktiviteter att vara klara.

Förseningar i kalendertid har förorsakats av:

- Delar av installationsarbetet för ekonomisystem
- Vissa grunddatrutiner
- Vissa rutiner rörande kvalitet och kontroll
- Delar av programkonverteringsarbetet
- Terminalanskaffning

Anskaffningen av såväl LINUS som EPOK, delar av det nya ekonomisystemet i DELTA, blev p g a den interna handläggningen försenad. Den av projekt DELTA-85 anmälda behovet av tid att genomföra installationen – 6 månader – blev i praktiken inte mer än två månader. Systemen kunde därför inte driftsättas och personalen inte utbildas förrän under senhösten.

Negativa effekter har därvid uppstått såväl vad gäller den ekonomiska uppföljningen som personalens möjlighet att bedriva det dagliga linjearbetet.

En stor back-log av text fakturor som måste uppdateras har uppkommit under denna tid.

En stor del av systempersonalen har måst kraftsamlas till installationsarbetet varvid såväl underhåll som utvecklingsarbete måste stå tillbaka.

Även anskaffning av terminaler har i stor utsträckning drabbats av förseningar p g a långa handläggningstider internt inom FMV.

Detta har fått till följd att bl a nyanställd personal vid Anskaffningsbyrån inte i erforderlig utsträckning kunnat utbildas på aktuella rutiner i system DELTA. Den nyanställda personalen kan därför fortfarande inte utnyttjas fullt.

Den tidigare nämnda back-logen på ekonomienheten har inte kunnat upp-

dateras och rent allmänt har ekonomipersonalens dagliga arbete försämrats. Extra arbetskraft måste nu tillfälligt anställas vid ekonomienheten som följd av att terminaler i erforderlig omfattning inte finns.

Inköp

Till Reservmaterielavdelningen i Arboga har lokaliserats en inköpsgrupp reservmateriel ur FMV inköpsavdelning. Stommen till enheten fanns i f d flygets reservdelsbyrå.

Förutom inköpen som initieras av Anskaffningsbyrån och andra i FMV ansvarar inköpsgruppen för ett mycket stort antal centrala avropsavtal betr standardreservdelar och materiel.

Verksamheten ger stora besparingar åt försvaret. Det stora antalet ärenden gör emellertid att kösituation uppstått, vilket ökar anskaffningstiderna och därmed de totala lagervolymer. För att minska överbelastningen måste nämligen inköpen göras större och därmed färre.

Förhållandena är av övergående natur. Inköpsfunktionen för reservmateriel fungerar mycket bra.

2. Måluppfyllelse

Reservmaterielavdelningen kommer att behöva utnyttja resurser för återanskaffning vid andra avdelningar i FMV och vid andra myndigheter i försvaret även under budgetåret 1986/87. Det ökade resursbehovet kommer dock att huvudsakligen eller delvis kompenseras av att Reservmaterielavdelningen inte kommer att kunna utnyttja hela sin personalram.

Huruvida gällande personalram är – efter nedskärningar redan innan avdelningen fanns – tillräcklig för att bygga upp och vidmakthålla det försörjningssystem som anbefallts, kan inte nu verifieras.

Av U80 uppsatta besparingsmål betr personalkostnader är uppnått om gällande personalram 240 personår/år kan innehållas. Det kan den sannolikt sedan rekrytering, utbildning och alla förändrings- och utvecklingsåtgärder genomförts. Uppskattningsvis kan det vara fallet 1988-07-01. Besparingar utöver de U80 beräknade kan uppnås. Detta fordrar emellertid investeringar. Radikala sänkningar av lagernivå och därmed ökade besparingar kan nås framför allt med utgallringsinsatser. Det är emellertid resurskrävande.

Reservmaterielavdelningen återkommer i ett senare nummer av TIFF och kommer att redovisa förslag till resursinsatser och besparingsåtgärder utöver de som U80 föreslagit samt berättar om vidare utveckling. ■

J 35 Draken

i sitt livs form

J35A – landning

Flygplan 35 Draken går en ny vår till mötes och tre divisioner (minst) kommer enligt nuvarande planer att utgöra en respektingivande realitet i Södra Sverige långt in på 90-talet.

Text: Åke Engman FMV: Flyg FL



Projektet för flygplan 35 startade under hösten 1949 i form av muntliga överläggningar mellan representanter för Flygförvaltningen och Saab.

Den 25 oktober 1949 gjordes den första beställningen till Saab gällande "förprojektarbete på flygplan 1200".

Den preliminära specifikationen var:

Flygplan 1200 skall vara ett dagjaktplan, avsett att bekämpa bombplan som anfaller på höjder mellan 10 och 15 (ev 18) km höjd och vars fart därvid är strax under mach 1.

Arbetet med fpl 1200 bedrevs som två parallella projekt: 1220 pilvinge och 1250 deltagande. 1952 fattades beslut om fortsatt arbete på projekt

1250 och den 21 januari 1952 gjordes den första flygningen med SAAB 210 "Lilldraken" som var hälften så stor som de senare serietillverkade Drakarna.

I april 1952 beställde KFF tre provflygplan för flygplan 2150 (35) och den 25 oktober 1955 gjordes första flygningen med 35-1, som följdes av 35-2 i januari 1956 och 35-3 i mars 1956.

Den 26 januari 1956 flög 35:an för första gången genom ljudvallen under stigning utan efterbrännkammare.

J35A

Den 15 februari 1958 flög den första seriebyggda prototypen. Under åren 1959–62 levererades 90 st 35A av vil-

ka de första 25 som saknade taktisk utrustning byggdes om till SK35C.

J35B

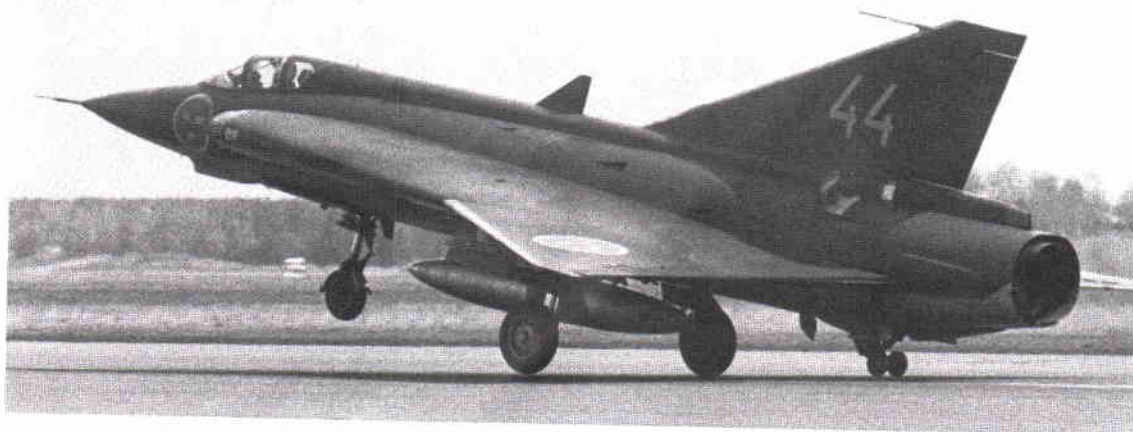
Den första prototypen flög första gången 29 november 1959. Åren 1962–63 levererades 73 st 35B med begränsad taktisk utrustning.

Första flj som fick 35B var F16. 35B överskred mach 2 den 14 januari 1960.

J35C

Den första provflygningen gjordes den 30 dec 1959. Under åren 1961–63 levererades 25 st Sk35C d v s ombyggda 35A till F16. Man räknade med att konvertera 35C till stridsflyg-

J35B s k lång version
av flygplan J35B





SK35C – obebäpnad skolverversion av flygplan J35A

plan genom utbyte av framkropp. Ekonomiska skäl gjorde dock att detta alternativ aldrig kom till stånd.

J35D

Den 27 december 1960 skedde första provflygningen. 120 st 35D levererades under åren 1963–65. 28 av dessa ombyggdes senare till S35E. Första D-flottiljen blev F13. Idag finnes J35D i tjänst endast vid F21.

S35E

S35E flög första gången 27 juni 1963. Under åren 1965–67 levererades till F11 och F21 totalt 60 st S35E inklusive de ombyggda 28 35D.

J35F

Den 27 december 1960 flögs en konverterad 35D med 35F utrustning. Det andra exemplaret av 35F gjorde sin första flygning 12 februari 1961.

230 fpl levererades under tiden 1965–72. F13 var den första flj som fick 35F. Idag är 35F i tjänst vid F10 och F16.

Gångtidsförlängning av J35F

De flygplan som f n står långtidsuppställda kommer att återinsättas.

Dessa fpl kommer att gångtidsförlängas från idag 2300 h–2500 h.

Dagens 35-system i gott skick

35-systemet är i mycket gott skick och tillgängligheten är god inte minst under fältmässiga förhållanden. Tillgången på reservdelar, utbytesenheter, basutrustning m m är god bl a tack vare en långsiktig underhållsplanning med systematiskt tillvaratagande av begagnad materiel i samband med demontering av flygplan.

Relevanta bevis på 35-systemets potential för framtiden utgörs bl a av pågående försäljningen till Finland och Österrike där 35-systemet inför framtiden planeras in som ryggraden i respektive länders luftförsvar. För dessa länder torde 35:an motsvara vad JA37 är för oss.



J35F – landar på en vägbas någonstans i Sverige.

längningen medger att flygplanet kan utnyttjas ytterligare 10–15 år.

Bränsle

Vingarna förses med bränslerör och ventiler för vingplacerad extratank i kombination med nuvarande RB.

Modifieringsprogram

I takt med den tekniska utvecklingen, skärpta operativa krav m m kommer flygplanen att genomgå en rejäl ansiktslyftning i form av ett modifieringsprogram som ökar bl a den operativa effekten avsevärt. Modifieringsprogrammet omfattar:

- FLI 35, nytt gyrosystem
- IK-station
- IR-sökare IIN, termoelektrisk kylning
- SSR Transponder
- Höjdvarningssystem
- Temperaturförstärkare EC 27
- HE Tändboxar
- Flygplanur
- Kabinaccelerometer
- Reservfartmätare
- Reservhöjdmätare
- Reservkompass
- Utloppstempindikator
- Varvtalsindikator
- Kabinmanometer
- Akaninstallationsändring
- Vingplacerad extratank
- Nya vapenfästen för RB 24J
- Ändrad vapenväljarlogik
- Radarförbättrad prestanda och driftsäkerhet

Ny version = 35J

Efter den ovan beskrivna modifieringen betecknas flygplanet som en helt ny version och nyligen beslutades att beteckningen efter ombyggnaden skulle bli 35J. J som i Johan (10:e bokstaven i alfabetet) och F10 blir ju som bekant ansvarigt förband för den nya 35-serien.

Genomförande

Arbetet är upplagt så att versionskontoret F10 utför förberedande arbeten på de LTF-flygplan som är utvalda. Därefter sker leverans till FFV Aerotech i Linköping där delning av flygplankroppen i fram- och bakdel sker. Framkroppen transporteras på en specialtillverkad bock till Saab-Scania i Linköping för vissa åtgärder bl a installation av främre beväpningsbalkar under det att bakkroppen blir kvar på FFV för övriga åtgärder. När respektive installationer är gjorda sker hopmonteringen på FFV. Ett första provflygplan är sedan en tid i tjänst för flygutprovning på FMV:PROV i Malmslätt med hitintills goda resultat.

Tidsplan

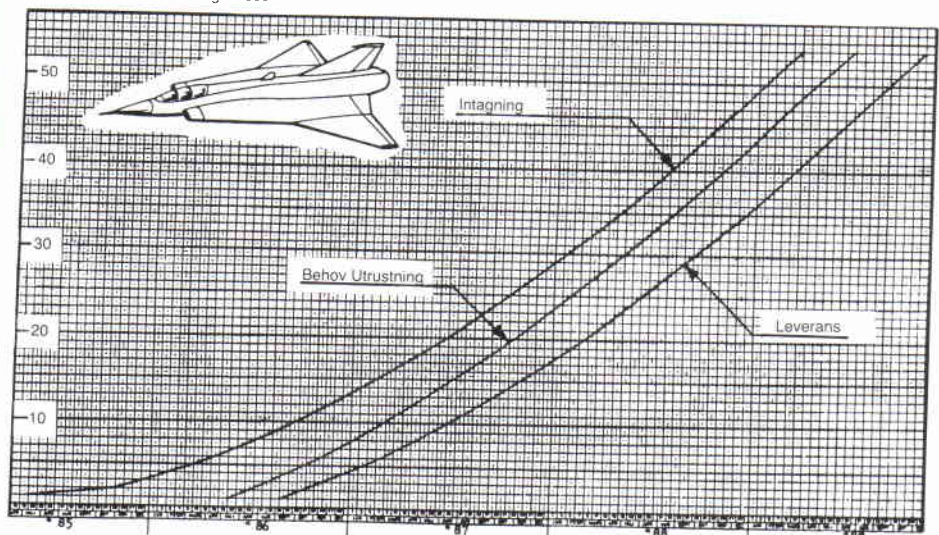
Målsättningen är att samtliga flygplan som ska modifieras från 35F till 35J-version ska vara levererade vid 1989 års utgång.

Det finns all anledning att se positivt på 35:ans framtid och vetskapen om att F10 med välkänd skånsk frensi tar hand om den nya Johanversionen bådär gott för framtiden bara flygvapnet förmår ta vara på sina värdefulla tekniker även framgent – för det är så sant som det är sagt: "Det är männen (och förvisso även kvinnorna) på marken som håller Johan i luften!!"

Nya balklägen

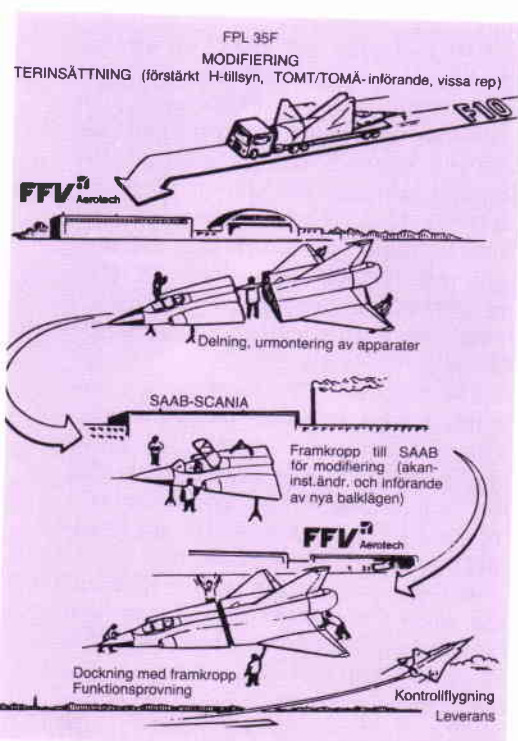
För att bibehålla flygplan 35F vapenlast RB 24J, i kombination med upp till 4 extratankar införs två nya balklägen, för raka vapenbalkar, samt ändring av vapenvälslogiken.

Tidsplan för 35F modifiering till 35J



För att säkerställa driften för framtiden i flygvapnet har sedan några år ett antal 35:or varit uppställda och förvarats under betryggande former i LTF-förvaring bl a i Säve och Tullinge.

Genomförda hållfasthetsberäkningar visar att en gångtidslängning är möjlig vilket medger ett ökat totalt flygtidsuttag och detta t o m utan att några större strukturella åtgärder behöver göras. Detta bekräftar ännu en gång att 35:an är ett mycket kraftigt byggt flygplan. Gångtidsläng-



35:an som mekanikerojekt

några synpunkter från en tekniker

En av de mest erfarna och erkänt duktiga teknikerna på Draken ger TIFF läsare här en skildring hur han upplevde flygplanet under sin mekanikertid på F10.



Olof Abrahamsson – Knallen på F10 i begrundan bakom en ebk. Bilden togs 1985 av Börje Korn. Knallen är nummer två från vänster.

Min första bekantskap med flygplan 35 gjorde jag under min omskolning på F18 år 1963. Tidigare hade jag bara sett den i luften och det var med en viss nyfikenhet och inte utan respekt som jag började insupa kunskaper om detta fartvidunder. Tidigare hade jag haft flyplan J29 som inte hade några andra likheter med 35:an än att båda var luftfarkoster.

Det var en helt annan motor och ebk med ett reglersystem som var helt annorlunda än de jag tidigare hade kommit i kontakt med. Ett styrsystem med ett roderarrangement som helt enkelt var fantastiskt (var fanns stabilisatorn?). Ett LT-system med balanserad tömning och en lamptabla där man kunde följa tankningsförloppet samt ett elsystem som för en flygplanmekaniker var alldeles nytt.

För att inte glömma bakre apparatrum med alla prylar man lyckats placera där. Senare visade det sig att jag skulle åkalla underjordens makter vid arbete i utrymmet – men det var bara i början så småningom lärde jag mig knepen.

Ja, det finns mycket att berätta om – intryck och funderingar vid den första bekantskapen med 35:an men det skulle här bli alltför omfattande. Det fanns en annan mera övergripande fråga – hur flygplanet skulle fungera på F10? Var allt verkligen så bra som beskrivningar och lärare gjorde gällande?

Förväntningarna var stora och själv skulle jag ju medverka till att kunskaper om 35:an spreds på F10.

Visst var det så med 35:an som med andra flygplan man hade arbetat med – det fanns barnsjukdomar. Egentligen kanske det inte var så konstigt att

mekarna på de först omskolade kompanierna klagade för sina instruktörer att dom fått en del "mög" (skånskans mög = skit eller mindre bra).

För att ta några exempel på fel så var det spolning vid tankning, snurrande bränslemätare, sned tömning vid flygning, telesystemet som krånglade, motorer som pendlade i varv och ebk som slocknade. Det kan tyckas vara mycket fel men man måste komma ihåg att 35:an är ett ganska komplicerat flygplan och att vi mekaniker saknade praktisk erfarenhet av Draken.

Det tar faktiskt ett par år innan man som mekaniker kan känna sig som hemma på en flygplantyp. 35:an var jobbig beroende dels på att den har omfattande system och dels att vi mekaniker var orutinerade. Men flygplanet var synnerligen intressant och vi var alla eniga om att vi skulle klara av jobbet. Modifieringar och därmed förbättringar började komma igång och snart började vi skönja ljusare tider.

Själv började jag nu att intressera mig mer och mer för motor och ebk. Motorn har ett intressant reglersystem och det fanns plats för egna funderingar då felen uppstod. Svårigheten var bara att glömma bort kunskaperna om andra motortyper med trycksystem.

Nåväl, även motorn blev föremål för modifieringar, bättre och hållbarare material framtoogs och det då besvärliga inregleringsförfarandet är helt annorlunda idag än vad det var från början. Det var många försök och idéer som prövades innan man kom fram till det förfaringssätt som gäller nu.

Här måste jag få ge uttryck åt min

uppskattning av Motorbyrå och FFV Aerotech i Arboga för det goda samarbete som vi hade under många besvärliga år. Inga problem eller idéer var för små eller tokiga för att inte motoringenjörerna skulle lyssna till våra åsikter på förbandet.

Det har varit en underbar tid trots fel på motorer, system som modifierats, långa och intressanta diskussioner med sakinstanter – vi har alltid fått hjälp med våra problem och gemensamt har vi alla försökt att få fram ett så bra flygplan som möjligt.

Efter att ha jobbat med 35:an i 22 år har jag nu med ålders rätt slutat som mekaniker vid F10. Jag måste dock erkänna att de förväntningar vi mekaniker hade på detta flygplan mer än väl blev infriade.

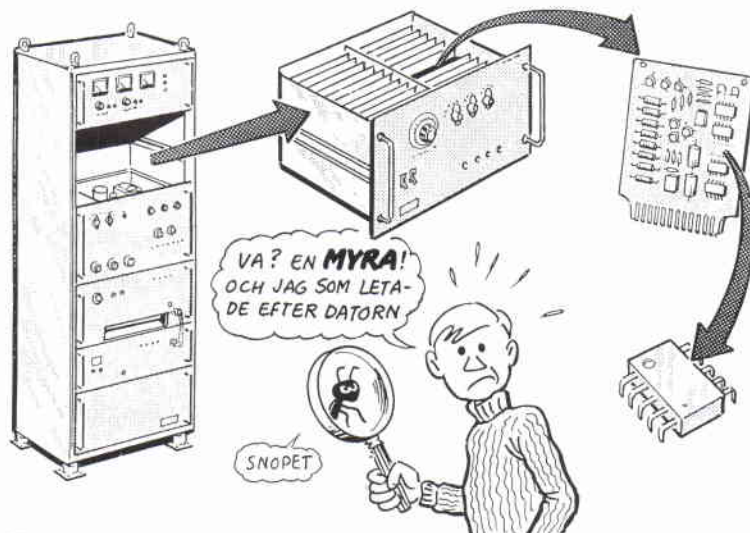
F10 har idag ett flygplan som är stryktåligt och driftsäkert under de mest svårartade fältförhållande. Vi som kan flygplanet är egentligen inte alls förvånade ty det finns en hel del kvalitet inbyggt i flygplanet. Med gott samvete kan jag som lärare i felsökningsmetodik på motorn säga att möjligheterna att eleverna skulle få nytta av inhämtade kunskaper var inte så stora då motoranmärkningar hörde till sällsyntheterna.

F10 har bra och yrkeskunniga mekaniker som kan och är nöjda med 35:an. Jag förstår mycket väl deras glädje och tillfredsställelse de kände då beslutet kom att 35:an ännu i många år skulle få fortsätta sin framfart över de skånska bygderna.

Till sist hoppas jag att en mekaniker även i fortsättningen ska få vara mekaniker. Flygvapnet behöver denna yrkesgrupp och observera *man blir ingen bra mekaniker över en kaffearst!!*

Ur underhållssynpunkt måste övergången från rör- till halvledarteknik betraktas som en revolution i flera avseenden:

- Rörens begränsade livslängd gjorde att många reparationer gjordes "på känn" d v s genom att byta det rör som kändes kallt. Halvledare byts ju ut av andra skäl, tillverkningsvagheter ger utfall under kanske ett helt decennium medan livslängden sällan uppnås.
- De höga spänningarna i rörkretsarna är värda en egen mäska. Hur många elektrolytkondensatorer har inte bytts i likriktare av alla de slag? Unga ingenjörer i dag vet ofta inte vad "forming" av en elektrolytkondensator innebär d v s den successiva uppbyggnad av det isolerade spärskiktet som måste göras för att förhindra genomslag. Halvledarteknikens 5V-nivåer är ju betydligt snällare (även att ta i!).
- Med höga spänningar kommer osökt tanken över till den stora ef-



Teckning: Lennart Askerlöf FFV Aerotech i Arboga

Efter mer än två decennier sedan halvledartekniken gjorde sitt stora genombrott kan en liten tillbakablick vara på sin plats. Många i den äldre teknikgenerationen minns kanske med saknad rörtiden med de kretstekniska funderingarna under den ofta tidsödande felsökningsprocessen.

Från rör till halvledare

— en underhållsteknisk revolution



Text: Lars Frennemo FFV Elektronik AB

fektförlust som var ett kännetecken för rörkonstruktioner. Värmeutvecklingen blev ju trots de stora dimensionerna ganska enorm och skapade både kylningsproblem och framför allt en högre felintensitet. Visserligen är kylning fortfarande ett problem i halvledarsammanhang men då är det miniatyrisering som är skälet.

- Därmed är vi inne på volymen som också ur underhållssynpunkt gav problem. Inte nog med att enheterna blev tunga många konstruerades också för reparationer på plats. Åtkomligheten krävde ibland flemade fingrar och kardanknut i handleden men vad stoppade en äkta flygvapentechniker? Det är många gånger svårt att inse att de VLSI-kretsar vi har i dag fick man under rörtekniktiden bokstavligen krypa in i för att göra underhåll.

Nog är det något av en revolution? Och om man ser något på konsekvenserna framgår det än tydligare.

En bra referens är då den stora FATU-utredningen vars betänkande lades 1962. Uppdraget innebar i stort att försöka analysera konsekvenserna av de planerade telematerielanskaffningarna under 60-talet främst ur underhållssynpunkt. Det var ju under den intensiva uppbyggnaden av bl a STRIL-60 då farhågorna väcktes om brist på underhållsresurser.

En mycket grov generalisering av FATU-resultatet gav följande utbyggnadsplan för teleunderhållet:

- Öka först antalet underhållstekniker för telemateriel vid dåvarande CVA i Arboga till det dubbla antalet. Detta innebar då en ökning från ca 100 till ca 500 verkstadsanställda för enbart centraliserat markteleunderhåll.
- För att klara telematerielen i södra Sverige bör en ny teleunderhållsverkstad inrättas med ca 250 verkstadsanställda. Inklusive övriga företagsfunktioner betydde detta ett företag med ca 500 anställda. Detta gav starten för AB Teleunderhåll,

sedermera Telub AB.

- Eftersom utbyggnad av telemateriel i Norrland var aktuell erfordras även här en ny teleunderhållsverkstad, även den på lite sikt av storleksordningen 500 anställda. Detta gav så småningom upphov till CVÖ.

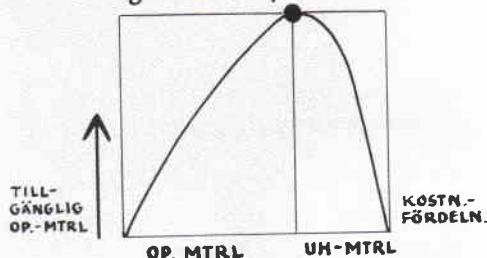
Sammantaget omfattade FATU prognos alltså ett teleunderhåll med ca 1 500 anställda på C-nivåverkstäderna mot 1960-talets slut. Till detta kom underhållsteknikerna på A- och B-nivåerna numera främre och bakre regionala enheterna med ytterligare minst 1 000 anställda.

Och vad blev verkligheten? Trots att FATU i sina prognoser räknat med en tekniskrationalisering med 10 %, har vi gått mot en total personalstyrka för den av FATU studerade telematerielen på inte ens hälften. Trots detta har vi ju svårt att utbildningsmässigt klara behovet. Hur det skulle gått om FATU varit sannspådd vågar vi bara drömma mardrömmar om...

Underhållssystem



Optimal avvägning ger maximal tillgång på fungerande operativ materiel



I dagarna utges en rapport med ovanstående rubrik vilken bearbetas på uppdrag av Gunnar Norling på FuhT. Rapporten ger en kort beskrivning av metodik för utformning och dimensionering av underhållssystem för stridsrobotar.

Text: Jan Anders Källberg
Spektronik HB i Arboga

Teckningar: FFV och Spektronik

U tvecklingen av metodiken har skett under ett mer än 25-årigt lagarbete med inriktning på dessa problem. Nedan följer några glimtar från denna utveckling. Början görs med förhistorien.

Förhistorien

Teorin för driftsäkerhets- och underhållsteknik är gemensam för robotar och annan materiel. Speciella problemställningar hos viss materiel, exempelvis stridsrobotar, kan starkt påverka utformningen av metodiken för underhållsplanläggning. Första frågan var om robotar i "sovande förvaring" erfordrar underhåll...

Som ung ingenjör arbetade jag 1937-40 på laboratoriet vid ett bruk i Bergslagen. På uppdrag av min chef levererade jag 1938 i statistisk form resultatet av flera tusen hållfasthetsprov med en viss kvalitet av ståltråd till professor Walodi Weibull vid KTH i Stockholm. Många andra industrilaboratorier levererade också resultatet av olika slags prov med andra material. Ingenjörsvetenskapsakademien utgav 1939 IVA handlingar nr 151 "A statistical theory of the strength of materials", där prof Weibull presenterade en på materialförsöken baserad statistisk beskrivningsfunktion. Denna funktion ger en beskrivning av fel, vilka utlösas i samband med olika former av överansträngning av material. En viktig grundval för utvecklingen av den nya teorin var Weibulls observation, att alla material uppvisar en större eller

mindre spridning i värden på hållfasthet och andra jämförbara egenskaper.

Under efterkrigsåren började tillförlitlighet så småningom bli föremål för diskussion. Professor Weibull publicerade då sin fördelningsfunktion i mer lättillgänglig form i artikeln "A statistical distribution function of wide applicability". Denna artikel intogs 1951 i Journal of Applied Mechanics.

Under andra världskriget skedde en mycket snabb utveckling av elektronik för militära ändamål. Under efterkrigstiden började man bygga allt mer komplicerad militär elektronikmateriel. Dessvärre visade sig denna nya materiel under Koreakonflikten ha en skrämmande låg driftsäkerhet. Specialister inom militärteknik beskrev efteråt dessa erfarenheter som "det teletekniska sammanbrottet". Man tillsatte en stor utredning i USA, "Advisory Group on Reliability of Electronic Equipment" (AGREE). Resultatet av utredningen publicerades 1957, och därmed presenterades den första grund för tillförlitlighetstekniken.

Före och under andra världskriget utförde de centrala verkstäderna periodisk översyn av flygplan. Därvid genomgicks både flygplan, motor och alla apparater. Omkring 1950 övergick man till att låta förbanden göra tillsynen på flygplanen. Motor och apparater av olika slag sändes till central verkstad för översyn eller reparation var och en för sig. Därmed infördes systemet med *utbytesenheter*. Den dyraste utbytesenheten var motorn. Optimal fördelning av rätt antal mo-

torer blev ett ytterst viktigt problem. Professor C G Esseen vid Stockholms högskola löste elegant uppdraget från FuhT att beräkna antal och fördelning av reservmotorer för flygplan 32 Lansen. Hans bidrag till teorin för underhållsplanläggning gav från 1950-talets slut FuhT grund för utveckling av beräkningsmetoder för utbytesystem.

I samband med förberedelser 1958 för underhåll av RB 365 Bloodhound I samt sjöattackrobot RB 304C blev jag undervisad av Erik Wintheden, FuhT, i konsten att beräkna utbytesenheter på rationell grund. På den tiden användes bara exponentialfördelning för beskrivning av fel, varför jag fick del av Molinas numera klassiska tabeller.

Så småningom började vi misstänka att robotar inte uppförde sig som flygplan eller marktele. Vi fick inte några anmärkningar eller bekräftelser från verklig användning. Vår information kom från funktionsprovning på verkstad. Men tänk om testkvaliteten var dålig! Garanterar godkänd test att roboten träffar sitt mål? Mycket har under åren gjorts på detta viktiga område.

När uppstår fel?

Vid verkstadstest av robotar upptäcks en del felaktigheter. Det är viktigt att få svar på frågan om *när* felet uppstod. Under "sovande förvaring" i förråd, under transport mellan förråd och verkstad eller under själva testen? På 60-talet gjordes stort upplagda underhållsförsök med jaktrobotarna RB 24, RB 27 och RB 28. Resultatet var överraskande i flera avseenden. Det kan i korthet räcka att konstatera att vi därefter såg mer kritiskt på teoretisk prediktering av driftsäkerhet samt att vi fick bevis för dessa robotars behov av underhåll. Vi fick också en tankeställare i fråga om testkvalitet.

Test och verklighet

Numera borde det vara självklart att testens överensstämmelse med verklighet måste verifieras. Detta innebär att alla länkar i följande kedja måste granskas:

för robot



Robot "sovande" i förråd kan också behöva underhåll ibland...

- Underlag för simulermodell
- Simulermodell för rb funktion
- Testspecifikationer
- Testutrustning
- Kalibrering

En arbetsgrupp gjorde utredningen "Driftsäkerhet och underhåll för robotar till fpl JA 37", vilken 1975 utgavs som en rapport från Systecon AB. Under arbetets gång användes datorbaserade modeller för beräkningsarbeten, två av dem nyutvecklades. Simulering av fredsverksamheten gjordes med modellen HANT. Simulering av robotarnas hela liv under skedena fred, beredskap och krig gjordes med modellen KRIM. Studium gjordes av förutsättningarna för *funktionssäkerhetstillväxt* genom lämpliga aktiviteter under utveckling av roboten. Principer utvecklades för *tjänstprov* i stor skala, vilka kan ge en första kontroll av materielens driftsäkerhet.

Senare har ytterligare modeller för beräkning utvecklats på olika håll. För utvärdering av tjänstprov, underhållsförsök samt underhållsstatistik har statistiska metoder prövats och utvecklats sedan många år.

Autotest

Utrustningarna för verkstadstest av rb i samband med underhåll är numera i allmänhet datorbaserade *autotestare* eller testare med anknuten dator. Detta har utnyttjats för inbyggd automatisk insamling av fullständiga mätvärden från varje underhållstillfälle med rb. Registrering görs på yttre minne i form av kassettband eller diskett. Då det yttre minnet fyllts, överförs dess innehåll till ett stort skivminne i en dator nära systemingenjören vid verkstaden. Med jämna intervall begär FMV en djupgående datorbearbetning av underhållsstatistiken, varvid olika speciella undersökningar kan beställas. Tekniskt ansvarig projektledare på FMV:ROBOT vill kan-

ske få särskild uppföljning av vissa egenskaper hos en speciell apparat. Rutinmässig utvärdering kan göras av utvecklingstrend hos mätvärden som representerar kritiska funktioner hos rb. Därigenom kan förvarning erhållas om eventuell smygande utveckling i ogynnsam riktning, innan full katastrof är ett faktum.

Livscykelkostnad (LCC)

Inom den totala kostnadsramen för ett vapensystem finns det vid budgeteringen ett optimum för fördelning mellan operativ materiel och underhållsresurser. En optimal avvägning ger i längden maximal tillgång på fungerande operativ materiel. Då fördelningen har skett, gäller det att vid underhållsplanläggningen få maximal effekt av underhållsanslaget. Under detta arbete kan man ha god nytta av mått för kostnadseffektivitet. Ett bra mått är att jämföra tillgängligheten med underhållssystemets *livscykelkostnad (LCC)*. Vid värderingen av en föreslagen ny underhållsresurs bör man undersöka hur mycket tillgängligheten förändras per tillskjuten LCC-krona. En för låg tillgänglighet bör höjas genom åtgärd, vilken utväljs med hänsyn till lägsta ökning av LCC.

Då nyinköpta robotar levereras vet ingen med säkerhet vilken felintensitet de kommer att uppvisa i aktuell miljö och driftprofil. Det är därför viktigt att redan från början organisera följande aktiviteter:

- Kontroll genom *tjänstprov*.
- Start av system för *UH-data*.
- Plan för kontroll av *åldrande*.
- Planering av *UH-försök*.

Tjänstprov

Tjänstprov görs enligt särskild specifikation i FMV kontrakt med robottillverkaren, och syftar till att ge snabb kontroll av kontrakterad felintensitet i några viktiga miljöer. Av kostnadsskäl brukar tjänstproven få begränsas till ett förhållandevis litet antal robotar. En viss osäkerhet kvar-

står alltså även efter lyckligt genomförda tjänstprov.

Funktionssäkerhetsbaserat underhåll

För den fortsatta verksamheten är det mycket viktigt att snabbt få i gång ett bra system för automatisk insamling av mät- och underhållsdata. Ett väl fungerande UH-datasystem utgör själva kärnan till att kunna bedriva ett *funktionssäkerhetsbaserat underhåll*. Detta innebär att man utför just så mycket underhåll som faktiskt behövs för att vidmakthålla den önskade tillgängligheten. Mätdata från test av robotar måste förstas kompletteras med de speciella data om *åldrande* som insamlas enligt en särskilt uppgjord plan.

Systematiskt underhållsförsök bör göras i syfte att få veta hur uppkomst av funktionsfel fördelar sig på exempelvis driftmodernerna:

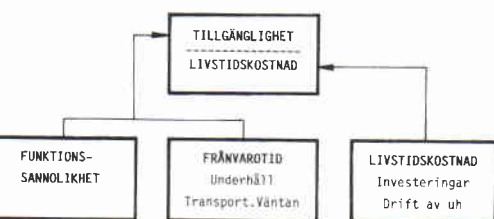
- Förrädsförvaring 6 mån.
- Förrädsförvaring 12 mån.
- Förrädsförvaring 24 mån.
- Förrädsförvaring 48 mån.
- Testning på verkstad.
- Långa transporter.

Omsorgsfull statistisk bearbetning och utvärdering av försöket ger grund för beslut om lämplig kalendertid i förråd före intagning för verkstadstest.

Dynamisk underhållsplanering

För en god kostnadseffektivitet räcker det inte med att fastställa ett riktigt underhållsintervall. Kvalitet och driftekonomi vinner på att man eftersträvar *samordning* av verkstadsresurser för olika *robottyper*. Ytterligare effektivisering uppnås genom att låta en *dynamisk underhållsplanering* även omfatta *anskaffningen* av sådana reparationsresurser som är både dyrbara och tveksamma med avseende på behovet. Genom att avvakta med anskaffning av sådana resurser tills verklig erfarenhet styrker behovet, kan FMV uppnå ett lägre betalningsutfall med fördelning på flera budgetår. ■

UH-systemets effektivitet = tillgänglighet per LCC-krona

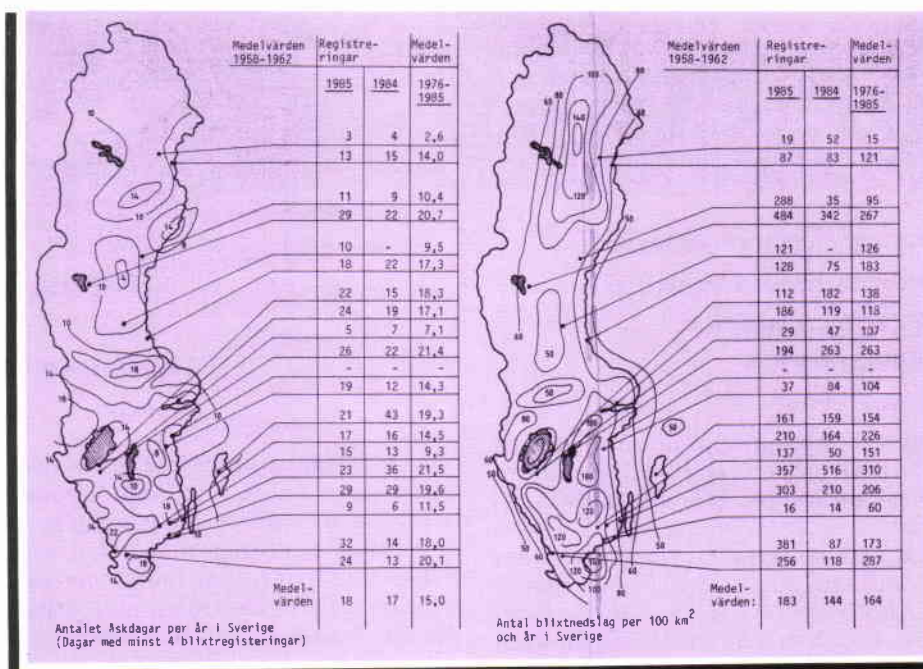


Sett i ett längre perspektiv d v s under den tioårsperiod som mätningarna har pågått ligger årsmedelvärdet på 22 370 markeringar. 1979 toppar statistiken med 36 630.

Omräknat till antal blixtnedslag per 100 km² och år blir siffran för 1985 183 st och för 1984 144 st. Till grund för beräkningen ligger antagandet att blixträknarens maximala registreringsavstånd är 12,5 km samt att 30 % av registreringarna härrör från moln-moln blixlar.

I medeltal var antalet åskdagar under 1985 18,4 st jämfört med 17,6 under 1984. Som åskdag räknas dag med minst 4 blixmarkeringar.

Toppnoteringen under 1985, vad gäller åskdagar, står Ängelholm för med 32 st men distanseras kraftigt av Visby som rekordnoterade 43 st under 1984. Statistiskt sett leder dock Kalmar som i medeltal noterat 21,5 åskdagar per år under tioårsperioden



Åsk-skadeuppföljning och blixträkning 1984 1985

Text: Lennart Hagman FFV ELEKTRONIK AB

Sommaren 1985 var en åskrik sommar jämfört med 1984 och även statistiskt sett. Totalt registrerades vid de 19 mätstationerna 26 602 blixmarkeringar jämfört med 18 260 under 1984.

tätt följt av: Karlsborg 21,4, Östersund 20,7, Ljungbyhed 20,1, Ronneby 19,6 och Visby 19,3. Minsta antalet åskdagar står Boden med nämligen 3 st per år. Medelvärdet för landet i sin helhet är 15 åskdagar per år.

Noteras kan dock att mätstationen med benämning Boden varit mycket utsatt för åskskador innan extraordina- nära skyddsåtgärder vidtogs 1976.

Största antalet blixregistreringar under 1985 svarar Östersund för med sina 3 389 st jämfört med 3 618 st i Kalmar som var rekord under 1984.

De kraftigaste åskvädren under 1985 inträffade den 12 augusti då Sollefteå noterade 1 472 blixlar samt den 15 augusti då Kalmar noterade 1 183, Ronneby 1 036, Visby 700 och Ljungbyhed 351. Under 1984 var det Kalmar, Uråsa och Östersund som vid skilda tillfällen fick ståta med höga dygnsvärden.

Så några ord om åskskaderapporteringen som pågått oavbrutet sedan 1975 d v s under 11 åksäsonger. Rapporteringen har fr o m 1980 genomförts med hjälp av materieluppföljningssystemet *DIDAS Mark*. Under 1985 har 36 st rapporter om driftstörningar eller materielskador kun- nat härledas till åska och blix.

Motsvarande siffra för 1984 var 86 st. En anmärkningsvärt hög siffra med tanke på åskintensiteten.

Tre olika materieltyper drabbades av mer än 5 skador under 1984, nämli- gen ITV (17), Tonsvarare i LS-torn (14) och FYL-radio (6). Under 1985 har ingen speciell materieltyp varit ut- satt för många skador.

Vidstående tabell visar sambandet mellan åskskador och blixträkning vid de blixträkningsplatser varifrån åskskador rapporterats.

Ag-EMC tar tillfället i akt och tackar alla som deltagit i rapporteringsarbe- tet.

Blixträknings- plats	Antal åskdagar	Antal regist- reringar	Antal nedslag per 100 km ² /år	Antal skade- till- fällen	Antal skadade eller störda utrustn
1985					
Luleå	13	615	87	2	4
Ronneby	29	2 124	303	4	4
Sätenäs	22	786	112	2	6
Ängelholm	32	2 670	381	5	5
Östersund	29	3 389	484	1	1
1984					
Östersund	22	2 399	119	4	5
Ängelholm	13	827	118	1	1
Norrköping	12	591	84	7	20
Ronneby	29	1 471	210	3	3

Underhållsavtal motor RM9 i flygplan SK60



Text: Sture de Wall FuhD

Fr o m 24 februari 1986 gäller ett nytt UH-avtal för motor RM9 i SK60. Underhållet betalas genom ett fast pris per flygtimme. Kostnader per år blir ca 80 Mkr. Avtalet gäller t o m 31 december 1988 med möjlighet till förlängning.

Den 26 januari 1984 fick FMV regeringens uppdrag att teckna principavtal med bland andra FFV.

I det nya principavtalet som tecknades 1985-03-18 sägs att parterna skall sträva efter att teckna långsiktiga underhållsavtal utformade så att såväl leverantören som FMV får ett uttalat intresse att sänka underhållskostnaderna.

Produktavtal RM9

Sedan juni 1984 har förhandlingar pågått med FFV Aerotech i Arboga om ett produktavtal för motor RM9. Det färdiga avtalet undertecknades den 24 feb 1986 och gäller fr o m denna dag och t o m den 31 dec 1988.

Detta avtal är det första större produktavtal som förhandlats fram med det nya principavtalet som grund.

Avtalet kan indelas i följande huvuddelar:

- Underhåll till fast baspris per motorflygtimme
- Tillgänglighetsgaranti
- Produktstöd, utvecklingsarbete till fast baspris per kalenderår
- Separata beställningar till fast pris per mantimme resp maskintimme

Underhåll till fast baspris per motorflygtimme

Stor översyn och reparation av motorer, apparater och separat insända motordetaljer såsom fläktrotor, startgeneratoråpa främre och bakre samt fläktluftkanal betalas i fast baspris per uttagen motorflygtimme. I priset ingår införande av ny ändringsmateriel, bearbetning av befintlig materiel till TO-status, byte av i motorer nu beslutad gångtidbegränsad materiel samt reservdelar och förbrukningsmateriel.

Avtalets konstruktion medför i princip att alla motorer som är behäftade med fel som erfordrar C-nivååtgärd ska åtgärdas av FFV inom det fasta motorflygtimpriset.

Det fasta priset per motorflygtimme varierar med uttagen motorflygtid per budgetår på så sätt att ett ökat

Flygplan typ SK60



flygtidsuttag ger ett lägre pris per motorflygtimme.

I avtalet ingår också en prisreduktionsfaktor för motorflygtimpriset innebärande att baspriset skall sänkas med 3,5 % per år.

Avtalet förutsätter att arbete vid förband fortgår på hittillsvarande sätt och omfattning enligt UFM.

Tillgänglighetsgaranti

Tillgänglighetsgarantin innebär att maximalt 43 st motorer får befinna sig vid FFV. Detta bedöms ge ett tillräckligt antal reservmotorer på förband.

Överstiger antal motorer vid FFV 43 st utgår vite. För separata apparater ingående i ue-systemet skall ersättningsleverans ske enligt förbands behov dock senast inom 5 arbetsdagar efter att den utfallna apparaten ankommit till FFV.

Justering av tillgänglighetsgarantin skall ske om reservdelsbrist uppkommit genom FMV vållande, om FMV beordrat extra åtgärder som inte ingår i det normala underhållet inom fastprisåtagandet eller om antalet Ue förändras.

Produktstöd

Produktstödet beställs årligen av FMV och omfattar allt erforderligt tekniskt stöd till underhållsproduktionen och ett åtagande från FFV att bedriva underhålls-, produktions- och kvalitetsteknisk utveckling samt reparationsutveckling.

Verksamheten syftar till högre kva-

litet och lägre underhållskostnader. FMV kan påverka verksamhetsinriktningen och beslutar i alla frågor om flygsäkerhet gångtidsförlängning etc.

Ett incitament i veksamheten kan vara en kvalitetsökning som medför att FMV godkänner ett förslag från FFV om gångtidsförlängning. FFV skall samtidigt offerera ett nytt lägre timpris för underhållet och den kostnadsminskning som då uppstår delas mellan FMV och FFV i proportionerna 50 % - 50 %.

Separata beställningar

Utanför det fasta motorflygtimpriset åtar sig FFV mot separat beställning bl a arbeten såsom servicelag till förband, modifieringskampanjer, undersöka och åtgärda haverier, FOD-motorer m m.

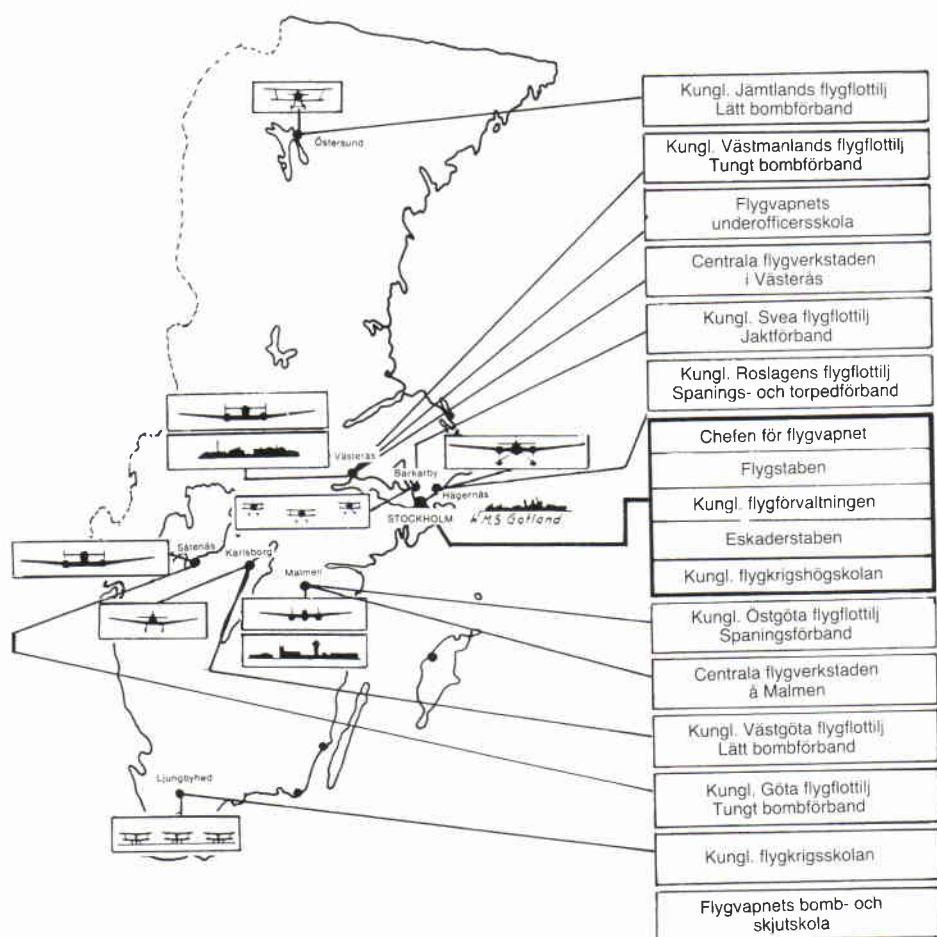
Som fördelar med detta fastprisavtal kan nämnas att FFV får incitament att öka sina ansträngningar för driftsäkerhets- och tillgänglighetshöjande åtgärder, reparation av reservdelar och rationalisera underhållsarbetet vilket sammantaget ger större vinstmöjlighet och lägre underhållskostnader på sikt.

FFV lämnar full garanti utan kalendertids- eller gångtidbegränsningar för materiel som åtgärdats inom det fasta motorflygtimpriset. Observera att garantianspråk skall ställas liksom tidigare enligt FMV bestämmelser.

Det blir lättare att budgetera och bedöma marginalkostnader om man t ex vill flyga mer än planerat under ett budgetår.

Flygvapnets signaltjänst

Under hotet av den växande politiska spänningen i Europa tvingades riksdagen att 1936 fatta ett nytt beslut om försvaret. Det innebar bland annat att flygvapnet skulle förstärkas. Den beslutade "uppsättningen" skulle genomföras under en sjuårsperiod, med början verksamhetsåret 1936–1937.



Beslutet att förstärka det svenska flygvapnet resulterade i uppsättning av nya förband. Det "nya" flygvapnet framgår av bild 1.

En av de tidigaste förändringarna blev att organisera om flygstyrelsen till flygförvaltningen. Där ingick den militärtekniska byrån (Mt), som innehöll en elektroteknisk sektion med signalmaterieldetalj och belysningsdetalj. Något senare tillkom en "kontroll- och försöksdetalj".

Inom flygstaben permanentades signaldetaljen i organisationsavdelningen. Signaldetaljen ålades uppgifter rörande signal-, krypto- och censurtjänstorganisationen med dithörande reglementen och instruktioner.

Från den 1 juli 1937 samordnades

sedan det militära försvaret under ÖB av försvarsstaben. Även där organiserades ett centralt organ för signaltjänst m m. I försvarsstaben skulle också finnas en avdelning för flygoperationer och luftförsvaret var ännu en uppgift för armén, så småningom i samarbete med flyg-

vapnet (som bidrog med jaktförband).

I början av 1936 fastställde försvarsdepartementet de för försvarsgrenarna gemensamma signaltjänstbestämmelser – GBS – som nämns i föregående artikel (TIFF 1/1986 sid 35). Därmed blev det nödvändigt att ge ut en ändring till flygvapnets provisoriska signalinstruktion. Den ändringen var i verkligheten en helt ny "SignIF" – fö den tidigaste bevarade signalinstruktionen för flygvapnet.

Instruktionens första moment anvisade signaltjänstens uppgifter i stort (se bild 2).

Uppgiften att kunna snabbt och säkert överbringa meddelanden motsvarades inte av tillgång på i tiden modern materiel. Inte heller av tillräckligt kunnig och rutinerad personal.

Radiomaterielen inskränkte sig till ungefär det, som visades i föregående artikel (TIFF 1/1986 sid 35). Radiomaterielen fördelades så som visas i bild 3. För viss samverkan med enheter ur armén och marinen användes enklare optisk materiel m m.

Markförbindelser upprätthölls främst med telefon över telegrafverkets nät, som då ännu och högst oegentligt benämndes "permanent nät". För telefonförbindelser inom flygbas för anslutning till det civila telefonnätet hade förbanden en liten mängd trådmateriel. Flertalet transportabla markradiostationer var från 1925, något modifierade 1932.

Ett orosmoment var den begynnande automatiseringen av det civila telefonnätet. Försvarsgrenarna begärde en noggrann utredning härom och

Bild 2

Kap I, § 1, mom 1:

Signaltjänsten har till ändamål:

att medelst signalmedel säkert och snabbt överbringa meddelanden – signalmeddelanden,

att genom utforskande och övervakande av fiendens signaltjänst inhämta underättelser om denne,

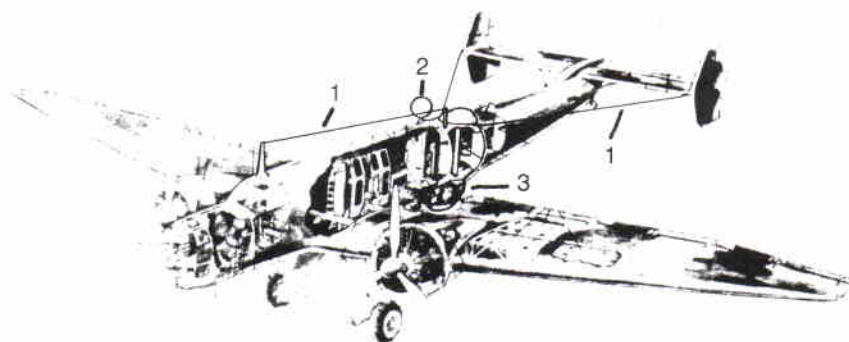
att försvåra fiendens signaltjänst.

Ur Signal IF/1940

det viktiga året 1936



Text: C-G Simmons Viken

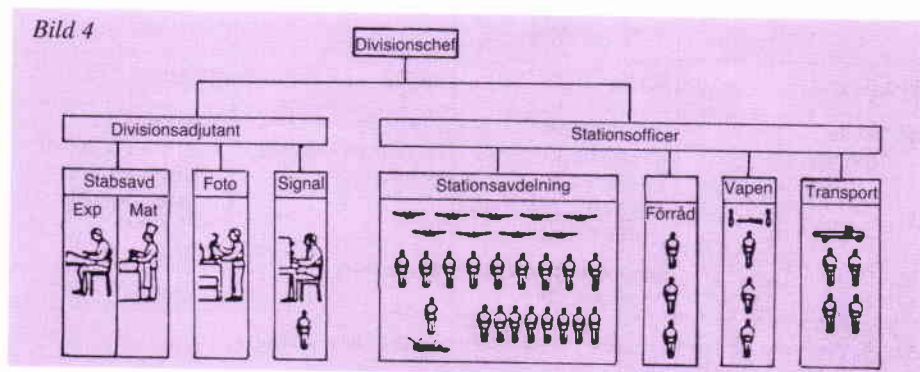


1. Radioantenn
2. Radiopejlram
3. Flygsignalist i nedsänkt läge, klar för strid

Tungt bombflygplan typ B3 i genomskärning

därefter åtgärder för att säkerställa försvarets behov av trådförbindelser även sedan en vidsträckt automatisering... blivit genomförd.

Den vardagliga praktiska användningen av radio och det löpande underhållet m m gav flygstyrelsen (flygförvaltningen) mångahanda erfarenheter. Detta föranledde ämbetsverket att ge ut en ganska diger publikation: *Föreskrifter för radiomaterielens indelning, montering, förvaring, vård, översyn och kassation samt bestäm-*



Av tabellen framgår att divisionerna skulle utrustas i krig med egen trådsignalutrustning för att själva anordna sina interna trådförbindelser inom flygstationen. I divisionens organisation ingick en liten signalavdelning (se bild 4).

Förband	Trådutrustn. medger	Radioutrustn. ¹⁾		Övrig signalutrustning:		
		Antal fr	Antal mr	Signalpistoler	Rapport-hylsor	Upphåmtn-anordn på fpl
Fljstab	Upprätta trådförb på högst 4 km avst	—	1—2	Vid flyg-plats	—	—
Sdiv	Upprätta trådförb inom div på flygstn	Vanl 1/fpl	1	I varje fpl och vid flyg-plats	I varje fpl	På varje fpl
Jdiv	D:o	I regel 1 per divch och grpch. Mott i övr fpl ²⁾	1	D:o	—	—
Bdiv	D:o	I regel 1 per fpl	1	D:o	I varje fpl	—

¹⁾ Vid s- och bdiv kan flygradiostationerna upprätthålla signalförbindelse sinsemellan och med flygförbandens markradiostationer.

²⁾ Jdiv flygradiostationer är avsedda för signalering dels inom flygförbandet i luften, dels med flj (jdiv) markradiostation.

melser för förändret av journaler. För underhållstjänsten synes detta ha varit en viktig milstolpe.

I årsrapporten i december 1936 anmälde CFV att flygradiomaterielen fungerat väl, men att omoderna utrustningar nu måste ersättas. Härvid avsågs flygradio m/29 och tidigare. En viktig teknisk förbättring anmälades nu vara på väg: de luftpropellerdrivna flygradiogeneratorerna skulle bytas ut mot batteridrivna omformare, varvid batterierna laddas från en till flygplanets motor kopplad laddningsgenerator.

Det kan nämnas att flygtjänsten nu utvecklats så långt att mörkerflygningar var vanliga. För att öka säkerheten vid landning tillfördes flygkåren (flottiljerna) under 1936 permanenta flygplatsbelysningar. Man prövade också transportabla gräns- och varningsljus.

Mot bakgrund av den framtidsvision som försvarsbeslutet innebar bearbetade flygledningen vunna erfarenheter av radiomaterielen. Man studerade den tekniska utvecklingen och samlade in önskemål. Under hösten 1936 sammanställdes så de fordringar, som CFV skulle lägga som grund vid nyanskaffning av radiomateriel under flygvapnets "uppsättning".

Flygradiostationer	Typ I	Typ II	Typ III
Avsedd för	Medeltungt bfpl Tfpl M-sfpl (kustbaserat)	Lätt bfpl M-sfpl (fartygs- el kustbaserat) A-sfpl	Jfpl
Fördelning ¹⁾	1 per fpl	1 per fpl Dock bfpl: 1 sänd per grp 1 mott per fpl	Sänd: 3 per div Mott: 1 per fpl
Frekvenser kc/s Sändare	275–520 (alt: 4 fasta) 2750–5500 490–880 (el 210–375) 3500–5500 (el 2500–3750)	275–520 (alt: 4 fasta) 2750–5500 490–880 (el 310–375) 3500–5500 (el 2500–3750)	4 fasta inom 3140–3320
Mottagare			3000–3500
Frp	1 per grupp 165–1000		
Vikt, högst	70 kg	45 kg	35 kg
Särskilda fordringar	Tgf och tfni Direktmanövrerad Break-in ²⁾ Sändning även på marken Inkoppling av bildtelegrafi skall vara möjlig	Tgf o tfni Direktmanövrerad Break-in ²⁾	Tgf o tfni Fjärrmanövrerad (Kristallstyrd, ingen fq-växl i luften)

Anm. ¹⁾ Som materielreserv beräknas en anskaffning i regel 25 % av linjebehovet.

²⁾ Omfattande försök förutsågs med "breakin-anordningar".

Flygradiostationer. Utdrag ur tabellbilaga till CFV skr den 3 nov 1936

Markradiostationer. Utdrag ur tabellbilaga till CFV skr den 3 nov 1936

Markradio- utrustningar	Fmr	Tmr	Fast radiopejl	Transportabel radiopejl
Avsedd för	Flj	Flj, flygdiv	Flj	Flj, esk-stab
Fördelning ³⁾	1 per flj	1 per flj ⁴⁾ , bdiv, A-sdiv, M-sdiv (kust- baserad), jdiv	1 per flj	2 per flj ⁴⁾ 8 för eskader- staben
Frekvenser kc Sändare	Kontinuerligt variabla inom 275– 520 2750–5500			
Mottagare	Kontinuerligt variabla inom 210–5500 210 (?)–5500 (ev t 3750)		275–650 2500–5000 (ev t 3750)	LV ?? 2500–3750
Särskilda fordringar	Fjärrmanöver fq-växel för sändaren Reservkraft	Förbr-motor för driften	Ev senare ökning av fq-området	Tält
Transport	Stn skall upp- (ned-) monteras på 36 timmar	Hast landsväg 50 km/t Framkomlig på sämre vägar Fortsatta försök med släpvagn		Packas i lådor (bil-tp)

Anm. ³⁾ Materielreserv beräknad för varje slag av utrustning

⁴⁾ Ej F5

Nu beslöts om standardtyper och det nya utvecklingsskedet markerades medelst annorlunda modellbeteckningar på flygradiomaterielen.

Flygvapnet förstärktes med tunga flygplan, som inköptes från utlandet (T2 och B3). Detta gav många impulser, inte minst rörande signalpersonalen. Det tillkom t ex en ny kategori flygande personal: flygsignalister.

Efter förslag av flygstyrelsen beslöt CFV att inrätta en radioskola vid F1. Därmed lades grunden till flygvapnets signalskola (FSS), – som fick en fast organisation 1942.

Med en central radioskola, som alla signalister passerade, gavs utbildningen bättre stadga och den genomsnittliga yrkesskickligheten kunde höjas. Detta trots att skolan under lång tid hade brist på utbildningslitteratur och materiel.

Hundbesök med konsekvenser

Från elever under utbildning vid radioskolan år 1936 har följande inhämtats. Det vore synd att undanhålla detta från TIFF:s läsare.

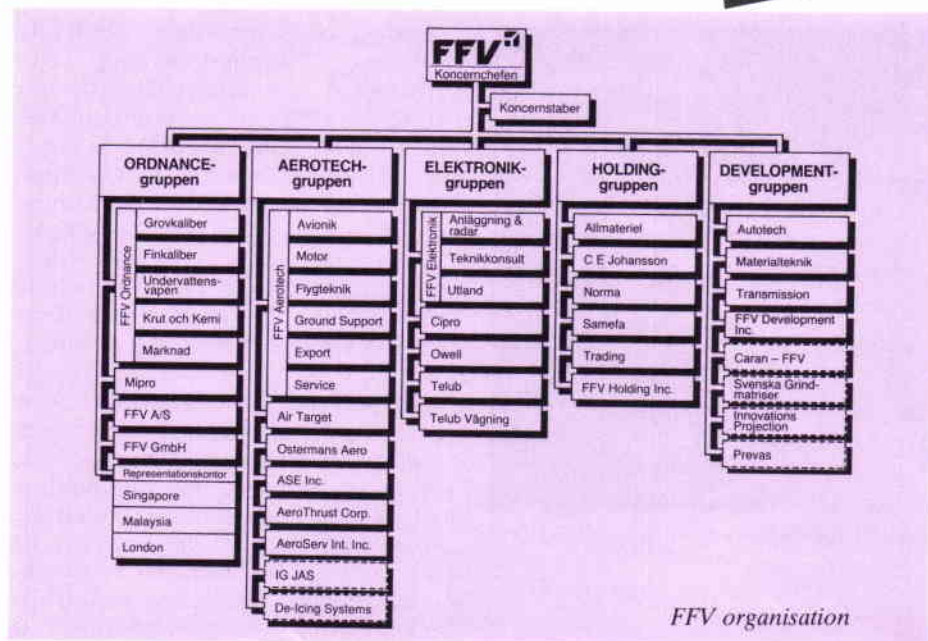
– Hanteringen av radioutrustningarna bjöd på mångahanda vanskligheter. Man var t ex i en bilradiostation (= tmr) tvingad att vid frekvensväxling byta spolar i en högfrekvenskrets. Då måste armen stickas in i sändaren (!). Det var därvid näst intill omöjligt att undvika en kraftig högfrekvent stöt. Vanligen rycktes då handen undan och den häftiga rörelsen medförde ordentliga skärsår från vassa plåtkanter.

– En annorlunda risk berättades så här från en övning med en tmr: "En hund kom strövande mot magirusmasten och nosade på mastfoten. Den tog sedan ett steg framåt och lyfte på benet för att lämna sitt doftspår. – Den rullade ett tiotal meter som en boll och ylade i högan sky."

I svepelektronmikroskopet kan Mikael Zaulich omedelbart konstatera att den brustna skruv han fått in för undersökning varit utsatt för överbelastning.

I TIFF nummer 2 1985 berättade red om Open House med FFV på industrihuset i Stockholm och återkommer här med ett speciellt reportage om FFV MATERIAL-TEKNIK i Malmslätt.

Text: Sven Arne Karlsson FFV Aerotech och Gösta Egelhoff
Foto: Barbro Bergström och Niklas Forslind FFV Materialteknik



I slutet av februari 1986 besökte TIFF FFV Materialteknik i Malmslätt. Sektorchefen Björn Thundal var tyvärr bortrest men marknadschef Sven-Åke Karlsson var vår ciceron och med mycket omfattande kunskaper om laboratoriet och dess verksamhet gav han TIFF intressanta och givande informationer.

Verksamheten började någon gång omkring 1920, då man fann att det behövdes en enhet för materialprovning. En dragprovsmaskin var den mest avancerade utrustningen och här

FFV Materialteknik



Det finns nu ännu modernare utrustning för systemkontroll (SOAP) berättar Birgitta Johansson för TIFF-redaktören Gösta Egelhoff och Sven Arne Karlsson FFV Aerotech medlem i TIFF-redaktionen.

En ny plasmaemissionsspektrometer har installerats våren 1986.

provades bl a de i dåtidens flygplan viktigaste materialen – trä och textil. Med tiden tillkom undersökningar på oljor och bensin.

Nödvändigheten av flygteknisk laboratorium blev alltmer påtaglig på 1930-talet. Resurserna ökades och man verkade i allt större utsträckning som rådgivare och konsult inom flygvapnet. Nya metoder utvecklades. Så har framtidskridandet fortsatt och man kan idag erbjuda tjänster inom ett brett spektrum inom ett flertal olika teknikområden.

Materiallaboratoriet verkade som en enhet inom CVM och införlivades i FFV år 1968. Den 1 april 1984 blev man egen sektor inom FFV-koncernen under namnet FFV Materialteknik.

Ett materialtekniskt laboratoriums utveckling är ofta präglad av sina chefer som var och en är en personlighet i sitt slag.

Förste chef var Claes Sparre. Han efterträddes av Wilhelm Aschan. År

1932 övertog *Ulf Boye* chefskapet som han behöll till 1936. Då blev *Arthur Fransson* chef och han var det ända fram till 1971. Näste chef var *Yngve Lindblom* fram till förra året då *Björn Thundal* inträdde som chef.

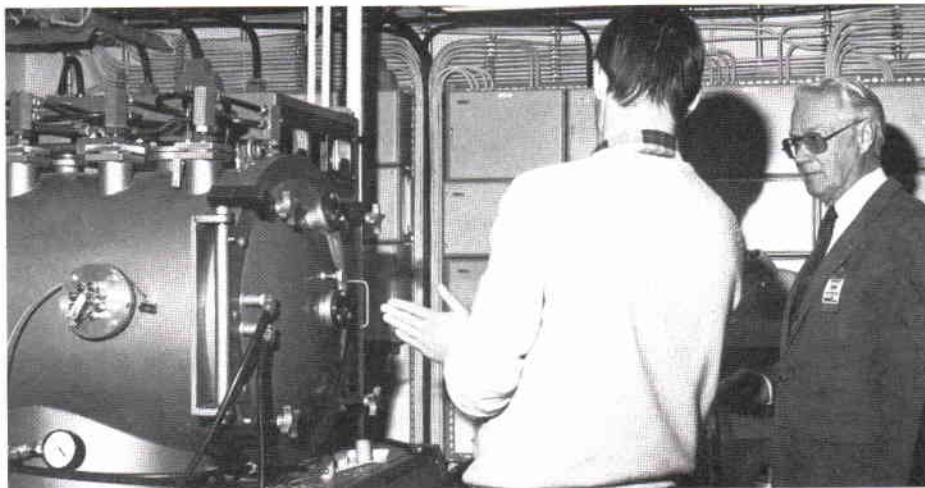
Skadeförebyggande undersökningar

Om ett system eller komponent upphör att fungera kan konsekvenserna bli katastrofala i flygsammanhang. Oberoende vad som inträffar krävs det noggranna undersökningar så att

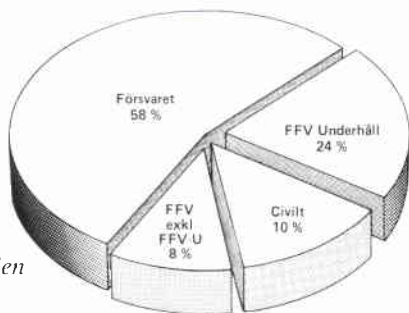
felet inte upprepas. Det gäller inte bara att vid exempelvis ett flyghaveri konstatera orsaken utan även att förebygga förebyggande åtgärder t ex att använda bättre material eller att införa en annan typ av värmebehandling.

Tillsammans med Försvarets Materielverk har Materialteknik i många fall utarbetat säkerhetshöjande och även kostnadsbesparande åtgärder.

Ett exempel är den värmebehandling som görs sedan många år tillbaka på turbinskolvar och som sparat in många miljoner kronor i underhållskostnader.

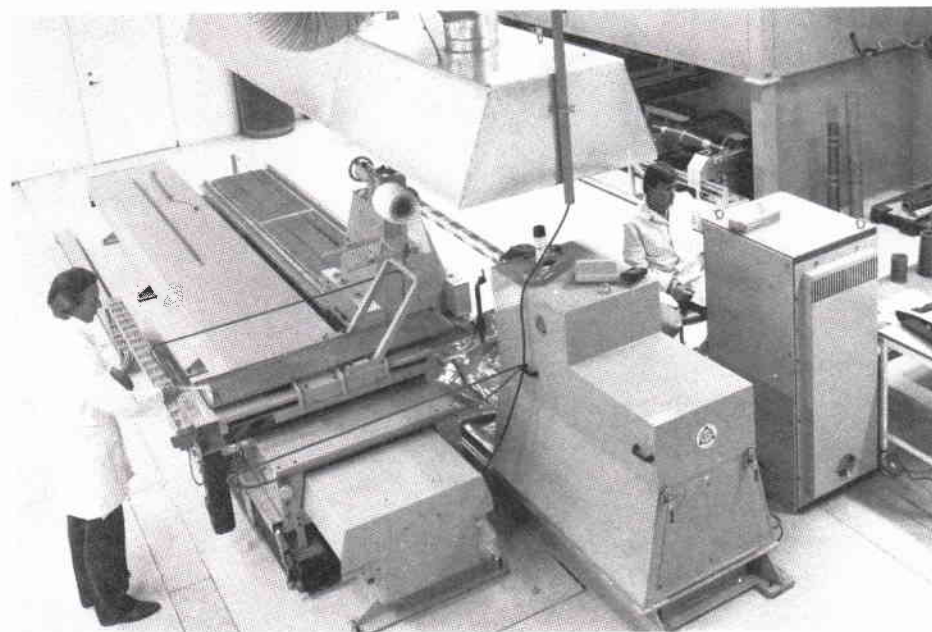


Bengt Håkansson beskriver vakuumugnens funktion för TIFF-redaktören Gösta Egel-noff.



Fakturerings på marknaden

Arbete vid lindningsmaskinen i den nya kompositverkstaden.



Hållfasthetsprovning

För att vid tillverkning av nya detaljer med bl a höga krav på hållfasthet har Materialteknik sedan många år haft olika typer av provningsanordningar:

Dragprovning, utmattningsprov (även i värme) samt varmhållfasthetsprovning s k krypprovning.

Oförstörande provning

Den oförstörande provning sparar dyrbar material och kan användas som en preventiv åtgärd och ofta utan att apparaten behöver demonteras. Exempel på provningsmetoder är:

Radiografisk provning, Induktiv provning, Ultraljudprovning etc. Provning är en kontrollåtgärd som vanligtvis utförs på svetsar och lödningar. Där kan sprickförekomster och korrosionsangrepp förekomma. Vissa metoder används för mätning av skikt tjocklek hos ytbeläggningar. Laboratoriets personal har också återkommande kurser i oförstörande provning dels en allmän grundkurs och dels kurs för certifiering av operatörer.

Oförstörande provning är en sektor som växer. Som exempel på hur man arbetar kan vi relatera fallet med hydraulslangar som har invändig beklädnad av teflon och som med tiden får sprickor till följd av utmattningsprov. För att konstatera förekomsten av sprickor inuti slangarna har en metod utvecklats av FFV-M. Den går till så att man spolar in penetrerande vätska i slangens, och därefter rengör med vatten sedan kan man med hjälp av fiberoptik och samtidig belysning med ultraviolett ljus konstatera eventuell förekomst av sprickor och därmed byta ut slangens innan någon skada sker. Parallellt har man utfört utmattningsprov i förhöjd temperatur och med pulserande tryck, allt i syfte att få fram det optimala underhållsintervallet.

Ett annat exempel som belyser hur FFV-Materialtekniks breda resurser kan utnyttjas är problemen med växellådan i fpl JA 37. Det började med att man fick in skadade kugghjul för undersökning. Nästa steg var att ta fram en mätgivare så att man med induktiv provning kan kontrollera växellådans kugghjul utan att den behöver tas ur flygplanen. Experterna på metallurgi fortsatte genom medverkan vid framtagning av modifieringsförslag. Slutligen deltar man vid tillverkning av modifieringsmateriel där elektronstrålesvetsning ingår.

Ytteknik

Ytbehandling är inte bara korrosionsskydd utan är också en fråga om friktion och nötning. FFV-Materialteknik hjälper till med att välja den ytbelägg-

ning som kan ge varje detalj speciella egenskaper. Genom tillgång till ett flertal olika processer kan rätt metod väljas: exempelvis sulfamatnickel, kemiskt nickel, hårdkrom, hårdanodisering, tennbrons. Men också moderna ytbehandlingsmetoder som Tufram och Nadox där man har exklusiv licensrätt i Norden är mer och mer vanlig.

Genom sofistikerade provningsanordningar kan ytbehandlingsprocessen kontrolleras beträffande skikt-tjocklek, vidhäftning, porositet etc. Kontrollen kan kompletteras ytterligare genom provning av korrosionsegenskaper och ytbeläggningarnas skyddande förmåga.

Tribologisk provning

Under drift utsätts detaljen för friktion och nötning. Resurser för skadeundersökning av bl a laboratorier för smörjmedel, ytbeläggning, korrosionsprovning och polymera material återfinns inom Materialteknik. Även försök med att få fram bästa material för olika ytor görs.

Soap

Soap är en förkortning av Spectromatic Oil Analysis Program och är en analysmetod som ursprungligen kommer från USA. Inom försvaret används metoden bl a för regelbunden kontroll av VIGGEN:s motor och rotorväxlar för helikoptrar.

I ett oljesystem är oljan en oöverträffad informationskälla för systemets kondition. En analys av oljan talar om vad som hänt, vad som händer och vad som kommer att hända.

SOAP-tekniken har tidigare beskrivits i TIFF, senast i nr 2 1985.

Renlighetsteknik

Inom bl a rymd-, elektronik-, hydraulik- och finmekaniska industrin har man insett betydelsen av att arbeta i ren miljö. Analys- och miljölaboratoriet inom FFV Materialteknik har mer än 20 års erfarenhet av s k *renarums tekniken*. Med hjälp av partikel-mätaren mäts antalet fasta luftburna partiklar i arbetslokalen och även storleken på dessa. Partiklar ner till 1 μm analyseras i ett elektromikroskop. Slutresultatet läggs sedan till grund för vilken renlighetsklass lokalen har. Vid iordningställande av rena rum lämnas även rekommendationer för krav på filter i ventilationsanläggningar, rätt temperatur och fuktighet etc.

Yrkeshygien och miljömätningar

Från renlighetstekniken är steget inte så långt till arbetsmiljön. Ångor, gaser och dammpartiklar förekommer på många arbetsplatser och det är ur

yrkeshygienisk synpunkt nödvändigt att kartlägga om rekommenderade gränsvärden vad gäller farliga ämnen inte överskrides.

I samband med arbetsplatsundersökningar mäts även temperatur, luftfuktighet, luftdrag, processventilationens funktion etc.

Men inte bara föroreningar i luften kan påverka arbetsmiljön utan även buller och mikrovägsstrålning, IR-strålning och synligt ljus kan vara miljöfarliga. Man har vid FFV-M ett register över farliga ämnen och vilka hälsorisker de medför, uppgifter som

sedan ligger till grund för de skyddsblad som givits ut i form TO.

Kemisk analys

Laboratoriet utför en mängd olika typer av analyser med hjälp av den modernaste utrustningen som kan fås på marknaden. Av utrustning kan nämnas:

Röntgenspektrograf, Emmisionspektrograf, Elektromikroskåp med röntgenspektrometer och termoanalysinstrument. Legeringarnas sammansättning och olika typer av polymerer t ex identifiering av plast, gum-

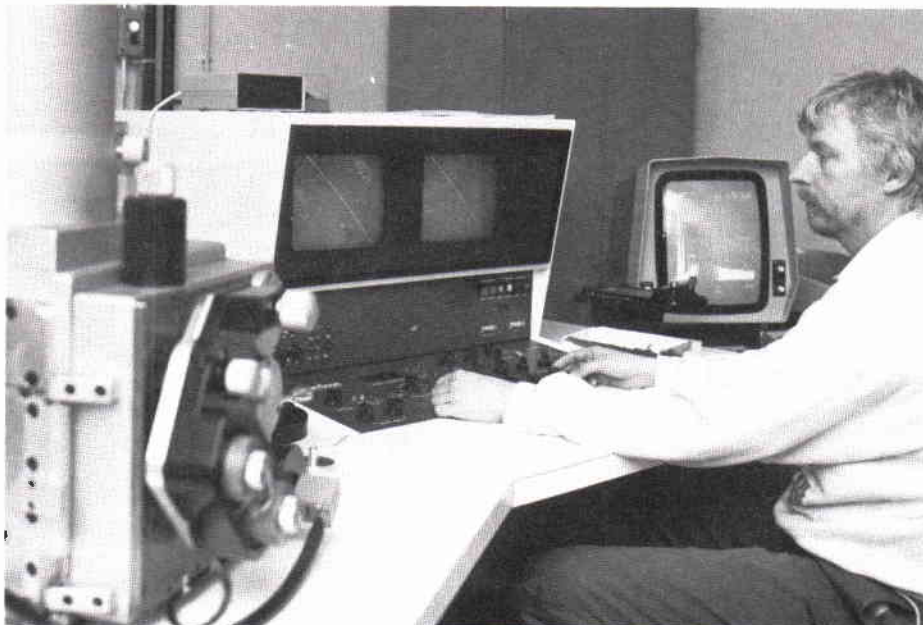


FFV Materialteknik inrymmer bl a i en huvudbyggnad uppförd 1981 och innehåller 150 rum.

FFV Materialteknik organisation



Peter Ulvengård vid svepelektronmikroskopet.



Försvarets Materielverk**FFV-koncernen****Armén****Marinen****Flygvapnet****Försvarets Materielkommando, Danmark****Finska Flygvapnet****Schweiziska Flygvapnet****SAS****Linjeflyg****Swedair****Widerø, Norge****Electrolux Motor AB****Tetrapac****ASSA-Stenman****Volvo Komponenter AB****Volvo Lastvagnar AB****Blackstone AB****Bygg- o Transportekonomi (BT) AB****SAAB Combitec****Forsheda AB****ASEA-STAL****Hultsfreds Gjuteri AB (för Garret/VFA)****m fl**

	LM	SEM
Max förstoringar	10–2 000 ggr	10–100 000 ggr
Skärddjup	250 µm vid 15 ggr 0,1 µm vid 1 000 ggr	100 µm vid 10 ggr 5 mm vid 15 ggr
Upplösning A = 10 ⁻¹⁰ m	2 000 Å	60 Å
Övrigt		ger möjlighet till analys av observerat objekt

Kunder

mi, textilfibrer analyseras. Då det gäller processer kontrolleras bl a ytbehandlingsbaderna.

Polymera material

Till polymera material räknas kompositer, plaster, gummi, lim, färg och lacker, tätmedel och textil. På materialtekniska laboratoriet görs kemiska och termiska analyser, materialets mekaniska egenskaper undersöks, beständigheten mot luft, vatten, syror etc kontrolleras. Bl a är FMV:Reservmateriel en stor kund. FFV Materialteknik utbildar personal som i sitt dagliga arbete kommer i kontakt med polymera material.

En viktig kurs är den som behandlar lim och limningsteori och eleverna får där grundläggande kunskaper om faktorer som styr egenskaperna hos olika typer av limförband.

Polymera material och kompositprodukter

Kompositmaterial är i korthet en blandning av epoxi, en sorts plast som armerats med antingen kolfiber eller glasfiber. Hållfastheten är mycket god trots att materialet endast väger 1/3 av stål. Vid FFV-M har anskaffats en fiberlindningsmaskin som lindar fibrerna på ett verktyg, impregneras med epoxi i en stor mycket noggrant

styrd värmeugn. Då verktyget tagits bort kvarstår en stark och framför allt lätt kompositstruktur.

En finess med maskinen är att den är datorstyrd, vilket garanterar den exakthet som önskas.

TIFF undrade varför man satsade så mycket på en maskin som normalt användes för serieproduktion. Vår ciceron Sven-Åke Karlsson påpekade att maskinutrustningen var dyrbar i anskaffning. Anpassningen till lokalen, inklusive den speciella ventilationen som måste installeras var även omfattande. Ändå anser man att kompositsatsning inom FFV är en riktig investering av största tekniska och ekonomiska betydelse inte bara nu utan även i framtiden.

Svepelektronmikroskop = SEM

Svepelektronmikroskopet som anskaffades 1984, är det tredje i ordningen. Det är ett ytvärbildningsinstrument med stor provkammare (300 × 300 × 300 mm). Med instrumentet kan felaktigheter i material analyseras t ex ytförändringar, brottkaraktär och korrosion. Den vane operatören kan genom att "tolka" brottytan genast konstatera när och hur exempelvis ett brott uppstått. En jämförelse mellan ett ljusoptiskt mikroskop (LM) och svepelektronmikroskopet (SEM) ger följande värden:

I svepelektronmikroskopet kan även materialets sammansättning analyseras på en yta som inte är större än en tusendels millimeter i fyrkant.

Svetsning och lödning

Inom avdelningen för Mekanisk Teknik övervakas kompetensen hos svetsare bl a inom flygvapnet och FFV verkstäder. Ständigt återkommande kurser i såväl svetsning som hårdlödning borgar för att certifierad personal har hög kompetens. Man har till sitt förfogande utrustningar för en mängd olika metoder. Förutom den konventionella metoden metallbågsvetsning och svetsning får eleverna svetsa med skyddsgas (TIG-, MIG/MAG-svetsning). Dessutom finns utrustningar för plasmavetsning och elektronstrålesvetsning. Med hjälp av de senare metoderna kan man förbinda material som annars är omöjliga att svetsa.

Kurser i mjuklödning för certifierad personal är också en utbildningsgren som FFV-M svarar för.

Sammanfattning

TIFF vill till sist tacka FFV Materialteknik i Malmslätt för ett givande besök.

Tyvärr har vi i vårt reportage endast haft möjlighet att ta med en liten del av laboratoriets mycket omfattande verksamhetsområde men hoppas att vi till TIFF läsare förmedlat en något så när god bild av FFV Materialteknik. ■

Pressvisning JAS 39 Gripen

□ Den 11 februari 1986 utgör en milstolpe för svensk flygplanutveckling då GRIPEN i fullskalemodell premiärvisades för försvarsledning och ett stort massmediauppbåd. Det är 21 år sedan Viggen visades upp. Gripen, som är ett kombinerat jakt-, attack-, och spaningsflygplan skall flyga nästa år och serielevereras 1992 och anpassning till Bas 90 som pågår med stor intensitet.

Red

På bilden ses ansvarig för "mock upen" civilingenjör Lars Ygge och Anders Kågström. Foto Åke Andersson, Saab-Scania.



DIDAS begynnelse och uppväxt

Text:
Enar Berggren
i Stockholm

Från 40-tal till 70-tal

Många TIFF-läsare undrar hur föregångaren till och hur DIDAS skapades och utvecklades. Här följer en sammanställning från 40- till 70-talet.

Författaren var på ett tidigt stadium knuten till utvecklingen av system för uppföljning av flygtid, motorgångtid och senare feluppföljning etc.

Enar Berggren är numera pensionär men TIFF red som i flera år samarbetat med honom i det expanderande DIDAS lyckades övertala honom att berätta om systemets utveckling från 40-talet till in på 70-talet.

A. 40-talet

Vilka fel kan uppstå på materielen?

Under 40-talet tillfördes försvaret alltmer komplex materiel, där underhållet i början helt måste grundas på leverantörens rekommendationer.

För att med tiden skaffa sig egna erfarenheter som underlag för självständig bedömning av erforderligt förebyggande underhåll fördes dels loggboksanteckningar om operatörens erfarenheter dels anteckningar från reparatörerna. Det tog naturligtvis lång tid innan man fick tillräckligt omfattande underlag för säker utvärdering men med tiden samlades det en mängd värdefulla informationer.

För flygplan och motorer har man speciellt höga krav på säker funktion. Här omfattar kravet även flygsäkerheten. Man organiserade därför mycket

omfattande *periodiska översyner* som utfördes vid de centrala verkstäderna. Där nedmonterades de komplexa enheterna i sina underenheter som rengjordes, kontrollerades, reparerades eller utbyttes. Härefter monterades flygplanen och motorerna och återställdes i ursprungligt skick.

Efter denna grundliga översyn, betraktades enheterna i det närmaste likvärdiga med ny materiel.

Detta var innan man började tala om den s k "badkarskurvan". Den visar att ny materiel behöver en relativt lång begynnelseperiod med intensiv övervakning (inkörning) innan felintensiteten går ner till relativt konstant nivå.

Först efter lång driftperiod i avsedd miljö uppstår osäkerhet på grund av slitage och åldersförändringar.

De av underhållspersonalen samlade anteckningarna växte under tiden och blev alltmer omfattande och svåröverskådliga. Nu insåg man att det krävdes speciella rutiner för sortering, sammanställning och presentation av informationerna.

Vid den tidpunkten började man få tillgång till *hålkortsmaskiner* som kunde utnyttjas för att underlätta arbetet med *systematisk bearbetning*. Hålkortsmaskinerna var centralt placerade vid *Försvarets Hålkortcentral* i Arboga. För att möjliggöra hålkorts-

behandling krävdes speciell anpassning av rapporterna så att de kunde utgöra direkt underlag för stansning. Först under 50-talet var man mogen att påbörja förberedelser till en systematisk rapporteringsrutin som kunde behandlas centralt vid en hålkortsanläggning.

B. 50-tal

Vi organiserar ett felrapporteringsystem

Hålkortsmaskinerna började redan användas till förrädsbokföring, flygtidsredovisning etc och skulle nu bli ett värdefullt hjälpmedel vid felrapportering.

Man utarbetade en felrapporteringsblankett direkt på ett hålkort med förtryckta och stansade identifieringskoder. Vidare hade blanketten särskilda fält för att fylla i materielkoder och klassificerade koder för olika feltyper m m samt plats för klartext med uppgift om rapportörens bedömning.

Rapporterna benämndes den tiden *felanalykort*.

Informationerna stansades centralt i Arboga och registrerades för periodisk maskinell sortering och summering av olika kodtyper.

Härigenom fick man ett snabbt och

säkert underlag för manuell utvärdering.

Ovan beskrivna rapportering direkt från underhållsinstanserna vid förband och centrala verkstäder utgjorde naturligtvis en extra belastning för underhållspersonalen och mottogs inte alltid med välbehag. Det var viktigt att få till stånd ett mycket personligt samarbete med rapportörerna och härigenom skapa motivation och entusiasm för rapporteringen. Det bildades arbetsgrupper, anordnades kurser och man gjorde personliga besök vid rapporteringsinstanserna. För att upprätthålla intresset var det naturligtvis av största vikt att så snart som möjligt uppvisa positiva resultat.

Den statistiska utvärderingen blev osäker främst för att man ofta underlät att rapportera. Detta innebar att man fick intensifiera arbetet med att sprida insikt om värdet av en fullständig rapportering. Även om den statistiska utvärderingen i början gav tveklaktiga resultat hade man fått ett väl sorterat underlag för studie av rapportörens klartext. Man fick härigenom lära känna rapportörens egna åsikter om konstaterade fel i relation till operatörens anteckningar om funktionsstörningar. Rapporteringen omfattade redan då såväl flygplansmateriel som marktelemateriel med tillhörande utrustning.

Det var i huvudsak klartextinformationerna som i början blev det viktigaste underlaget vid utredningar och beslut om erforderliga förbättringar och modifieringar.

C. 60-tal

Vi behöver mäta tillförlitligheten

Det gamla ordspråket:

ATT MÄTA ÄR ATT VETA kom till heders vid den fortsatta utvecklingen. Hålkortsmaskinerna hade nu ersatts med mera avancerade datorer. Man fick härigenom större möjligheter att bearbeta informationerna och göra omfattande beräkningar enligt nya metoder att uttrycka materielens tillförlitlighet.

Målsättningen var att i takt med ökad rapporteringsvilja och därmed säkrare informationer kunna beräkna (mäta) *materielens driftsäkerhet* och uttrycka den i konkreta värden.

Ännu hade man inte hunnit så långt att man rapporterade hindertider vid reparation men man hade tillräckligt underlag för beräkning av *felintensiteter* och *funktionssannolikheter* under drift.

Längre fram – vid en kommande omarbetning av rutinerna – hade man för avsikt att avläsa *hindertider* *d v s tider mellan felupptäckt och fullbordad reparation*. Då skulle man även kunna beräkna *materielens tillgänglighet*.

Med begreppet tillgänglighet avses sannolikheten för att materielen finns tillgänglig och funktionsklar när den behövs.

Man räknade med att detta uttryck bl a skulle bli värdefullt vid bedömning av *erforderliga utbytesenheter* och således även vara till gagn för *ekonomisk optimering*.

Rapporteringsrutinerna hade med tiden blivit en naturlig del av *underhållsarbetet*.

Under 50-talet koncentrerades materielfelrapporteringen på att registrera underlag för *funktionssäkerheten under drift*. Nu började man få tillräcklig erfarenhet och underlag för att kartlägga *underhållsbarheten och erforderliga reparationstider*. Man kunde sålunda sammanställa dessa begrepp och få ett representativt uttryck för *materiels och funktioners driftsäkerhet*.

Enkelt uttryckt är begreppet driftsäkerhet sannolikheter för att materielen finns tillgänglig när den behövs och att den fungerar på rätt sätt under avsedd drifttid.

Man måste förutsätta att komplex materiel och system någon gång går sönder under drift och att det tar viss tid att reparera. När fel uppstår blir materielen således hindrad från drift vilket naturligtvis även påverkar funktionsberedskapen.

För att upprätthålla försvarssäkerheten med avseende på tillgängligheten för flygplan, motorer och övrig utrustning är det nödvändigt att fylla tomrummet som uppstår vid fel med reservenheter.

Detta innebär i sin tur att ju oftare längre funktionshinder föreligger desto större underhållskostnader blir följden.

Målsättningen blev därför att söka samordna driftsäkerhet och underhållskostnader för att inom ramen för tillgängliga resurser uppnå största möjliga driftsäkerhet till lägsta möjliga kostnader.

D. 70-tal

Vi börjar veta mer!

Utvecklingen av datortekniken har gått otroligt snabbt. Vi har nu kommit in i en ny datorålder och fått tidigare oanade resurser.

Under 40-, 50- och 60-talen hade ledningen för försvarets underhåll varit relativt återhållsam när det gäller resurser för utveckling av felrapporteringssystem. Nu blev intresset större när man insåg att resultatet från fel- och hindertidsrapporteringen även kunde ge ekonomiska fördelar.

Den nya generationen av datorer som nu tillförts datacentralen i Arboga medförde goda framtidsutsikter för utveckling av rapporteringssystemet.

Felrapportering bedrevs under första åren huvudsakligen inom Flygvapnet och endast i liten skala vid Armén och Marinen.

Nu hade emellertid intresset vaknat även vid övriga försvarsgrenar. Man bildade arbetsgrupper för ömsesidig delgivning av erfarenheter och man diskuterade den framtida utvecklingen. Resultatet blev att materielen var av så skilda slag att man inte kunde tänka sig en samordning av systemen.

Inom flygvapnet beslöt man att utveckla två skilda rapporteringssystem. Ett system för *flygplan (DIDAS FLYG)* och ett för *marktelesystem (DIDAS Mark)*.

De olika systemen utvecklades parallellt men med delvis olika målsättning.

Eftersom underhållet av flygplan bedrivs vid ett flertal olika instanser uppstår ofta skiftande behov av ersättningsenheter (utbytesenheter).

För att kunna optimera tillgängligheten av utbytesenheter vid varje underhållsinstans behövde man ett rörligt materielflöde mellan förråd, olika underhållsinstanser och bruksenheter. Man hade även behov av att noga bestämma de olika *individuella enheternas funktionstider*.

Detta var särskilt viktigt när enheterna byttes mellan olika bruksenheter (flygplan).

Förutom noggrann uppföljning av driftsäkerhet och funktionstider uppkom här även behov av att följa upp varje *individuell underenhets funktionstid*.

Med hänsyn härtill krävdes större insatser vid den fortsatta utvecklingen.

Arbetet omorganiserades och nya krafter sattes in. Utvecklingen började redan under 50-talet och de mänskliga resurserna som deltagit från början närmade sig pensionsåldern.

För utvecklingen av *DIDAS Mark* bildades en särskild arbetsgrupp med deltagare från Materielverkets flygunderhållsavdelning och centrala verkstäder som för marktelematerielen främst var verkstäderna i Arboga och Växjö.

Marktelematerielen som i motsats till flygplan är fast installerad på olika platser i landet måste ständigt vara funktionsberedd.

Viktiga funktioner har därför redundant d v s snabbt inkopplingsbar ersättning vid funktionsstörning. I motsats till flygplan kan man därför i viss utsträckning återställa funktionen utan att avbryta funktionsberedskapen.

Såväl *DIDAS FLYG* som *DIDAS Mark* är nu i drift och informationerna ger i huvudsak det resultat med avseende på driftsäkerhet och optimalt utnyttjande som avsetts. ■

Den 22 januari 1986 besökte FUH med tekniska dir Anders Kågström CFUH, öing Erik Vintheden och bdir Bengt Dahlgren Östgöta arméflygbataljon och AF2 i Linköping. Mottagare var bataljonchef Stig Thorén och teknisk chef Lars Burman.



Bilden visar från höger till vänster teknisk chef Lars Burman och bataljonchef Stig Thorén teknisk dir Anders Kågström, öing Erik Vintheden och bdir Bengt Dahlgren

FUH-besök vid

Text: Erik Vintheden FMV:FuhT Foto: Erik Norberg AM2, Östgöta arméflygbataljon

Östgöta arméflygbataljon

Besöket var en uppföljning av det samarbete som pågått under åren vid planläggning av underhåll för bl a HKP5 som genomförts parallellt med förbandets flyttning från Nyköping.

FUH har typansvar för underhåll av arméns och marinens flygande materiel.

Vad avser helikopterunderhåll har det varit en politisk trend att försvaret bör utnyttja civila resurser för underhåll där den civila marknaden till synes har samma materiellslag.

Som en följd härav har FMV tecknat kontrakt hos bl a NYGE AERO

att till fast pris per flygtimme och garanterad beredskap utföra underhåll och tekniskt stöd.

Resultatet av denna policy är positivt, och stämmer i stort sett med förväntningarna. En del flödesvägar och detaljer i relationen mellan förband och de inblandade industrierna återstår att ompröva p g a ändrade förutsättningar och eventuellt rätta till.

Värdefulla erfarenheter och slutsatser har tillförts FMV och Östgöta arméflygbataljon i samband med de valda underhållslösningarna och kontraktsformerna som kan läggas till grund för framtida lösningar vid val

av underhållspolicy då förutsättningarna är likartade.

Östgöta arméflygbataljon är nu i färd med att slutföra iordningställandet av lokaler och övriga förutsättningar för den miljö som flygverksamheten kräver efter sin flyttning från Nyköping.

Det samlade intrycket av besöket blev att Östgöta arméflygbataljon på ett mycket ansvarsfullt och framgångsrikt sätt planlagt sin verksamhet och installerat sig för att klara sina viktiga kommande uppgifter. Som exempel på den effektivitet som redan uppnåtts på den tekniska tjänsten för HKP5 nämnde tekniska chefen att AF 2 hade genomfört höstens program utan att något planerat flygpas hade behövt inställas.

FMV:FUH representanter som också representerar TIFF redaktion, gratulerar chefen för armén och hans företrädare vid Östgöta arméflygbataljon till att så snabbt ha skapat en miljö som utgör grunden för en rationell flygverksamhet. ■

Av svenska försvaret tillverkade flygplan visades internationellt redan år 1919 i Köpenhamn. Detta fortsatte vid industri- och flygutställningar i Linköping 1920, Göteborg 1923, Västerås 1929 och Stockholm 1936.

Arméns flygledning, och sedermera Flygstyrelsen, stod bakom dessa för luftförsvaret betydelsefulla framträdanden.

De första

Text: Ingemar Lindstrand, Malmen



I Tivolis konsertsal stod S18 på hedersplats på estraden. Tyghantverkare Hugo Sjögren bevakade det uppmärksammade nya svenska jaktflygplanet, som hade en 260 hk Mercedesmotor. Svensk privat flygindustri började bli undanträngd av arméns flygverkstad.

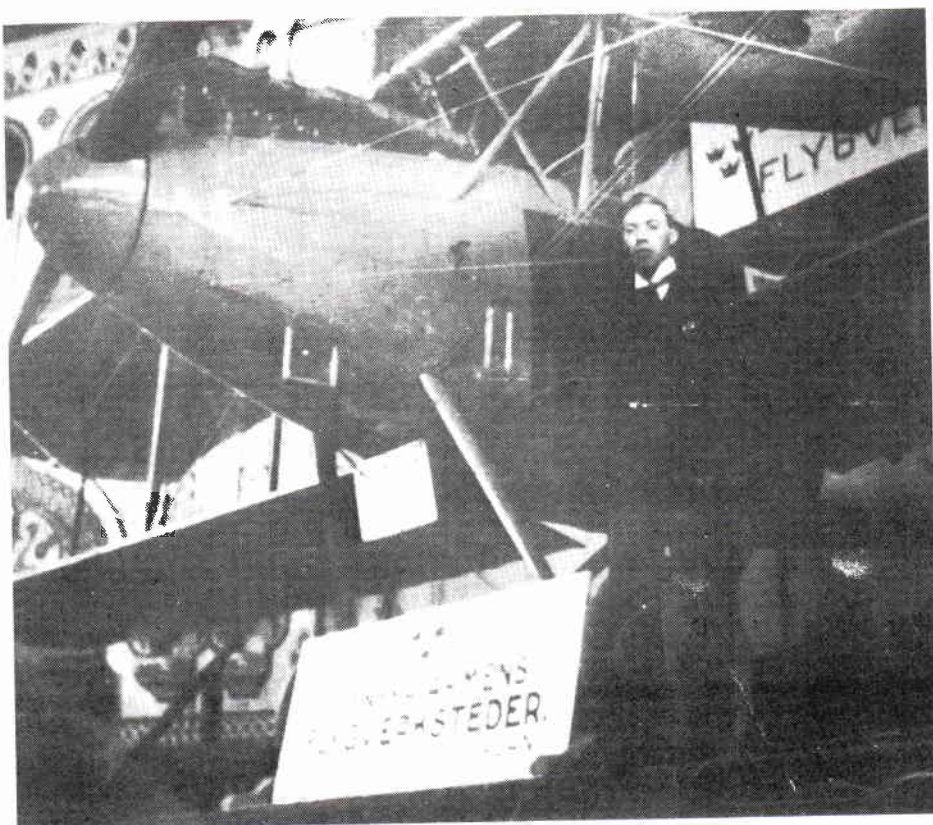
I april 1919 utlystes en flygtävling i samband med den Andra Skandinaviska Flygutställningen i Köpenhamn. Åtta svenska officerare var anmälda, däribland arméflygaren, löjtnant S Högberg med Flygkompaniets första egna produkt, spaningsplanet S18.

Men ingen av de svenska flygarna hade anledning att hurra för den resan; de kom aldrig fram till Köpenhamn! I varje fall inte luftledes i sina tävlingsmaskiner. Allehanda missöden eller dåligt väder stod i vägen.

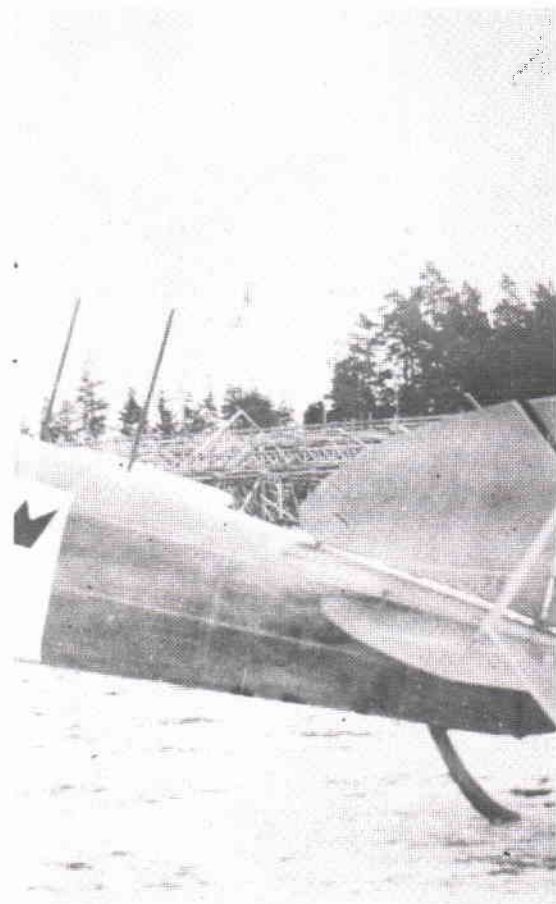
S18 på Tivolis scen

Chefen för Ing 3 (varunder Flygkompaniet på Malmen lydde) hade begärt tillstånd av Kungl. Maj:t att få delta, men godkännandet kom väldigt sent. Förberedelseiden för flygarna blev kort.

Brådskan gällde också att få fram ett utställningsplan. Det blev flygverkstädernas första konstruktion (Henry Kjellsons), en S 18, prototypen, nr 980 som blev klar den 20 mars. Den sändes med järnväg, och



flygutställningarna



Den allra första kontrollflygningen av S18 gjordes av löjtnant Nils Rodéhn på Malmen den 20 mars 1919, varpå planet genast monterades ned och sändes med järnväg till flygutställningen i Köpenhamn.

Så här fick utställningsbesökarna se prototypen av den nya berömda Malmenskapelsen Tummeliten på Linköpingsutställningen 1920 vid det nya läroverket, då landets största.



intog en central plats på estraden i Tivolis konsertsal, under bevakning av tyghantverkare Hugo Sjögren.

Flera andra europeiska flygplantillverkare ställde ut, bl a Dr. Enoch Thulins Aeroplanfabrik i Landskrona.

Stort PR-värde

Flyghistoriskt Månadsblad skrev i nr 4/79 bland annat: "Egentligen utgjorde utställningen en illustration till hurusom svenska arméns egna flygverkstäder (FVM) överflyglade och trängde ut civil flygindustri."

Nyligen påpekade general Nils Söderberg: – Det var ett unikt tillfälle med stort PR-värde att så snart efter fredsutbrottet få visa förstlingsprodukten S18 från Arméns Flygverkstäder på Malmen.

År 1920

hölls en stor hantverks- och industriutställning i Linköping. Bland över 200 utställare medverkade Flygkompaniets verkstäder med sin tredje eg-

na skapelse, övningsjagaren Tummeliten. Planet visades i en tälthangar.

"Njutningsmedel"

Utställningen vid och i det nya läroverket pågick fyra sommarveckor, och kompletterades av ett stor nöjesfält med friluftsteater, som drog publik till utställningen. Där konserterade vid ett tillfälle sju militärmusikkårer samtidigt!

Många olika verksamhetsbranscher visade sina produkter; allt från maskiner, redskap, möbler, bilar och tröskverk till "närings- och njutningsmedel". Många besökare fick för första gången också "njuta" av att se ett flygplan på nära håll.

Hela kungahuset

Den internationella, mycket stora luftfartsutställningen i Göteborg – ILUG 1923 – hölls samma år som staden firade sitt 300-årsjubileum. Praktiskt taget hela kungahuset var med när kung Gustaf V invigde utställningen, som blev en betydande inter-

nationell framgång. Den betydde också mycket för det kommande flygvapnets framtida flygplananskaffning.

Flygkompaniet medverkade med nästan allt vad man hade av flygplan: Tummeliten, S 21, Dront, Phönixjagare och årets nyhet, jaktplanet J 23. De två senare i sex respektive fem exemplar. Åtta länder deltog med flygplan och utrustning.

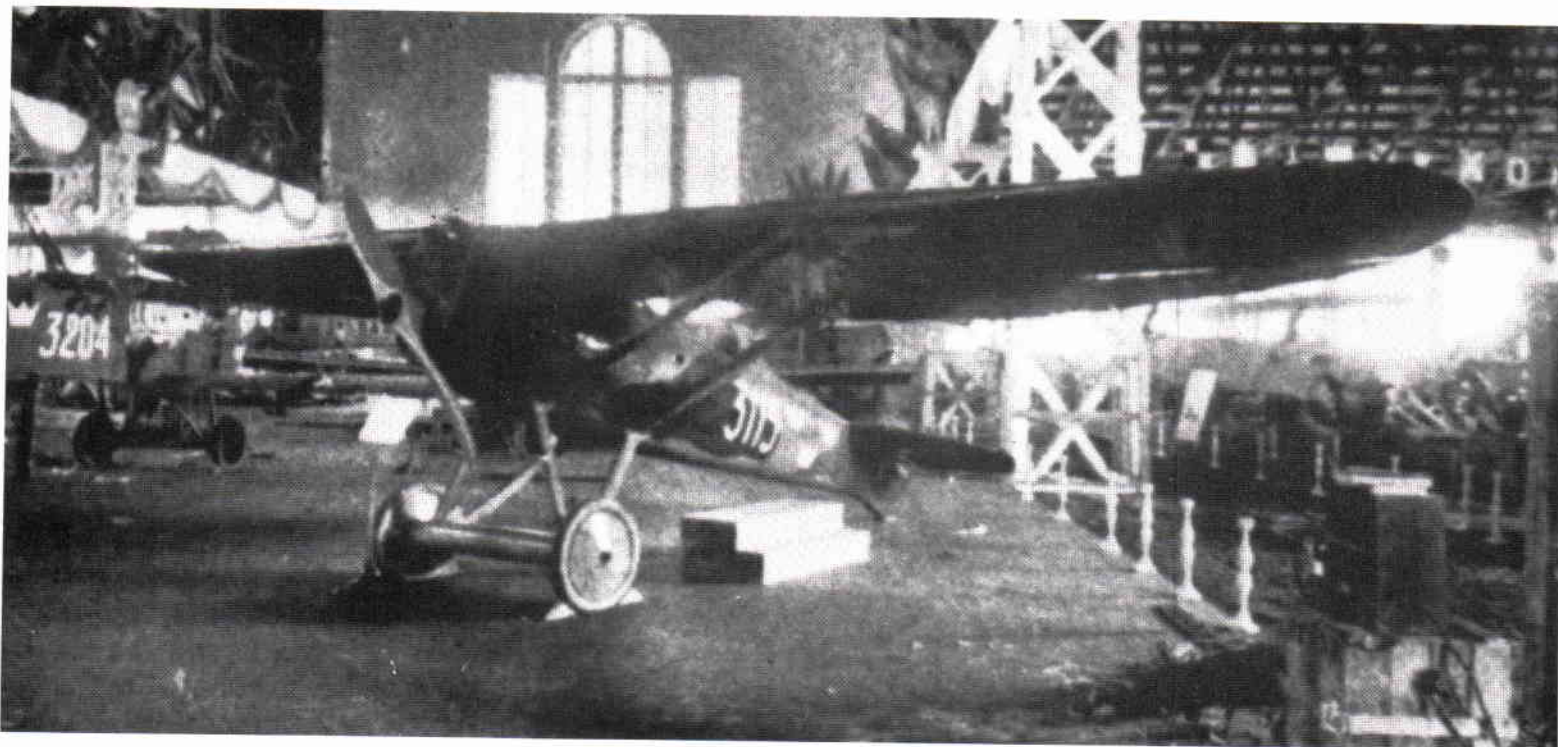
Svensk underhållsservice...

Flygkompaniet ställde också upp med alla nyckelpersoner och ett väl bemannat och utrustat verkstadstält. Även andra länders flygplan fick reparationer och annan service där. Särskilt populär var svetsresurserna. Den i flyget ende licensierade svetsaren Bror Linné (sedermera verkmästare vid CVM) fick visa sin skicklighet genom att t ex lappa ihop många olika plan med trasiga motorfundament och landställ.

... och flygframgång

Med en gammal Bréguet 14 B 2 segra-

Vid ILUG 1923 i Göteborg visades svenska arméns första jaktplan J23 i utställningshallen vid Liseberg. Dessutom deltog fyra sådana Malmen-byggda plan i flygningarna. Med ett av dem slogs för övrigt skandinaviskt höjdrekord på 7 314 meter. Till vänster skimtar en S21.



de löjtnant Nils Söderberg i den internationella ankomsttävlingen Rotterdam-Torslanda. Hans mekaniker Louis Andersson gjorde en storartad insats genom att vid Flygkompaniet först hjälpa Söderberg att sätta det risiga planet i flygdugligt skick, och sedan under flyguppehållen klara av reparations- och andra underhållsproblem.

Löjtnant Eric Kjellgren gjorde en god prestation. I det rådande dåliga vädret genomförde han tävlingen med sin lilla Tummeliten i konkurrens med många större plan. Han kom dock på åttonde plats efter en fatal felnavigering, utefter fel järnvägslinje, nära målet på västkusten.

Även en S18 från Malmen deltog i tävlingen, men störtade i Rotterdam, och sorgligt nog omkom besättningen på tre man.

Höjdrekord

Det nya svenska jaktplanet J23 uppmärksammades. Löjtnant Axel Norberg vann höjdtävlingen och löjtnant Georg Gärdin slog skandinaviskt höjdrekord på 7 314 meter.

Tyvärr vet vi inget om hur syrgasutrustningen såg ut. Hoppas att Flygvapenmuseum så småningom kan presentera utvecklingen på Säkmat-området.

Patrulltävlingen vanns av de svenska Phönixjagarna, men publikens favoriter var de Holländska Fokkrarna.

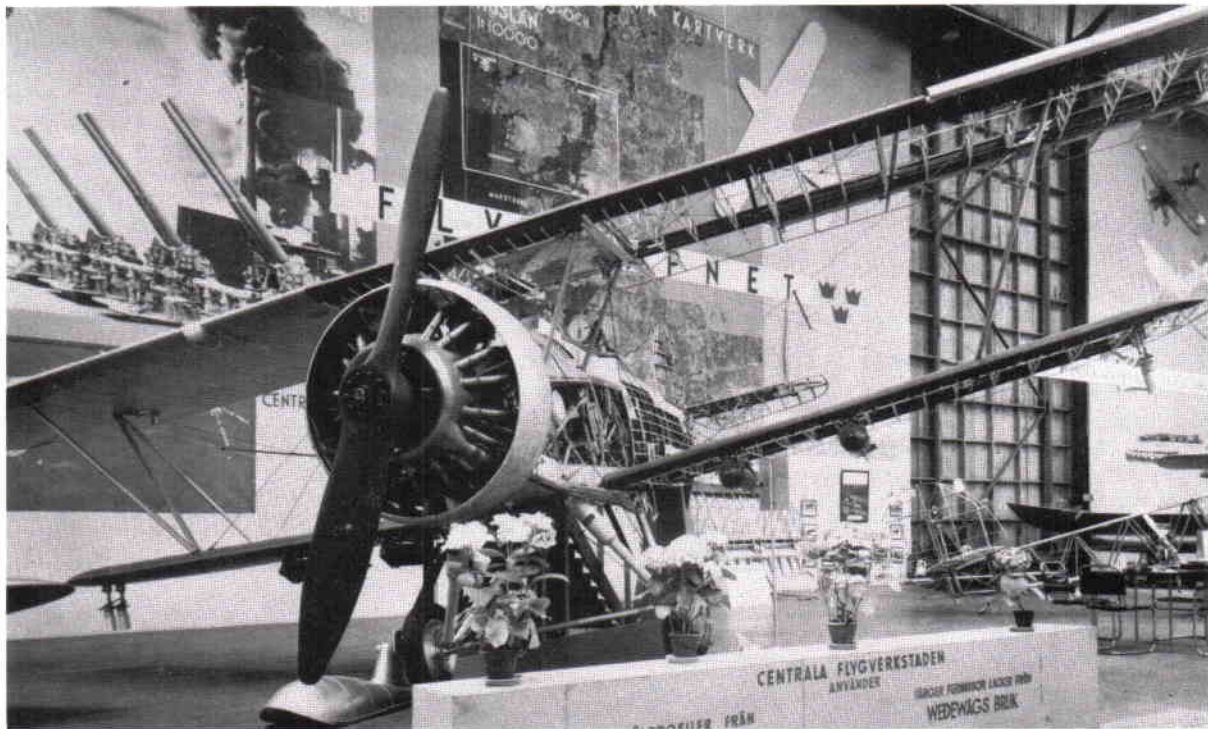
En "bjässe" i Västerås

Sommaren 1929 premiärvisade den

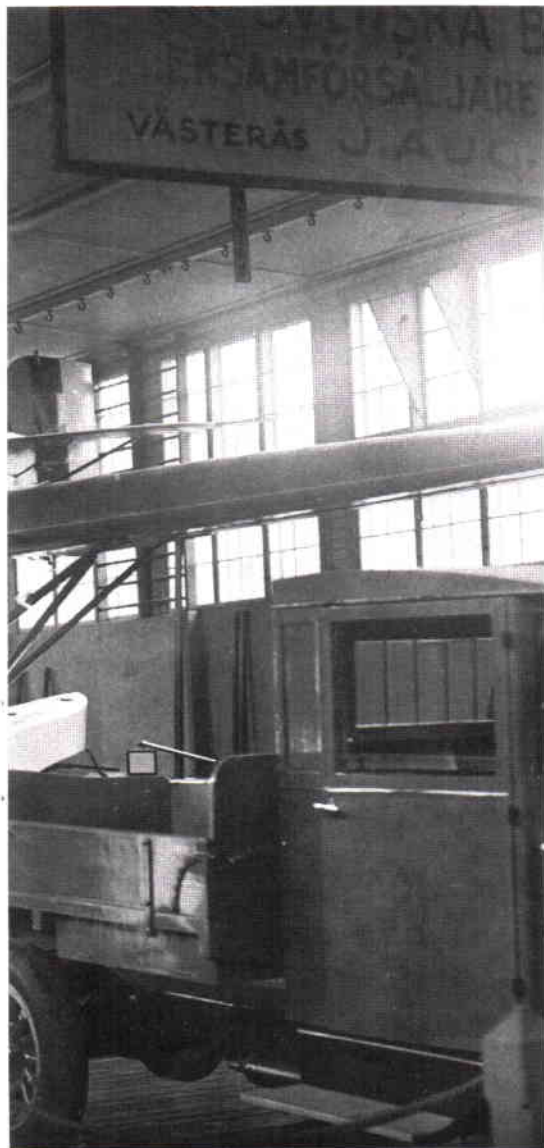


En B4 Hawker Hart ställdes ut av CVM vid flygutställningen ILIS 1936 i en hangar på Lindarängen utanför Stockholm. Kroppen och vänstervingen var delvis frilagda. Synliga spryglar och balkar var prydligt putsade.

Till höger skimtar det oklädda stjärtpartiet till en av ASJA (AB Svenska Järnvägsverkstäderna) tillverkad B4 och en "Flygande Loppa".



Centrala flygverkstaden (CFV 1936 ändrat till CVV) ställde ut en licenstillverkad S5A Heinkel He 5T på hantverksutställningen i Västerås 1929. Kroppen och högervingen var delvis oklädda.



1927 uppsatta Centrala Flygverkstaden i Västerås (CFV) ett av sina första tillverkade flygplan av typ S5A Heinkel He 5T, ett sjöspaningsplan.

Det var vid en stor hantverks- och industriutställning, arrangerad av 50-årsjubilerande Västerås Hantverksförening. Drygt 90 000 besökare räknades in under sju veckor på det nedlagda I 18s forna kasernområde.

Flygvapnets första

I regementets stora gymnastiksal dominerade Heinkeln bland utställda maskiner, bilar, motorcyklar, spiral-fjädrar(!) m m. Det tre år tidigare bildade flygvapnet deltog härigenom för första gången i en utställning.

Flygplanet väckte naturligt nog stort intresse och beskrevs i en lokal-tidning på följande sätt: "Flygplanet är en bjässe i sitt slag, med fullt modern utrustning i alla avseenden. Givetvis saknas ej, förutom bestyckning, radio. Endast halva flygkroppen har överklänts, den andra hälften ligger blottad, så att utställningsbesökaren kan studera den stora fågelns innanmäte — i tekniskt avseende givetvis på sitt sätt en fulländning."

B 4 på ILIS

När Bromma flygplats invigdes i maj 1936 hölls en stor internationell luftfartsutställning i Stockholm, kallad ILIS 1936.

CVM dominerade flygvapnets monter med en licenstillverkad B 4 Hawker Hart i en hangar på Lindarängen.

Styresman Peter Koch (samma år KFFs förste verkstadsdirektör) hade anförtrott uppdraget åt sin verkstadsingenjör, flygingenjör Olle Thunell. De kunde glädja sig åt att kungen vid invigningen uttryckte sin beundran över planet och den eleganta exponeringen. Tidskriften Flygning skrev: "... man imponeras av allt det oerhörda arbete som finnes innanför flygplanets vackra släta yta."

Fokkrar flögs fint

Av 16 deltagande svenska Fokkrar i den Nordiska flygtävlingen, som hölls i samband med ILIS, placerade sig sex på de sju främsta platserna. Löjtnant Lage Thunberg vann och löjtnant Bengt Jacobsson kom tvåa. Även detta en internationellt uppmärksammas svensk framgång.

Denna kortfattade tillbakablick på att inom försvaret tillverkade flygplan ställts ut offentligt gör inte anspråk på att vara heltäckande. Kanske visades sådana flygplan även på andra betydelsefulla utställningar?

Man var tydligen inom luftförsvaret tidigt medveten om värdet av att framhålla sin profil och sitt anseende för allmänheten. ■

FOTNOT:

Se vidare Nils Söderbergs bok När flyget var ungt, 1956, Flyghistorisk Revy 23/1973 och Flyghistoriskt Månadsblad 4/1979.

Ett hjärtligt tack till general Nils Söderberg och verkstadsdirektör Elmer Axelsson, vilka välvilligt bidragit med underlag.

Förf.

”att vara leverantör åt försvaret”

Text: Carl Rappe – chef för FMV:s kommersiella huvudavdelning

I en artikel med rubriken ”Att vara leverantör åt försvaret” skriven av Tomas Djulstedt vid SATT Communications AB och införd i förra numret av TIFF tas upp ett antal intressanta frågeställningar som jag gärna vill kommentera. Frågorna behandlar de affärsmässiga relationerna mellan FMV och den svenska försvarselektronikindustrin.

Det är med tillfredsställelse jag konstaterar att Djulstedt tycker att det rent allmänt är mycket stimulerande att vara leverantör till försvaret samt att samarbetet – såväl tekniskt som kommersiellt – oftast är mycket bra samt att försvaret i många avseenden ligger långt framme i sina idéer.

FMV:s ambition inom försvarsmaterielområdet är att ha det tekniska initiativet och tillsammans med bl a industrin kunna bedöma den långsiktiga materielutvecklingen. Detta långsiktiga perspektiv skall ligga till grund för väl avvägda materielupphandlingar där de senaste tekniska framstegen så långt möjligt skall utnyttjas. Ofta eftersträvar FMV tekniska lösningar med en särskild svensk profil. De samlade och begränsade personella, ekonomiska och tekniska resurserna inom landet mellan staber, FMV och industrin måste gemensamt utnyttjas i detta utvecklingsarbete. Detta leder till ett ömsesidigt beroende mellan försvaret och försvarsindustrin där vi är starkt beroende av varandras kompetenser för att nå våra olika mål – delvis sammanfallande och delvis icke sammanfallande.

Det stora beroendeförhållandet gör det särskilt viktigt för båda parter att klara och entydiga kommersiella villkor reglerar de inbördes affärsmässiga och juridiska relationerna. Parterna måste i detalj veta vilka prestationer och leveranser som överenskommit samt eventuella konsekvenser om dessa ej till fullo kan uppfyllas.

Användarmiljöer

Djulstedt pekar på försvarsleverantörens svårigheter att i alla lägen få reda

på exakta användare och användningsmiljöer av den framtagna och levererade produkten.

På grund av sekretesskäl men även på grund av osäkra ”hotbilder” kan det ibland vara svårt att i detalj för leverantören presentera användare och användarmiljöer. FMV försöker motverka detta genom att i ökad utsträckning beskriva de tekniska kraven på en utrustning i funktionella termer i stället för mera traditionella tekniska specifikationer.

Tid från idé till drift

Djulstedt konstaterar att det för de större materielsystemen är lång tid mellan idé och drift. Så lång att den utvalde leverantören ibland ej finns på marknaden när systemet tas i drift.

Tiden från idé till drift är inte något självändamål och är oftast i realiteten kort med tanke på att materielens livslängd är kanske 10–20 år eller mer. Tiden används för omfattande studier, framtagning av konstruktionshandlingar, prototyp tillverkning, grundlig utprovning samt upphandling i konkurrens eller monopol och därefter produktion. Detta omfattande och tidkrävande arbete leder förhoppningsvis fram till materiel med rätt kvalitet i rätt tid till ett rimligt pris. Vid FMV:s val av leverantör beaktas såväl dennes förmåga att svara för produktionen som förmåga att i framtiden svara för eventuella underhållsåtgärder, reservdelsförsörjning eller modifieringar och förbättringar av materielen.

Komplex beslutsprocess

Djulstedt påpekar att många enheter inom FMV är inblandade i besluts-

processen av komplexa systemupphandlingar.

Försvaret och FMV är stora organisationer. FMV är uppbyggt som en fyrdimensionell matrisorganisation. Generalist- och specialistkompetens för ett specifikt upphandlingsprojekt finns fördelade inom flera organisationsenheter. Alla berörda enheter måste få medverka och påverka ett projekts utformning. Projektorganisationer kommer i större omfattning att utnyttjas inom FMV för de mera komplexa upphandlingarna. Projektledaren ges långtgående beslutsbefogenheter för att underlätta själva beslutsprocessen. Bland annat har gjorts en översyn av ansvarsfördelningen mellan inköpsavdelningen och de olika tekniska sakavdelningarna i syfte att bättre klargöra beslutsprocessen rörande de kommersiella frågorna för stora och principiellt viktiga projekt.

Kraven på detaljer i anbudet har ökat

Djulstedt konstaterar att mängden uppgifter – och deras detaljrikedom – i begärda anbud har ökat väsentligt på senaste tiden.

I takt med teknikutvecklingen – särskilt inom tele- och elektronikområdena – har den upphandlade materielen blivit alltmer komplex. Detta i kombination med att FMV mer och mer utvärderar de olika anbuden med livstidskostnadsberäkningar (LCC) ökar kravet på uppgifter. FMV hävdar att försvaret och industrin i det långa loppet är betjänt av ett grundligt och väl genomfört upphandlingsarbete. Detta arbete kommer aldrig helt att eliminera risken för felaktiga

beslut och därmed framtida störningar i den planerade utvecklingen, produktionen eller driften av materielen men kan till en väsentlig del minska riskerna. I takt med att FMV mer och mer anger upphandlingskraven i sk funktionella termer kan uppgiftsmängden och detaljrikedomen på uppgifterna till FMV komma att väsentligt minska. Däremot torde ej omfattningen av de uppgifter som industrin måste ta fram för eget behov, i syfte att kunna visa att man uppfyller de funktionella kraven att minska.

Tuffare attityd mot industrin, ensidiga villkor och krav samt alltmer omfattande beställningsformulär

Djulstedt anför att FMV infört en tuffare attityd mot industrin, ställer många alltför ensidiga krav och villkor som tillvaratar enbart FMV:s intressen samt utger alltmer omfattande beställningsformulär liknande färdiga kontrakt. Kort sagt anser Djulstedt att advokatyren har ökat.

I FMV:s policy rörande förhållandet till industrin och konsulter sägs att "Vi skall uppträda affärsmässigt och objektivt mot industri och konsulter samt så långt det är motiverat utnyttja konkurrens". Detta innebär bl a att FMV i avtalen med leverantörerna skall verka för sådana villkor att båda parter gör goda affärer baserade på sunda företagsekonomiska principer. Vidare skall FMV ge likartade förutsättningar till alla tänkbara leverantörer.

Vi inom FMV anser att vi i allt väsentligt lyckas leva upp till vår policy. Vi anser definitivt inte att vi utnyttjar vår eventuella styrka till att åstadkomma alltför ensidiga krav till FMV:s förmån. Tvärtom upplever vi många gånger inom FMV – på sam-

ma sätt som industrin då och då gör – att vi tvingas acceptera alltför ensidiga krav till motpartens förmån. Den relativa balansen mellan två parter varierar från affär till affär.

Olika parlamentariska och departementala utredningar har riktat kritik mot FMV för bristande affärsmässighet. Denna kritik har bland annat lett fram till skapandet av den kommersiella huvudavdelningen. Det är min absoluta förhoppning att denna förändring eliminerat orsakerna till den kritik som tidigare riktades mot FMV. En bättre affärsmässighet inom FMV kan i olika situationer uppfattas av motparten som en "tuffare attityd". Vår ambition är definitivt att till gagn för båda parter uppnå entydiga och för båda parter gynnsamma avtal.

Ett led i FMV:s strävan att vara affärsmässig och objektiv mot alla tänkbara leverantörer är att så långt möjligt redan i anbudsförfrågan ange de avvägda kontraktsvillkor som FMV anser bör gälla i den enskilda upphandlingen. Självfallet gives alltid utrymme för varje leverantör att föreslå och prissätta alternativa kontraktsvillkor. FMV har konstaterat att en på detta sätt mera komplett anbudsförfrågan väsentligen underlättar anbudsutvärderingen och därmed minskar det ofta mycket tidsödande förhållingsarbetet för båda parter. Tillvägagångssättet är vanligt i internationell handel och företag har uttryckt uppskattning över metoden då de vetat att de offererar på lika villkor och blir objektivt utvärderade.

Jag vill understryka att Djulstedts farhåga att FMV håller på att tappa förtroendet för industrin och dess förmåga och vilja att göra rätt för sig är helt ogrundad. Tvärtom upplever vi inom FMV att det idag liksom tidigare råder goda relationer mellan oss och industrin.

Kostnadsramar/målpris

Djulstedt anser att det är dags att FMV delger kostnadsramar alternativt målpris i samband med anbudsförfrågan.

FMV anser att ett sådant förfarande vore rent förkastligt från affärsmässiga utgångspunkter. Dessutom vore det ett totalt underskattande av industrins förmåga att kalkylera och beräkna de korrekta kostnaderna för en utveckling och efterföljande produktion. FMV kan aldrig rimligen besitta sådana kunskaper att man kan göra dessa beräkningar bättre än industrin. Kort sagt måste FMV:s roll vara att ange produktionen som efterfrågas och den kompetente leverantörens roll att sätta priset för att leverera denna produkt.

Tekniskt starkt FMV

Djulstedt vill åter ha ett tekniskt starkt FMV, som bl a är mindre beroende av konsulter.

Ledningen inom FMV är medveten om att FMV under senare år har tappat ett stort antal kompetenta medarbetare. Detta gäller i första hand ingenjörer och tekniker men även inköpare, ekonomer och administratörer. FMV har kommit i en situation där konsultberoendet inom vissa områden har blivit alltför stort.

FMV arbetar aktivt med olika åtgärder såsom rekrytering, utbildning och förbättrade anställningsvillkor för att lösa dessa problem.

Avslutningsvis vill jag konstatera att det är både lärorikt och stimulerande att få ta del av utomstående synpunkter på den egna verksamheten. Jag uppskattar därför Djulstedts inlägg och hoppas att vi till gagn för båda parter kan hålla igång en konstruktiv dialog i dessa frågor. ■

Rättelser i TIFF nr 1/1986

Även solen har sina fläckar och redaktören beklagar!

I rubriken på sidorna 6–7 står det felaktigt nog Förenade Fabriksverken. Alltsedan sommaren 1983 är det fastställt genom en SFS (Svensk Författningssamling) att det ska heta:

Så var det på sidan 31 i rubriken om Luftfartsverket att logotypen vid layouten fick verket vid sidan om kronan med vingarna men så här ska det hela se ut:



Flygförvaltningens verkstadsskola i Västerås, FFV, eller som den hette under de första åren "Lärlingsskolan för yrkesarbetare till flygvapnets flygverkstäder", FFL, startade som ett provisorium år 1942. Den fick permanent karaktär 1947 och kom f o m 1954 att ingå i flygförvaltningens underhålls-avdelning.

Skolan har haft till uppgift att utbilda flygplan-, flygmotor- och telemontörer samt instrumentmakare för flygverkstädernas behov. Som elever till

skolan antogs efter särskilda lämplighetsprov ynglingar i 15–17 årsåldern. Utbildningen omfattade två års utbildning vid skolan i Västerås följt av två års praktisk tjänstgöring vid flottiljverkstäderna eller vid någon av de centrala flygverkstäderna.

Första årskursen omfattade grundläggande utbildning av verkstadskarak-tär vari ingick c:a 15 timmars teori per vecka. Andra året innefattade teoretisk och praktisk fackutbildning med inriktning på den aktuella yrkesgrenen. Under tredje och fjärde åren

gavs huvudsakligen praktisk utbildning enligt särskild plan vid flygverkstäderna. Den teoretiska delen anordnades därvid som frivillig kostnadsfri korrespondensundervisning.

Den första tiden kunde antalet elever i en årskurs uppgå till ett tjugotal. Behovet ökade med åren, speciellt inom telemontörfacket och ett årskulls-intag på 60 elever var inte ovanliga i slutet av 50 och början av 60-talet.

Utbildningen var kostnadsfri för eleverna. Under de två första åren fick de även kost och logi på skolans

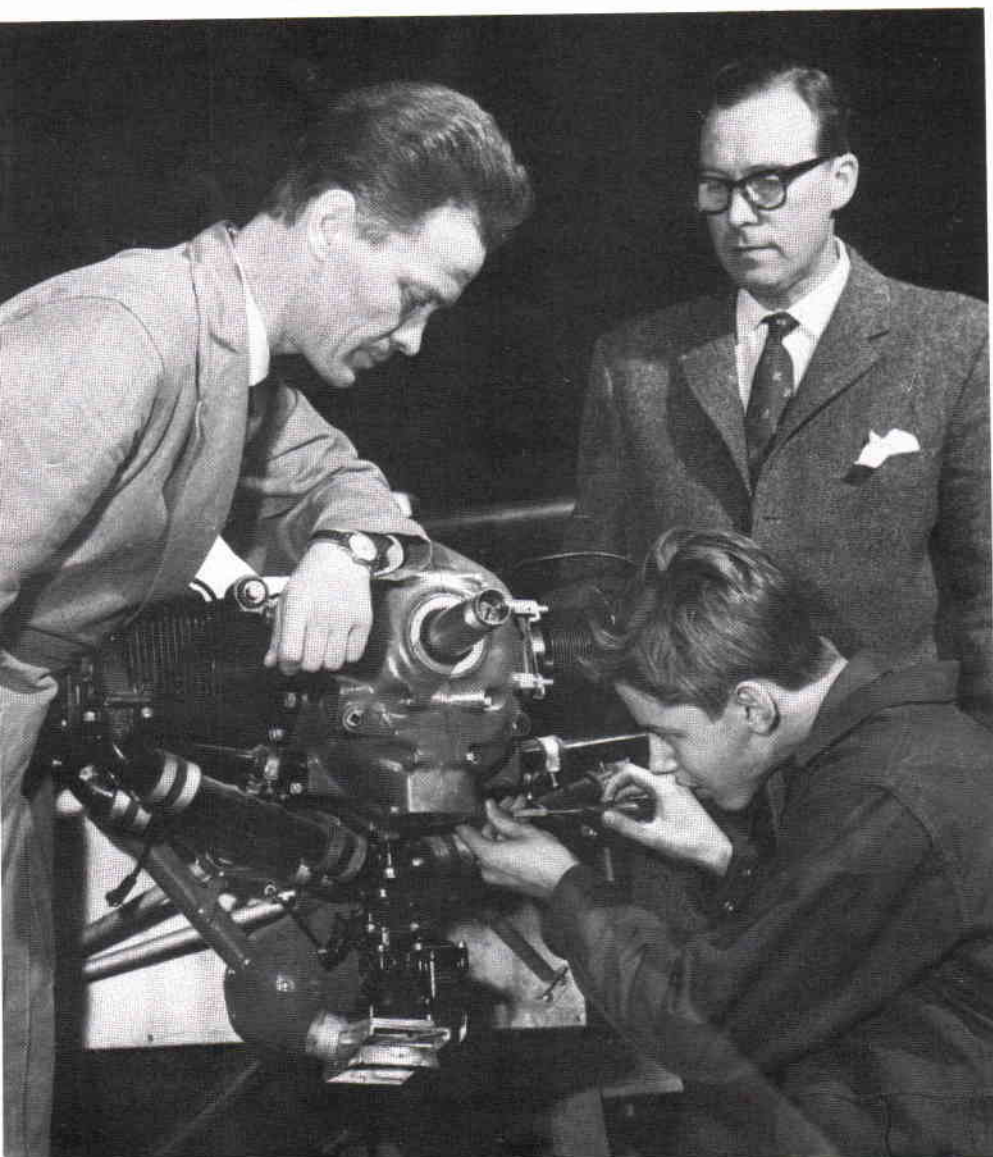
I ett jubileumsnummer som detta kan flygförvaltningens verkstadsskola i Västerås inte undgå att uppmärksammas på grund av den stora betydelse som den haft för materielltjänsten inom flygvapnet.

Författaren som själv har ett förflutet vid Västeråsskolan tecknar här en bild av verksamheten genom åren.

Text:
Rolf Hjärter
FMV:FuhD



Flygförvaltningens



elevhem samt en mindre flitpenning. Elevhemsverksamheten drevs i KFUM regi. Under praktikåren utgick sedvanlig lärlingslön.

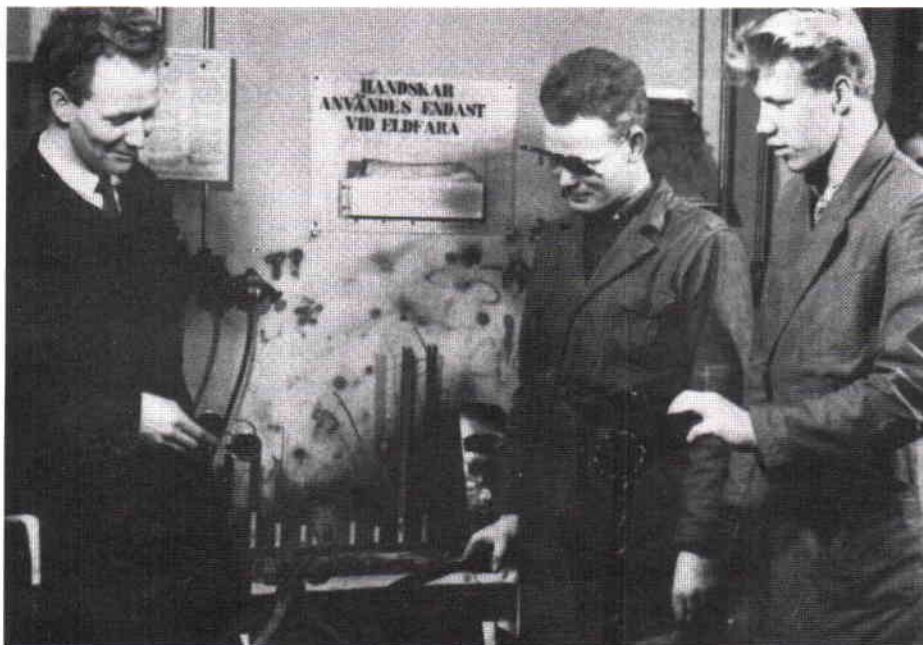
Som ett led i en ökad samordning med den civila yrkesutbildningen överfördes skolan 1968 till det allmänna yrkesutbildningsväsendet och fick skolöverstyrelsen som huvudman. Flygförvaltningen kunde då se tillbaka på drygt 25 års unik utbildningsverksamhet.

Bakgrunden

Från slutet av 1930-talet börjar en snabb tillväxt av Flygvapnet, både organisatoriskt och materiellt. Behovet av yrkesutbildad personal vid underhållsverkstäderna blir allt större samtidigt som möjligheterna att rekrytera är små då någon yrkesutbildning i statlig eller kommunal regi inte förekommer vid denna tid.

Inom KFF Materielavdelning vet man att förutsättningen för den planerade och beslutade flygmaterielens användning är att yrkeskunnig underhållspersonal finns på plats. Avdelningens dynamiske chef Nils Söder-

Yrkeslärare Bengt Norbäck instruerar en flygmotorelev med rektor Ove Ahlgren i h som intresserad åhörare. Bengt Norbäck är fortfarande verksam vid skolan i dess nuvarande form nu som huvudlärare.



Yrkeslärare Erik Färnlöf med glimten i ögat tillsammans med några elever i smedjan. Erik Färnlöf är sedan mitten av 60-talet verksam vid CVM numera FFV Materialteknik i Linköping.

på något befintligt FV-etablissemang med kvalificerad verkstadsmiljö. Valet av Västerås med både flottilj och central flygverkstad, blott 12 mil från Stockholm synes inte ha varit alltför svårt.

En sjöhangar vid CVV avdelades för utbildningen. Civilingenjör Sven Nylinder som fick bli skolans förste rektor svarade för den teoretiska och praktiska utbildningen. Till sin hjälp hade han verkmästaren vid CVV, Nils Lindström.

De första eleverna, 20 unga grabbar, anlände i febr 1942. Nu fanns skolan, lärarna och eleverna men ytterligare en funktion och en viktig sådan måste lösas. Hur ta hand om eleverna på deras fritid, med allt vad detta innebar av ansvar, fostran, kost och logi?

Samarbetet med KFUM och Flygförvaltningen

Hur frågan om elevernas omhändertagande utanför själva skolverksamheten löstes och därmed ett värdefullt samarbete mellan Flygförvaltningen och KFUM kom att inledas berättas bäst av Erik Tunås som var verksam under 40 år i KFUM i Västerås. Hans redogörelse är hämtad från FFV Kamratförenings eget organ, Propellerbladet.

verkstadsskola i Västerås



Verkstadsskolan var inrymd i denna byggnad, från början en "beredskapslada", tillhörig CVV och belägen vid Johannisbergs flygfält c:a 5 km söder om Västerås stad.

berg – sedermera general – ville ha en snabb lösning av problemet. Olle Thunell chef för verkstadssektionen och tillika stor idealist, får uppdraget att organisera utbildningsverksamheten. Thunell engagerar i sin tur Stig Ögren vid samma enhet för uppläggning och genomförande.

Efter ett intensivt funderande på olika alternativ beslutas att inrätta en central verkstadsskola i Västerås som på sikt skall organiseras som central för all yrkesutbildning av underhållsverksamheten på FV flygmateriel.

Starten

Beslut om FFV togs redan 1940. Då man inte hade någon tidigare erfarenhet av liknande verksamhet inrättades skolan som ett provisorium och fick ingå som en del av Flygförvaltningen.

Eftersom skolan skulle ha hela Sverige som upptagningsområde och alla flottiljerna som avnämnare var det praktiskt att förlägga den till mellan-sverige med närhet till dess organisatoriska huvudman i Stockholm. Vidare var det lämpligt att kunna repliera

tagande utanför själva skolverksamheten löstes och därmed ett värdefullt samarbete mellan Flygförvaltningen och KFUM kom att inledas berättas bäst av Erik Tunås som var verksam under 40 år i KFUM i Västerås. Hans redogörelse är hämtad från FFV Kamratförenings eget organ, Propellerbladet.

"En höstdag 1941 kom en representant från Kungliga Flygförvaltningen på besök för att efterhöra KFUM:s möjligheter att ordna inkvartering av 20 elever i planerad yrkesutbildning. En rundringning till hyresvärdar och servicebyråer gav intet resultat. FF accepterade förslag om annonsering som ledde till kontakt med fastighetsägare vilken kunde erbjuda en nyrenoverad 6-rumslägenhet, ljusa tapeter, parkettgolv, vackra rum. Men – en "familj" med 20 vuxna pojkar, nej, det passade inte. Nästa försök blev Johannisbergs gård, där herrgårdsbyggnaden då endast disponerades av en eller flera råttfamiljer. Uppslaget intresserade FF och så dök flygdirektör Olle Thunell in i bilden, han kom i "kronbil" och gav skjuts till den gamla herrgården vid Mälarstranden, naturligtvis även till Lövudden, då en sommarvilla, två vandrarhemsbyggnader, ett par småstugor och ett utedass. Men där fanns idrottsplan

och badmöjligheter, vilket i kombination med herrgårdsbyggnaden kunde bli en bra miljö. Så följde kontakten med Västerås stad, nu kommun, som var herrgårdens ägare. Min följeslagare i fin uniform gjorde intryck och på Thunnells intresse för att Johannisberg skulle bli elevhem med KFUM som samarbetspartner gick ej att ta miste. Och så blev det. Reparationer för 4 000:– (fyra tusen) kr. skedde och i febr 1942 stod sekr Aron Hallman med fru Siri och sonen Gunnar i hallen och sa välkommen till 20 ungdomar från Pajala i norr till jag tror Malmö i söder. En snöboll var satt i rörelse.

Nog var det primitivt, men trivsamt och trångboddheten bara ökade samhörighetskänslan. Det gick ett par månader och så kom FF-önskemål: till hösten plats för ytterligare 20 elever. Ja visst, det fanns ju en vindsvåning. Ytterligare 8 000:– (åtta tusen) kr. och det blev golv, tak, målarfärg och toalettutrymme i det blivande bordtennisrummet samt tapeter och möbler i fyra rum. När augustimånen lyste för fullt då hade Johannisbergs-familjen 40 ungdomar jämte ställföreträdande föräldrar och deras medhjälpare.

Turerna från och till skolan vid, CVV, på andra sidan viken, gick med cykel och när höstvindarna blev för hårda ryckte F1 bussen ut, jag tror med gengas, i tidig otta för att hämta och när skymningen kom blev det retur. Utbildningen omfattade vad till kommande yrke hörde men också "takt och ton", stil och pli skulle det vara.

Sommaren 1943 utökades transportmöjligheterna genom två tiohuggare, som forslade halva styrkan till och från skolan. En och annan f d elev påstår att hans kraftiga muskler är resultatet av den taktfasta rodden över Mälarens blånande böljor. Ibland berättar äldre Västeråsare att de från hamnen såg detta trevliga inslag på Västerås-fjärden.

Ute i världen pågick kriget. I vårt skonade land hade vi små bekymmer men dock något, t ex ransoneringen. Hungriga ungdomar skulle mättas. En god hjälp blev grisar i svinhuset och massor av kaniner i burar. Grisarna höll sig på plats men en och annan kanin smet ut bland buskarna. Infångade belönades med 25 öre, intill dess att det uppdragades att "smitarna" hjälptes ut av "någon" som gick förbi!

Skolan skulle nog kunna bli självförsörjande, sa rektor Nylander en dag. Det fanns ju både ladugård och öppen jord. Varför inte några kor och ett par hästar, plog,

harv med mera sådant. Nyttigt för eleverna att lära sig sköta. Vilken härlig syn, eleven på mjölkpallen, med ryktborsten i handen eller gående bakom plogen och de båda "kamparna". Men det blev bara en idé!"

Verksamheten tar fart

Verksamheten slog väl ut och kunde fortsätta. Varje höst togs nya elever in. Antalet höll sig på 40-talet till c:a 20 elever per år. Urvalet skedde från början på grundval av skolbetygen där speciellt matematik och slöjd uppmärksammades. Snart tillkom inträ-

skrevs snart av olika skäl. När det gamla slottet, Johannisberg, inte längre räckte till uppfördes 1948 ett nytt modernt elevhem i närheten vid Lövudden.

Elevhem uppfördes även av KFUM vid Malmslätt och vid Ekbacken i Arboga för de elever som gick till CVM och CVA för sin praktiktjänstgöring under tredje och fjärde året.

En ny epok inleddes 1949 genom att skolverksamheten flyttades från CVV till andra sidan av Mälaren. Här fanns vid Johannisbergs flygfält en förrådslokal tillhörig CVV som kunde iordningställas för undervisning och



Folke Sundholm med en av telemontörerna. Funktionskontroll pågår av den egenhändigt byggda radiosändaren (Hartley-kopplad oscillator) med hjälp av en gammal flygradiomottagare (FR2?).

desprov med tester av olika slag. Dessa skedde under våren på 5 eller 6 platser i landet.

Lärarcapaciteten utökades. Något år efter starten anställdes driftingenjör Erik von Köhler och 1944 tog Ove Ahlgren över som rektor efter Nylander. Lage Jarking anställdes samma år för de kamerala uppgifterna och som lärare i svenska och något senare även i engelska språket. Dessa tre blev verkliga veteraner och kom att betyda mycket för skolans utveckling och kontinuitet. Lage Jarking flyttade 1967 till annan verksamhet inom flygförvaltningen medan Ove Ahlgren och Erik von Köhler fortsatte vid skolan i dess nya form till 1977 då de båda pensionerades.

Samarbetet med KFUM konsoliderades. Från början hade det funnits tankar på att flygförvaltningen självt skulle ta över rusthållet men dessa av-

administration. Det som föranledde flyttningen var att skolhangaren vid CVV brann ner. Som kuriosum kan nämnas att detta skedde samma kväll, den 26 jan, som det nya elevhemmet vid Malmslätt invigdes.

För eleverna blev det nu enklare att ta sig till skolan. Man fick byta ut den långa vägen till CVV mot landsvägen kring Johannisbergsfältet. Roddbåten kunde ersättas av cykeln.

50-talet

1949 blev ett märkesår även i andra avseenden. Från det att man tidigare koncentrerat utbildningen till flygplan- och flygmotormontörer samt instrumentmakare började nu telemontörsutbildningen att vinna insteg. Den skulle så småningom komma att dominera vid skolan vad gällde antalet elever. För att klara det nya utbild-

ningsbehovet anställdes teleingenjören Folke Sundholm. Han svarade ensam de första åren på 50-talet för såväl den teoretiska som praktiska utbildningen och fortsatte sedan att vara huvudlärare för denna gren tills höstterminen 1962 då han gick över till reservdelsbyrån i Arboga.

År 1949 anställdes två andra uppskattade lärare nämligen Martin Nielsen på maskinsidan och Arvid Lundström som svarade för materielförrådet och bl a var ledare för driftvärnnet. Som föreståndare för KFUM:s elevhem tillkom samma år David Molin som på ett föredömligt sätt svarade

else. På flygmontörlinjen tillkom under mitten av 50-talet sålunda yrkeslärarna Bengt Norbäck och Erik Färnlöf, båda själva FFV-elever på 40-talet. På telesidan förstärktes samtidigt lärarkapaciteten med yrkeslärarna Bertil Söderberg och Frank Stage (sistnämnde avlöstes dock efter några år av artikelförfattaren). På instrumentmakarlinjen, som nu togs upp igen efter att ha legat nere en tid, tillkom Birger Björklund som yrkeslärare.

Stränga ordningsföreskrifter

För upprätthållande av ordningen och för den gemensamma trevnaden fanns det en omfattande ordningsföreskrift fastställd. Här var det mesta reglerat alltifrån färdväg till skolan till boxningsträning på elevhemmen.

För mindre förseelser belastades eleven med en anmärkning, för större med en varning. Tre anmärkningar omvandlades automatiskt till en varning. Tre varningar medförde att eleven skiljdes från skolan. Enklare "straff" kunde också utdömas t ex potatissortering, lövräfsning eller utgångsförbud.

Det var kollegiet som fick agera "domstol" och utdöma straff och varningar vilket alltså ytterst kunde leda till att eleven fick avbryta utbildningen. Kollegiet utgjordes av rektor, lärare och elevhemsföreståndare. Elevhemsföreståndaren David Molin har i 1984 års propellerblad berättat om ett fall som kom att granskas av MO.

"Ordningsreglerna vid Flygförvaltningens Verkstadsskola var stränga. Och inte nog med det. De skulle efterlevas också! Vi på elevhemmen liksom även skolans rektor och lärare hade bestämda order från "högre ort". Det gällde att inpränta i elevernas medvetande att det var ett betydelsefullt led i deras utbildning, detta att lära sig lyda. "Ty" sade man, "i Flygets verkstader kommer de att stöta på mängder av bestämmelser. Det gäller att följa dem och rätta sig efter dem även om man inte förstår varför!"

En av de mest omdiskuterade paragraferna torde ha varit förbudet för eleverna att bruka alkoholhaltiga drycker! Man fick inte heller förvara sådana på elevhemmen! En och annan elev bröt mot denna bestämmelse och — i de fall det blev upptäckt — skickades syndaren hem påföljande dag! Dessbättre inträffade detta inte så ofta, men sista gången det hände drabbade det en elev i klass 2 någon gång i mitten av vårterminen. Det var den näst sista årgången innan skolan övergick till annan huvud-

man och samarbetet mellan Flygförvaltningen och KFUM upphörde. Det var ju hårt för den elev som, när han fullgjort en så stor del av sin utbildning, nu måste avbryta och resa hem. Hans pappa skrev ett brev till MO, en mycket vettig skrivelse, där han framhöll att han mycket väl förstod att ordningsregler och bestämmelser var nödvändiga, men att han ändå undrade om proportionerna i det här fallet mellan förseelsen och straffet med dess konsekvenser för eleven stod i rimligt förhållande till varandra! Eleven ifråga hade skött sig utan anmärkning, men nu hade skolans lärare vid en razzia (man letade efter försvunna verktyg) på elevhemmet påträffat en butelj i hans skåp innehållande några droppar av en "rusdryck". Och av denna anledning blev hans möjligheter till fortsatt utbildning och en anställning i Flygvapnet ödelagda!

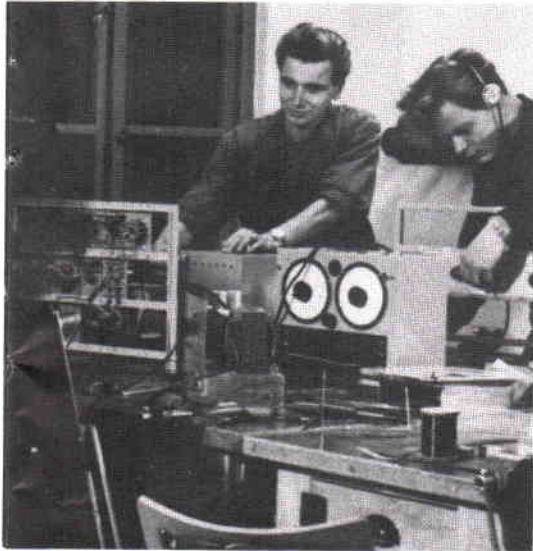
Med anledning av det inträffade tillsattes en arbetsgrupp på Flygförvaltningen med uppdrag att granska och utreda fallet. Kommittén tog god tid på sig, kom och inspekterade skolan och elevhemmen, tog del av ordningsreglerna och efter en grundlig utredning kom vederbörande fram till följande:

"Någon gång för länge sedan, när Flygförvaltningens Verkstadsskola höll på att ta form och organiseras, fick ett krigsråd i Kungl. huvudkommunen i uppdrag att utarbeta en arbetsordning som skulle reglera förhållandet mellan Flygförvaltningen och skolan i Västerås. Denna arbetsordning hade aldrig kommit till stånd. Man konstaterade att skolans kollegium aldrig hade haft befogenhet att fatta beslut om elevers skiljande från skolan och undervisningen. Ärenden av sådan betydelse skulle hänskjutas till Flygförvaltningens representanter i Stockholm för avgörande! Men nu var det så dags... När utredningen var klar och besked kom hade Flygförvaltningens verkstadsskola upphört att finnas till!"

Åren gick

Åren gick och varje höst kom nya elever till skolan som låg vackert inbäddad i malarlandskapet med skogen på ena sidan och flygfältet som sträckte sig mot de naturskönt belägna elevhemmen vid Mälaren på den andra.

Arbetet i skolan var intensivt. Förutom att tillägna sig de teoretiska kunskaperna skulle man hinna med alla de praktiska arbetsuppgifterna och proven. Proven för årsklass 1 kunde t ex bestå i att fila "passbitar", tillverka verktyg som passare, ham-



Vy från telemontörernas praktiklokal, en trappa upp i byggnaden. Lägga märke till det gedigna oscilloskopet i förgrunden, en "äkta" Cossor.

för denna funktion tills avvecklingen var klar 1969.

Den nygamla lokalen iordningställdes för skolverksamhet. Eleverna fick hjälpa till. För den praktiska undervisningen tillkom avdelning för bänkarbete, maskinavdelning, snickeri, smedja, plåtslageri, hallutrymme för motor- och flygplansmontering, tele- och instrumentverkstad. För den teoretiska undervisningen ordnades tre lärosalar.

1947 hade skolan fått permanent karaktär och 1954 då flygförvaltningen omorganiserades kom den att ingå i underhållsavdelningens driftbyrå som egen sektion.

Mellan skolstart på hösten och avslutningen på våren gällde det att göra undervisningen så effektiv som möjligt. Kanske bidrog i viss mån en naturlig omsättning och utökning av lärare till önskad anpassning och förny-

Examensår	Yrkesgren					Tot. antal
	Flygplan-montörer	Flygmotor-montörer	Flyg-montörer	Instrument-makare	Tele-montörer	
1945	7	9		2		18
1946	10	10				20
1947	9	9		2		20
1948	7	7		4		18
1949	6	8		6		20
1950	7	7		6		20
1951	6	8		6		20
1952	4	7		6	8	25
1953					26	26
1954			6	3	10	19
1955				10	16	26
1956	12			4	9	25
1957			6		15	21
1958					21	21
1959					25	25
1960					44	44
1961			9	10	29	48
1962			14	9	28	51
1963			9		33	42
1964					94	94 ¹⁾
1965					49	49
1966					51	51
1967					42	42
1968					26	26
1969					36	36
S:a	68	65	44	68	562	807

Utexaminerade elever. Det stora antalet 1964 beror på att både de elever som togs in 1960 och 1961 utexaminerades detta år p g a att praktikanttiden skars ner från två till ett år fr o m 1961 års elevkull.

mare, tänger samt att svetsa ihop plåtar till "konstiga lådor".

Man kan gissa att dessa egenhändertillverkade praktiktäkten i dag är kära ägodelar eftersom så många minnen är förknippade med deras tillkomst.

I årsklass 2 skulle man hinna med att göra laborationer och olika byggen. Telemontörerna fick konstruera och bygga förstärkare, snabbtelefoner och radioapparater m m.

Instrumentmakarna plockade isär och satte ihop olika flygplansinstrument och tillverkade även vissa enkla sådana.

Flygplan- och flygmotormontörerna arbetade med uttrangerade stridsflygplan, t ex B18, J29, J33 och senare även med det första exemplaret av J32 Lansen. Under vissa perioder byggde man även segelflygplan vid skolan.

För fritidsaktiviteterna var väl sörjt. På sommaren spelade man fotboll på Lövuuddens fina plan. Det badades nere vid bryggan på Lövuudd och vid Johannisbergsbadet. Segelbåtarna strävade ut med fulla segel på lördagarna för att återkomma på söndagarna efter 24 timmar på Mälarens blå böljor. Besättningen bestod till 100 procent av elever. Tvåorna lärde upp ettorna som året därpå fick lära

upp nästa kull o s v i seglingens härliga konst.

På vinterhalvåret var det ishockeyns och bordtennisens tid samt tuffa handbolls- och basketmatcher i gymnastiksalen på Viksäng.

Cykeln skulle även hållas i trim året runt. På Lövuudd fanns för detta ändamål en cykelverkstad. Cykeldelar var härvaluta, inte minst under krigsåren, och handeln med dem var livlig.

Härtill kom icke obetydlig intern föreningsverksamhet. Man bildade bl a en kamratförening och gav ut en egen tidning, Propellerbladet. Både föreningen och tidningen fortlever ännu.

På våren var arbetet som brådst. Dels skulle den teoretiska utbildningen och praktiktäkten hinnas med, skrivningar förberedas och genomföras samt betyg sättas dels skulle testning och intagning av höstens nya elevkull ske.

Årsavslutningarna på försommaren var kulmen på verksamheten och upplevdes säkert av såväl elever, lärare och elevhemspersonal som högtidsstunder. Speciellt gällde kanske detta de elever som då hade varit ute på praktiktjänstgöring under två år och som nu samlades till examen. Vackra tal hölls av rektor, elever och av tillresta chefer från flygförvaltningen.

Blommor utdelades och festmaten som KFUM stod för var alltid välförtjänt god.

60-talet och avvecklingen

I början av 60-talet kom plötsligt signaler om ett kraftigt ökat behov av elever på telesidan. Det gällde att få fram c:a 1 000 telemontörer på några få år. Bakgrunden var den kraftiga utbyggnaden av marktelematerielen. Stril 60 stod för dörren. De regionala televerkstäderna var under uppbyggnad och behövde telemontörer. Folke Sundholm m fl fick vässa ritstiften och börja skissa på en ny skola som skulle tas fram på rekordtid. Det fanns även långt gångna planer på och förberedelser gjorda att etablera en lärlingsskola i Växjö.

Lyckligtvis hann behovet korrigeras i tid. Dels genomfördes inte Stril-60 utbyggnaden i den takt som de första planerna innebar dels blev den nya transistoriserade telematerielen betydligt driftsäkrare än den gamla rörbestyckade som man dittills hade erfarenhet av. Man kan även peka på en förbättrad upphandlingsteknik som initierades av underhållsavdelningen och som innebar att större hänsyn togs till driftsäkerhetsparametrarna och vidmakthållandekostnaderna i materielanskaffningskontrakten.

I stället för våldsam expansion kom så något senare andra signaler som så småningom skulle leda till att flygförvaltningen frånträdde huvudmanskapet för skolan.

Orsaken till att skolan 1968 övergick i annan regim grundade sig ytterst på vissa uttalanden från 1961 års riksdagsrevisorer som ansåg att försvarsanslagen inte skulle belastas med kostnader för denna typ av utbildning. Försvarsdepartementet tillsatte 1963 Krigsmaktens lärlingsutredningen vilken inte bara skulle behandla FFV utan all yrkesutbildning vid krigsmaktens industrier och verkstäder. Utredningen förordade i ett förslag 1967 en ökad samordning med den civila yrkesutbildningen. Detta resulterade i att riksdag och regering beslutade att fr o m 1 juli 1968 skulle försvarets yrkesutbildningar underställas det allmänna skolväsendet. För FFV del innebar detta att skolan i sin helhet med lokaler, lärare och elever övertogs av de lokala skolmyndigheterna i Västerås och att skolöverstyrelsen blev huvudman.

Efterbetraktelse

Målet för verksamheten synes ha uppnåtts väl. Flygvapnet har genom åren tillförts ett stort antal kvalificerade yrkesmän. Yrkesutbildningen har även tjänat som en god grund för fortsatt utbildning till andra viktiga befatt-



På fritiden under sommarhalvåret var segling på Mälaren med egna båtar en uppskattad verksamhet. Myteri lär någon gång ha förekommit.

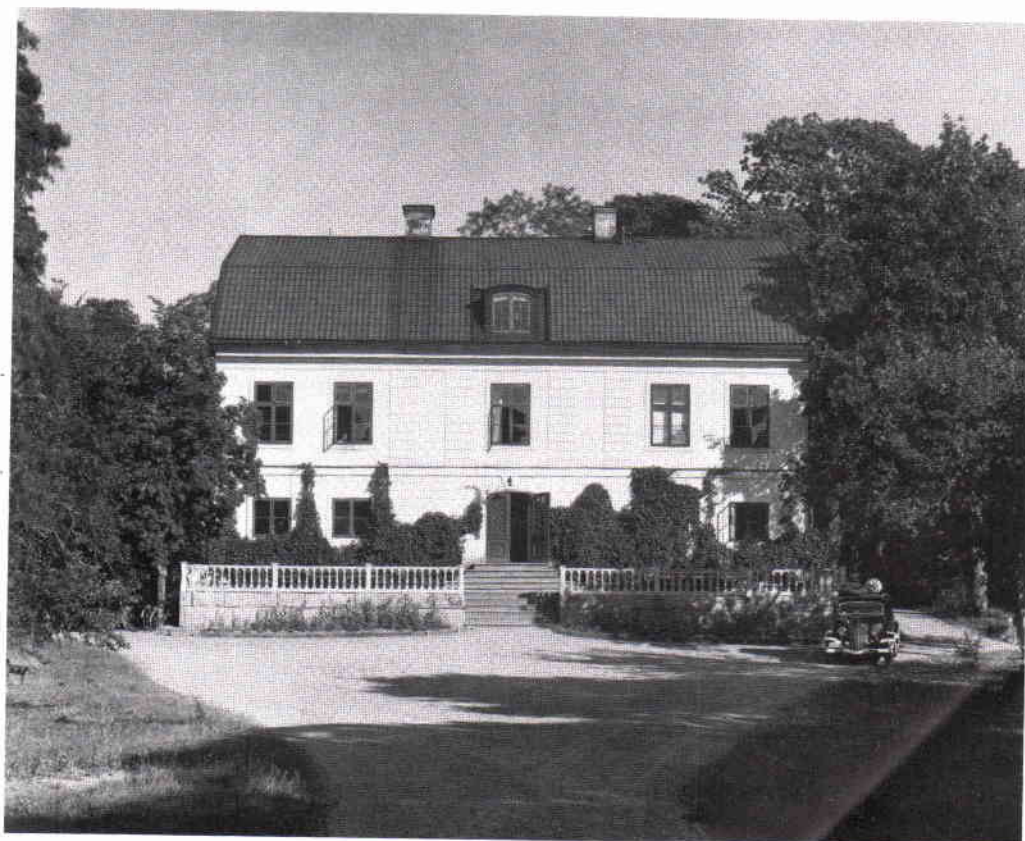
ningar inom försvaret som tekniker, ingenjörer, förmän och chefer på olika nivåer. FFV-arna har utgjort och utgör fortfarande en viktig del av FV. De har genom sina fina insatser lämnat ett värdefullt bidrag till FV utveckling och goda resultat genom åren. En del har naturligtvis lämnat FV men många av dessa är verksamma i den försvarsanknutna industrin.

Ett exempel ur verkligheten kan belysa detta. Avdelningsdirektör Sten-Inge Drie vid flygets underhålls-avdelning på FMV besökte för några år sedan Saab i Linköping för att diskutera driftsäkerhetsfrågor kring

JAS-projektet med Saabs experter Bertil Andersson och dennes chef Stig Persson. Det visade sig att samtliga gått igenom FFV-skolan och presentationen kunde ha gjorts på följande sätt "5705 Drie" – "4705 Andersson" – "4811 Persson".

FFV-eleverna var de än påträffas synes vara omtyckta såväl som yrkesmän som människor. Undertecknad som genom arbetet kommer i kontakt med många FFV-are har ännu inte mött någon som ångrar sina år vid skolan. Tvärtom är det år som man gärna minns och berättar om. Man vågar kanske därför påstå att det inte

Johannisbergs gamla herrgård, från början biskopssäte, var sedan 1942 elevhem i KFUM regi för FFV-elever. 1948 tillkom ett nytt elevhem vid Lövudden. Även i Linköping och Arboga anordnades elevhem.



bara är FV som dragit fördelar av verksamheten. En del av eleverna skulle troligen inte med de utbildningsmöjligheter som då förelåg ha kunnat skaffa sig en alternativ yrkesutbildning.

Förmodligen är det en lyckad kombination av flera faktorer som åstadkom de goda resultatet:

- Ett mycket bra elevurval med grabbar som var motiverade för undervisningen
- Bra undervisning och hängivna lärare
- En god kringmiljö eller som Ove Ahlgren en gång uttryckte det: Elevhemmen med sina föreståndare, husmödrar och annan självuppförande personal som i mycket blev en ersättning för far och mor, skapade en atmosfär av sund livs-åskådning, som eleverna tog med sig ut i livet.

Till slut vill artikelförfattaren be om ursäkt för att inte alla välförtjänta krafter som verkat för skolan kunnat namnges. Vidare ett tack till Stig Ögren och min medarbetare Stellan Olofsson (gammal FFV-are, 5848) som ur skilda synvinklar, Flygförvaltningens respektive elevens, gett mig värdefull information för denna uppsats. Jag tackar även kamratföreningens ordförande Karl Gardh som välvilligt ställt arkiv-exemplar av Propellerbladet samt gamla bilder till förfogande. ■

Mel. "Den svenske flottisten..."
(Refrängen)

FFV-visan

*Verkstadsskolans glada gosse,
glöm ej bort ditt FFV.
Tänk att grunden till din framtid
och ditt bästa väl och ve
har du fått här på lektioner
utav alla skilda slag
För ditt kära fosterland
har du nu knutit detta band,
FFV, FFV.*

*Nu vi tacka för det sällskap
som vi här av Er har haft.
Nästa gång vi råkas åter
ska vi ha det lika glatt.
Och när vi se'n bliva gamla,
kan vi oss tillbaka se
för att minnas dessa år,
som vi haft i livets vår
vid FFV, FFV.*

FFV-visan är FFV-arnas egen skolsång och brukar sjungas på alla klass- och årsträffar.



FFV Elektronik etablerar sig i Göteborg

Text: Jan-Olof Björklund FFV Elektronik AB

Foto: Kent Gabrielsson

Teckningar: Arboga Reklamteknik AB

FFV Elektronik AB arbetar inom områden som genom tekniska framsteg hela tiden förändras snabbt. Detta är ingen nyhet för oss som arbetar inom markteleområdet och inte heller det faktum att företagets huvudprodukt – tjänsterna – ytterligare ökar dynamiken. Vi måste därför se till att företaget har tillräckligt med kompetent personal för att utföra våra åtaganden.

Den begränsade tillgången på kvalificerade tekniker har som vi alla vet gjort det svårare att nyrekrytera denna personal till de huvudorter där företaget idag är etablerat.

Det överhängande problemet är därför den rådande bristsituationen avseende gymnasie- och högskoleingenjörer med data- och elektronikinriktning. En kapacitetsbrist kan i längden inte accepteras av vare sig FFV Elektronik eller dess kunder. Det är därför nödvändigt för den fortsatta tillväxten att företaget söker nya etableringsorter för sin konsultverksamhet.

Som ett led i denna strävan att inte dämpa företagets expansionstakt kommer FFV Elektronik att starta och etablera ett tekniskt konsultkontor i Göteborg.

Detta nya konsultkontor kommer dessutom att medföra att företaget får bättre närbild med både etablerade och nya kunder i västsverige.

Västra delen av vårt land är visserligen inte helt nytt för företaget ur etableringssynpunkt. Telub AB har ju sedan flera år tillbaka ett regionkontor i Västra Frölunda för tredjepartsservice av datormateriel.

Möjligheterna att rekrytera högskoleingenjörer verkar fortfarande

vara goda i Göteborgsregionen, mycket beroende på närheten till Chalmers tekniska högskola.

Högsbo industriområde dit FFV Elektronik förlägger sin verksamhet håller dessutom på att bli något av ett centrum för elektronikindustrin i Göteborg. Detta förhållande gör etableringen extra intressant då det har märkts ett alltmer ökande intresse för företagets konsultverksamhet från svensk industri.

Division Teknikkonsult kommer att bemanna det nya kontoret med 12 medarbetare under 1986 medan division Anläggning & Radar räknar med att ha 6 medarbetare på plats under året.

Utöver denna konsultgrupp kommer de 25 personer som idag finns i Västra Frölunda att flytta till en nybyggd fastighet belägen endast ett par kvarter från nuvarande lokaler i Västra Frölunda. Dessa medarbetare representerar divisionerna Service, Teknikinformatik och Telub Vägning AB.

Därmed kommer samtlig personal

Christer Lannerstam
FFV Elektronik AB
i Göteborg



från FFV Elektronik AB och Telub AB att vara samlade i samma fastighet.

Division Anläggning & Radar har kommit igång med personalrekryteringen, vilket innebär att en ansvarig för divisionens verksamhet i västsverige redan är tillsatt och är i full gång med uppstartningsarbetet.

”Det kommer att bli både spännande och stimulerande att representera divisionens samlade resurser genom vårt nya konsultkontor. En av de stora utmaningarna ligger i att överbrygga det geografiska avståndet mellan Högsbo och huvudorterna Växjö, Arboga. Kontoret måste fungera som en aktiv del av organisationen och inte som en frisvävande satellit”. Säger chefen för divisionen Anläggning & Radar's verksamhet i Göteborg, Christer Lannerstam.

För de flesta är namnet bekant men för övriga kan vi tala om att Christer hittills arbetat vid FFV Elektronik's Stockholmskontor med Nät- och abonnentsystem.

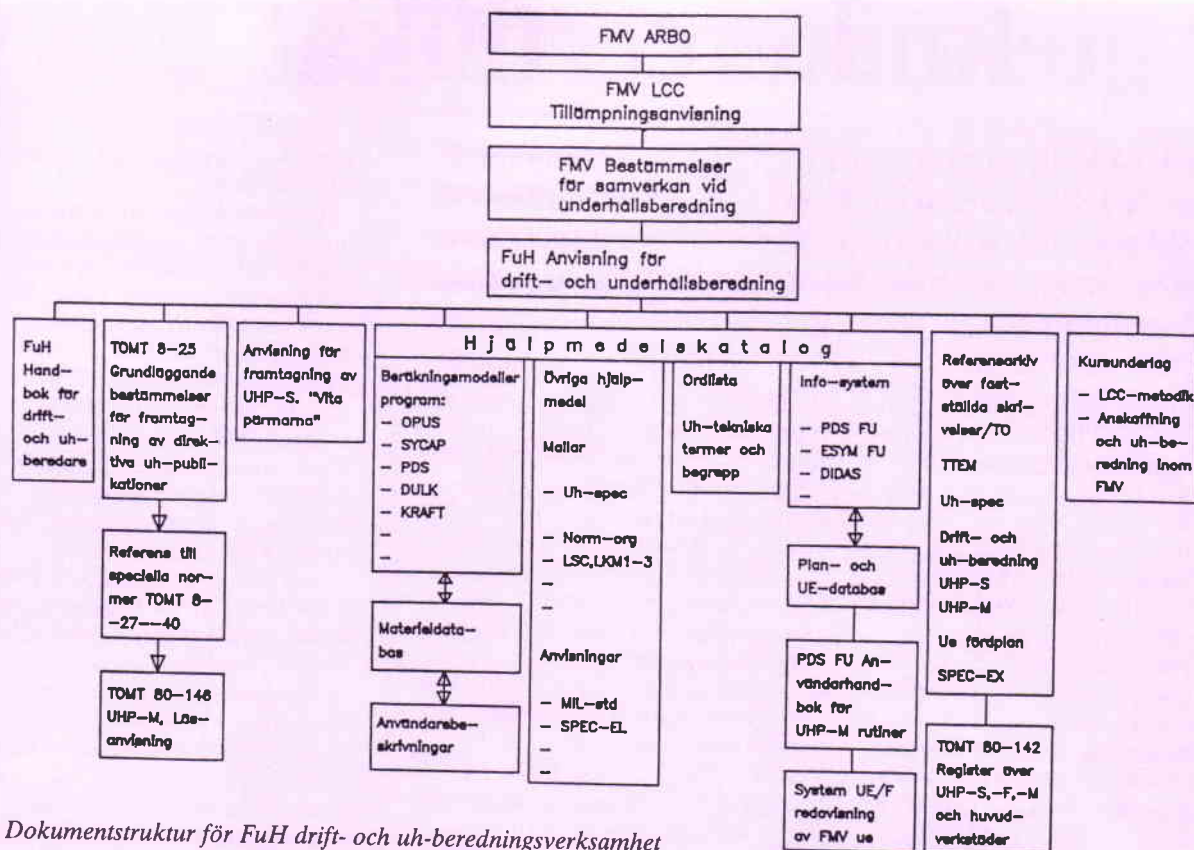
Nya ändamålsenliga lokaler

Konsultverksamheten i Högsbo industriområde kommer officiellt att invigas i mitten av maj då samtlig personal inom FFV Elektronik och Telub AB har flyttat in i de nybyggda och därmed representativa och ändamålsenliga lokalerna i kvarteret Svarvstålet.

Företaget kommer att disponera 1625 m² vilket betyder att personalen får flytta in i permanenta lokaler under våren utan alltför produktionsstörande provisorier.

Detta i sin tur medför att all kraft och tid kan ägnas åt konsultverksamheten och kunderna.

De nya lokalerna är också av väsentlig betydelse för att profilera företagets verksamhet och för att underlätta rekryteringen av nya medarbetare.



2 Dokumentstruktur för FuH drift- och uh-beredningsverksamhet

Ordlista

Driftsäkerhets- och Underhållstekniska termer och begrepp

FMV:FUH har under 1985 överarbetat Ordlista underhållstekniska termer och begrepp av den 2 januari 1978.

□ Överarbetningen innebär att tidigare utgåva har strukturerats om samt kompletterats med nya termer och begrepp.

Som ex har ett nytt avsnitt "LCC-tekniska begrepp" tillkommit.

Utgåva 2 omfattar definitioner av ca 1.000 termer och begrepp.

Innehållsförteckning framgår av fig. 1.

Utgåva 2 som gäller fr o m 1986-01-02 innehåller termer och begrepp som används främst inom FMV:FLYG-MATERIEL i såväl anskaffnings- som vidmakthållandefaserna.

Ordlistan ingår i en serie dokument (existerande, under framtagning och planerade) som ansluter till det övergripande arbetet med anvisningar vid FUH. Ordlistans placering i FUH totala dokumentstruktur framgår av fig 2.

Ordlistan har initialt fördelats enligt skrivelse FUH A52:5065/86.

Vid frågor hänvisas till FMV:FuhT/Bengt Skärhammar 08-782 46 56.

Red

1	Inledning
	Alfabetiskt register Förkortningar
	Förvaltning
	Organisation
	Planeringsbegrepp
	Anskaffning. Underhållsberedning
	Materielunderhåll
	Materieluppföljning
	Förnödenhetsbegrepp
	Driftsäkerhetstekniska begrepp
	LCC-tekniska begrepp
	Dokumentationsbegrepp

Flygteknikercertifikat

Text:
Gunnar Rickard FMV:FuhD

I Tiff nr 1/84 hade jag tillfälle att skriva en artikel med rubriken "FLYGTEKNIKER, ett yrke i förvandling"?

Anledningen till artikeln var dom förändringar inom flygteknikeryrket som hade inträffat efter genomförande av NBO-systemet.

I dag handlar det om FLYGTEKNIKERCERTIFIKAT. CFV har nu infört benämningen FLYGTEKNIKER igen, en befattning som infördes redan 1946, (då som ersättning för den militära graden ÖVERFÜRIR) och som försvann vid införande av NBO. Man skulle kunna säga att ordningen är återställd.

I den förra artikeln nämnde jag bl a att FMV hade tillsatt en arbetsgrupp för att se över kvalifikationskraven för personal som arbetar med flygmateriel (Ag Kvalité). Den nu avlämnade rapporten har, liksom den av FS genomförda Teknikerutredningen, framfört krav på införande av ett certifikat för fast anställd personal.

CFV har med anledning härav uppdragit åt FMV att i samarbete med FS och F14 utforma ett FLYGTEKNIKERCERTIFIKAT med inriktning att certifikatet skall kunna införas under 1986. Uppdraget omfattar, jag citerar:

"Olika former för certifikatet kan övervägas, koppling kan ske till olika nivåer, tex fullgjord OHS, kompetens att krigsplaceras i viss befattning, antal år inom stationskompani, utbildning på olika flygplantyper m m."

Inom FMV har FUH fått uppdraget

att utforma ett flygteknikercertifikat och har tillsatt en arbetsgrupp (Ag certifikat) som, utöver ovannämnda representanter ur FS (E1) och F14, även omfattar deltagare från F15, F17 och F21 (attack resp jakt om spaningsförband) samt ur FFV-A (betr föreskrifter). Även armén och marinen deltar i arbetet för att anpassning skall kunna ske till arméflyget resp marinens helikopter verksamhet.

Arbetet bedrivs skyndsamt för att certifikatet, enligt direktiven, skall kunna införas under 1986. Slutbearbetning av ett utkast till bestämmelser pågår och ett förslag skall enligt planer ligga på CFV skrivbord vecka 23 (i år).

Läsaren undrar naturligtvis vilka fördelar ett certifikat kommer att ge och hur verksamheten kommer att förändras.

Arbetsgruppen bedömer enbart certifikatet ur teknisk synpunkt och lägger inga ekonomiska synpunkter i det. Men med ett certifikat i handen går det alltid lättare att få gehör för sina synpunkter.

Certifikatet är ju framförallt till för att grundlägga och säkerställa den tekniska kompetensen inom flygvapnet, som i sin tur ger högre kvalité på

utförda arbeten och därmed ökad flygsäkerhet.

Genomgången utbildning av OHS används som grundkomponent i det utkast till bestämmelser som arbetsgruppen nu arbetar med. För att erhålla certifikat med behörighet att arbeta på eget ansvar diskuteras f n en styrd praktisk utbildning vid flottilj på mellan 18-24 mån direkt efter fänriksutnämningen. Denna styrda praktiska utbildning föreslås innehålla ett antal utförda arbetsoperationer under behörig ledning vid egen flottilj men under FTS överinseende.

Certifikatet föreslås i likhet med LFV bestå av en personhandling, *certifikat* med fotografi, och till detta ett *behörighetsbevis*, som anger vilken behörighet certifikatet gäller för. För förnyelse av behörighet föreslås f n gälla de praktikkrav som gäller enligt OSM kap 3 moment 3001, (under de senaste 36 mån arbetat 6 mån med aktuell flygplantyp).

Dessa bestämmelser föreslås gälla för alla flygtekniker som genomgått flygteknikerutbildning före 1987. För flygtekniker examinerade före 1986, 1985, 1984 resp 1983 föreslås särskilda övergångsbestämmelser gälla.

Certifikatet förutsättes berättiga innehavaren att på eget ansvar utbilda i, utföra, leda och kontrollera underhållsarbeten på flygmateriel enligt OSM kap 3.

Ex på förslag till behörighetsbe-teckningar som arbetsgruppen just nu bearbetar.

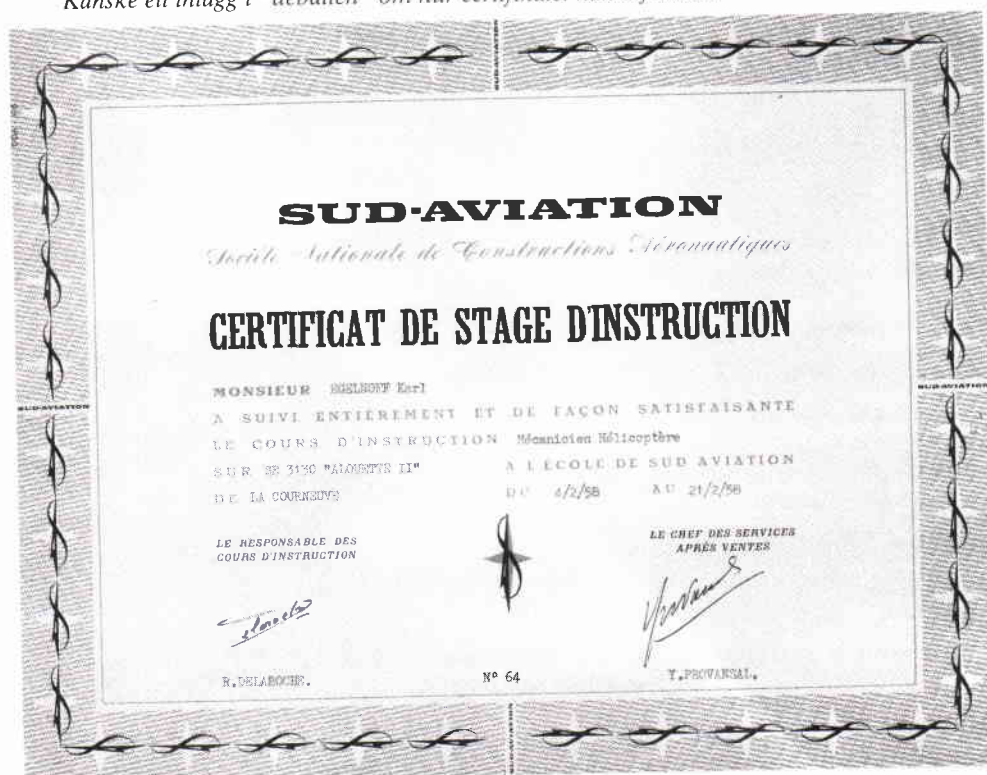
"AJ37" (utan tillägg) innebär att man har typutbildning och behörighet att på eget ansvar utföra *klargöring, service och reparation* av fpl AJ37 utom te-leinstallationer.

"AJ37" med tillägg *FPL alt AVIONIK eller MATERIEL* innebär att man genomgått *specialutbildning* inom de aktuella fackområdena och har behörighet att på eget ansvar utföra service- och reparation.

Motsvarande avses gälla för övriga flygplan och helikopter.

Certifikatet är ju som rubriken anger avsett för flygtekniker. Arbetsgruppens avsikt var i första skedet att även ta med civila fplreparatörer och materielreparatörer. Skiljaktigheter-na var dock för stora för att nu ta fram gemensamma bestämmelser. Arbetet med certifikat för civila reparatorer kommer att påbörjas när flygteknikercertifikatet är infört. ■

Kanske ett inlägg i "debatten" om hur certifikatet kan utformas?





Mark- telemöte

Text: Rolf Hjärter FMV:FuhD
Foto: Ivar Blixt, F 21

F21 marktelekontor och milöverkstad Luleå är samlokaliserade i denna moderna byggnad i industriområdet Bergnåset.

17–19 mars 1986 avhölls budget- och informationsmöte mellan representanter för sektorflottiljernas marktelekontor och FMV:FUH. Mötet som varit återkommande de senaste åren hade denna gång förlagts till F21.

□ Platsen för konferensen var Bergnåset som är ett industriområde lokaliserat några kilometer utanför flottiljområdet i riktning mot Luleå stad. I Bergnåset samsas F21 marktelekontor och milöverkstad Luleå (f d TSBN) i moderna lokaler vilket verkligen medger korta kontaktvägar mellan lednings- och verkställighetssidan.

Viktigaste programpunkten på mötet var marktelebudgeten för 1986/87 som granskades ingående.

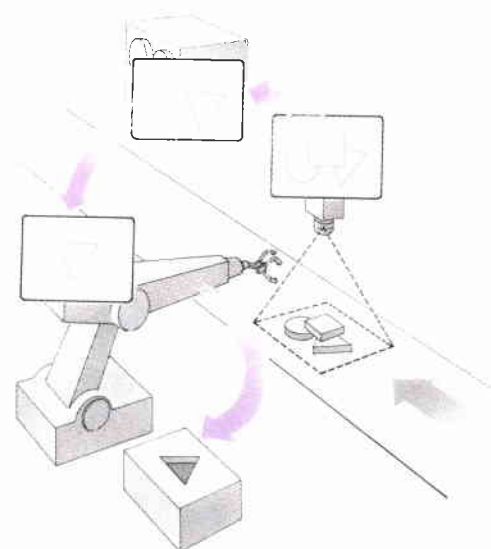
Sista dagen diskuterades aktuella frågor inom marktelemrådet såsom elbehörighet för den främre underhållsorganisationen, utbildning, datorstöd för MTK, lägesuppföljning av marktele och redovisning av resultat från underhållsmätningar på förbindelser m m. Vidare genomfördes ett studiebesök på ERISOFT (se separat artikel).

Studiebesök i Luleå vid



Text: Rolf Hjärter
FMV:FuhDM

I samband med ett budget- och informationsmöte på F21 mellan FMV:FUH och FV marktelekontor gjordes ett industri- och studiebesök på Erisoft AB i Luleå. Erisoft är ett ungt avancerat dataföretag som arbetar med konstruktion och utveckling av tekniska realtidssystem med tyngdpunkt på mjukvara.



Karl Ljung, chef för Applikation och Marknad, och med ett tidigare förflutet inom FV var besöksvärd. Utöver honom ställde verkställande direktören Sture Johansson och platschefen Thomas Brännström beredvilligt upp och berättade om företaget. Vi fick även tillfälle att närmare se på några intressanta system som man utvecklar.

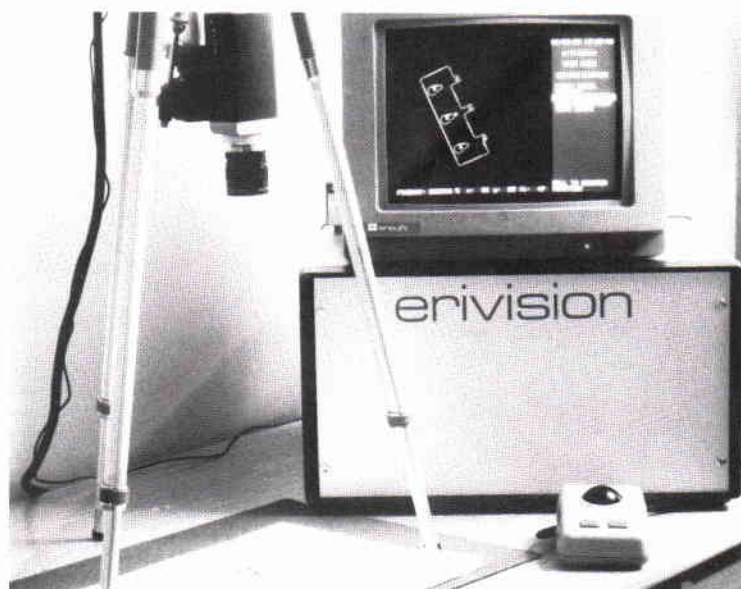
skäl till lokaliseringen. Ett av dem är att man nu lättare kan rekrytera tekniker som går ut från högskolan i Luleå än om företaget legat t ex i mellansverige. En annan orsak är att Industrigruppen JAS där Ericsson ingår

Bilden visar principen för hur man kan utnyttja Erivision. Videokameran observerar föremål på bandet. Datorn identifierar och ger industriroboten direktiv om olika åtgärder.

Resurser och lokalisering

Erisoft bildades 1982. Erisoft och Programmator står som huvudägare med 50 % vardera. Företaget startade sin verksamhet i början av 1983 och har expanderat kraftigt för att i dag bestå av 75 konstruktörer fördelade på två kontor. Huvudkontoret ligger i Luleå i omedelbar närhet till högskolan med 50 anställda och ett lokalkontor ligger i Skellefteå med 25 medarbetare. Karl Ljung anförde två

*Erivisionen ut-
an industrirobo-
ten och det lö-
pande bandet.*





Exempel på radardata presenterad på grafiskskärm framgår av detta foto. Tyvärr går inte färgerna fram.

Stödinformation i form av historik, täckningslinjer, symboler, etiketter och karta kan ses.

Datorstödda funktioner såsom förslag på startbaser, identifiering, stridsledningsprofil, bekämpnings-/beslutslinjer m m kan också utvecklas.

åtagit sig en etablering inom stödområdet i Norrland.

Kompetensprofil

Företagets tyngd ligger i avancerad programmering för realtidstillämpningar avseende främst

- Datakommunikation
- Telekommunikation
- Test och underhåll
- Bildbehandling och datorgrafik
- Ledningssystem

Företaget har även en hårdvaruavdel-

ning på varje kontor. C:a 10 procent av personalen arbetar med teknikutveckling medan huvuddelen sysslar med programmering.

Erisofts kunskapsprofil är sådan att man kan ta uppdrag från förstudie till leverans av färdigt system till industrin, förvaltningar och försvaret. Skellefteåkontoret har uppdrag inom industrin bl a från Boliden, ASEA, Ericsson, Teli m fl företag.

Huvuduppdragsgivare är annars Ericsson Radio Systems AB. Man är involverad i exempelvis marina ledningssystem, JAS test och utprovning, FV ledningssystem och hårdvaruutveckling.

Idéer som utvecklats

Nedan presenteras kortfattat några idéer som företaget tagit fram eller har under utveckling och som vi på studiebesöket fick demonstrerade.

Erivision

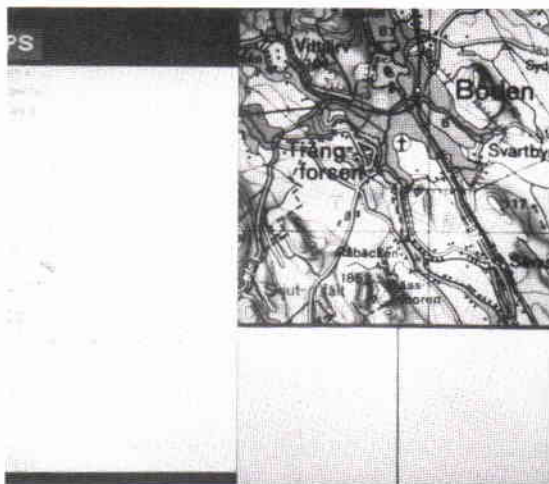
Erivision är en seende dator som Erisoft har utvecklat. Systemet är ett generellt synsystem som kan arbeta med objekt av olika material, form, storlek och färg. Erivision är lätt att använda, har stor flexibilitet och höga prestanda. Det är speciellt lämpat för automatisk inspektion men kan väl användas för identifiering, lokalisering, sortering och styrning.

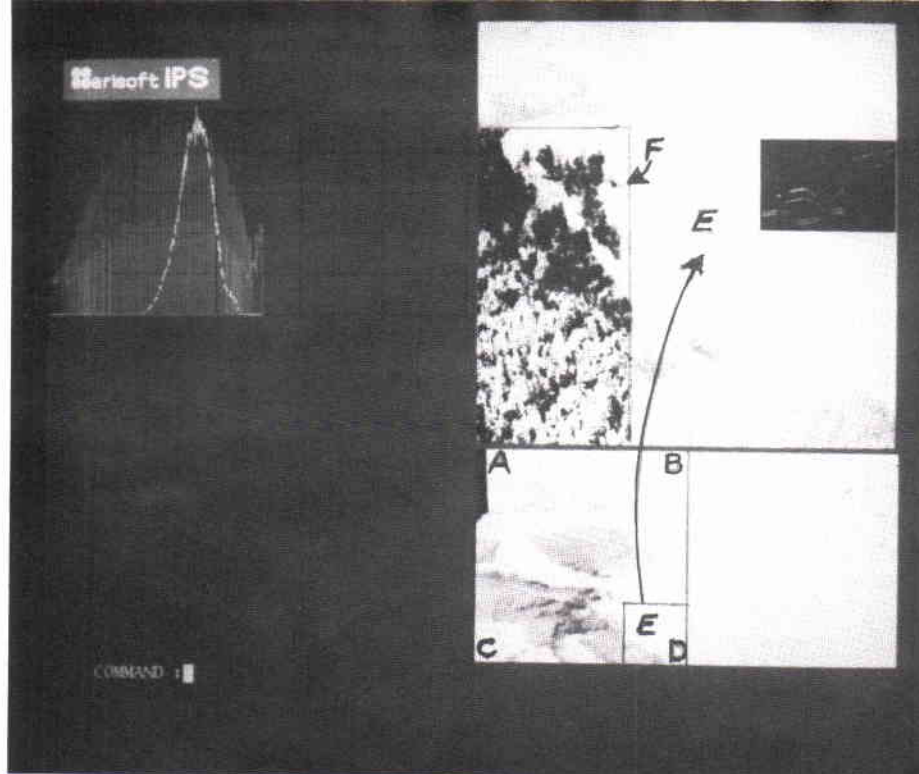
Datorgrafik

Som ex på mjukvaruarbete inom datorgrafikområdet visades presentation på radardata. Den arbetsstation som används vid detta arbete är en SUN WORKSTATION. Som kuriosita kan nämnas att SUN erbjuder miljoner färgnyanser att välja mellan. SUN har Unix operativsystem och pro-



Grafik i kombination med bild och texthantering.





Från ursprungsbilden ABCD har en förstoring gjorts av delytan E som därefter kan behandlas vidare. Här har uppskränning gjorts av delytan E. Därefter kan man "zooma" sig ner i skogsbrynet F.

grammeringsspråket är C. Maskinvaran uppfyller alla krav på en struktur 90-maskin. Basfunktionerna för datorgrafik och bildbehandling finns med i basprogramvaran. En omställning från administration till taktisk och strategisk ledning är fullt möjlig på mycket kort tid om man så önskar.

Grafik i kombination med bild och texthantering

EXCO (Expansion – Compression) är en texteditor.

Den är hierarktiskt uppbyggd och kan "länka" text och skisser till olika dokument.

Vid plan- och dokumentationsarbe-

tet i dag beskrivs ofta en situation med många ord. Detta därför att möjligheterna till att skapa bilder, diagram, symboler, skisser och kartor är begränsad. Erisoft har därför påbörjat och kommit en bra bit på väg med en utveckling av texteditorn till att omfatta även GRAFIK.

Frihandsritning med en s k "mus" och utnyttjande av digitaliserad information kan kombineras.

Symboler kan placeras på bilderna och textsidor kan länkas till symbolerna. Härigenom erhålls en lättöverskådlig bild där faktainformation kan tas fram vid behov. I stället för text kan förstås andra skisser och bilder länkas till symbolerna.

Bildbehandling

Ett annat område man arbetar med är program för bildbehandling.

Information som finns i ett foto men som inte kan upptäckas av ögat kan "tas fram" med olika bildbehandlingsoperationer. Framhävnig av olika karaktäristiska (mönster) kan också utföras. Zooming, pseudofärgning och utläggning av egna valfria symboler är möjligt. Dessa symboler kan kopplas till olika ordrar och dokument. Fördelarna med att digitalisera foton, kartor och bilder av olika slag är många. Insamling, bearbetning och distribution av ordrar och dokument innehållande foton, skisser och kartor kan snabbas upp väsentligt.

Deltagarna på studiebesöket tillsammans med representanter från Erisoft framför företagets huvudkontor i Luleå.
Foto: Susanne Lindholm, Lule-bild i Luleå.



Vinterprov på Heden

Det är synnerligen betydelsefullt att före anskaffning utprova materielen i dess rätta användningsområde och ta vara på de erfarenheter som kan leda till förbättringar. Lika betydelsefullt är det att efter anskaffning kravverifiera för att se om de i Teknisk bestämmelse uppställda kraven har uppfyllts av leverantören.

Under de senaste åren med förhållandevis små anskaffningar har prov- och försöksverksamheten bedrivits i mindre omfattning vid F4 och F15.

Anskaffning av "Plogbil Ny" blev Scania P92 H4 × 2 C 38 med 5 växlad växellåda i kombination med hydraulisk momentförstärkare. Detta en helt ny bil som inte provats av FMV. En genomgripande kravverifiering av en serielikare måste därför genomföras före serieleverans.

För genomförande krävdes en flygbas där få flygrörelser skulle störa verksamheten och där riklig snötillgång kunde förutses. C F21 ställde Hedenbasen till FuhDB förfogande och FFV Aerotech i Östersund fick i uppdrag att genomföra verksamheten.

En mindre provgrupp bestående av tekniska handläggare under ledning av Lars-Eije Gustavsson organiserades och verksamheten startade i slutet av januari 1986.

Inte mindre än 10 olika provobjekt har blivit provade, bland dessa objekt kan nämnas:

Prov med allhjulsdreven traktor med ett specialfäste för plogar avsedda för traktorer och hjullastare. Anskaffning av "Traktor Ny" är nästa stora upphandling som planeras till vintern 86/87.

Sopmaskin tänkt att användas vid banreparation i krig. Plogar av olika typer avsedda för plogbil, samt ambulansbandvagn med räddningssläpa.

Den 27 februari var det dags för en vinterdag på Heden. Några leverantörer och medarbetare ur staber och FMV inbjöds för att studera proven.

Svedala-Arbrå visade sin största Snölastare LSV 240-80 egenmotordriven och buren av hjullastare. Maskinen kom verkligen till sin rätt när den kördes på Hedens fotbollsplan och spelade med snöstrålen mot den vackra vinterhimlen. Med en kapacitet på 45 m³/min gick det fort att öppna vägar. Föraren kunde vrida maskinens



Snölastare LSV 240-80

utkastarrör 360° och därmed både öppna sin egen väg och lägga igen den efter sig – något för kriget – som demonstratorerna uttryckte sig.

Lars-Eije Gustavsson sammanfattar och säger att det varit för många anpassningsproblem mellan plogar och plogbil och att det varit alldeles för dåligt väder, för mycket sol och för lite snö. Vi önskar honom riktigt busväder inför provens slutskede.

Beträffande "Plogbil Ny" säger Lars-Eije att när smärre justeringar gjorts kommer det här att bli en bra bil, rätt anpassad i effekt till det arbete som den ska utföra. Det är bara att gratulera den personal som skall bruka den nästa vinter.

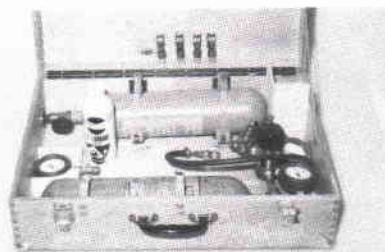
Täthetskontroll av kopplingsboxar för Flygplatsljussystem

Text: Göran Könberg FFV Aerotech i Östersund

FMV:FuhDM har tagit fram en ny metod och utrustning för att kontrollera tätheten hos kopplingsboxar ingående i flygplatsljussystem.

□ Metoden innebär att man under en kort stund trycksätter kopplingsboxarna och observerar eventuellt läckage genom att ge akt på en manometer. Om läckage konstateras lokaliserar läckan genom att luft får strömma ut kontinuerligt genom läckan medan läckspray appliceras.

Utrustningen Provtryckningsdon, M3721-800711 består av luftflaskor och reducerventil, manometrar och säkerhetsventiler samt påfyllningsnipplar med backventiler och en lös



Provtryckningsdon M3721-800711

manometer med tillräcklig noggrannhet för kontrollen.

Provtrycksdonet som uppfyller Arbetsarkivstyrelsens krav på säkerhet är emballerat i en plywood-låda med handtag. Utrustningen är lätt att transportera och att använda.

Metoden och utrustningen har på uppdrag av FMV:FuhDM utarbetats av FFV Aerotech i Östersund och



Flygplatsljus – detalj

finns beskriven i TOMT och är avsedd att rutinmässigt användas vid översyner samt som ett hjälpmedel vid felundersökning för låga isolationsvärden har erhållits. Erfarenhetsmässigt vet man att läckande boxar oftast är orsak till isolationsfel.

Med rätt att vara stolt

Text och foto: Gösta Egelhoff

En dag i slutet av mars 1986 uppenbarade sig den pigge blivande pensionären Sune Malmberg på FUH med en vacker välgjord flygplanmodell.

TIFF red var tillfälligt uppe på FUH med bl a kamera.

Flygplanmodellen LIMBO är en svensk konstruktion och har följande data:

Spännvidd = 158 cm
Längd = 125 cm
Vikt = 3 kg

Motorn är en glödstiftsmotor på ca 8 cm³ och ger en effekt av ca 0,88 kW (1,2 hk) vid ett varv av ca 16 000–17 000 r/min.

Sune berättar att detta är en av modellerna i hans samling och den har tagit ca 200 timmar att bygga. Flygplanet är radiostyrt och provflögs med gott resultat i maj 1986.

På förfrågan hur många modellflygtimmar han fått under årens lopp blev Sune litet "ställd" då han aldrig tänkt på att ha en "loggbok", men ungefär 100 flygtimmar bör ligga sanningen närmast.

Sune började redan som skolpojke att bygga flygplanmodeller. På den tiden finns inte andra motorer än stora gummisnoddar som drivkraft men detta gav pojkarna en god uppfattning om modellernas flygförmåga. Under årens lopp blev modellerna större och Sune satsade på motor-drivna och radiostyrda flygplan.

Red undrade var man höll till med

flygningarna och Sune talade om att han är medlem av flera klubbar och Västerorts RC-klubb (Radio Control) gör det möjligt för honom att flyga på Grimsta-fältet. Sommartid brukar Sune använda Moheds flygplats utanför Söderhamn och då som medlem av Söderhamns modellflygklubb ALBATROSS. I närheten av familjens sommarbostad i Hälsingland finns Bergviken och där kan han – efter att ha försett sina modeller med pontoner – starta och landa på vattnet.

Sune har under flera år engagerat sig som ungdomsledare och varit ansvarig som modellbyggare och flyglärare. I Västerort har kommunen vissa dagar i veckan ställt lokaler till modellbyggarnas förfogande.

Är det svårt att flyga modellflygplan frågade red och Sune som varit segelflygare under sin F8-tid anser att det är betydligt svårare att radioflyga. Då man själv inte kan sitta vid spakarna och "känna" flygningen måste man hela tiden ha ögonkontakt med flygplanet. Man måste tänka på "omvända roderrörelser" vid t ex ryggflygning och då aerodynamen kommer emot "föraren". Sedan är det även viktigt att lyssna på motorljudet. Vissa modeller "klipper" till vid för låg hastighet och om höjden inte är till-

Stolt Sune Malmberg med sitt radiostyrda flygplan typ LIMBO omgiven av Anders Kågström och Christina Magnusson



räcklig kan allvarliga haverier inträffa. Sune berättar att han sett många nybörjare som fått plocka upp "kaffe-ved" i en kartong. Har man under många vinterkvällar lagt ned ett noggrant byggarbete känns det verkligen hårt.

Sune har byggt och bygger även skalmodeller som t ex hans vackra Mustang (J26) i skala 1:7 är verkligen ett härligt litet flygplan med synnerligen goda flygegenskaper.

Sune Malmberg har alltså inga som helst problem med sin pensionering och TIFF önskar honom lycka till med ungdomsverksamheten och sina radiostyrda flygplanmodeller. ■

Skratt och tårar eller spratt och dårar

Birger Falck på FMV ritar och berättar sex historier upplevda under hans tidigare tjänstgöring på förband.



Text och Gubbar: Birger Falck FMV: FuhT
Foto: Nils Andersson F16



TIFF har ett flertal gånger väd-jat till sin läsekrets att få ta del av alla de underbara historier som red vet finns på såväl verkstäder som olika förband. Även pensionärer är givetvis välkomna med sina upplevelser. *TIFF tackar på förhand!!*

Vår Herre ser till de sina eller FOD i förfluten tid

Den ser annorlunda ut än vanliga Bacho-nycklar. Den är mindre och kraftigare och jag har haft den i min verktygslåda ca 40 år. Varje gång jag ser den, ser jag också general Ljungdahl framför mej. Han står på J9:ans vinge och säger barskt: "Är Ni inte övertygad om vad som behöver göras så gå efter en flygplanmästare".

Några timmar tidigare hade generalen landat och kört in till divisionen. En kamrat och jag hade fått till uppgift att klagöra flygplanet när han sedan skulle flyga vidare.

Ovana med flygplantypen och kanske även en aning nervösa inför generalen fick vi inte igång motorn. Någonstans i bakhuvudet hade jag för mej att man skulle göra något åt förgasaren varför jag började skruva ner en av motorplåtarna. Det var då generalen kom, såg vad han såg, såg barsk ut (det hade han inte svårt för) och sade vad han sade. Jag tog ned luckan, gjorde något åt förgasaren eller kanske jag bara stirrade på den. Ovanpå förgasaren mitt bland alla reglagen låg nämligen en fast nyckel. Jag tog bort verktyget, stoppade det i fickan och stängde luckan. Vi fick igång motorn och lämnade av till generalen: "Fulltankat, fullt olja, varmkört utan anmärkning". Han tackade, startade och flög vidare utan missöde.

Fortfarande har jag lite dåligt samvete för att jag behöll den fasta nyckeln. Mekanikern fick säkert ersätta förlusten. Kanske var han orolig också och letade länge efter verktyget. Men jag kunde ju inte gärna be generalen återlämna det till mekanikern. Vad som då hade hänt vågar jag inte ens tänka på.

Ett märke för livet

Fönstret vätter ut mot flygfältet och innanför sitter flottiljingenjören och ser flygplanen komma och gå. Allt andas frid, det ser ut att bli en fin dag. Då brakar helvetet löst. En herrelös J8 kör in i väggen alldeles intill fönstret. Motorn går för fullt. Propellern, som gnager i fönstersmygen, blir allt mindre och mindre. När motorn stannar är bara navet kvar av träpropellern och det är ett djupt märke i väggen.

Märket syns tydligt än i dag trots att väggen är omräddad och det hände för över 40 år sedan. Jag gör mej ärende dit och tittar på märket när jag råkar besöka denna, på tidigt 40-tal så gudsförgätna plats.

Jag minns då två slokörade mekaniker. Den ene har just stängt av motorn. Den andre mixtrar vid ett av hjulen. Därefter fortsätter de att se

slokörade ut medan folk väljer ut från verkstad och kontor. "Vad i helvete håller ni på med?" skriker en något chockad flottiljingenjör. Det är nämligen inte varje dag som en yster J8 fönstervägen försöker komma in på hans tjänsterum. Den ene mekanikern säger "vet inte", vilket antagligen var ett exakt svar i den situationen. Så småningom upptäcktes en trasig bromsledning på vänster landställ (dock inte av någon slokörad mekaniker) och malören fick långt om länge en plausibel och fullt nöjaktig, offentlig förklaring.

Vad hade då hänt egentligen. Jo, vi hade fått i uppgift att hämta en J8 i målarverkstaden för att med motor köra den tvärs över flygfältet och ställa in den i en hangar. Bromsarna fungerade inte och efter en del underligheter blev det som det blev.

"Vänner" förnekar sig aldrig

Han såg förvånad ut och rev sig i håret medan han smackade med tungan för att sen spotta på hangargolvet. Därefter böjde han sig ner under mustangen och doppade ännu en gång fingret i pölen. Det var inte glykol och det var inte bensin, det kände han tydligt. Inte heller såg det ut som olja. Han var på väg att föra fingret till läpparna ännu en gång då han avbröts av kamraternas ohämmade skratt. Sakta, sakta gick det upp för honom vad han drabbats av. Ett practical joke av svinaktigaste slag.

Mitt under kroppen på flygplan J26 Mustangen sitter såväl en vätskekylare som en oljekylare. Ovanför dessa finns dessutom en bränsletank. Där finns också många rör som är skarvade med gummiförbindningar och slangklämmor. Med andra ord det kan läcka där och det gjorde det också ofta.

Mekanikerna hade därför för vana att på morgonen först titta efter om det fanns någon pöl under flygplanet. För att avgöra vad som läckte brukade många mekaniker försiktigt smaka på pölens innehåll. Glykol smakade nämligen socker och en sådan läckning kunde upphöra efter varmkörningen.

Säkert anar ni vad som hade hänt. Alldeles rätt, en mekaniker hade gått ut i hangaren före alla andra och "pinakat" under kamratens flygplan.

Ofrivillig produktutveckling

Propellern på J22 har just stannat. Föraren ropar "kupé" och jag går fram för att ställa propellern i rätt läge. Flygplanet har kommit från en annan flottilj och föraren är en kadett.

Jag stryker över propellerspetsen som är böjd bakåt i en mjuk båge. De

andra två propellerbladen ser likadana ut. Mycket intressant det här tänker jag, är det en ny typ av propeller?

Jag började prata med kadetten om ev fördelar och nackdelar med den nya typen av propellar. Han ser mer och mer förvånad ut. Som en fiollåda enligt modernt språkbruk. Då jag pekade på propellern och de böjda propellerspetsarna går det upp ett ljus för honom. "Jag tog tydligen in stället för tidigt" säger han "och jag har inte märkt något under flygningen".

Med andra ord. Flygplanet hade sjunkit igenom vid starten så att propellerbladen slagit i marken. Detta var före betongbanornas tid, som väl var.

Lågt i stället för långt

Mustangen rullar in på hangarplattan. Mekanikern som tar emot den ser lite förvånad ut. Tillsammans med några andra flygplan skulle den ju vara borta i sex/sju timmar på långflygning. Föraren meddelar att han blivit tvungen att avbryta flygningen på grund av för lågt oljetryck (eller var det för hög oljetemperatur).

Mekanikern ser förvånad ut för det var ett mycket ovanligt fel. Förklaringen fick han när han tittade in i intaget under flygplankroppen för vätske- och oljekylaren. "Har ni haft lågflygning" frågar han flygföraren. "Ja, hur så" svarar denna "det kan väl inte ha något med oljetrycket att göra".

"Ja, säg inte det, du kan ju titta i kylaren" replikerade mekanikern "den är igensatt av granris".

Tablå.

Andra tider

"Blå David har fått motorstörningar och står på Sövdeborgsfältet" säger flygplanmästaren. "Ta med dej ett par magneter och en kamaxel och åk ner och se vad du kan göra", fortsätter han. Sagt och gjort, jag lastar in vad jag tror att jag behöver i den Sk16 som ska flyga mej ner till Skåne.

Från luften ser vi mustangen på långt håll. Föraren sitter på vingen och har det skönt i solen.

Det är snart konstaterat att det är vänster magnet som fallerat. Att byta denna tar inte lång stund, flygplanet är ju otroligt "lättmekat". Efter någon timma är båda flygplanen åter i luften, på väg tillbaka till Uppsala. När jag kommer in i hangaren säger en av mina kamrater: "Var har du varit hela dan och varför tog du min kamaxel. Den hade jag ju gjort i ordning till blå Bertil".

Det var inte så krångligt att vara mekaniker på fyrtiotalet. Det var en fin tid. ■

FLYG 86 — Flygets årsbok

Det har blivit tradition att flygets årsbok utkommer lagom till jul. Tyvärr ligger TIFF efter ca ett halvt år varför recensionen kommer något sent.

□ I år pryds boken av det ultralätta flygplanet TIERRA med *Hans Bergqvist* vid spakarna.

I första kapitlet av *Robert Löfberg* får vi följa Drakens utveckling från 1949 då flygplanet började ta form. 21 januari 1951 tog Saabs chefsprovflygare Bengt Olow upp den första svenska deltan i luften. Flygplanet kallades Lilldraken och finns idag att beskåda på Flygvapenmuseum i Malmö. Prototypen var i luften redan i oktober 1955 och det första serieflygplanet februari 1958. I slutet av 1959 fick F13 som första förband J35A. I november 1959 kom J35B i luften.

J35C var en tvåsitsig skolverversion som baserades på F16.

Så kom J35D i slutet av 60-talet och försedd med en starkare motor som gav flygplanet bättre prestanda och bl a steg toppfarten till dubbla ljudhastigheten. 1963 fick F13 och senare F10 och F3 denna version. Så var tiden mogen även för en spaningsversion S35E och i augusti 1965 fick F11 sitt första flygplan av denna typ.

"Sista" versionen av Draken J35F med bl a en avancerad navigationsutrustning, avståndsmätning och radioinstallation finns nu på ett flertal förband. (Jmfr Åke Engman artikel i detta nummer om "Draken i sitt livs form" där J35 Johan presenteras!!)

Inte bara svenska flygvapnet utan även det danska (Danske Flyvevåbnet) köpte Draken men av sk exportmodell 35XD.

Även det finska flygvapnet köpte en modifierad typ sk 35XS (S = Suomi).

Så har slutligen flygvapnet i Österrike beställt ombyggda J35D från svenska flygvapnet via Saab-Scania. Artikeln ger en synnerligen bra överblick av en av våra största satsningar på flygsidan.

Olle Skogman tar i "Flugan som dog" upp frågan om ultralätta flygplan — den idiotsäkra aerodynamen man för 4–5 år sedan introducerade på den svenska marknaden. Flygplanet respektive byggnadsritningar kom främst från USA och där krävdes det varken underlag för hållfasthetsberäkningar eller godkänt flygutprovningsprogram. De svenska bestämmelserna var däremot mer restriktiva. Luftfartsverket har numera en positiv syn på dagens ultralätta flygplan och genom att KSAK administrerar certi-

fikatdelen tycks läget stabilisera sig. Kanske även beroende på att försäljarna av flygplanen blivit mer seriösa och att man dessutom är inne i andra generationen ultralätta flygplan.

Det saknas tyvärr fortfarande gemensamma internationella regler för ultralättflyget men runt om i världen arbetar luftfartsmyndigheter på förklarade regler för nöjesflyget. Men under tiden anser författaren att även om utsikterna inte är så ljusa just nu så lever "flugan" och mår relativt bra.

Axel Oldne berättar om "THAI INTERNATIONAL silverjubilerar". Artikeln är intressant och välskriven. Det är kanske inte så många som vet att det är de skandinaviska länderna som i samarbete med de thailändska myndigheterna byggt upp "THAI INTERNATIONAL". Det började 1958 med diskussioner mellan SAS och TAC (Thai Airways Company) om trenden att sammanslå flygbolag inom luftfarten för att bättre utnyttja flygplan, reservdelar och verkstäder. *Hans Erik Hansen* på SAS ansåg att arbetet måste bedrivas på kommersiell basis och helt fritt från politiska band. Vidare skulle såväl ekonomiskt som administrativt ansvar delas. Då parterna skrev under avtalet 14 december 1959 som skulle gälla under femton år under namnet Thai International Ltd hade TAC 70 % och SAS 30 % av aktiekapitalet.

Redan 3 april 1960 landade den första DC-6B i Bangkok med kapten *L A Nilsson* som befälhavare. Om bord fanns skandinavisk flygpersonal, 12 thaipiloter och 12 thailändska flygmaskinister som alla fått sin omskolning till DC-6B i Stockholm. Ytterligare två flygplan anlände några dagar senare.

Thailändska flygvärdinnor utbildades av den duktiga flygvärdinnan *Marianne Grönlund*.

Första maj 1960 invigningsflögs linjen Bangkok — Hongkong — Tokio och 18 maj 1962 inleddes epoken med jetflygplan.

Fem år efter starten redovisade THAI den första vinsten och antalet anställda hade ökat till 656.

De femton åren i samarbetsavtalet gick ut och den 13 mars 1977 tecknades ett nytt.

Så småningom började THAI flyga på USA, Europa och Kina m fl länder och idag flyger bolaget på 40 destinationer i 30 länder.

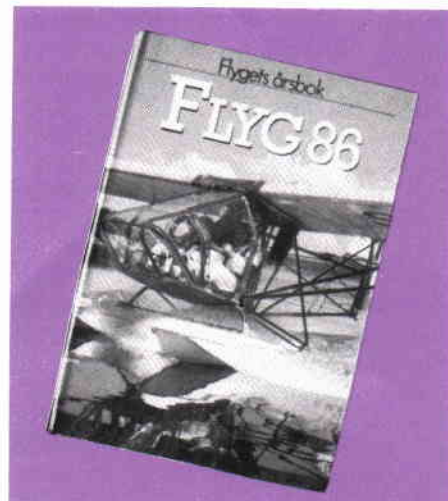
Flygflottan förnyades successivt och utökades i snabb takt.

Men även THAI har haft sina kritiska perioder och inte bara ekonomiska de första åren. SAS krav på thailändska piloter att de skulle ha SAS-standard väckte visst missnöje. Men SAS ansåg att om THAI skulle flyga internationellt så måste piloterna kunna uppvisa internationell standard.

Konkurrens förelåg mellan THAI och VARAN-AIR SIAM — ett till 100 procent privatägt flygbolag som till råga på allt även stöddes av två ministrar i regeringen — motarbetade THAI. Även lönnmördare kom in i bilden men så småningom rensades ministrarna bort och Air Siam försvann.

Ingvar Lander har i "En hård marknad" tagit upp frågan hur det i framtiden ska gå för Volvo Flygmotor (VFA). Då en nedskärning av personal aviserades i samband med bantning av det svenska flygvapnet tvingades VFA att söka sig till den civila marknaden. VFA hade bra Europakontakter och fick tidigt vissa intressanta utvecklingsuppdrag. Komponenttillverkning skedde i slutet av 70-talet och erfarenheterna har bekräftat att i samband med militära tillverkningsprojekt ökar intresset för samarbete då utvecklingen går snabbast på militära motorer.

General Electric (GE) motor F404 blev grundmotor för JAS (F404J — senare RM12) och gav draghjälp för en rad andra svenska industrier med GE:s löfte om stora beställningar. VFA kommer att svara för 40 procent av komponenttillverkningen.



← Pratt & Whitney Aircraft (P&WA) är en annan samarbetspartner som VFA har tecknat avtal med. Även här gäller det utvecklingssatser och komponenttillverkning men även översyn av motorer till Caravelle, Boeing 727 m fl.

Författaren påpekar att det är en synnerligen hård marknad men att Volvo Flygmotor nu börjar finna sin plats!

Under rubriken "Flyg med ett leende" tar Gösta Norrbohm oss med i "den tredimensionella flygarhumorn". Med sin oftast fina och trevliga humor ger han oss de första flyghistorierna i Sverige. Dock sneglar han något åt internationella historier. Vi får stifta bekantskap med Carl Cederström, Albin Ahrenberg, Knut Zackrisson, Nils Söderberg m fl.

Practical-joke-epoken får sitt eget kapitel och är lika välskrivnen som allt annat av Gösta Norrbohm.

"Stjärnornas krig" av Erik Dyring ger läsaren en god inblick i vad som USA:s president Ronald Reagan avser i sina TV-tal om "Star War".

SDI (Strategic Defence Initiative) med sina tre försvarslinjer kan inte styras av mänsklig hjärna eller muskler då allt går fort. "Hjärnan" måste bestå av elektroptik, mikroelektronik och datorer. Militärernas inneteknik är C3I (Control, Command, Communication, Intelligence). Vapentekniken förändras helt bl a med direktenergi.

USA har erbjudit Europa att vara med i uppbyggnaden av SDI. Den europeiska industrin har lockats med att bli underleverantörer och ser positivt på projektet under det att Europas regeringar är mindre positiva.

Om SDI har någon framtid kan idag ingen svara på!!

Propellern har kanske möjligen på att få sin pånyttfödelse enligt *Johs Thinesen* "Renässans för propellern".

Flygpropellern trodde vi helt skulle försvinna då jetåldern inträffade på 50-talet. Propellern begränsar toppfarten hos flygplanet då propellerspetsarnas hastighet inte bör ligga högre än 85–90 % av ljudhastigheten. Hastighetsrekordet för propellerdrivna flygplan sattes den 14 augusti 1979 med 801 km/h med ett trimmat North American P51D Mustang.

1973 kom bränslekrisen och man började åter intressera sig för propellerflygplan och då speciellt turboprop och dess bränsleeffektivitet.

Den nya typen av propeller karakteriseras av breda fläktliknande blad. Spetsarna är tillbakaböjda med tunn profil för ökad effektivitet och reducerat buller. En annan nyhet är att

bladantalet har ökat till 8–10 med superpersonisk spetskastighet.

Propfanmotorn är bränslesnålare – ca 30 procent mindre bränsle än för dagens motorer. Största problemet kommer sannolikt att vara bullret i flygplanet men akustiska avstörningar, motorer placerade i bakkroppen bör kunna minska obehaget för passagerarna.

"Läge JAS" av *Lennart Berns* ger oss en bra inblick i hur JAS39 Gripen utvecklas.

Beslutet som riksdagen tog 1983 var ett nödvändigt beslut för att kunna värna Sveriges oberoende i framtiden.

Svenska politiker och militärer påpekar författaren har inte glömt de bittra erfarenheter vi svenskar fick utstå under andra världskriget delvis avstängda från yttrevärlden och med tillförseln av flygmateriel nära nog noll.

En inhemsk tillverkning av såväl flygplan som motorer behövs för att kunna bibehålla vårt oberoende.

Motorn är visserligen av amerikansk konstruktion men de viktigaste komponenterna tillverkas i Sverige. Möjligheten att licensstillverka hela motorn skapar dock fullständigt oberoende. Vi ser även fram emot inhemsk tillverkning av bl a robotar där forskning och utveckling är långt framme.

Redan under första världskriget förverkligades tanken att kombinera jakt- attack- och spaningsflygplan. Under andra världskriget kunde på relativt kort tid jaktflygplanen förvandlas till attackflygplan. Typiskt exempel var Spitfire IX, Hawker Tempest, Mustang m fl.

På JAS39 Gripen ska piloterna kunna skifta rollerna som jakt-, attack- och spaningspiloter med kort varsel.

JAS verkliga utseende vet ännu så länge endast ett fåtal personer om. I utvecklingsstadiet sker ständigt förändringar såväl inuti som utpå. Det verkliga utseendet kommer att avslöjas först på hösten 1986.

Industrigruppen JAS ansvarar för Gripens utveckling och omfattar ca 3 000 personer.

Nya tekniska tillämpningar används och JAS39 blir det första i en helt ny generation lätta stridsflygplan i världen. Kolfiberkomposit, elektriskt styrsystem, mikroelektronik och det senaste inom motortekniken ska borge för tekniskt långt gången konstruktion. Saab-Scania håller på att utveckla sin sjätte generation jaktflygplan.

Vässad motor från 7 100 kp till 8 000 kp statisk dragkraft, "fly-by-wire", elektriskt styrsystem varvid rodrörens domkrafter påverkas med elekt-

riska impulser via en dator, en utomordentligt avancerad radar m m ger läsaren en uppfattning om att flygplanet blir något extra. Lennart Berns har förmåga att ge mycket klara och intressanta informationer om JAS.

Ekonomien är och förblir besvärlig men med förhoppning att t ex Finland, Österrike m fl kan köpa flygplanet har svenska flygvapnet kanske möjlighet att i framtiden få ett lägre styckepris än idag.

Karl-Axel Dahlberg har med "Häng med till VM" gett läsarna en inblick i hängflyg och vilka problem som mött ett gäng flygsugna svenska pojkar i Österrike. Nationsplaceringen blev inte den allra bästa då flygförhållandena var helt annorlunda än vad de var vana vid hemma i Sverige.

Vackra färgglada bilder och intressanta upplevelser fint beskrivna ger en mer än läsvärd artikel.

"VLA – billig och bra" av *Bo Sehlberg*. VLA (Very Light Aircraft) föddes vid en lunch 1981 då *Curt Johansson* (NYGE-koncernens chef och ägare) och *Sven Hugosson* (KSAK generalsekreterare) diskuterade den höga dollarkursen och dess negativa inverkan på flygmarknaden. Flygklubbarna skulle få det svårt och medlemmarnas certifikat kunde komma i farozonen. Hur skulle ett billigt flygplan – som Piper Cub – kunna skapas? De båda lunchgästerna började skissera och efter många och långa diskussioner kom man överens om att lämna över projektet till en amerikansk konstruktörsgrupp. På några månader skapades VLA och "nu skulle det startas flygplantillverkning i Nyköping!"

Första prototypen byggdes i USA och redan 83–84 flög "proof concept" – prototypen. Efter lyckade provflygningar satte Nyge på allvar fart med tillverkningen.

Man räknade med att flygplanet skulle kunna säljas för 150 000 kronor/st (1984 års penningvärde) och att flygtimkostnaden skulle kunna ligga så lågt som vid 150 kr/h.

VLA fick namnet SPARVEN och slutresultatet efter många turer om vilken motortyp som skulle väljas blev en lyckad "jungfruflygning" den 26 april 1985 med *Curt Johansson* vid spakarna. Intressant och välskriven artikel och en hyllning till svensk företagsamhet.

I FLYG 86 får vi även en del nostalgi av *Johs Thinesen* i "Först över Öresund" – en dansk-svensk flygtävling år 1910.

Dansken *Robert Svendsen* – med första flygcertifikat i Skandinavien och Danmark gjorde premiärflyg- ↑

Västmanlands Flygflottiljs Historia — del 2

Fortsättningen på F1s historia är om möjligt lika väl redigerad som del 1 och är utgiven av förre flygstabschefen generallöjtnant Gösta Odqvist. Som medhjälpare har han haft ett flertal kamrater.

Den 15 februari 1979 lades i riksdagen en proposition om att F1 skulle dragas in för om den 1 juli 1983, vilket fastställdes den 26 april 1979.

Detta måste ha kommit som en "kalldusch" för F1 personal som just förberedde flottiljens 50-årsjubileum.

Gösta Odqvist påpekar i sitt förord att del 2 är en efterskrift till del 1, som trycktes i 3 250 ex och hade slutsållts eller överlämnats till välförtjänta medarbetare, myndigheter, bibliotek m fl redan den 30 juni 1979.

Gösta Odqvist berättar i den väl-skrivna artikeln om flygdagen den 26 augusti 1979 "som regnade bort".

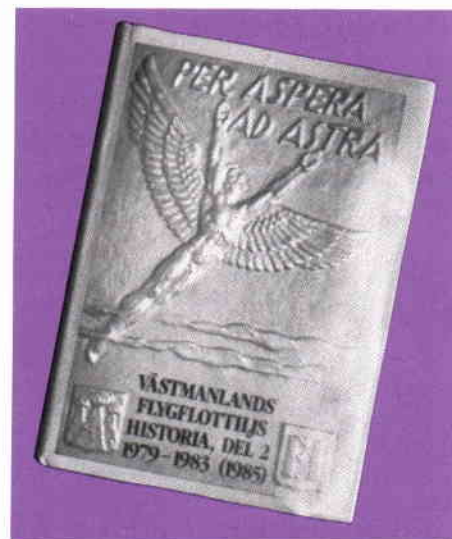
Vädret var den aktuella dagen om möjligt sämre än tidigare under årets sommarkvarnar men trots detta var mer än 30 000 människor församlade på F1. Konungen, flygvapenchefen,

landshövdingen, chefer från gamla F1, utländska flygattachéer m fl var närvarande.

På grund av låg molnhöjd måste flygprogrammen bantas ned – det blev i stället extra lågflygning och därmed extra bullrigt. Trots detta var flygdagen lyckad.

En avveckling av ett förband är alltid en sorglig historia men ur planeringssynpunkt mycket intressant. I kapitlet "Avveckling i stort" har *Uno Andersson* berättat om planering, genomförande och slutlig avveckling som skulle ske inom en 3-årsperiod. Genomförandet av arbetet har kunnat genomföras, påpekar han, tack vare den lojalitet som F1 personal hela tiden visade.

Personalen som alltid blir lidande av en nedläggning placerades på andra förband och staber, en del slutade,



pensionerades eller omskolades. Som "balsam på sårén" tillämpade "chefen för flygvapnet som för F1 hela tiden personalpolitiken att den enskildes personliga önskemål skulle ges företräde framför nedläggningsmyndighetens ambition att driva full förbandsproduktion".

ningen från Danmark till Sverige i en VOISIN den 17 juli 1910.

Dansken *Alfred Nervö* flög över Köpenhamn den 3 juni 1910 i ett VOISIN biplan på ca 200 meters höjd och med en flygtid av 18 min.

Även svensken *Cederström* var i Danmark vid denna tid och träffade de båda danskarna.

Det är tur att vi har *Lennart Berns* som så lekande lätt gör Sveriges FN-insats med "Flygande Tunnan i Afrika" till en spännande artikel om F22 i Kongo. Att F22 var ett stridande förband är det nog inte många svenskar som känner till.

J29:ornas tjänstbarhet (tillgänglighet) var så hög som 90 procent – ett värde som låg högt över de andra deltagande ländernas flygplan. Utländska flygexperter var imponerade över J29 som de trodde var byggd för "arktiska" förhållanden och inte "tropiska".

Fältnässigheten berodde inte enbart på Tunnans robusta konstruktion utan även på den duktiga tekniska personalen och sist men inte minst direktlinjerna mellan Kongo och F8 som gav snabb leverans av reservdelar etc.

Som avslutning kan sägas att den svenska FN-insatsen bidrar än idag till att svenska flygvapnet är rankat som

ett kvalitativt mest framstående flygvapen i världen.

"Daisy – skön till tusen" av *Gösta Leijon* beskriver flygvapnets sista DC-3 (Tp79) vidare öden efter att ha inköpts för 80 000 kronor 1982 av *Ingemar Wärme* från Boden.

DC-3:an föddes i USA 1943, tjänstgjorde i Afrika och England under kriget, modifierades av Canadair 1946, inköptes av Det Norske Luftfartsselskap A/S (DNL), några år senare övertog SAS flygplanet som fick namnet Fridthof Viking, 1957 övertog Linjeflyg planet som hade beteckningen SE-CFP. 1960 såldes flygplanet till svenska flygvapnet och blev alltså åter militärt.

Den nya ägaren bildade en förening "Flygande Veteraner" som skapade förutsättningar för att iståndsätta Daisy på nytt.

Ekonomin har hitintills klarats av genom medlemsavgifter, sponsorer, medlemsinsatser etc i samband med tillsyner, översyner och reparationer.

Herje Westrin pilot på Daisy säger:

– Den här trean är som alla andra – och det är ett gott betyg – och sköter man bara om den så brukar allting fungera bra.

Daisy har idag ca 31 000 flygtimmar och det finns teorier som flugit över 84 000 timmar...

Evert Franzén har sedan 1960 varit med på Sveriges storflygplats och har i "25 år på Arlanda" gett läsaren en inblick i vad som hänt under dessa tjugofem år. Text och bilder ger oss bra informationer om såväl svårigheter som glädjeämnen han mött.

Författaren anser att största händelsen i Arlandas 25-åriga historia är riksdagens beslut 15 dec 1980 att flytta inrikesflyget med jetplan från Bromma till Arlanda senast 1 okt 1983.

Under de kommande 25 åren spår *Evert Franzén* en kraftig tillväxt av Arlanda med fler startbanor, hotell, konferenslokaler och andra naturliga serviceutbud för större flygplatser.

Pej Kristoffersson avslutar som alltid sin bok med en välredigerad översiktsdagbok från augusti 1984 till 18 september 1985.

Tack *Pej* för en bra FLYG 86 som alltid är lika välkommen och intressant! Lay-out och val av manusförfattare är av högsta klass.

Förlag: Bevingade Ord Förlag i Stockholm

Pris: För TIFF-läsarna 125:- inkl moms, porto etc. Beställ boken genom att sätta in 125:- på postgiro 447 60 94-0 och skriv "TIFF-läsare" men glöm inte ditt eget namn och adress.

Gösta Egelhoff

Flygande Högvakt

Om en flygflottilj – F18

F18 flygverksamhet upphörde den 30 juni 1985 på dagen två år sedan F1 lades ned. Jaktförbandet baserat direkt ansluten till Stockholm har avslutat sin sista flygning.

Gösta Norrbohm och Bertil Skogsberg, båda jaktpiloter, har tillsammans med gamla F18-kamrater skapat en spännande bok om flygflottiljen i Tullinge. Mycket bra tagna foton i svartvitt och färg och en väl genomförd layout gör det till ett nöje att läsa den.

Redan i inledningen påpekar författarna att tyvärr kan inte allt stoff i form av minnen och "otryckbara historier" tas med i en enda bok utan de har begränsat det till vad som speciellt hänt under de år som F18 funnits till som flottilj.

Då F18 invigdes 1946 av sin första chef överste Björn Lindskog skedde det ute i det fria då någon samlingslokal ännu inte fanns – pengarna räckte inte till i början.

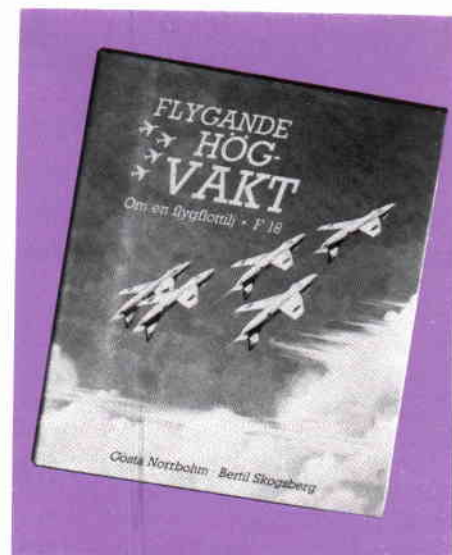
CF18 höll invigningstal och "vete-

ranerna" döpte det till "chefens bergspredikan".

Allt var provisoriskt i början för all personal men i gengäld låg förbandet i en av Stockholms vackraste omgivelningar.

I kapitlet "några pressklipp kring nya flottiljen" får vi läsa om hur startbanor, byggnader och vägar kommer till. Det var inte lätt! Mörtsjön skulle friläggas, kullar planas ut och betongbanor gjutas. Verksamheten var som i Klondike!

Som alltid då flygflottiljer börjar sin verksamhet klagar närliggande grannar på flygbuller. För F18 del var det en sentida ättling till flygbaronen Carl Cederström friherre Anders Cederström på närliggande Rikstens säteri som genom Kungl. Maj:t den 9 december 1966 fick bidrag av statsmedel som ersättning för skada till följd



av buller.

Även F18, i likhet med andra prominenta förband, fick genom överste Björn Lindskog år 1948 sitt tänkespråk:

MENS AGIT MOLEM

(andens seger över materian)

En vapensköld tillverkades efter riksheraldikerns förslag. Men intendenten Lage Diurhuus-Gundersen tyckte att det fattades en krona över vapenskölden och satt dit en.

Vapenskölden placerades sedan på

Trots allt arbete som nedlagts på placering av personal kunde man inte undvika att några av de civila måste friställas i nedläggningens slutfas.

I kapitlet om "Mark och byggnader" får läsaren en god bild av hur komplicerat det kan vara med en flottiljs "ägandeförhållande".

Fastighetsinnehavet hade under årens lopp tillkommit genom förvärv och till en del genom expropriation. Vid markinnehavet ingående fastigheten har i en del fall tvingats inköpas p g r av flygbullerstörningar. Men trots allt som hänt har verksamheten på F1 haft få intressekonflikter.

Under de 50 åren som F1 legat på Hässlö har byggnaderna ökat i antal och vid nedläggningen fanns det 100 st av vilka 25 st – främst förrådsbyggnader – skulle rivas. Vid nedläggningen blev frågan om vad F1s område och byggnader skulle användas till påtagligt aktuell. Departement, nämnder, förvaltningar, ÖB, CFV, FMV, militärområdeschefer, länsstyrelsen, luftfartsverket, Västerås kommun etc kopplades in och utredningarna blev många.

Försvarets fastighetsnämnd förslag innebar till slut bl a att vissa områden skulle försälas till vissa intressenter och att Västerås kommun blev erbju-

den att förvärva återstående delen.

I samband med nedläggning av ett 50-årigt förband frågar man sig – *var tar alla skrivelser och dokument vägen?* I F1s fall var problemet redan löst 1951 då det i Svensk Författningssamling nr 481 bestämdes att "krigsarkivarien i samråd med vederbörande chef..." För flygvapnet utsågs då F1 som "typförband" inom arkivtjänstens område, d v s expeditionsoch arkivhandlingar skulle bevaras för framtiden.

Nedläggningsdagen hade F1s arkivbestånd om ca 450 hyllmeter levererats till Krigsarkivet.

"Nedläggningscermonien den 30 juni 1983" av Gösta Odqvist ger oss en mycket stämningsfull skildring.

Utöver alla honoratiore fanns över 600 personer. Minnstalet hölls av flygvapenchefen Sven-Olof Olson. Hela hans välformulerade tal har återgivits i kapitlet.

Efter flaggöverlämning, flygdefiler och halning av flaggan vid kanslihuset samlades 300 särskilt inbjudna till lunch i stora matsalen där tacktalet hölls av överbefälhavaren Lennart Ljung.

I de sista kapitlen i boken berättar Gösta Odqvist om "den militära och civila verksamheten på Hässlö efter 1

juli 1983". Och "Planer för framtida verksamhet". Västmanlands flygflottiljs devis:

PER ASPERA AD ASTRA

(genom mödor mot stjärnorna) har under 50 år varit F1s ordspråk och levnadsregel och Gösta Odqvist önskar att detta även ska gälla för den kommande verksamheten.

Som slutomdöme kan sägas att boken är synnerligen välskriven och intressant från sida till sida även om en läsare aldrig tillhört F1 eller bott i Västerås.

Den är en allvarstygnd historisk bok men andas dock hela tiden en viss optimistisk tro på en ljus framtid även om F1 epok är slut och därmed Västmanlands sista militära förband har lagts ned.

Förlag: L-Tryck Civil AB, Västerås

Pris: 85 kr, 5-9 ex 10 % rabatt, 10-24 ex 20 % och mer än 25 ex 30 % rabatt.

Enstaka ex: Inbetala till F1 Kamratförenings Historiekommitté postgiro 486 66 22-6

Vid flera ex: Skriv till Box 6040, 720 06 Västerås.

Gösta Egelnoff

Elektrostatiska fält vid radarindikatorer

ARBETSMILJÖN

I FOKUS

□ Med anledning av en artikel i Svenska Dagbladet den 2 dec 1985 har C F10/Se S skrivit till FS och anhållit att fakta betr ev risker med arbete vid radarindikatorer tas fram och delges berörda förband.

Ärendet har tagits upp i FMV skyddsrådgivningsgrupp för elektromagnetisk strålning (SKREMS) och resulterat i att FMV:FuhDM beställt mätningar hos statens strålskyddsinstitut. Mätningarna ska ske på några olika typer (generationer) av radarindikatorer och omfatta såväl elektrostatiska som elektromagnetiska fält och även parasitär röntgenstrålning. Mätningarna kommer att genomföras under juni till september detta år. ■

Text: Rolf Hjärter FMV:FuhDM

Arbete med radarindikatorer. Något direkt samband mellan text och bild föreligger inte.



→ vaktbyggnaden vid infarten till F18. Av någon anledning kom själve riksheraldikern förbi på en söndagspromenad och upptäckte kronan. Han påpekade naturligtvis detta för intendenten som försvarade tilltaget med att han tog ändringen som en komplettering bortglömd av den vördnadsvärde heraldikern – F18 var ju ett kungligt förband och måste alltså ha en krona!! Nåväl kronan fick vara kvar.

Harald Wallén skidrar sin tid på flottiljen mellan åren 1948–1964 i kapitlet "Divisionschef på J22-tiden". J22 ersattes successivt med J28 (Vampire) och författaren blev den första divisionschefen på flygplantypen. Så småningom upplevde han även övergången till J34 (Hawker Hunter) som gör varje F18-pilot lätt lyrisk enligt författaren.

Som alla förband hade även F18 sina vädermän och artikeln "Lite väderhistoria..." belyser att "väder-tjänstens utveckling vid F18 under årens lopp visar att sanningen i det gamla ordstävets:

Alla talar om vädret men ingen gör något åt det

inte riktigt håller i sträck. Nog har flygvapnets ansvariga meteorologer gjort mycket för att man ska kunna förutsäga vädret i alla fall!!

F18 som ligger i en gryta mellan bergsknallar etc har alltid kämpat med låga temperaturer vintertid, dimma och därmed sämre flygväder än t ex Bromma. Trots detta har F18 meteorologer lyckats "spå" väder även i besvärliga utgångslägen.

Vid flottiljens 10-årsjubileum 1956

invigdes en minnessten över fallna kamrater av dåvarande flottiljefen överste Erik Raab som i sitt tal erinrade om alla svåra men intressanta år då förbandet växte ur barnskorna och blev medlem av den stora flygfamiljen d v s de äldre förbanden.

Sven-Holger Andersson har i "En veteran ser tillbaka..." beskrivit sin tid på F18. Han började som volontär på F2 1944 och var 2:e–3:e mekaniker på Do24 och Catalinan vid Flygräddningen. Efter 5 år förflyttades han till F18 som J22 mekaniker och basade i slutet av sin tjänstgöring på snöröjningen. Han har mycket att berätta från "gräsrotsnivå" och delar på sitt humoristiska sätt gärna med sig till läsarna.

Bertil Skogsberg gjorde sin GFSU (grundläggande flygslagsutbildning) på F18 1953 och berättar oförblommerat om sina upplevelser från sin start inom marinen till jaktpilot inom flygvapnet. Episoderna är många och såväl skämt som allvar i artikeln "GFSU-elev på J28:an".

Bertil Skogsberg är som alla känner till en god skribent och hans slutord om Tullinge och sin tid där är tankeväckande:

"Avslutningsvis skall sägas att jag är synnerligen ödmjuk i mina tankar till dem ..Ödet.. som lät mig få sitta vid spakarna under alla dessa år! Och... det är inte slut ännu!"

Dick Stenberg –södergrabben som blev general och chef för flygvapnet – förflyttades till F18 hösten 1954 som flygchef och stannade där i 2,5 år.

I "Några rapsodiska minnen från

F18" beskrivs en händelserik tid för såväl flottiljen som för honom själv. Vi får träffa generalen Torsten Rapp, överste Erik Raab, den legendariske flygaren Sven Lampell, F3:s chef överste Nils-Magnus von Arbin m fl.

Under sin tid på F18 hann Dick Stenberg även med att hämta hem J34 (Hawker Hunter) från England. Medryckande får vi vara med om inflygning och hemflygning.

Så småningom efter Erik Raabs mångåriga tjänstgöring som chef för F18 (1949–1963) efterträddes han av Dick Stenberg som mellan åren 1956–1963 hunnit med Försvarstaben och t o m FN-tjänst i Kongo.

Även som chef för flygvapnet fortsatte han på F18 sin flygtjänst på såväl Draken som SK60 ända fram till sin pensionering.

Den dynamiske Sven Lampell har i "En kärleksförklaring till Hawker Hunter" berättat om då J34 hämtades hem från England. Artikeln är en verklig thriller av högsta klass och hans ingående beskrivning av flygplanets flygegenskaper ger läsaren ytterligare spänning.

Nåväl – här är det inte meningen att recensenten ska avslöja allt i denna mycket värdefulla historiska bok som rekommenderas på det varmaste till alla flygbitna läsare såväl av äldre som yngre årgångar.

Förlag: BM Förlaget Box 306, 595 00 Mjölby

Pris: 150:– inkl moms
Förhandsbetald bok – inget porto!
Postgiro 29 29 36-2

Gösta Egelhoff

Dåvarande FF/MV (nu FMV: FUH) avsåg att "få till stånd ett kontakttorgan för den tekniska personalen för spridande av rön och erfarenheter, idéer och synpunkter".

SERVICENYTT utkom med totalt 17 nummer mellan åren 1950–1960 och hade inga bestämda utgivningsdagar utan ett nummer utgavs då behov förelåg. Bidrag efterlystes från "alla berörda instanser inom FF som vid flj, cv m fl". Ansvarig utgivare var verkstadsbyrån.

Red för TIFF avser att under ovanstående rubrik "SAXAT UR SERVICENYTT" presentera ett antal intressanta artiklar.

Ur nr 1 och 2 1950 som bl a behandlar uppvärmningsanordningar för flygplan och motorer.

Redaktören som var ung flygingenjör i flygvapnet var själv med vid utprovningarna tillsammans med dåvarande förste byråingenjören och innovatören John Rosin från Försökscentralen motorsektion i Malmslätt. Ytterluftstemperaturen uppe på flygfältet utanför Kiruna sjönk i januari 1948 till under -40°C så arbetsförhållandena för oss som arbetade med aggregaten var inte alltid de bästa men för själva utprovningen utomordentliga. Efter utprovningens avslutning i Kiruna fortsatte arbetsgruppen till Luleå-fältet (F21). Tyvärr steg temperaturen i februari 1948 till över $\pm 0^{\circ}\text{C}$ varför försöken måste avbrytas och arbetsgruppen fick fara hem.

Uppvärmningsanordning för flygplan

Under år 1948 tillverkades på CVM efter av Fc uppgjorda principritningar en ny typ av uppvärmningsanordning för fpl, som provades under vintern 1948–1949. På grundval av de erfarenheter, som då framkom, modifierades konstruktionen och en ytterligare tillverkning av 50 st värmare påbörjades. Leverans av dessa skedde med 25 st i februari 1950. Värmarna fördelades på F4, F15, F21, fält 28 och Kalix för att under betjäning av gästande förband utprovas.

Önskemål har från ett flertal förband framförts om tilldelning av de nya värmarna, men FF har inte kunnat tillmötesgå dessa önskemål, då den planlagda utprovningen av dem måste ske i första hand.

Samtliga rapporter från vinterövningarna har ännu ej kommit FF tillhanda. Så snart detta skett kommer FF att ta ställning till frågan om ytterligare tillverkning av dylika uppvärmningsanordningar. Man kan emellertid inte räkna med, att typ Miva Decalor snabbt kommer att ersättas med andra värmare, utan Mivan skall underhållas för fortsatt tjänst.

Under vintern har två nya uppvärmningsanordningar provats. Båda äro byggda för fasta bränslen. Den ena, konstruerat och tillverkat av Enköpings Verkstäder, ger över 100 000 VE, den andra, som konstruerats av civilingenjör Risinger, ger ca 50 000 VE. Båda konstruktionerna gjordes på utomordentlig kort tid, varvid man inte kunde ta hänsyn till anordningarnas vikt och dimensioner. Detta är ju även av mindre betydelse, när det gäller att utprova en ny princip.

Båda värmarna har under proven visat sig besitta en del icke föraktliga fördelar framför de mer komplicerade uppvärmningsanordningarna med flytande bränsle. Nackdelar saknas dock inte, storlek och vikt äro besvärande faktorer.

Bahcos och Risingers värmare kommer att omkonstrueras och utformas praktiskt till nästa vinter, då förnyade prov kommer att äga rum.

Tro det om du vill! Detta är författaren 1948.



Föregångaren till TIFF var SERVICENYTT som i stort sett hade samma målsättning som TIFF nämligen "att sprida kännedom om tekniska nyheter för underhållstjänstens effektivisering".

Uppvärmningsanordningar för fpl. Ur vinterrapporterna

Ur vinterrapporterna utdrages följande:

CF 21 rapport betr Fc-värmaren.

Erfarenheterna ha varit mycket olika, beroende på personalens utbildningsståndpunkt och förmåga att sköta materielen. Resultaten ha emellertid i stort sett varit goda, och påpekas från de flesta håll en avsevärd förbättring jämfört med de tidigare använda Miva Decalorvärmarna.

Bland erfarenheterna kan nämnas, att från 0° till starttemperatur tager det i genomsnitt 15 min per 2-motorigt fpl i uppvärmningstid. Tiden för att få en division på 12 st fpl startklara inklusive alla övriga tider blir härvid 90 min. Vid en temperatur av -30° tager det emellertid ända upp till 280 min. I detta fall hade ifrågakvarande division endast 4 st värmare och erfarenheterna visa, att för nedbringande av tiden till godtagbara värden bör varje division vara tilldelad 8 st värmare, varav 6 st i tjänst och 2 st i reserv.

P g a tekniska fel ha värmarna tidvis varit ut tjänst.

Följande erfarenheter ha inhämtats från de olika förbanden:

1. *Startning.* Fc-värmare serie 1 med Garellimotor har varit lättstartad även i kyla. Berg-motorn däremot svårstartad p g a svårigheter eller bristande instruktioner, huru spjällen skola vara inställda vid start.
2. *Motorn.* Skydd måste sättas framför luftintaget, då snö yrt in och kvävt motorn, så att den stannat. Ljuddämparen har tidvis sotat igen och måste brännas ur. Fjädern i starthjulet till Garellimotorn har brustit, vilket varit svårt att reparera. Stoppventilen har kärvat, så att starttryck icke kunnat erhållas med handpumpen.
3. *Fläkthjulet* för varmluft har slagit emot fläkthuset, nitarna skruvats av och fläktbladen lossnat.
4. *Startbrännare* har gått sönder av för hård dragning, bränsleläckage har uppstått samt ha de slocknat.

enär öppningen rätt ofta satts igen. Något större spridarhåll äro önskvärda, så att de lättare kunna rengöras.

5. *Huvudbrännaren* hade blåsor i godset runt rensnålen. Godset sönderbrändes lätt i framkanten på brännaren. Rensnålen fastnade i munstycket. Läckage har även uppstått med brandrisk som följd. Brännaren hade dåliga packningar och svag stagning.
6. *Tryckutjämningsventilen* har i ett flertal fall frusit fast och säkerhetsventilen trätt i funktion.
7. *Varmluftsslangarna* ha blivit överhettade och bränts sönder. Flänsen för anslutning av slangarna till värmaren bör vara längre, enär temperaturen blivit för hög och bränt av slangerna. Termometer för utströmmande luft bör monteras så, att kontroll härvid kan erhållas.
8. På serie 1 bör *sammankopplingsanordning* göras, så att flera värmare samtidigt kunna transporteras.

Med hänsyn till ovannämnda fel vore det lämpligt, att reservdelar till värmarna finnes vid förbanden, så att enklare fel snabbt kunna avhjälpas.

Trots gjorda anmärkningar har förbanden som slutomdöme framdragit, att proven förlöpt till full belåtenhet och att det är synnerligen önskvärt, att värmaren snarast införes i FV standard.

Ur CFc rapport:

Motor typ Berg LG3H monterad i motorvärmare serie 2 har ej tidigare provats i vintertjänst.

Då det antogs att motorn skulle vara svårstartad i kyla, beroende på att startanordningen är av vanlig snörtyp och att motorn är inverterad med risk för igenoljning av tändstiftet, var det av intresse att få jämförelse med den i serie 1 tidigare använda Garelli-motorn.

För att bedöma Berg-motorns startegenskaper under kyla parkerades 3 st värmare ute och nedkyldes c:a 15 timmar före varje startprov.

Det visade sig under dessa prov att

om motorn var rätt inreglerad med avseende på tändning och förgasarinställning, startade motorn utan anmärkning ned till en temp av -15°C , vilket var den lägsta temp som förekom under proven. Anmärkas bör, att vissa modifieringar hade införts på Berg-motorn för att underlätta starten.

Under den gångna vinterperioden har F21 enligt uppgift fördelat ett antal värmare till flygfälten i Övre Norrland. Värmarna ha efter hand överlämnats till olika besökande förband. Det synes som om personalen vid en del av dessa förband icke haft tillräcklig praktisk kännedom om värmarens handhavande och själva värmningsförfarandet. Därjämte ha de instruktioner, som följa värmarna icke beaktats. Detta har i flera fall försakat skador på materiel och tidsförluster vid värmningen. Med anledning av dessa anmärkningar har en representant för Fc vid olika tillfällen hållit instruktionsmässig genomgång av värmarna med berörd personal.

Ur CF 21 rapport ang Bahco-värmaren:

Proven ha utvisat, att anordningen giver en avsevärt högre värmemängd än tidigare använda Miva Decalor och Fc-värmare. Även i jämförelse med ABA:s Nelsonheater är Bahco-värmaren överlägsen.

Värmaren har med fördel även kunnat användas för att erhålla lämplig temperatur i fpl passagerarplatser, dels före flygning, dels vid utförande av arbeten efter det att fpl stått längre tid utomhus och blivit kraftigt nedkylda. Härvid har det visat sig vara tillräckligt att föra in slangerna till resp rum samt i möjligaste mån stänga dörrar och luckor.

Uppvärmningsanordningen har även provats vid uppvärmning av ladvärn, verkstadstält och expeditionslokaler. Ett ladvärn med $15 \times 20 \text{ m}^2$ golvarea uppvärmdes 10° under loppet av en timme. Här gäller det speciellt stora luftvolymer, som skola uppvärmas, och måste resultatet betecknas som mycket gott. Resultatet är i jämförelse med den fasta SF-värmaren, som finnes inbyggd, bättre, vilket torde bero på SF-värmarens då-

liga tillstånd och uppbyggnad.

Vid uppvärmning av verkstadstält erhöles ett mycket gott resultat, vilket även var förhållandet vid uppvärmning av expeditionslokaler.

Vid uppvärmning av ladvärn och verkstadstält erhöles en sådan över-skottsvärme, att uppvärmningen ej bör ske kontinuerligt utan intermittent med perioder på 10–15 min uppvärmning och därefter uppehåll på en timme.

Bahco-värmaren har även med fördel använts för att tina upp och värma upp snöröjningsfordon, som stått ute i kyla. Härvid har hela fordonet täckts med en presenning, vars kanter tyngts ned med stenar eller andra vikter mot marken. Slangen från Bahco-värmaren har därefter förts in under presenningen och fordonet och placerats så, att värmen i första hand kommer under motorns vevhus. Luckor och dörrar till fordonet voro öppnade. Efter 10–15 min var fordonet avisat och uppvärmt, så att start kunde verkställas. En behaglig temperatur hade även erhållits i förarhytten.

Mindre byggnadslokaler med relativt täta väggar kan inom loppet av 15–20 min uppvärmas till bastutemperatur. Skall lokalen användas som bastu bör emellertid luften fuktas på lämpligt sätt, vilket exempelvis kan ske genom att värmen ledes mot några plåtar eller stenar, varpå vatten begjutes.

Bahco-värmaren har visat sig vara mycket lättskött och även okvalificerad personal kan på ett effektivt sätt sköta den. Genom att halvmeterved användes, sparas mycket arbete med sågning.

Den nuvarande konstruktionen, som enligt uppgift är provisorisk, är emellertid för tung och orörlig, varför svårigheter föreligga, att snabbt få fram den till olika värn eller till fpl uppställningsplatser. Ävenså föreligger f n svårigheter att dra ledningar från det fasta nätet.

Sammanfattningsvis kan nämnas att Bahco-värmaren ur kapacitetssynpunkt är betydligt överlägsen de tidigare använda värmarna, avsevärt lättare att sköta; ett bränsle användes som är lätt att anskaffa och hantera, men är i sitt nuvarande utförande något för tung och orörlig. ■

DIDAS Mark blir

DIDAS Marktele

□ DIDAS Mark har bytt namn till DIDAS Marktele. Namnbytet har föranletts av att basmateriel förs in i DIDAS FLYG därmed risk för förväxlingar.

Från och med 1986-05-01–10-31 skall åskskador rapporteras enligt TOMT 80-532G.

DIDAS Marktele påminner rap-

porteringsansvariga i driftgrupper på främre nivå om rapporteringsskyldighet.

Sten Flodkvist FMV:FuhD

Skriv din nya adress här, klipp hela bården!

STIG MÖLLER
RAPSGÄNGEN 1
732 00 ARBOGA

Posta till FMV:FUH, 115 88 STOCKHOLM



En vacker februarikväll år 1948 upplevde redaktören denna motljusbild av J26 – Mustang.

TIFF 