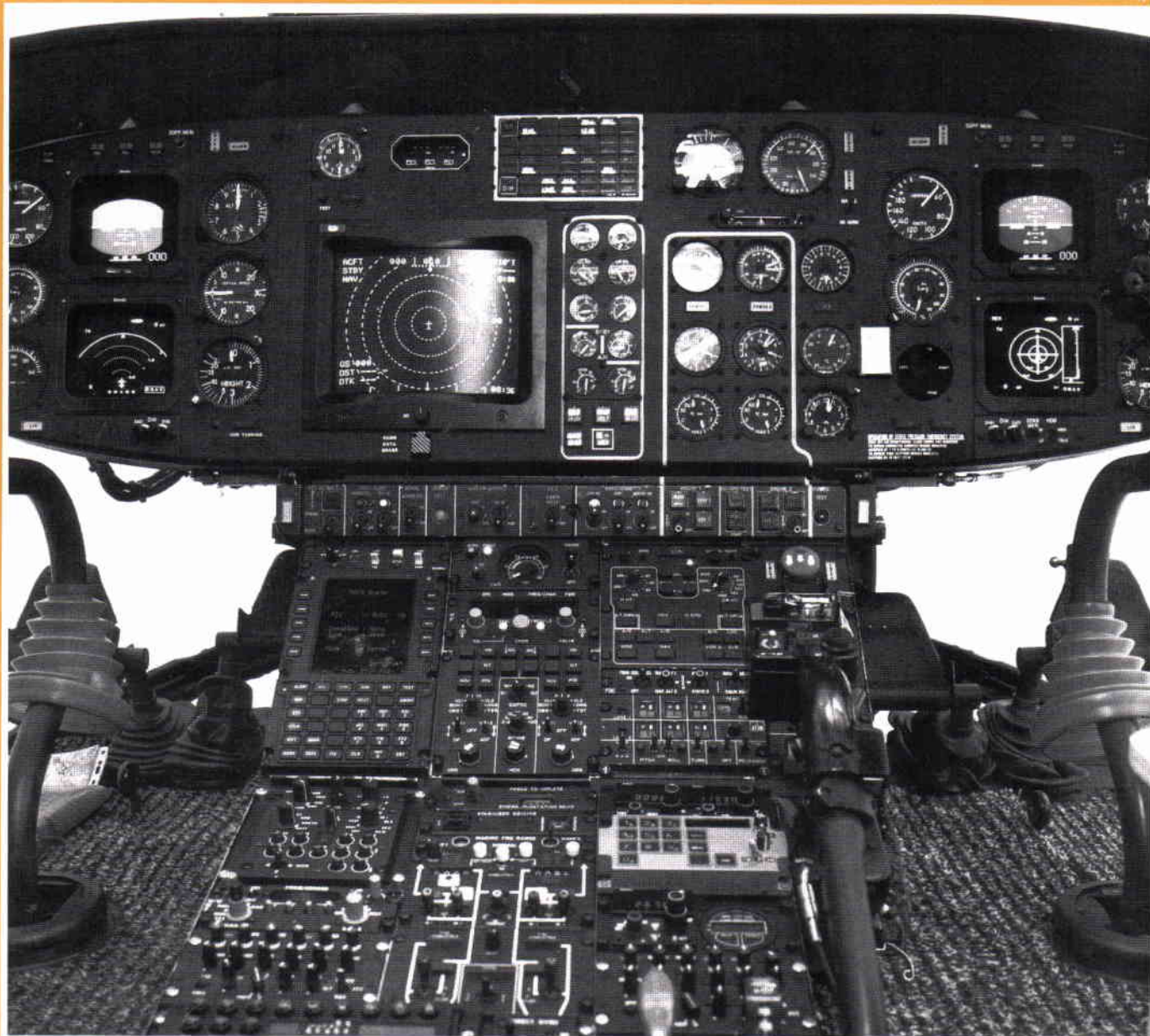


TIFF

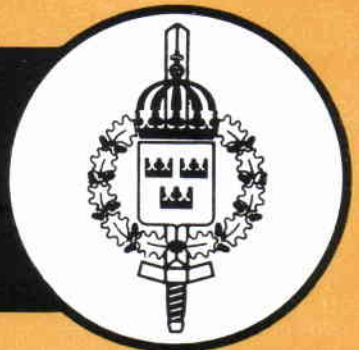


Teknisk Information För Flygmaterieltjänsten

Nr 1 1990



FOLKET
PÅ MARKEN
HÅLLER PLANEN
I LUFTEN



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

UTKOMMER

med 4 nummer per år. Distribueras till försvarets instanser, teknisk personal och berörda industrier m fl.

ANSVARIG UTGIVARE

Chefen för underhållsavdelningen tekn dir Anders Kågström

REDAKTÖR

Gösta Egelhoff

I REDAKTIONEN

Erik A Vintheden FMV:FuhD
Staffan Näsström FMV:FlygFL
Ingemar Eriksson FMV:FuhF
Rolf Hjärter FMV:FuhMB
Lars Frennemo Telub Teknik
Sven-Arne Karlsson FFV Aerotech
Stieg Nordin F 10

MANUSKRIFT

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

PRENUMERATIONSÄRENDE

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

NÄSTA NUMMER

beräknas utkomma i juni 1990.

ISSN 0347-0601

TRYCK

Bröderna Ljungberg
Tryckeri AB
151 23 Södertälje

Grafisk formgivning och montage
HARYZ reklam/inform, Älvsjö.

OMSLAGSBILD

Instrumentpanelen i HKP 10 flygvapnets nya räddningshelikopter. HKP 10 utrustas vid FFV-A i Linköping.

Foto: Niklas Forslind

INNEHÅLL

Ledaren 3

Behandlar i detta nummer Flygvapnets drift- och underhållskostnader.

Tidsenlig verkstadsproduktion 4

Roland Raystål F6 informerar läsarna om förbandets arbete med ett system för "produktionsplanering och resultatmätning".

ES860, Expertsystem för radarstation 860 6

Lars Frennemo på Telub Teknik AB berättar om det första kunskapsbaserade felsökningssystemet, som nu är i drift.

Träff med bastelefolk 7

Hans Hägglund var på F 15 i december 1989 tillsammans med 35 representanter från flottiljernas basteledetaljer. Denna gången behandlade mötet redovisnings- och information om datakraft m m.

Central verkstad för FMV 8

Erik A Vintheden ger läsarna en ingående analys av den centrala verkstadens betydelse för försvarets materielunderhåll.

Leverans av koktraktorkärra 112 MT 14

Anders Dahlberg på Miloverkstaden i Skövde informerar om det första exemplaret av 112 MT som levererades i november 1989.

Saab 340 levererad till kungahus och regering 15

Christina Magnusson på FUH ger TIFF en överblick av den högtidliga ceremonin på Bromma i slutet av februari.

HKP10 -FV nya räddningshelikopter specialutrustas... 16

Under 1990-1991 byter FV ut HKP4 mot HKP10 som räddningshelikopter. Leif Larsson på FFV-A i Linköping berättar.

Utbildning av teknisk personal på väg in i en ny epok ... 18

I samband med införande av Gripen är den tekniska utbildningen på väg in i en ny epok. Bo Fredriksson på FuhDU visar oss vad detta innebär och omfattningen.

TIFF - Kontaktmannaträff 19

En kontaktmannaträff med representanter från förband ägde rum i slutet av november 1989. Sven-Arne Karlsson på FFV-A ger en klar inblick i vad som behandlades.

Signaltjänsten i FV från och med 1960-talet 20

C-G Simmons fortsätter sin serie om signaltjänsten.

Besök av amerikansk LCC-expert 23

Olle Båthe informerar om seminarierna som såväl FMV som industrier deltog i.

Mera information om FMV:FUH nya organisation 24

I detta nummer fortsätter Nils Romander med att redogöra för FUH bemanning etc.

NYA BÖCKER

Bevingade minnen 26

FLYG 90 28

VÄRNÖTEN 30

Svar till JULNÖTTERNA ... 31

ERE H-division till BEAB ... 31

Rolf Hjärter informerar om sammanslagningen inom produktområdet stridsledningssystem.

KLÄCKT

Reparationsbock - förenklar 32

FLYGVAPENMUSEUM Svensk Bleriot 32

Mikael Carlson i Åmål har de flesta läsare i färskt minne efter hans Ö1 TUMMELISASKAPELSE. Nu siktar han på en totalrenovering av ett flygplan Thulin A från 1918.

How to exhibit 33

Ingemar Lindstrand informerar om ett internationellt symposium med ett tjugotal museichefer från Europa och USA som hållits på Flygvapenmuseum i Malmslätt.

De förtjänar vår högaktning 34

För 50 år sedan gjorde den svenska flygflottiljen F19 en insats i Finlands vinterkrig 1940. En ceremoni ägde rum på Flygvapenmuseum. Ingemar Lindstrand var där och bevakade.

Sista flygplanet till 35J-modifieringen 36

Caproni på museet 38

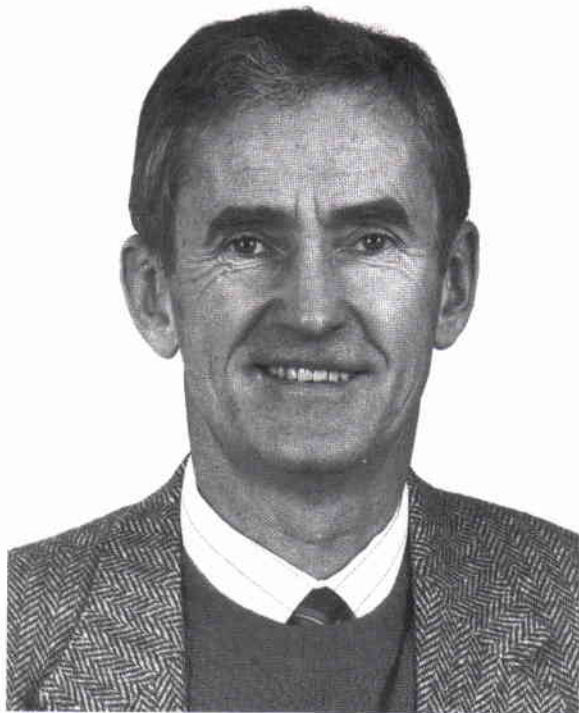
Publikrekord 38

Videofilm om Västeråstraktens militära historia 38

ANNONSER 39

För första gången i TIFF historia har annonser tagits med. Men en begränsning gäller tills vidare. Inom redaktionen har det beslutats att annonser endast får vara sådana som avser personal till befattningar som ska tillsättas inom FMV:FUH.

Flygvapnets drift- och underhållskostnader



I början på mars -90 överlämnades årsredovisning avseende facket materielunderhåll huvudprogram 3 Flygvapnet (och del av hpg 4) till CFV.

Kostnaderna baserar sig på ekonomisystemet ESYM FU och dess redovisning av berörda delar av anslag D1. Till underhållskostnaderna räknas den intäktsfinansierade verkstadsdriften, förbandens beställningar hos underleverantörer samt förbrukning av reservdelar och förbrukningsmateriel.

Det totala betalningsutfallet 88/89 uppgick till 1045 MSEK och utgör en ökning med 116 MSEK (12,5 %) i löpande penningvärde.

Kostnadsökningen ligger betydligt över den allmänna prisutvecklingen NPI som stigit med 6,8 % i genomsnitt. Detta beror till största delen på ett ökat underhållsbehov hos de tyngre flygsystemen, men även på att prisutvecklingen hos FFV-A varit 11,9 % jämfört med ökningen 8,8 % hos ett generellt arbetskostnadsindex (SNI 38).

För att möta kostnadsutvecklingen vid FFV-A måste FMV centralt arbeta vidare med att utveckla och utöka antalet produktavtal med underhållsleverantörer och därigenom öka effektiviteten vid dessa verkstäder.

Jag kan dock konstatera att effektiviteten på de förbandsbundna verkstäderna ökar och utgör en god grund för att dämpa kostnadsutvecklingen. Det talar för att vi har en flygmaterieltjänst som utvecklas positivt för att säkerställa CFV operativa krav till – internationellt sett – låga kostnader.

Anders Kågström
Anders Kågström



Text och foto: Roland Raystål, F6

Tidsenlig verkstadsproduktion

I mitten av 1980-talet initierade F6 dåvarande tekniske chef, Krister Kalin, tillsammans med chefen för flottiljverkstaden, Sture Olovsson, projektet "Produktionsplanering och resultatmätning".

Historik

Underhåll av flygplan har sedan många år tillbaka detaljstyrts genom centralt utfärdade tekniska föreskrifter.

Effektivisering i traditionell stil med metodstudier och ackord var aktuell under några år på 70-talet vid 35-förbanden men avbröts då det beslöts att allt ackordsarbete inom statliga sektorn i princip skulle avskaffas.

I slutet av 70-talet lanserade FMV:VD ett system för att följa upp tillsynsverksamheten. Av olika anledningar blev resultatet bristfälligt.

- Projektet hade följande målsättning:
 - Ökad effektivitet genom möjlighet till slutmål och resultatvärdering
 - Höjd beredskap genom bättre tillgänglighet
 - Förbättrad produktionsstyrning för versionskontoren genom entydig mätning av tillsynens produktionsvolym
 - Ökad personalengagemang bl a med hjälp av premier
 - Bibehållen produktionskvalitet (flygsäkerhetskrav)

Nedanstående ger en uppfattning om projektets konstruktion:

- Enkelt att förstå
- Lätt att följa upp
- Upplevas som rättvist
- Svårt att manipulera

Ur detta föddes "F6-modellen", som ger möjlighet att på ett enkelt och entydigt sätt fastställa flottiljverkstadens produktionsåtagande och den utförda produktionsvolymen i förhållande till personalstyrkan.

Efter fleråriga, segdragna förhandlingar och möten, där motstånd och invändningar kom från vissa av de fackliga organisationerna, tecknades såsmåningom ett centralt



Poängproducenten, tillsynslaget, omgivet av sina stödfunktioner. Från höger: Kent Karlsson, Mats Sörman, Magnus Fågelström och samordnaren Jan-Erik Swärd.

avtal 89-06-01 med tillämpning från 88-07-01.

Vid F6 slöts emellertid redan 1986 ett lokalt avtal för en tvåårig provverksamhet, vilken genomförts planenligt. Genomförandet av en effektiviseringshöjande åtgärd kan ibland vara påfrestande segt!

F6-modellen i korthet

Tillsyner, modifieringar och reparationer ges en genomsnittlig produktionspoäng grundat på antalet "lagdagar" under det s k domkraftsskedet.

Antal poäng för ett objekt framräknas av en partssammansatt arbetsgrupp. Resultatet ska för att vara giltigt sanktioneras av FMV:VD.

Exempelvis ger en E-tillsyn på fpl 37 16 poäng.

Verkstadsbeläggningsplan utarbetas av planeringsingenjören efter att verkstadschefen har beräknat flottiljverkstadens möjliga produktionsåtagande (i produktionspoäng).

Bild 1 representerar ett eller flera tillsynslag, bestående av fyra flygplanreparatörer, varvid en är samordnare, och som arbetar med flygplanen under domkraftsskedet enligt gammal känd metod. Laget, som är omgivet av sina stödfunktioner, genererar produktionspoäng genom sitt arbete.

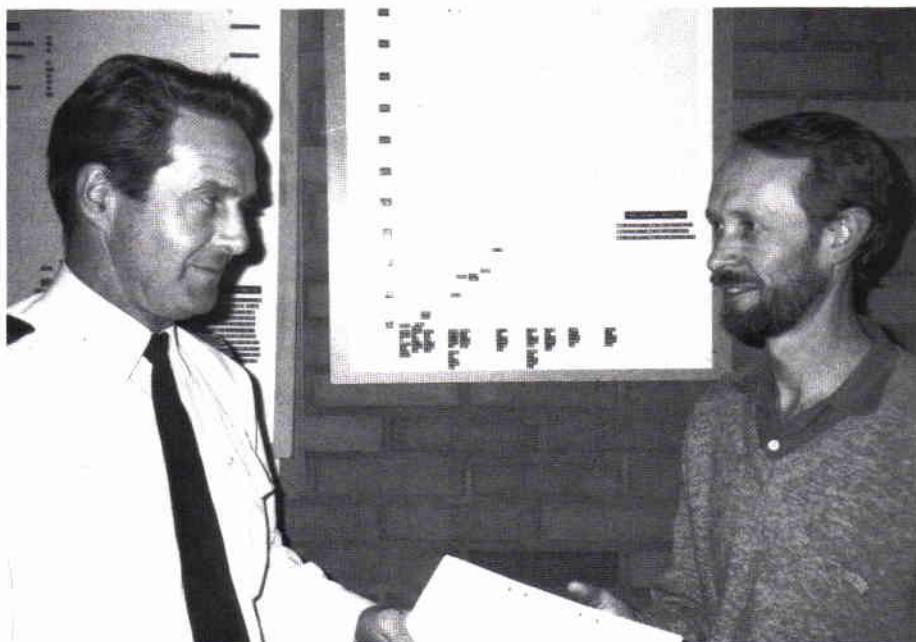
Produktionspoängen är således ett resultat av hela verkstadens samlade ansträngningar.

Åtagande, verkstadsbeläggning och produktionsutfall kan alltså entydigt beskrivas med samma termer – produktionspoäng.

Verkstadens resultat beräknas halvårsvis som produkten av effektivitetshöjning, åtagandeuppfyllning och flygplantillgänglighet.

1. **Effektiviteten** är antalet produktionspoäng i förhållande till använda resurser i form av närvarotid och köpt arbetstid.
2. **Åtagandet** är den planerade produktion i poäng som bestäms budgetårsvis och som ställs i relation till utförd produktion.
3. **Tillgängligheten** är antalet verkstadsbundna flygplan i relation till den utförda produktionsvolymen.
4. **Resultatet** beräknas halvårsvis som en funktion av effektiviteten, åtagandet och tillgängligheten.

En premie – 30 % av "vinsten" – d v s resultatförbättringen utbetalas till all flottiljverkstadspersonal enligt principen "en för alla och alla för en" baserat på närvarotimmar.



Verkstadschefen Sture Olovsson överlämnar sitt åtagande för nästa budgetår till planeringsingenjör Lars Edman. Han säger helt kort: "Du får 595 poängs produktion nästa budgetår!" Utan Olovssons målmedvetna, fleråriga arbete skulle F6-modellen inte ha förverkligats.

Erfarenheter

Kravet på stödfunktionerna har ökat vad avser planering, materielförsörjning och teknisk konsultation.

Det är lättare att långtidsplanera såväl verkstadsresurser som beläggning. Modellen ställer större krav på samordning av alla funktioner inom tekniska enheten.

Genom grundlig och fortlöpande information i form av arbetsplatsplatsträffar, produktionsuppföljningstavla på verkstaden och informella samtal har personalens engagemang ökat väsentligt. Idéer och uppslag från personalen tas tillvara som ett led i det ordinarie arbetet och bidrar tillsammans med den ökade motivationen väsentligt till en ökad effektivitet.

Framtiden

FMV:VD stöder helt projektet och har

även gjort en viss överarbetning samt är den avtalslutande parten med Statsanställdas förbund.

Andra förband har visat positivt intresse och har studerat modellen på F6. Våra framsynta tekniska chefer/verkstadschefer kommer säkerligen att utvärdera modellen och utröna om den kan användas för just deras verkstadsproduktion.

Den intelligente läsaren inser snabbt att ett bra produktionsuppföljningssystem, som ger effekter enligt ovan redovisade, och som omfattas av alla förbandsverkstäder, är ett lyft, som erfordras för "flygvapnets viktigaste resurs" och för att bedriva en betydligt effektivare verksamhet.

F6 major Sture Olovsson står gärna till tjänst med en mera detaljerad information om F6 modell. ■



Anders Carlsson som representant för stödfunktionen hydraulverkstad: "Vi på verkstadsgolvet har fått ett förnyat intresse för jobbet. Motivationen har ökat och "Vi-känslan" har stärkts. En extra slant till semester och jul är också mycket välkommen".

ES860, Expertsystem för radarstation 860



Första kunskapsbaserade systemet för felsökning är nu i drift. Systemet är ett expertsystem och tillhör forskningsområdet Artificiell Intelligens.

□ Ett **kunskapsbaserat system**, eller med ett mera populärt uttryck **expertsystem**, är ett delområde inom forskningsfältet **artificiell intelligens**. Avsikten är att i en kunskapsdatabas kunna lagra kunskap inom ett begränsat område, som sedan via separat program, s k inferensmaskin, kan utnyttjas igen. På detta sätt kan t ex felsökningskunskaper lagras och sedan återanvändas av personal utan denna erfarenhet.

Vilken är målgruppen?

Strilradaranläggning 860 fredsdraft omfattar bara några få anläggningar, medan övriga står i beredskap. Vid ett krisläge räcker alltså inte de fåtaliga tekniker till, som har skaffat sig stora erfarenheter under fredstjänsten. Arbetet med att hålla hindertiderna nere vilar då i stor utsträckning på värnpliktiga, med utbildningen kanske flera år tillbaka i tiden.

Arbetet under fredstid blir i första hand inriktat på utvärdering av systemets pres-

tanda och att få tillgång till de vunna erfarenheterna under drift. Förutsättningarna för en kortare hindertid, när det verkligen gäller, blir då successivt bättre.

Varför PS-860 som första objekt?

Radarstationen PS-860 valdes som första objekt för ett verkligt kunskapssystem av flera orsaker. En naturlig förutsättning var tillgången till en persondator, som redan tillförts anläggningen av andra skäl. Den viktigaste drivfjädern var dock att kunskapen om felsökning redan fanns dokumenterad i underhållsföreskriften. Flödesschemat är på 80 sidor, alltså rejält stort, men har ändå ett stort antal alternativ med den för underhållspersonalen föga uppmuntrande texten:

TILLKALLA HJÄLP!

Ett ytterligare motiv är bristerna hos det inbyggda testsystemet, kallat ITS (Inte-

grated Test System). Detta ger en grov indikation om feltypen, men inte mycket hjälp med lokaliseringen av felet. Meddelandet från ITS används nu för valet av ingång i startmenyn för ES860, som sedan tar över och frågar sig fram till den mest sannolika boven bland alla möjliga alternativa utbytesenheter.

Data om kunskapssystemet

ES860 är utvecklat i Nexpert Objekt, en flexibel utvecklingsmiljö lämpad för stora kunskapssystem. Den nuvarande kunskapsbasen omfattar ca 1 200 regler, fördelade på ett 50-tal programmoduler. Med tanke på det begränsade arbetsminnet i den bärbara persondatorn, Toshiba 3200, laddas modulerna in från det fasta skivminnet enbart när de erfordras för felsökningen. Endast ett mindre antal moduler finns då samtidigt i minnet.

Fortsatt insamling av erfarenheter

Som tidigare nämnts finns många ofullständiga sökvägar kvar att fylla på med kunskap om fortsatt felsökning. För att täppa till dessa luckor i det nuvarande felsökningsschemat har programmet försetts med en avslutande fråga till teknikern: Vilken enhet bytte du och vill du förklara varför?

Denna information lagras i en databas, som sedan regelbundet töms för utvärdering. Resultaten från denna ska användas för uppdatering, både för korrigerande av misstag och för fortlöpande utökning av kunskapssystemets förmåga till fellokalisering.

Vad säger förbandspersonalen?

Kunskapssystemet ES860 har varit i drift på en 860-anläggning sedan oktober 1989. De första reaktionerna från personalen rör framför allt systemets långa svarstider.



Ove Svensson (t v) och Stefan Alexandersson felsöker i PS-860 med expertsystemet ES860.

Detta tar vi trots allt som ett positivt mottagande, eftersom det väsentliga självklart är kunskapsinnehållet och användbarheten vid felsökningsarbetet. Alternativet är ju sökning i olika dokument efter relevant information, som oftast tar ännu längre tid. Vi arbetar dock med att få ner svarstiderna, som i ett så stort system som detta kan bli irriterande.

Vilka materielområden är lämpliga att fortsätta med?

Den tillämpade tekniken är lämplig att utnyttja inom alla de kunskapsområden, där en överföring av erfarenheter medför fördelar. Detta gäller t ex för de materielobjekt, där värnpliktig personal blir avgörande för driften och där liksom i 860-

fallet materielen i fred har lågt drifttidsuttag eller står i beredskap.

Speciellt viktigt kommer det att bli att tillvarata erfarenheten från äldre personal, när materielen livstidsförlängs. Ofta är ju då de mest erfarna teknikerna nära pensionsåldern och kommer att lämna tjänsten med ett stort kunskapskapital. Ur ekonomisk synpunkt är detta ett unikt tillfälle att återföra kunskapen till det aktuella verksamhetsområdet.

Utvecklingstrend för kunskapssystem

Överallt i vår omvärld håller man på att få upp ögonen för fördelarna med att utnyttja kunskapssystem. Speciellt för diagnosfunktioner har tekniken mognat och håller på att införas på bred front.

Gemensamt för de nya utvecklingsmiljöerna är öppenheten mot t ex databaser. Möjligheten att integrera kunskapssystemen med funktionsbeskrivningar blir då en realitet, kanske tillsammans med utnyttjande av s k hypertext. Detta öppnar också nya möjligheter ur utbildningssynpunkt.

För ES860 fortsätter utvecklingen närmast med att koppla de utpekade utbytesenheterna till en databas. Ur denna hämtas uppgifter om var enheten förrådshålls, förrådsnummer och benämning etc. Självfallet ligger ansträngningar att korta ner systemets svarstider högt på listan. I första hand är det ändå kunskapsinnehållet, som kommer att ägnas det största intresset, med tanke på många års fortsatt anläggningsdrift. ■



Text: Hans Hägglund Bastele F4

Träff med bastelefolk

Den 18–19 december 1989 samlades ca 35 representanter från flottiljernas basteledetaljer från norr till söder på Hälsinge flygflottilj till ett redovisnings- och informationsmöte.

□ Efter samling i Basteledetaljens nya och ändamålsenliga lokaler för deltagarna till ett mysigt världshus för att avnjuta ett välsmakande julbord.

Åter på F 15 presenterades flottiljen av dess tekniske chef, **Bertil Moberger**. Därefter följde en information av **Jörgen Rystedt**, FS/Sb om Bas-90 utbyggnaderna, vilka i högsta grad berör basteledetaljerna. Dessutom informerades om planerad daktkraft till baserna samt hur man försöker

tackla basteles behov av personaltillskott.

Kvällen ägnades åt fortsatt diskussion kring aktuella frågor samt redovisning av de nya verktygssatser, vilka Bastele avses tillföras efter utvärdering, som beräknas avslutas i dagarna.

Tisdagsförmiddagen ägnades åt Primus Bas samband, som under ca 1 år ska utprovas på några flygvapenförband. Presentatör var **L. Wahlqvist**, Fding på F 15. Han ingår för övrigt i den arbetsgrupp som tagit

fram försöksmaterialet. Efter en kafferast med en tårta i magnumstorlek dekorerad med det öppna "Norrlandsfönstret" fortsatte genomgången.

Vid lunchtid blev det dags att avsluta och för var och en att återvända hem med nya intryck och idéer att användas i det dagliga arbetet.

Vi tackar **Lars-Eric Larsson** och hans mannar på Bastele F 15 för goda arrangemang och en lyckad träff. ■



Från vänster: R Marklund, B Enkvist och L-E Larsson.



Text: Erik A Vintheden

Central verkstad för Försvarets Materielverk

Med central verkstad (CV) avses verkstad som för visst materielssystem, materielobjekt eller tekniskt område utvalts att förbereda, utveckla, planlägga eller genomföra underhåll av materiel genom s k C-nivåunderhåll.

□ Den centrala verkstaden ska alltså kunna utföra materielunderhåll med egna personella och maskinella resurser vid egen verkstad eller genom rörliga resurser eller – efter särskild överenskommelse – med anlåtande av underleverantörer.

Vidare ska CV efter överenskommelse kunna utöva teknisk konsultverksamhet inom underhållsområdet genom egen personal med allmänt grundkunnande om akutell teknik och gällande miljökrav.

Målet för en central verkstad är att inom landet skapa och upprätthålla en kvalificerad och från utrustningsleverantörerna fristående resurs. Denna ska kunna biträda försvaret i samband med studier, kravställning, prov och försök, anskaffning samt vidmakthållande av försvarets materiel.

Historik

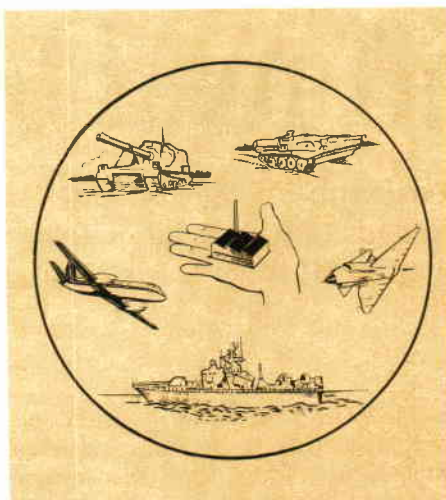
För flygvapnet har CV i stort haft samma uppgifter alltsedan flygvapnet bildades år 1926.

Begreppet huvudverkstad skapades 1958, när dåvarande Kungl Flygförvaltningens underhållsavdelning (KFF:UH) sammanslog likartade bakre verkstads- och dithörande ingenjörresurser för översyn av viss apparattyp till central verkstad i landet. Anledningen var att t ex generatorer, radioapparater, bränsleapparater etc av samma typ kom in till de centrala verkstäderna i såväl Malmslätt som Västerås och Arboga för översyn beroende på i vilken flygplantyp de satt i när de flögs till CV för översyn.

Vid de tre verkstäderna erfordrades det likartade resurser för apparatöversyner, vilket till mitten av 1950-talet kunde anses rationellt.

I Kungligt brev – Sofiero den 17 juni 1970 – det s k verkstadsbrevet punkt 2, beslutades att begreppet huvudverkstad bör tillämpas inom FMV hela verkstadsområde.

Begreppet huvudverkstad togs bort i samband med U-80 år 1982.



Central verkstad i centrum för underhåll av försvarsmateriel.

Inför projektering av fpl 35, fpl 37, utbyggnad av STRIL-systemet och anskaffning av robotsystem 368, varvid speciella avdelningar bildades inom KFF anmälde dåvarande chefen för KFF:UH till FÖD ett utökat behov av personal med 112 personer.

Statskontoret, som handlade ärendet, hänvisade till kommande förvaltningsutredning som skulle hantera ärendet.

En viss ökning av personal – men inte i proportion till FMV i övrigt – erhöles vid 1966 och 1968 års materieförvaltningsutredningar samtidigt som regleringsbrevet anvisade FMV att i större grad utnyttja konsulter för att täcka behovet av personal.

De centrala verkstäderna, som till 1967 tillhörde KFF, anlätades i ökande grad för att kompensera det stigande personalbehovet vid F:UH.

1967 överfördes CVA och 1968 CVM till FFV (dåvarande Försvarets Fabriksverk), som ansågs kunna tillgodogöra sig

överbliven arbetskraft, när försvaret skulle dras ner från 18 till 9 procent av statsbudgeten. 1968 lades CVV ner av samma anledning samtidigt som två nya verkstäder Telub AB och CVAÖ etablerades.

Vid övergången medföljde även CV tekniska underhållspersonal, vars chefer tidigare varit föremål för arbetsrotationen mellan förband och verkstäder. Ett kundleverantörs-förhållande skulle utvecklas.

FMV arbetsordning ändrades, varvid innehållet i TKG nr 595 med vissa ändringar i princip kom att gälla för alla huvudavdelningar.

Några historiska årtal

Ca 1915 Arméns flygväsendes flygverkstad på Malmen (FMV) byggs upp

1918 FMV första egna flygplan klart

Ca 1920 Marinens flygväsendes flygverkstad vid Stockholms Örlogsvarv startar

1926 Flygvapnet organiseras med bl a två centrala verkstäder CVM (f d FMV) och CVV. Den senare börjar som fortsättning på flygverkstaden vid Stockholms Örlogsvarv

1927 CVV startar sin verksamhet

1945 CVA kommer till

1964 Centrala verkstäderna underställs organisatoriskt chefen för KFF i st för chefen för flygvapnet. AB Teleunderhåll (senare Telub AB) bildas

1967 CVA överförs till FFV

1968 CVM och CVV överförs till FFV samtidigt som CVV upphör som självständig verkstad och dess avveckling påbörjas

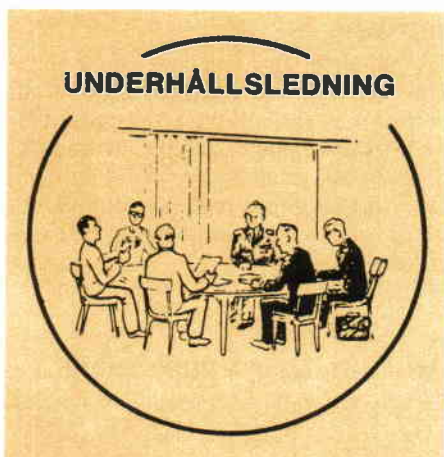
1969 CVAÖ kommer till

- 1970 FFV överförs till Industridepartementet
- 1973 CVA och CVM slås organisatoriskt samman till FFV-U som en försöksorganisation
- 1975 Avvecklingen av tidigare CVV slutförd
- 1976 FFV nya organisation fastställs.

Huvudsakliga tillämpningsfaktorer

Huvudsakliga faktorer vid tillämpning av principen för huvudverkstad och de fördelar som erhålls vid användning av en från utrustningsleverantörerna fristående resurs är bl a:

- Ledning
- Krigsorganisatoriska krav och sårbarhet
- Ekonomi
- Miljökunnsande
- Samutnyttjande av resurser
- Neutralitet
- Försvarsmaterielens livslängd och driftprofil
- Sekretess och säkerhet.



LEDNING

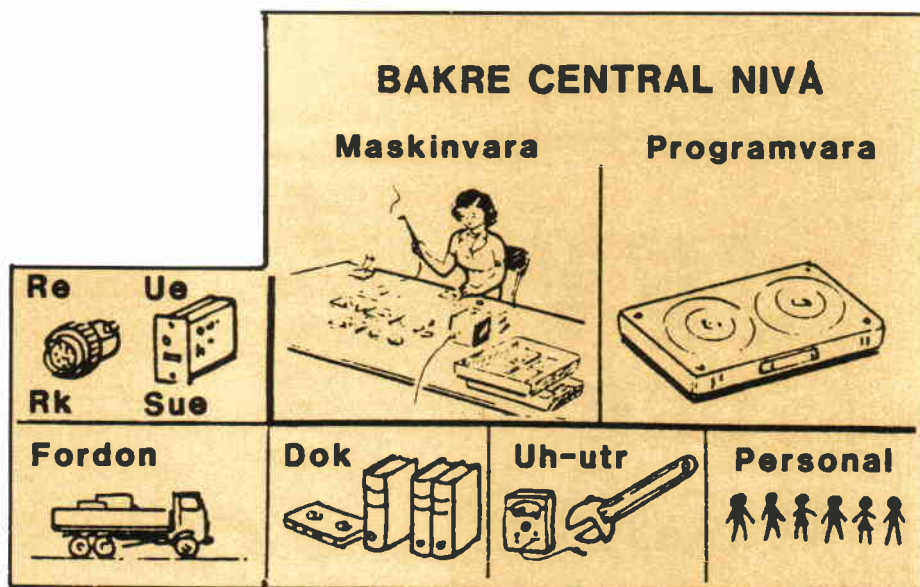
CV – paketleverantör

Den ekonomiska utvecklingen inom försvaret innebär bl a att de personella resurserna inom centrala staber och förvaltning minskar. För FMV blir en av konsekvenserna att möjligheten att själva i detalj delta i verksamhetens genomförande minskar samtidigt som kraven på effektiv ledning av verksamheten ökar.

En åtgärd, som FMV redan provat för att lösa problemet, är att i ökad utsträckning använda CV. Den centrala verkstaden utgör en enhetlig resurs, som med god hushållning av FMV ledningsresurser är väl lämpad att utgöra en paketleverantör.

Utländsk utrustning

Försvarets vapen-, flygplan-, stridsled-



Bakre central nivå. Central verkstad en underhållsresurs.

nings- och sambandssystem etc är uppbyggda av utrustningar, som är anskaffade från en mängd olika leverantörer. Tillverkarna av utrustningar är i flertalet fall utländska.

Den samlade kompetensen om systemens tekniska uppbyggnad och ingående materiel utanför FMV finns i nuläget främst inom huvudverkstäderna.

sar, mikrodataer och annan mjukvaru-styrd elektronik. För denna materiel har FMV i varierande grad lagt ut uppdrag för system och funktioner. För flygplanssystem har FMV inte lagt ut uppdrag på hela system utan på delsystemnivå och apparatnivå. Anledningen är att systemresurser i betydande omfattning funnits inom landet hos flygplanleverantörer och i FMV särskilt med hänsyn till flygplanssystemens speciella karaktär och flygsäkerhetsproblematiken. Vidare att systemkunskap inte utan vidare kan splittras på för många händer, om expertkompetens ska kunna skapas och vidmakthållas med god ekonomi.

CV – en underhållsresurs

CV resurser m m är uppbyggda under en relativt lång period och särskilt utformade för att tillgodose försvarets behov av tjänster inom underhållsområdet. CV har alltså en uppdragsgivare – försvaret representerat av FMV.

Speciella uppföljningsrutiner

Särskilda rutiner och informationssystem har skapats för prognostisering, planering och uppföljning av verksamheten. Rutiner och system är uppbyggda så att resultat från dessa är tillämpbara i försvarets överordnade system för planering och budgetering m m och är så utformade att de tillgodoser ledning och utnyttjande av resurserna.

Vid användning av ett fåtal centrala verkstäder, som omfattar hela system eller materielområden, finns förutsättningar att kraven på insyn, påverkan samt ledning av verksamheten kan tillgodoses med beaktande av att resurserna för ledning är begränsade.

CV spar FMV-resurser

En ur försvarets synpunkt effektiv användning av de olika leverantörerna av utrustningar även som CV för resp objekt skulle medföra krav på omfattande resurser vid FMV för ledning och uppföljning av verksamhet. Beläggningsveckor hos



Leverantörer från olika delar av landet men även i utlandet.

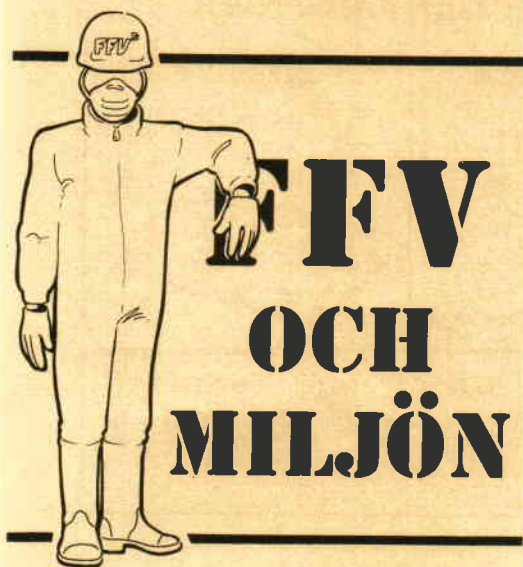
Utveckling av komplexa system

Uppbyggnad och vidareutveckling av komplexa system som t ex försvarets tele-nät (FTN) och flygvapnets stridslednings- och luftbevakningssystem (STRIL) sker successivt och under lång tid.

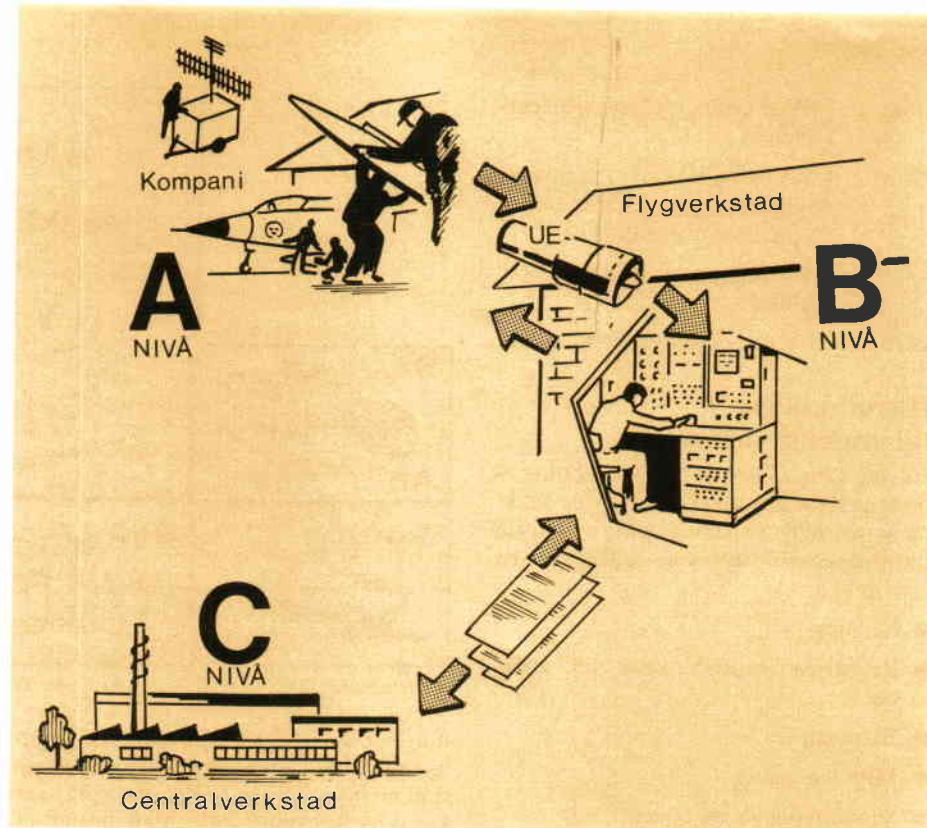
System innehåller därför utrustningar av varierande ålder och representerar olika utvecklingsstadier – innehåller allt från reläer och elektronrör till integrerade kret-

Vid årsskiftet 87/88 tecknade FMV och FFV Aero-tech ett treårigt produktavtal som gäller det krigsförberedelsearbete som ska genomföras vid FFV Aerotech.

Krigsförberedelsearbete.



FFV miljöpolicy gäller för inre och yttre miljö men ...



... även miljö för underhållssystemets egenskaper i fred och krig.

varje leverantör, särskilt efter serieleverans, skulle kräva stora FMV-insatser.

KRIGSORGANISATORISKA KRAV OCH SÅRBARHET

Verksamheten inom försvarsmakten syftar ytterst till att skapa förband och resurser som uppfyller de krigsorganisatoriska kraven. Verksamheten ska i fred organiseras och bedrivas så att övergången till krig kan ske snabbt och med stor säkerhet samt med iakttagande av kraven på ett rationellt utnyttjande av resurser.

CV minskar försvarets sårbarhet

En mycket stor del av de utrustningar, som anskaffas av försvaret, tillverkas av utländsk industri eller av i utlandet tillverkade delar/enheter, innebär att den reella kompetensen finns i utlandet. Utnyttjandet av CV innebär uppfyllande av målsättningen att bygga upp och vidmakthålla en inhemsk kompetens. CV utgör en väsentlig resurs som medverkar till att minska försvarets sårbarhet vid avspärning eller vid åtgärder vidtagna av handelspolitiska skäl. Försvaret kan bl a genom att använda sina verkstäder begränsa sitt utlandsberoende.

EKONOMI

CV är utformad så att den kan lösa sin huvudverkstadsuppgift, som är att säkerställa underhållet under systemens (motsv) livstid. En enhetlig resurs med en huvuduppdragsgivare – försvaret – ger

som ovan nämnts uppdragsgivaren möjligheter till insyn i och inverkan på organisationens sätt att verka m m. Det är härvid betydelsefullt att FMV genom avtal tillförsäkrar sig full insyn i verkstadens ekonomi och kan påverka budgetering och kvalitetsnivå. Detta skapar förutsättningar för styrning av verkstadens resurser.

MILJÖKUNNANDE

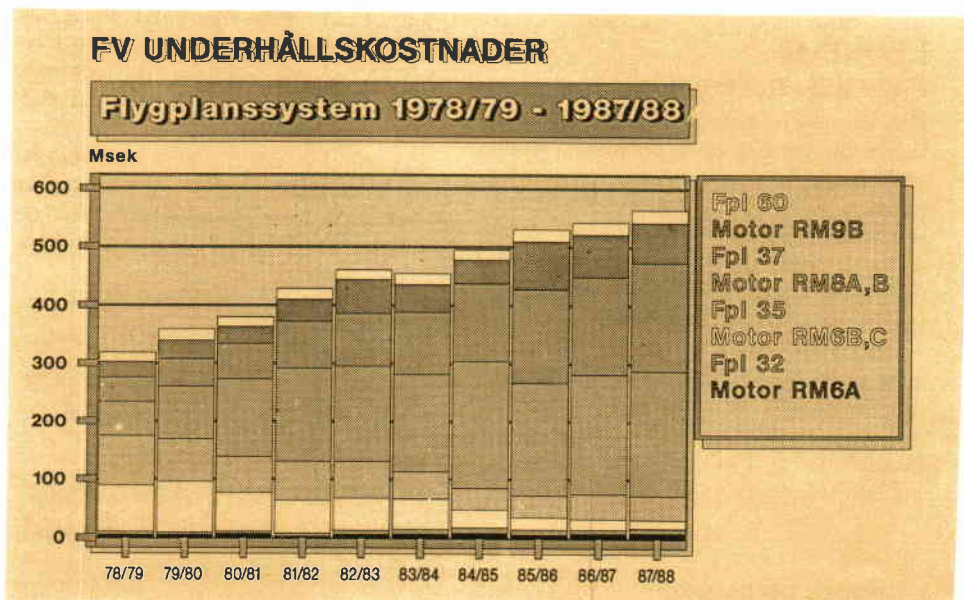
Målet vid anskaffning och vidmakthållande av materiel är att uppfylla användarnas krav på prestanda och driftsäkerhet – i såväl krig som fred – till lägsta möjliga livstidskostnad.

Underhållsfunktionen av stor betydelse

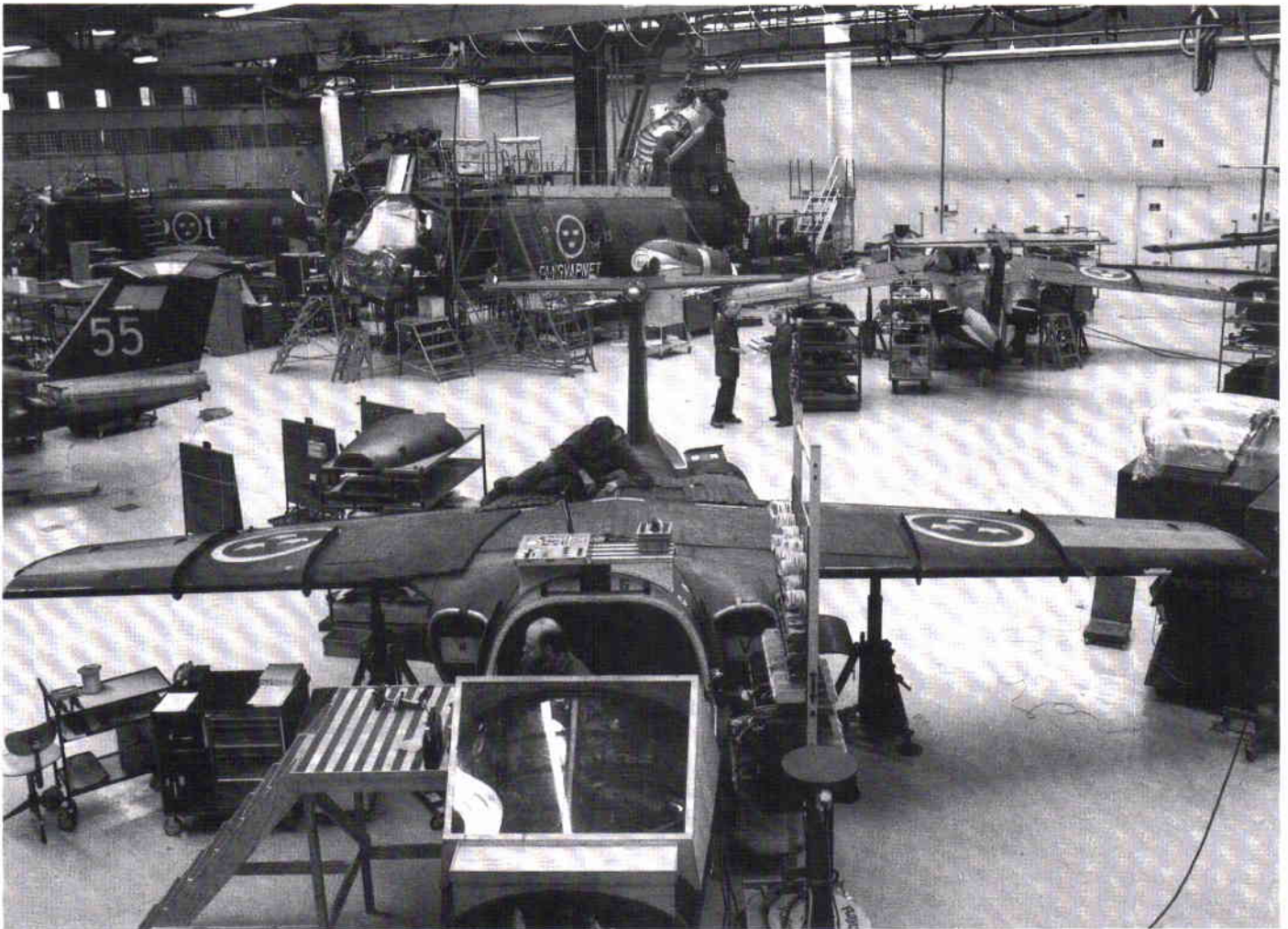
Utvecklingen har inneburit att kostnaderna för drift och underhåll tagit en allt större del av anskaffning och vidmakthållande totalt tillgängliga medel. En konsekvens av detta är att underhållsfunktion nu och i fortsättningen måste ges en relativt större betydelse vid anskaffning och vidmakthållande.

Anskaffning och anpassning

En betydelsefull faktor för att minska livs-



Underhållskostnader för flygplanssystem.



Fillsyn, reparation och modifieringar på flygplan och helikoptrar främst för svenska försvaret men även för den civila marknaden utföres vid FFV.

tidskostnaderna är att anskaffa utrustningar och system, som är väl anpassade till försvarets miljö och befintliga resurser – arvet.

Med miljö avses här främst underhållssystemets egenskaper i fred och krig som t ex:

- Resurser och principer för ledning av underhållstjänsten
- De verkställande underhållsresursernas organisation, kompetens, tilldelade resurser m m
- Informationssystem och rutiner för planering, uppföljning av materielegenskaper och ekonomi m m
- System för reservmaterieförsörjning
- Resurser och rutiner för hantering och transport av materiel
- Rutiner för upprättande, distribution och vård av dokumentation.

Kontinuitet i verksamheten

För att kunna tillskapa och vidmakthålla ett brett och aktuellt miljökunskande krävs att åtaganden utformas så att kontinuitet erhålls i verksamheten. Den kompetens,



Centrala verkstaden har idag 40 års KNOW-HOW.

som successivt byggs upp vid verkstäderna, representerar en betydande investering. Ett långsiktigt och planmässigt utnyttjande av ett fåtal verkstäder skapar därför förutsättningen – i fred och krig – till ett rationellt utnyttjande av befintliga och tidigare gjorda investeringar.

SAMUTNYTTJANDE AV RESURSER

Underhållsätgärder, som är av sådan karaktär och har sådan omfattning att de kräver tillgång till kvalificerad och därmed dyrbar underhållsutrustning, genomförs vanligtvis av CV. Vid CV placeras sådan speciell utrustning, som av främst ekonomiska skäl inte kan anskaffas för flera underhållsinstanter.

Underhållsutrustning

Underhållsutrustningarna består av dels generellt användbara och dels tyvbundna provutrustningar. De investeringar som görs i för ett materiel- eller teknikområde generellt användbara provutrustningar kan alltså utnyttjas för underhåll av utrustningar av olika typer och fabrikat.

För system, som utvecklas genom en successiv materielomsättning, kan befintliga generella underhållsutrustningar i stor utsträckning även användas för underhåll av nytillkommande materiel t ex motorprovbockar, centrala elektronikutrustningar etc.

Underhållsverksamheten utvecklas mot att alltmer bli en fråga om mjukvaruprogramatik.

Kompetent personal viktig resurs

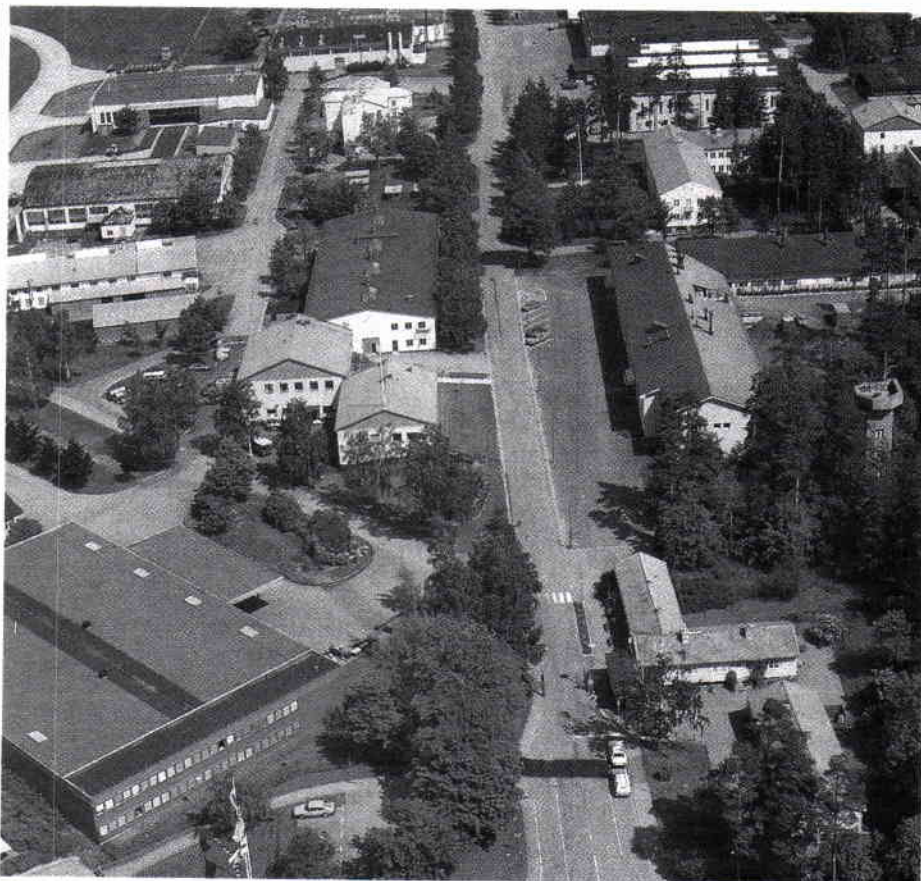
Den primära och mest kostsamma underhållsresursen är personal med ingående och i många fall unik kompetens om visst objekt. Kompetens är uppbyggd av dels ett generellt kunnande inom materiel och teknikområdet och dels speciella kunskaper om berörda objekt.

Genom att tillämpa centrala verkstäder för hela system, materiel och teknikområdet enligt nuvarande modell kan den väsentligaste underhållsresursen, d v s kompetent personal, användas för hela området, vilket innebär att gjorda erfarenheter från ett objekt enkelt kan tillvaratas för övriga objekt inom området.

Erfarenheterna kan även föras vidare till nytillkommande objekt. Sakkunskapen är enstämmig när det gäller principen att sammanslagning av serietillverkning och underhåll inte generellt kan genomföras med framgång.

NEUTRALITET GENTEMOT LEVERANTÖR

Vid anskaffning med tillhörande underhållsberedning sker bl a teknisk och eko-



FFV Aerotech i Malmslätt.

nomisk utvärdering mellan de olika leverantörernas anbud. De centrala verkstäderna har därvid kunnat användas som opartisk och från utrustningstillverkare och utrustningsleverantören fristående resurs.

Huvudverkstad viktig neutral resurs

Genom sin neutralitet utgör huvudverkstaden en stor resurs vid olika former av leveransk kontroll samt vid uppföljning för att verifiera att tillverkarnas/leverantörernas utfästelse beträffande prestanda, driftsäkerhet m m innehålls.

Som tidigare framförts realiserar försvarets tekniska system med utrustningar från ett flertal leverantörer/tillverkare. En användning av dessa även som huvudverkstad medför på sikt risk för att det inte finns någon kvalificerad neutral resurs att tillgå som kan biträda FMV i samband med anskaffning m m av tillkommande objekt.

Det medför risk för att konkurrensbegränsningar uppstår.

MATERIELENS LIVSLÄNGD OCH DRIFTPROFIL

Försvarets materiel har i de flesta fall en livslängd på 15–20 år och en driftprofil som avviker från den som gäller för likartad materiel inom den civila sektorn. Användarnas krav på prestanda och underhållsmässigt bättre materiel innebär att

materielen under sin livstid genomgår ett flertal modifieringar.

Tillverkarens intresse generationsbundet

Tillverkarna av utrustning är, av förklarliga skäl, primärt intresserade av att tillverka och sälja utrustning. Deras resurser och kompetens är därför inriktad på den generation av utrustning, som är under utveckling och tillverkning. Generellt sett avtar därför deras intresse, vilja och förmåga till engagemang för en viss utrustning i takt med att nya generationer produceras.

Ökad materielkomplexitet

Höga krav ställs på att materielen ska fungera som avsett vid användning och att, vid behov, underhållsresurser snabbt ska finnas tillgängliga. Utvecklingen har även inneburit att materielns komplexitet ökar samtidigt som felutfall och behov av förebyggande underhåll minskar. Sammantaget innebär förhållandet att det i fred, främst av ekonomiska skäl, blir svårt att anskaffa och vidmakthålla personella resurser av den omfattning och med den kompetens som krävs för att fylla de krigsorganisatoriska kraven.

Ramavtal skapar resurs

Ramavtalen med CV innebär att för ett

Huvudavtal mellan Försvarets Materielverk och FFV Aerotech 1989-1992

Innehållsförteckning

- 1 Inledning
- 2 Åtagande
- 3 Leverantörsformer
- 4 Kontraktformer
- 5 Kostnads- och prisberäkningsgrunder
- 6 Kostnads- och prisgranskning
- 7 Betalningsvillkor
- 8 Ågande- och nyttjanderätt
- 9 Patent m m
- 10 Ansvar
- 11 Leveransvillkor
- 12 Leveransdag
- 13 Leveransförsening
- 14 Avbeställning
- 15 Begränsning av skada
- 16 Kvalitetssäkring
- 17 Andringar
- 18 Garanti
- 19 Standardisering och märkning
- 20 Arbetskydd
- 21 Sekretess
- 22 Rangordning
- 23 Förhandlingsupphandling
- 24 Tvister
- 25 Giltighetstid

Bilagor

1. Regeringskrivelse 1984-01-26
2. FFV arbetsområde
3. Kalkylmall (Hemlig enligt Sekretesslagen 8 kap 10§)

Huvudavtal skapar resurs.

materielobjekt, system eller materielområde tillskapa en resurs som finns gripbar under materielens/systemets hela livslängd.

Vid fördelning av åtgärder och resurser görs en avvägning mellan CV åtaganden och behovet av underhållsresurser i fält. Fördelningen sker genom en avvägning mellan fredsekonomiska och krigsorganisatoriska krav.

CV medverkan vid anskaffning

CV bibringas den tekniska kompetensen om ett objekt och vidmakthåller den under hela dess livstid genom att medverka i olika aktiviteter i samband med anskaffning och underhållning.

Exempel på aktiviteter är studier, utredningar, specifikationsarbeten, leveranskontroll, offertutvärderingar, föreskriftsframtagning, utbildning, reparationer, modifieringar och uppföljning.



"En svensk tiger" var en slogan under 2:a världskriget och den gäller än i dag.



Bilden av Viggen får representera en sammanfattning av artikeln.

genhet, systemens samverkan med över-, sido- och underordnade system, materielteknisk prestanda, krigsorganisatoriska förhållanden m m.

Om sammanhållen C-nivå d v s användning av ett fåtal huvudverkstäder kan risken för obehörig åtkomst och spridning av försvarshemlig information begränsas. En användning av ett flertal utrustningsleverantörer/-tillverkare leder till att antalet personer som har kännedom om försvarshemlig information ökar.

SAMMANFATTNING

Sammanhållen C-nivå enligt nuvarande modell innebär att man för ett materielobjekt, materiel- och/eller teknikområde skapar förutsättningar för säkerställande av tillgången till en inhemsk, kvalificerad och leverantörsberoende resurs med kunskaper om försvarets miljö under materielens hela livstid. Gjorda investeringar ska kunna tillvaratas för nytillkommande objekt.

Det innebär även möjligheter att tillvarata de i fred uppbyggda och verksamma resurserna för uppgifter i skilda krigsorganisatoriska enheter.

Nuvarande tillämpning ger FMV möjlighet till en effektiv ledning av verksamheten och med iakttagande av god hushållning med ledningsresurser.

Överförandet av de enskilda teknikerna från produktleverantörer kan emellertid i vissa fall vara förenat med problem särskilt för materiel med kvarstående typarbete in i driftperioden som t ex svenskutvecklade flygmotorer. ■

Leverans av koktraktorkärra 112 MT

Text: Anders Dahlberg, Miloverkstaden, Skövde
Foto: Stig Dahlstrand, Skövde

Den 17 november 1989 levererades det första exemplaret ur huvudserien av koktraktorkärra 112 MT.



Kokkärran försedd med skyddstak fungerar som ett storkök med möjlighet till bespisning av 250 man.

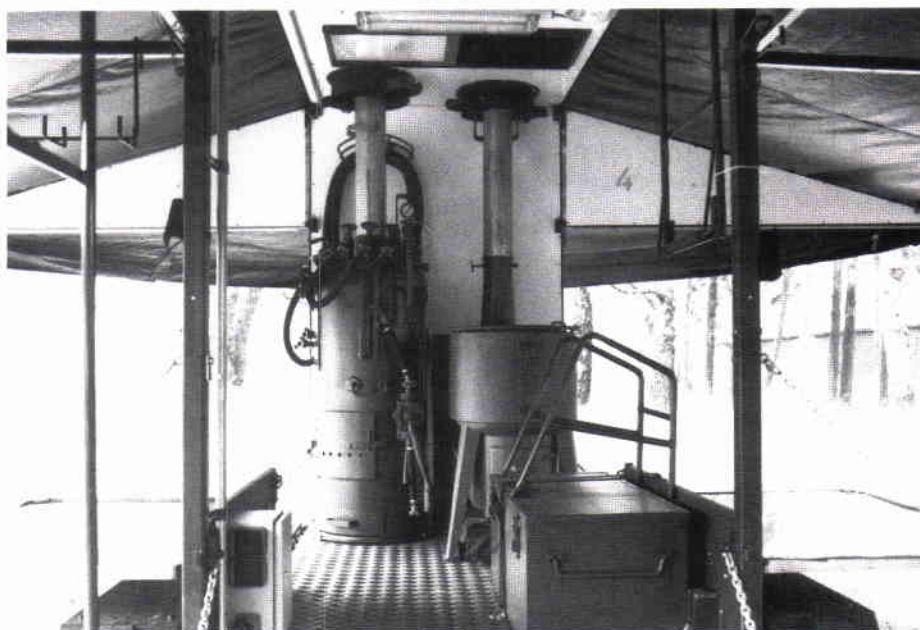
□ Leveransen skedde i Skövde där Försvarets verkstäder överlämnade den första koktraktorkärran 112 MT av totalt beställda 300 st, som ska ingå i flygvapnets nya basorganisation.

Bakgrunden till projektet är att flygvapnet behövde en mobil och modern kokfunktion som kunde utspisa upp till 250 man per dygn. Försvarets materielverk tog i början av 80-talet fram en prototyp, som utprovades och ändrades efter fältförsök. Ett ritningsunderlag togs fram och anbud infordrades under våren 1988.

Efter det att miloverkstäderna i Skövde och Eksjö i konkurrens med ett flertal civila verkstadsföretag tagit hem ordern vidtogs en hel del produktions- och konstruktionsändringar.

Under sommaren 1989 togs en förserie fram, som hårdtestades vid flygvapenövningar under hösten samma år.

Koktraktorkärran har beställts av Försvarets Verkstäder av FMV på uppdrag av chefen för flygvapnet. Orderns totala värde ligger på ca 25 miljoner och produktionen beräknas pågå till mitten av 1991.



Närbild av den funktionella kokvagnen.

Saab 340 levererad till kungahuset och regering



Text: Christina Magnusson, FMV:FUH
Foto: SAAB-SCANIA

Vid en högtidlig ceremoni på Bromma flygplats överlämnades i slutet av februari den svenska statens Saab 340B.

□ I närvaro av representanter för kungahuset och regering överlämnade chefen för Saab Flygdivision, **Christer Skogsborg**, flygplanet till generalmajor **Sven-Olof Hökborg**, chef för FMV huvudavdelning för flygmateriel.

I sitt tal vid överlämnandet sade generalmajor Hökborg:

– Vi gläder oss över Saabs försäljningsframgångar och tycker det är naturligt att Saab 340 blir svenskt statsflygplan. Saab 340 är ett presentativt flygplan, som fått en mycket funktionell och effektiv inredning. Det utgör ett bra exempel på vad svensk flygindustri kan åstadkomma.

Beställt av FMV

Denna specialinredda Saab 340B har på regeringens uppdrag beställts av FMV. Flygplanet kommer att opereras av flygvapnet under typbeteckningen Tp 100. Av den anledningen överlämnade Lars-Olof Hökborg i sin tur flygplanet till chefen för flygstaben, generalmajor **Bert Stenfeldt**.

Säkra och snabba transporter

Tp 100 nr 001 är anskaffad för att tillgodose statsledningens och kungahuset behov av säkra och snabba persontransporter. Kabinen är indelad i två passageraravdelningar och en servicedel med kök, garderob och toalett. Flygplanet erbjuder goda möjligheter till arbete och konferenser under flygning i en praktisk och representativ miljö.

Helsvensk produkt

Saab 340 tillverkas av Saab Flygdivision i Linköping. Den omfattande kommunikations- och navigeringsutrustningen har levererats av FFV Aerotech som underleverantör till SAAB-Scania. ■



Tp 100 nr 001 ändamålsenlig och vacker.



Kabinen är praktiskt inredd med två passageraravdelningar och en servicedel.

HKP10 – FV nya räddningshelikopter specialutrustas

Text: Leif Larsson, m fl från FFV-Aerotech, Linköping
Foto: Niklas Forslind, Foto Malmen AB

Under åren 1990 och 1991 byter flygvapnet ut sina räddningshelikoptrar – HKP4 – mot HKP10 (PUMA).

Tillverkare är Aerospatiale i Frankrike. Före leveransen till flygvapnet installeras en speciell utrustning anpassad till flygräddningsuppdrag.

□ Den första helikoptern utrustas i Frankrike. Sedan ska de två helikoptrar, som flugits på F21, modifieras. Övriga sju beställda transporteras på landsväg till FFV Aerotech i Linköping för hopsättning och installation av räddnings- och sjukvårdsutrustning samt modern elektronik för navigering och kommunikation.

För flygräddning

Utvändigt på taket av helikoptern monterar en hydrauldriven räddningsvinsch,

som har en lyftkapacitet av 270 kg. I kabinen är det plats för sex bärar med sjukvårdsutrustning. Kabinen kan ändras så att transport av 24 soldater på enkla truppsäten kan ske.

Besättningen består av två flygförare, en mekaniker och en ytbärgare.

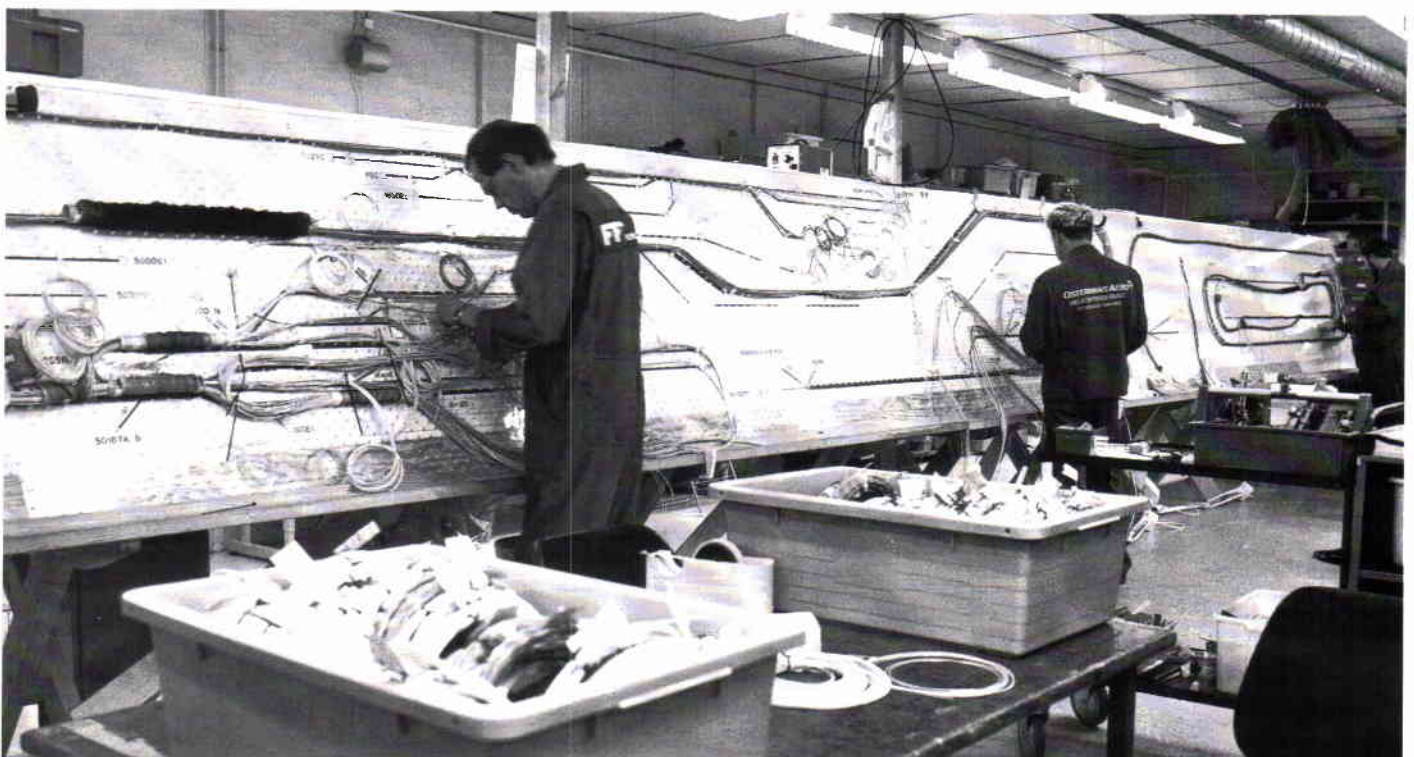
Helikoptern ska kunna operera i det civila luftrummet, varför den har utrustats med instrument för Decca-navsystem, VOR/ILS, DME, ADF och SSR.

På kommunikationsdelen återfinns FR31 (VHF/UHF-stationer) och flygradio

(FR43) samt förbindelser med polis och brandförsvaret.

Avancerad elektronik

Helikoptern utrustas med en mycket avancerad elektronik. Ett särskilt söksystem för att lokalisera en nödställd pilot är monterat. Vidare finns det en homingfunktion, som gör det möjligt att göra en anflygning mot en fast eller rörlig UHF-station. Helikoptern är dessutom försedd med radar för spaning, havsövervakning och väderinformation.



25 km kabel åtgår för varje helikopter. För rätt montering fordras ett speciellt kablagebord.

Själva navigeringssystemet bygger på en tröghetsnavigeringsanläggning och är försedd med en radarhöjdmätare och en dopplertarmätare. Allt som rör navigeringen är uppbyggt kring en dator, som lämnar information till styrautomaten.

Navigeringsinformationen presenteras för de båda piloterna på fyra bildskärmar placerade på instrumentpanelen. För radarbilden finns det en särskild bildskärm.

Programmering i förväg

Navigeringsdatorn har en viktig central

funktion för insamling, bearbetning och utstyning av data. Datorn är programmerbar och kan t ex förprogrammeras med hjälp av en persondator. Piloten kan i förväg programmera in brytpunkter för sin färdväg och olika sökmönster för att kunna upptäcka nödställda.

Omvänt kan från navigeringsdatorn – efter avslutat uppdrag – piloten överföra data till persondatorn för utvärdering.

25 kilometer

Kablage tillverkas vid FFV-A/L för de

navigerings- och kommunikationssystem helikoptern ska utrustas med. Kablagen byggs med hjälp av ett franskt system kallat "cleo Greece". Kablagen byggs system för system med sammanlagt 55 delkablage per helikopter. Man utför ca 30 000 st anslutningar i en mängd olika typer av kontaktdon.

Det åtgår inte mindre än 25 000 m elledning per helikopter för delkablagen. För att klara denna tillverkning har FFV-A/L byggt speciella kablagebord i två verkstäder. Fyra man arbetar kontinuerligt med enbart kablage tillverkning. ■



Efter monteringen på kablagebordet sker installation i helikoptern.

Utbildning av teknisk personal på väg in i en ny epok



Text: Bo Fredriksson, FMV:FuhDU

I samband med införande av flygplanssystem JAS39 är den tekniska utbildningen på väg in i en ny epok, där simulatorer och datorer kommer att ingå som en naturlig del i utbildningen.

Utbildningsstrukturen kommer också att förändras till en utbildning mot två nivåer, där nivå två ger fördjupad kunskap inom ett begränsat antal systemområden.

□ Fpl JAS 39 GRIPEN är ett flygplan där nästan samtliga systemfunktioner styrs eller övervakas av datorer. Detta kommer att medföra att ett delvis nytt tänkande måste läras in av den underhållspersonal som ska ta hand om GRIPEN. I första hand gäller det teknikerna på stationskompanierna som tar emot en felanmärkning från föra- ren och med vägledning av den ska kunna göra en riktig felanalys.

En felanmärkning på ett mekaniskt system, som på tidigare flygplangenerationer kunde vara ganska entydig och peka på en konkret felorsak, kommer i framtiden på flygplan JAS39 att även kunna vara ett programfel i den dator som övervakar och styr systemet.

Inbyggda testsystem

Vid felsökningar kommer teknikerna att ha hjälp av det inbyggda testsystem, Built In Test "BIT", som i de flesta fall kommer att kunna peka ut felaktig UE. Testsystemet är dock inte heltäckande, varför man även i framtiden måste kunna utföra manuell fellokalisering och det kommer att kräva en djup systemkunskap hos den tekniska personalen.

God systemkunskap – hög tillgänglighet

På klargöringsplatsen måste en god systemkunskap finnas för att rätt kunna bedöma om ett uppdragsbegränsande fel i t ex ett jaktuppdrag även kommer att begränsa eller omöjliggöra användandet av flygplanet i en annan uppdragstyp t ex ett attackuppdrag. Om den kunskapen inte finns i främsta ledet kommer klargöringspersonalen att "ställa" flygplanet för reparation i stället för att anmäla det klart med begränsning enbart inom en uppdragstyp. En viktig kunskap som krävs för att hålla en hög tillgänglighet inom flygvapnet i framtiden.

Utbildning – nivå 1

Flygteknikerna kommer att utbildas mot två nivåer.

Nivå 1 genomförs normalt på Flygvapnets Tekniska Skola (FTS) i Halmstad under grundutbildningen, men även på flottilj under förbandsomskolningen. Detta ger tillräcklig kompetens för att kunna ut-

föra klargöring, service, fellokalisering med hjälp av inbyggd test, apparatbyte och enklare reparationer samt erforderliga kontroller efter apparatbyte.

Utbildning – nivå 2

Nivå 2 i utbildningen kommer att ge en fördjupad systemkunskap inom ett begränsat antal systemområden så att flygteknikern utöver tidigare nämnda arbetsuppgifter även kan utföra manuell fellokalisering inom sina systemområden.

Omskolning i etapper

Omskolning av flygvapnets personal kommer att genomföras i olika etapper, var och en anpassad för den målgrupp som den är avsedd för.

Första etappen

Den första etappen innehållande allmänna kurser av orienterande karaktär på hela flygplanssystemet samt även på delsystem är i dag till stora delar genomförd.

Målgruppen för denna etapp har varit personal som ska arbeta med planerings- och förberedelsearbeten fram till införandet av systemet i flygvapnets organisation. Eleverna har kommit från Flygstaben, FMV och Flygvapnets Tekniska Skola (FTS).

Andra etappen

är i huvudsak riktad mot den personal från FMV:PROV som ska underhålla de första serieflygplanen som levereras till flygvapnet. Utbildningen måste till stora delar genomföras och vara klar innan de första flygplanen i serien är leveransklara.

Stora utbildningspaketet

Det stora utbildningspaketet är Instruktorutbildningen, som kommer att starta ca 1/2 år efter första serielevererade flygplanet.

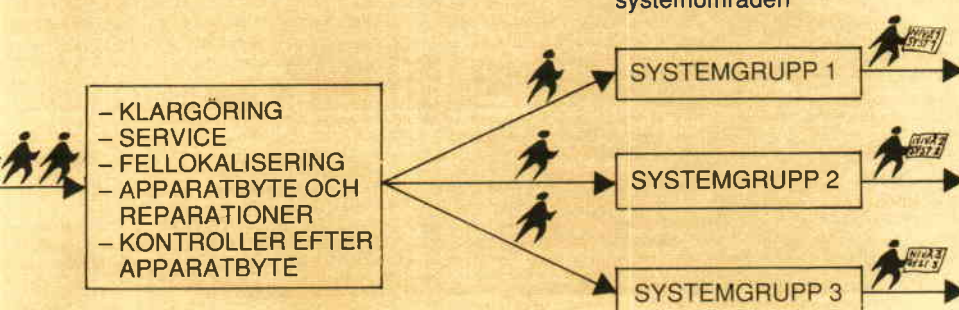
Elevgruppen kommer att bestå av lärare från F 14/FTS, instruktörer från F 7 samt särskilt uttagna tekniker från F 7 som tidigt ska få sin utbildning för att kunna ta hand om flygverksamheten under den tid som omskolning av stationskompaniets tekniker pågår.

NIVÅ 1

Grundläggande systemkunskap på samtliga systemområden

NIVÅ 2

Fördjupad systemkunskap inom ett begränsat antal systemområden



Exempel på hur utbildningen kan komma att se ut.

Utbildningen börjar med att samtliga elever går ett gemensamt allmänt skede för att mot slutet av kursen delas upp på olika grupper efter inriktning på systemområden.

Innan varje utbildningspaket startar kommer eleverna att få kompetenshöjande utbildning i tillämpliga delar inom de områden som karaktäriseras av ny teknik och nya material.

FTS – utbildningsansvar

Flygvapnets Tekniska Skola (FTS) tar sedan över ansvaret för utbildningen, när förbandsomskolningarna börjar på F 7.

Utbildningstakten kommer då inledningsvis att vara ett stationskompani per

år. Parallellt med förbandsomskolningarna startar sedan grundutbildningen vid F14 i Halmstad.

Den utbildningen kommer till stora delar att genomföras med hjälp av nyframtagna utbildningshjälpmedel.

Utbildningshjälpmedel

Den ökade systemintegrationen och den ökade datoranvändningen tillsammans med höga krav på en väl bibehållen miljö har medfört att flygplanet har blivit mindre användbart som utbildningshjälpmedel än tidigare generationers flygplan.

Denna begränsning tillsammans med krav på att effektivisera och till viss del förbättra utbildningen medför att utbild-

ningshjälpmedel i form av simulatorer, riggar, CBT (Computer Based Training) m m kommer att tas fram.

Studier och försök

För att få erfarenheter av att använda datoriserade utbildningshjälpmedel, främst CBT i utbildningen har studier och försöksobjekt genomförts på befintlig fpl 37-utbildning.

Försöken har givit positiva resultat både bland lärarpersonalen och elevgrupperna. Dessa erfarenheter är en viktig grundsten vid arbete med kravspecifiering inför upphandling av utbildningshjälpmedel till fpl JAS39 GRIPEN. ■

TIFF – Kontaktmannaträff

Text: *Sven-Arne Karlsson*, FFV Aerotech, Linköping
Foto: *Niklas Forslind*, Foto Malmen AB, Linköping

Detta nummer av TIFF är det 56:e i ordningen, sedan starten i november 1967. Många uppskattar tidskriften – åtminstone säger man så – men vad som är eller vad som saknas har inte redaktionen någon heltäckande uppfattning om. Därför inbjöds till en kontaktmannaträff med representanter från förbanden i november förra året.

□ Föregångare till TIFF var SERVICE NYTT, som kom ut med 17 nummer på 1950-talet. Målsättningen var för SERVICE NYTT, att sprida kännedom om tekniska, att effektivisera underhållstjänsten, ge kostnadsaspekter på underhåll samt att vara kontaktorgan för den tekniska personalen. TIFF har i stort samma mål och samma målgrupp.

Kontaktmän

Kontaktmännen har till uppgift att fånga upp nyheter, skriva artiklar eller förmå andra att göra det. Det behövs flera artiklar om verksamheten ute på förbanden. Gärna korta artiklar om varierande ämnesområden, så att vi får en så allsidig belysning som möjligt. Redaktionen är på det klara med att tex artiklar om beväpning och marktele förekommer mycket sällan.

Återmatning

En annan viktig uppgift för kontaktmännen att framföra önskemål om artiklar och om möjligt skapa återkoppling till införda

artiklar. I och med att TIFF utkommer med fyra nummer per år kanske det känns mera naturligt att föra debatter i tidskriften. Något arvode för införda artiklar, foto eller teckningar har TIFF ingen möjlighet att betala. Däremot brukar författare, fotograf resp tecknare få ett presentkort utställt på Svenska Bokhandlareföreningen.

Konsten att skriva

Till kontaktmannaträffen hade journalisten Anna Schytt från redaktionen för Veandets Värld vid Sveriges Radio inbjudits. Hon höll en utmärkt föreläsning om

hur man går till väga för att åstadkomma en bra artikel. Det var en hel del enkla och i många fall självklara regler och tips – men ack så svåra att alltid följa.

Abonnenter

TIFF har idag en upplaga på mellan 6 000–7 000 exemplar som distribueras till FS, förband, FMV, Centrala verkstäder, flygvapenförening, bibliotek m fl. Det är viktigt att tidskriften når rätt adressat, så här finns ytterligare en uppgift för kontaktmännen – att hålla adressregistret uppdaterat. ■



Redaktion och kontaktmän för TIFF.

Främre raden: *Leif Nordlund F5, Jan-Erik Gustavsson F17, Jan Rydenius F16, Claes-Göran Edströmer F10, Erik Vintheden FMV:FUH (red), Lars Galén AF1, Sam Masman F21, Christina Magnusson FMV:FUH (red).*

Bakre raden: *Sven Arne Karlsson FFV-A (red), Lars Frennemo Telub Teknik (red), Sten Ekstrand F15, Ulf Nilsson F4, Roland Raystål F6, Staffan Andersson F13, Bertil Bengtsson FTS F14, Pär-Olov Carlsson AF2, Rolf Hjärter FMV:FUH (red), Gösta Egelhoff (redaktör), Anna Schytt Sveriges Radio, Ingemar Lindstrand (fd redaktör).*

Ansvarig utgivaren *Anders Kågström* och redaktionsmedlemmen *Stieg Nordin F10* saknas på bilden.

Signaltjänsten i flygvapnet från och med 1960-talet



Text: C-G Simmons, Viken

När 1960-talet ingick pågick utbyggnaden av de nya marksignalnäten enligt beslut under 1950-talet. Nyckelmän för underhållet utbildades.

□ Enär utvecklingen under de tre här aktuella decennierna har bäring in på 1990-talet, i många fall troligen längre, måste redogörelsen av sekretesskäl göras yttlig.

Förutsättningar från 1950-talet

Vid 1950-talets slut förutsåg FS/S att flygvapnet med de nya signalnäten skulle få tillgång till för sin tid högst moderna signalförmedel över tråd, radiolänk och radio. Förmedling av t ex faksimil (svartvita väderlekskartor m m) och övrig data (t ex inom STRIL-systemet) skulle kunna ske över i princip alla tre näten. – Dock kunde bredbandsförbindelser anordnas endast i radiolänknätet.

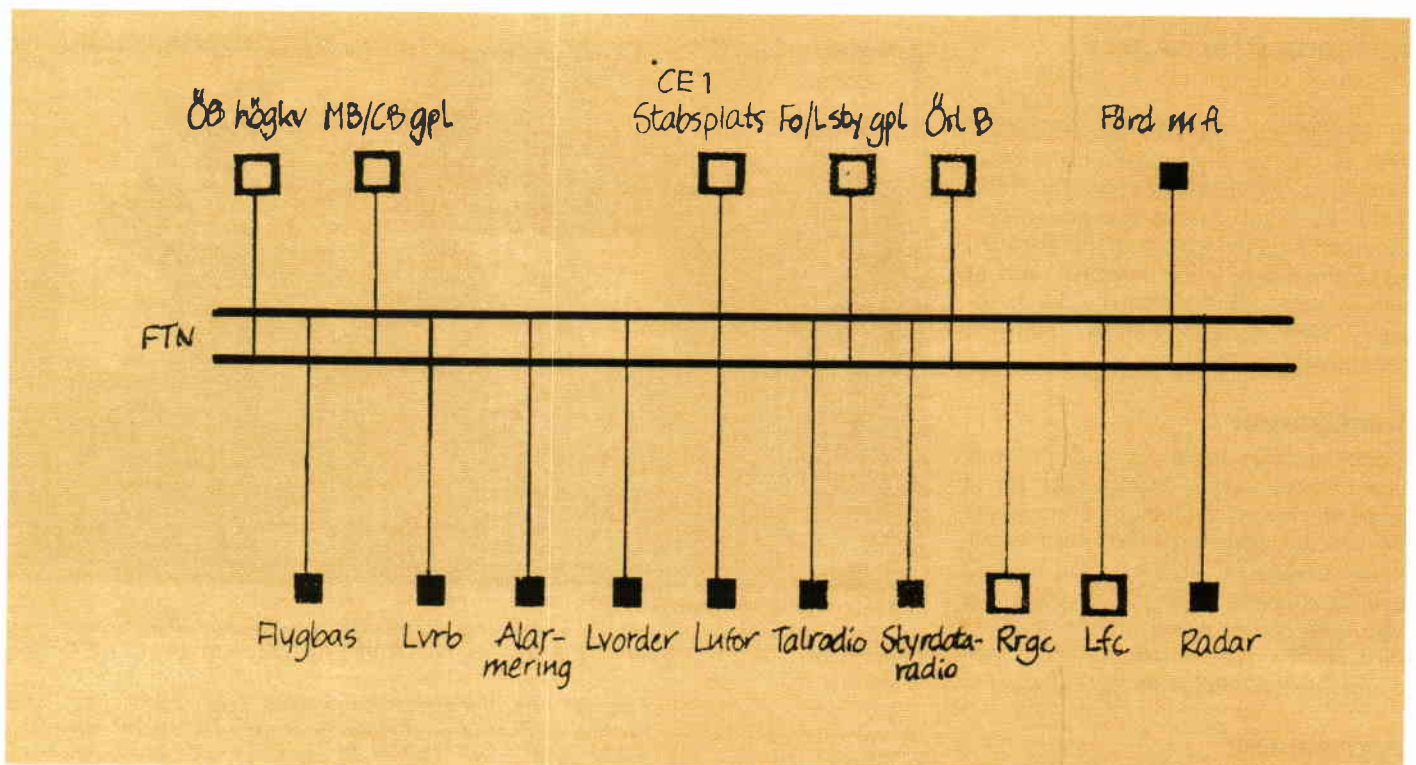
Signalnäten skulle tillsammans uppvisa en överkapacitet i fred. Den var delvis avsedd att möta den trafikökning, som förutsågs under förstärkt försvarsberedskap – eller krig. En överkapacitet var därutöver nödvändig för att kompensera inverkan av nätskador. Sådana var – främst i trådnätet – vanliga redan i fred.

Staber och andra viktiga försvarsorgan fick tillgång till alternativa signalmedel för att förmedlingen av information skulle säkerställas vid överbelastning eller avbrott i någondera nätet. Detta var viktigt i fred – men bedömdes av FS/S vara otillräckligt under krig. Därav tanken på teknisk utrustning för snabb sammanfogning av fungerande delsträckor i skilda signalnät till fungerande signalförbindelser (se TIFF nr 3/1989).

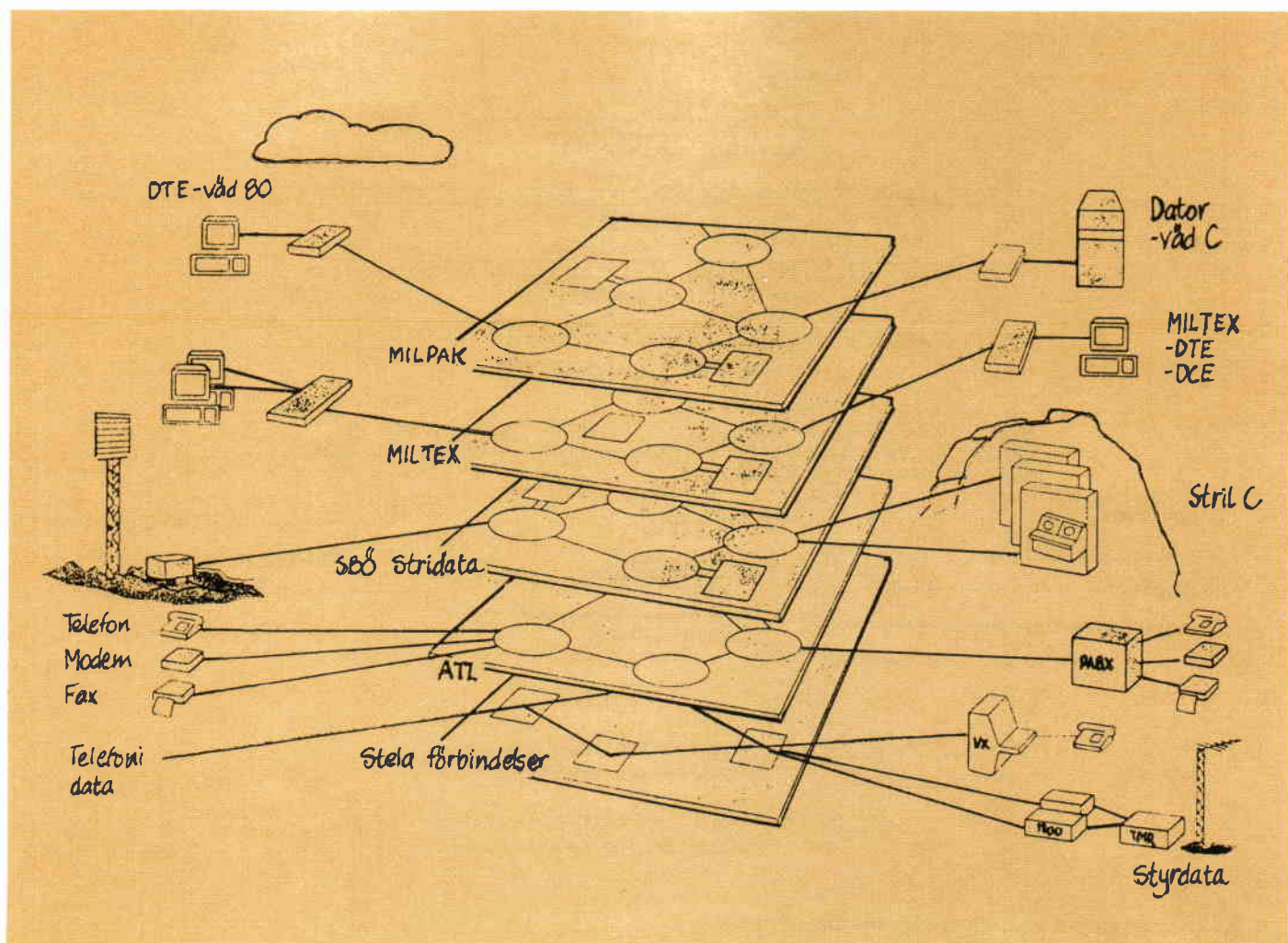
FV krav på samband

För att klara flygvapnets krav på sambandet hade FS/S och KFF/EL formulerat kriterier, till vilka KFF/UH anslutit sig och som försvarsstaben (Fst/S) hade accepterat som underlag för utredningar och planering:

- Tråd-, radiolänk- och radionätens anläggningar måste hållas geografiskt åtskilda för att i krig minimera riskerna för samtidiga skador i flera signalnät.
- Teknisk utrustning för snabb omdirigering av trafik mellan signalnäten erfordras på många platser för att i alla lägen möta kraven på säker och snabb förmedling.
- Luftförsvaret ställer i flera hänseenden



Abonnenter i FTN återfinns i stora delar av totalförsvaret, främst militära myndigheter och förband jämte särskilda försvarsfunktioner av olika slag.



Inom FTN anordnas "trafiknät" för olika slag av informationsförmedling.

de hårdaste kraven på försvarets gemensamma signalnät och på materiel, som nyttjas av bl a flygvapnet, och måste vara normgivande.

- Flygvapnet är i fred mer beroende av goda och säkra signalförbindelser än försvarets övriga delar, varför CFV bör ha ansvar (i fred) för drift och underhåll av försvarets gemensamma sambandsresurser. . .

UTVECKLINGEN UNDER 1960-, 1970- OCH 1980-TALEN

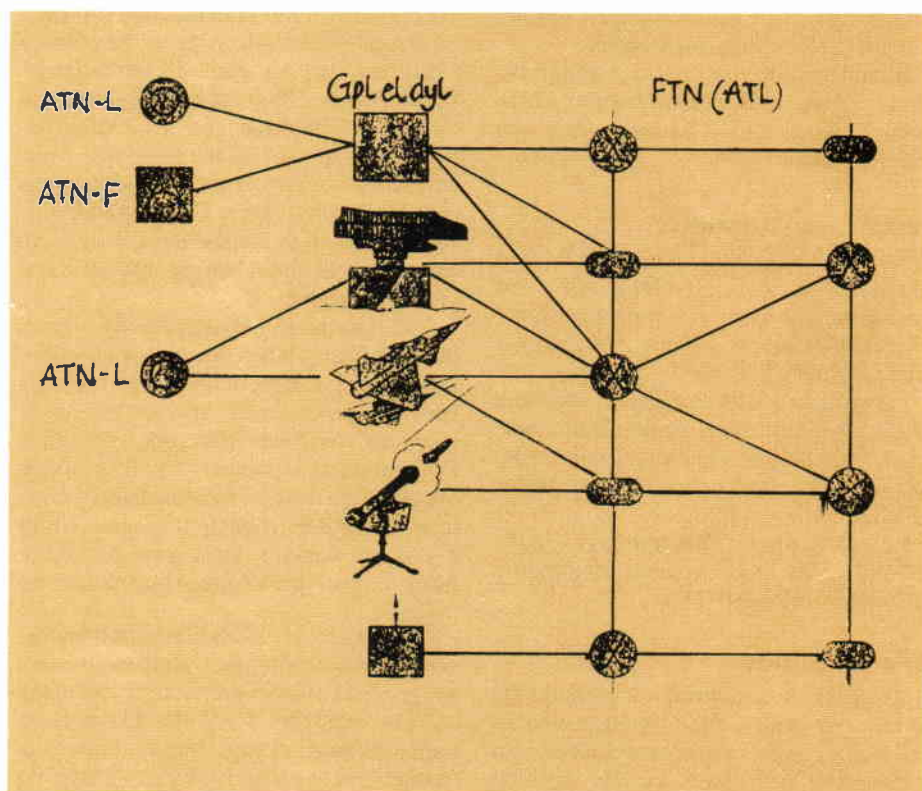
Det blev inte riktigt så som det var tänkt. Redan i början av 1960-talet medgav flygstaben avsteg från kriteriet om nätåtskillnad – under detaljplanering av radionätet.

Under detta decennium gled ledningen av den fortsatta utvecklingen alltmera från flygstaben. Detta gällde särskilt påtagligt planerna på det skisserade stryktåliga systemet.

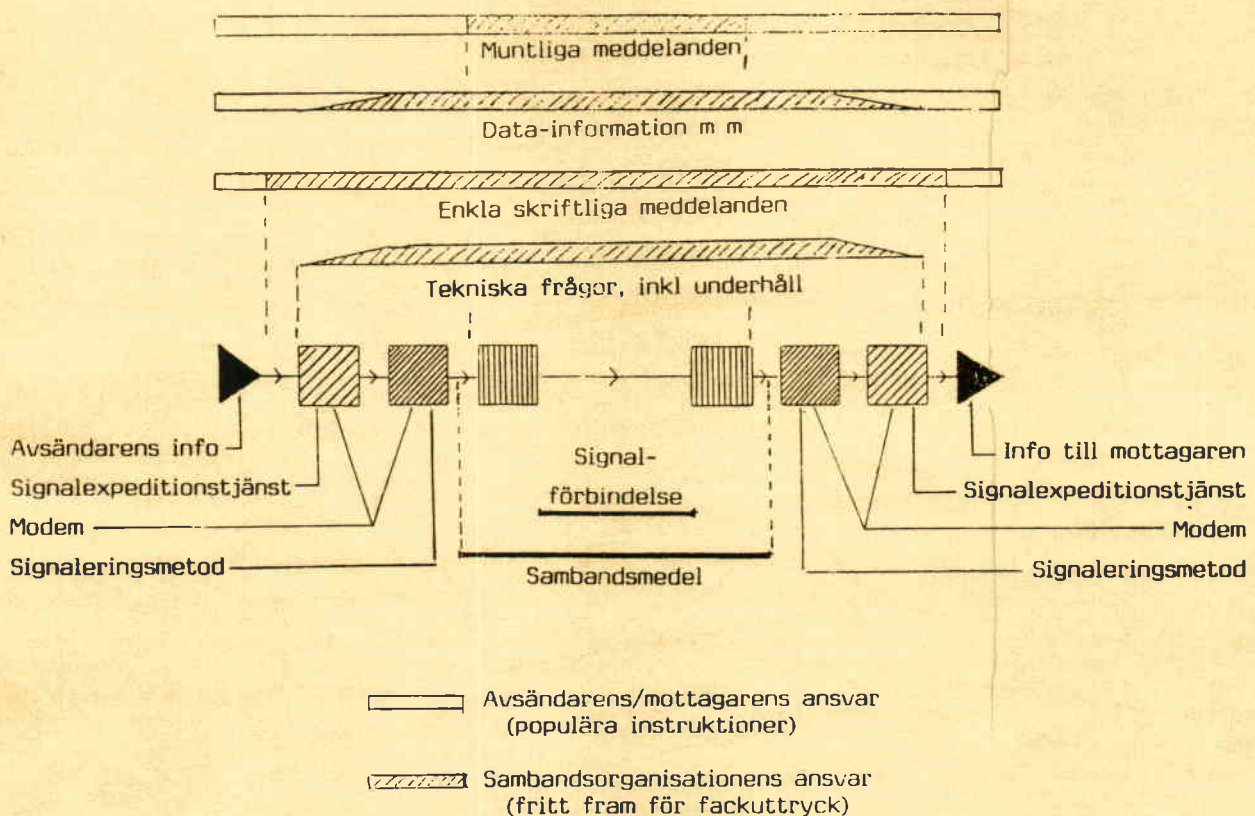
I fortsättningen skulle dock de gemensamma fjärrskrift- och radiolänknäten komma att fylla en stor mission.

Gemensamt fjärrskriftnät

Försvarets gemensamma fjärrskriftnät (TIFF 1/89) togs i drift med början 1961. Nätet var fullt utbyggt några år senare. Nätets förbindelser var till stor del inlagda



De staber m fl, som anslutits till såväl FTN som televerkets nät (benämnt ATN), har tillgång till alternativa förmedlingsvägar, d v s över radiolänk och/eller tråd. Den kapacitet utöver normala behov, som detta kan innebära, kan utnyttjas i fall av störningar eller avbrott i någondera nätet.



Avsändarens/mottagarens ansvar resp sambandsorganisationens.

i både tråd- och radiolänknäten för att maximera förbindelsesäkerheten.

Huvudcentralen för driften i fred inrymdes i flygstabens dåvarande lokaler i "Tre Vapen". Ansvaret för personal, drift och underhåll ålades CFV.

Fasta radiolänknätet

Försvarets fasta radiolänknät (TIFF 2/88) byggdes successivt ut. Nätet gavs en maskformig struktur enligt en efter hand reviderad plan. Ett stående problem var brist på tilldelade medel.

Efterfrågan på förbindelser i länknätet ökade, liksom trafikmängden. Detta möttes så långt möjligt med förbättrad teknik. Ansvaret för drift och underhåll ålades CFV (KFF).

Radiolänknätet benämndes länge "FFRL". Det utgör numera stommen i Försvarets Telenät (FTN).

Nya radionätet

Flygvapnets nya radionät var planerat för att möta de behov, som förutsågs med en tänkt ökning av krigsorganisationen. En extra reserv erfordrades vid en eventuell framtida integrering i ett större sambands-system.

Med början 1965 togs nätet i drift och infogades i krigsorganisationen. Nätet visade sig väl motsvara förväntningarna.

I mitten av 1960-talet föreslog försvarsstaben en sammanslagning av de militära radionäten till ett enda riksomfattande. Därvid avsågs flygvapennätet – som var modernast och hade god utvecklingspotential – bilda stommen. Förslaget överensstämde i huvudsak med flygledningens (FS/S) tidigare tankar. CFV biträdde förslaget att ansluta abonnenter till flygvapnets radionät utan hänsyn till försvarsgrenstillhörighet.

Vid samma tid påtvingades flygvapnet benämningen "Flygoperativa radionätet, Luftopra". – Denna benämning visade sig vara avskräckande för många presumtiva abonnenter med hänvisning utanför flygvapnet. De kraftiga minskningarna av flygvapnets organisation tog bort åtskilliga abonnenter och radionätet framstod såsom alltför överdimensionerat. Inför krav på omfattande besparingar riktades blickar mot radionätet.

Mot slutet av 1970-talet utredde försvarsstaben ett framtida sambandssystem byggt med komponenterna tråd, radiolänk och kortvågsradio. CFV avböjde att Luftopra togs med i planen. När ett förslag var färdigt (1981) – utan Luftopra – anslöt sig CFV.

Förmedlingen av flygvapnets informationsmassa hade med tiden uppdelats så att Luftopra hade hand om väderleksdata. När "Väder – 80" infördes fanns inte längre

behov att förmedla väderdata med fjärrskrift. När MILTEX tog över blev Luftopra av med trafikunderlaget. . .

Under utbyggnaden av radionätet hade åtskilliga avsteg gjorts från kriteriet om geografisk åtskillnad från andra signalnät. Abonnenter var anslutna med tråd över televerkets nät eller – vanligast – via länknätet. Detta blev ett starkt argument för en avveckling av Luftopra: skador i "dessa nät reducerar därmed också möjligheten att använda Luftopra".

Luftopra lades ned 1987.

Författaren beklagar att ett modernt och utvecklingsbart radiosystem togs bort långt innan materielen var förbrukad.

Nuläget

Som framgår av det föregående kom "Försvarets fasta radiolänknät, FFRL" – att kompletterat med tråd – bli förmedlaren av försvarets text och data. Länknätet betjänar därvid försvarets operativa och taktiska ledningssystem.

Till FTN återkommer vi i en följande artikel. ■

Besök av amerikansk LCC-expert

LCC-metodiken har länge använts för flygmateriel. För att ge förnyad inspiration till såväl FMV som industri, bjöd FMV:FUH in den amerikanska LCC-experten Ralph Browning.



Text: Olle Bååthe FM:FuhDD



Ralph Browning hälsas välkommen av Anders Kågström, CFUH. Vid sidan står Lennart Borghagen, CFMV:INKÖP och Olle Bååthe, FuhDD.

□ Ralph Browning gästade FMV under en vecka i slutet av januari. Inbjuden av FMV:FUH gav han en serie seminarier om nyttan med LCC (Life-Cycle Costing). Ett 70-tal deltagare från såväl FMV som industrisidan deltog i det avslutande halvdagsevenemanget i Tre Vapen.

Nytändning behövs

Syftet med besöket var främst att stimulera till ökad LCC-användning och visa hur LCC bör hanteras i en stor organisation. Även om FMV och kanske speciellt FMV:FLYGMATERIEL har en stark tradition av att använda LCC i sitt arbetssätt, behövs en nytändning med jämna mellanrum, och här har FMV:FUH en mycket viktig roll att fylla. Konsekvenserna av ett minskat bruk av LCC slår hårt i såväl ökade underhållskostnader som minskad samordning av flygmaterieltjänsten.

Lång erfarenhet från US Air Force

Ralph Browning arbetar vid GenCorp, Aerojet ElectroSystems Company i Colorado Springs, Colorado. Som "Senior Logistician" förser han företagets alla avdelningar med stöd inom logistics. Han har tidigare arbetat 26 år med Command Control inom US Air Force, främst på kommunikations- och dataområdet. På senare år föreläser han framgångsrikt om

LCC vid olika kurser och seminarier, ofta i SOLE:s (Society of Logistics Engineers') regi. Det var efter en sådan kurs artikelförfattaren inspirerades till att försöka få hit denne man med en sällsynt pedagogisk skärpa.

LCC i Sverige och USA

Sättet att använda LCC i Sverige skiljer sig från amerikanska förhållanden. I USA är antalet konkurrerande företag vid en försvarsupphandling betydligt större. Endast ca 5 % av alla anskaffningar är monopolupphandlingar. Detta medför bland annat att när ett företag slutfört ett utvecklingsuppdrag för ett nytt vapensystem, går produktionsuppdraget efter ännu en konkurrerande upphandling ofta till ett helt annat företag. Dessutom är LCC-metodiken i USA mer inriktad mot DTC (Design To Cost), ett sätt att följa upp att konstruktionen av ett nytt system möter givna budgetramar. Icke desto mindre betonade Browning ett flertal faktorer som länge varit vägledande för svensk LCC och som nu får allt större betydelse i amerikansk LCC:

- LCC-verktyget har sin största effekt **tidigt** under ett projekt. Det är då de stora framtida besparingarna kan göras. 80–90 % av total LCC binds upp av beslut innan fullskaleutvecklingen påbörjas. Vid det laget har endast ca 10 % de

faktiska kostnaderna fallit ut.

- LCC-verktyget är **ej** avsett för att ge en absolut kostnadsuppskattning utan skall användas för att **påverka konstruktionen** genom att hitta kostnadsdrivande egenskaper (hög felintensitet, dålig modularisering etc.)
- LCC är den gemensamma nämnare som genom att ge ett godhetsmått på ett nytt systems samlade ekonomiska konsekvenser under hela dess livstid underlättar kommunikation mellan grupper som sysslar med helt olika delar av ett och samma projekt, som tillverkning, text, design, kvalitet, ekonomi, logistics, säkerhet, projektledning etc.

LCC obligatoriskt

I USA är användning av LCC obligatorisk i alla större försvarsprojekt, och företag som vill vara med i konkurrensen får finna sig däri. Tre övergripande direktiv (Department Of Defence Directives) anger vilka spelregler som gäller:

1) DODD 5000.1

Major and non major defense acquisition programs

Detta direktiv kräver av den projektansvarige att se till att LCC påverkar materielsystemets design och underhållsberedning under projektets alla faser. Alla beslut som är kostnadsdrivande måste ha stöd i en LCC-beräkning.

2) DODD 4245.3

Design To Cost / Life-Cycle Cost

Tröskelvärden för DTC/LCC skall sättas upp tidigt i ett projekt. Genom regelbundna DTC/LCC-beräkningar kontrolleras att tröskelvärdena ej överskrids.

3) DODD 5000.39

Acquisition and management of integrated logistic support for systems and equipment

Detta direktiv tvingar fram realistiska kravnivåer och tröskelvärden för tillgänglighet, underhållsresurser och underhållsrelaterade designparametrar, som funktionssäkerhet och underhållsmässighet.

Att kontrollera efterlevnaden av dessa direktiv kräver inte oväntat en gigantisk

kontrollapparat, främst företrädd av The Cost Analysis Improvement Group (CAIG) inom DOD. Huvudtanken är dock att industrin själv skall göra den största delen av LCC-arbetet.

Det intressanta med ovanstående direktiv är att de är högst ett tiotal år gamla. Enligt Browning är det först i dessa dagar som de har nått full effekt ute hos utvecklande och tillverkande företag. I detta perspektiv har vi i Sverige ett försprång, med en i många avseenden betydligt längre erfarenhet av användning av LCC i praktiken, framförallt på flygmaterielsidan.

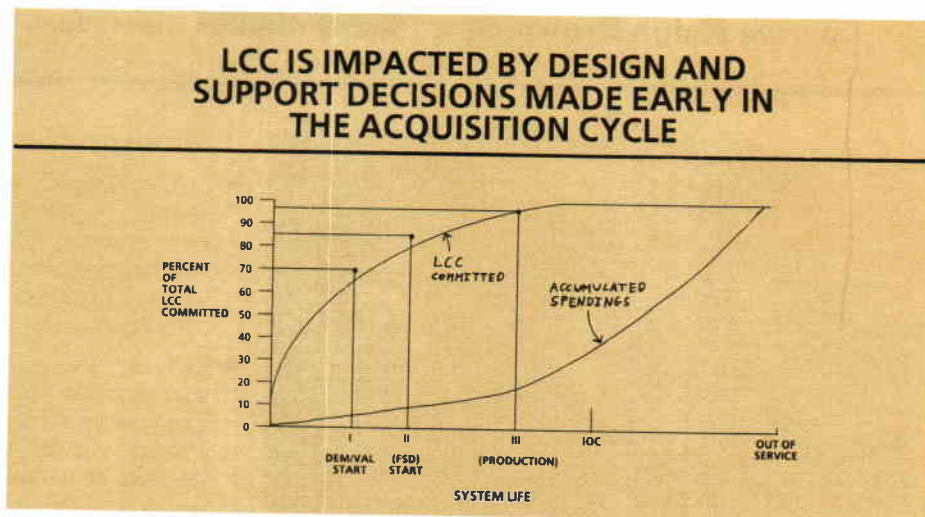
På frågan om det fanns några framgångsrika LCC-projekt i USA, pekade Browning på bl a stridsflygplanet F18, tanken M1, transportplanet C17 och The Strategic Missile Program.

Framtiden

Browning trodde på en tilltagande användning av LCC i USA, inte minst som USA:s försvarsbudget nu ökar långsammare än inflationen, d v s en reell minskning. Vidare används allt mer avancerade

informationssystem för konstruktion och underhållsplanering, som CALS (Computer Aided Logistics System) och RAM-CAD (Reliability, Availability, Maintainability Computer Aided Design). Det senare används för att en konstruktionsingenjör direkt på sin dataskärm ska kunna se LCC-konsekvenserna vid ändrad design.

Alla dessa verktyg som integrerar data från vitt skilda områden, kräver en stor kunskap och helhetssyn hos användarna, och därför behöver LCC-konceptet spridas i vidare kretsar. ■



LCC-verktyget har sin största effekt tidigt under ett projekt. Det är då de stora framtida besparingarna kan göras.



Text: Nils Romander, FMV:FUH

Mera information om FMV:FUH nya organisation

I förra numret av TIFF (3/89) informerades om att FUH skulle inta ny organisation 1990-01-01. Därvid gavs en utförlig redogörelse för bakgrund och motiv för omorganisationen.

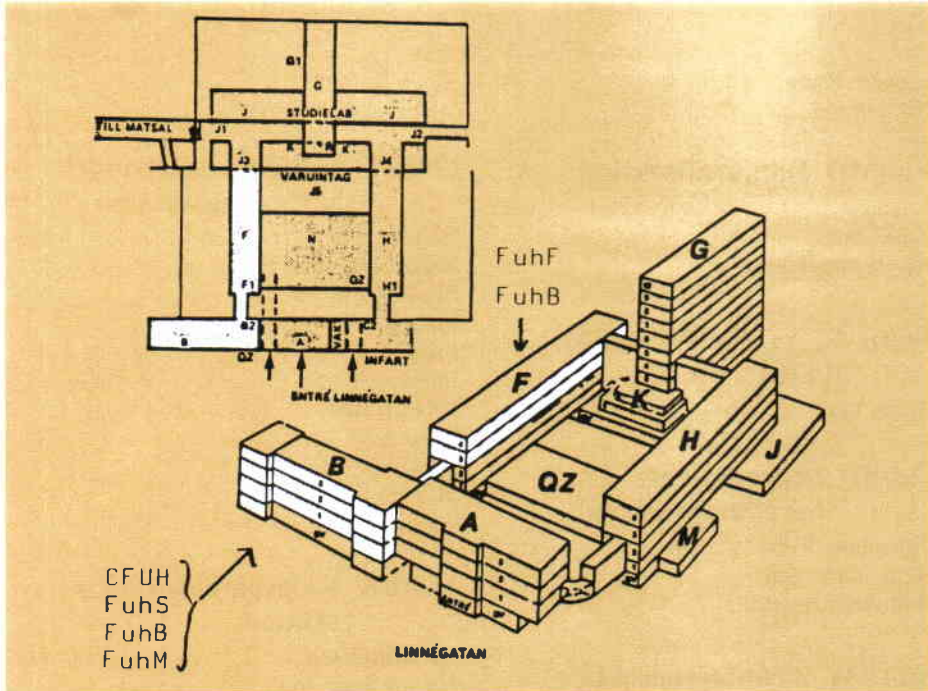
Den nya organisationen har nu varit igång någon tid och personalomflyttningarna liksom omflyttningarna inom lokalerna vid Linnégatan 89 har blivit klara.

I det här numret av TIFF kan vi därför redogöra för hela bemanningen och samtidigt presentera alla enheters k kortformer.

□ Tillfälle ges samtidigt att meddela att den i förra numret återgivna organisationsskissen reducerats med den särskilda rutan för Fingk eftersom försvarets personalkårer upphört fr o m 1990-02-01. Fingk uppgifter kvarstår dock t v inom FUH men inordnas i stabens planeringssektion – FuhSP.

Enskilda personliga önskemål

Vid planering och genomförande av personalomflyttningarna har FUH ledning eftersträvat att nå en så optimerad lösning att medarbetarnas arbetstillfredsställelse blir god och att deras möjligheter till personlig utveckling förbättras. Huvudprincipen var därvid att största möjliga hänsyn skulle tas till de enskilda personliga önskemålen men också att personalens arbetsuppgifter skulle ändras så lite som möjligt för kontinuitetens skull. ■



ITIFF nr 2/88 fanns en artikel införd om FUH flyttning till Linnégatan 89. Med hjälp av en skiss angavs där var enheterna var inplacerade i byggnadskomplexet. Skissen återges här med de nya byråbeteckningarna inlagda.



**Försvarets materielverk
Huvudavdelningen för
flygmateriel
Underhållsavdelningen**

Buhrman Lars-Owe
Olsson Göran

**FUH UNDERHÅLLS-
AVDELNINGEN**

Kågström Anders
Magnusson Christina

chef

FuhS STAB

Romander Nils

chef

FuhSA Administrativ sektion

Paulson Rigmor
Eder-Andersson Ulrica
Ohlsson Ingvar
Selemark Eva
Wallin Göran
Westergren Britt-Marie

chef

**FuhSE Program- och
ekonomisektion**

Vakant
Hansson Maj-Lis
Kämpe Gun

chef

FuhSP Planeringssektion

Drie Sten-Inge
Björkenvall Rolf
Grübb-Becker Lena
Lindhé Jonas
Norén Birgit

chef

FuhD DRIFTSYSTEMBYRÅ

Vintheden Erik
Torbiörn Kristina

chef

FuhDE Driftekonomisektion

Jägestrand Ulf

chef

FuhDU Utbildningssektion

Ström Leif
Fredriksson Bo
Hinders Roger
Holmberg Anders
Johansson Siri
Wassmér Monica

chef

**FuhDI Informationssystem-
sektion**

Tedelius Sten
Johansson Karl-Gunnar
Larsson Maj-Lis
Palmqvist Kaj
Åkerblom Kjell
Öhman Bror

chef

**FuhDA Driftadministrativ
sektion**

Abrahamsson Bertil
Bergfeldt Ove
Bohman Marinette
Dandanel Åke

chef

FuhDD Driftsäkerhetssektion

Andersson Staffan
Andersson Bertil (Tjl)
Berggren Sten
Bååthe Olle
Johansson Åsa
Larsén Laila
Marklund Ann-Charlotte

chef

FuhF FLYGSYSTEMBYRÅ

Eriksson Ingemar
Björnheimer Ann-Mari

chef

**FuhFP Program- och
beredningssektion**

Wegelius Philip
Köhlmark Staffan
Nedby Pia
Nilsson Ingrid
Westin Kurt

chef

FuhF1 Flygsystemsektion 1

Kristoffersson Göran
Andersson Marion
Hangvar Gunnar
Kroon Åke
Lindberg Magnus
Suurküla Marcus

chef

FuhF2 Flygsystemsektion 2

Tegnér Hans
Johanson Kjell
Karlsson Lennart
Oskarsson Roger
Sander Rune

chef

FuhF3 Flygsystemsektion 3

Berg Magnus
Cullander Charlotte
Ericsson Nils
Forsander Lars
Pettersson Åke
Rosenblad Gert
Selander Sven

chef

FuhF4 Flygsystemsektion 4

Kapborg Karl
Dahlgren Bengt
Kuhlin Ulrika
Porlefors Tommy
Sundberg Lars

chef

**FuhM MARKTELESYSTEM-
BYRÅ**

Flodin Jan
Thorsell Michaela

chef

FuhMP Program- och beredningssektion

Flodkvist Sten
Sköld-Gunnarsson Lena
Westin Erik

Larsson Rune
Nilsson Per

Skarp Ramon
Wiktorsson Ingemar

FuhML Ledningssystemsektion

Johansson Rolf
Ahlin Bengt
Nordström Mats
Olofsson Stellan

FuhMD Datakraftsektion

Vakant
Håll Kent
Jakobsson Bengt

FuhBV Stationsmateriel- och beväpningssektion

Hjulström Stig

Andersson Stig
Bäckgren Ingela
Einarsson Bengt
Johansson Leif
Johnson Sten

FuhMS Sambandssystemsektion

Persson Jan-Olaw
Avebjer Kjell
Bergqvist Hans
Rönkvist Jens

FuhB FLYGBASSYSTEM-BYRÅ

Holsti Lars

FuhBP Program- och beredningssektion

Askenbom Rolf
Björkander Gun
Holmgren Helene

Nilsson Hans
Qvist Jan
Saveborn Gunnar
Sjögren Bo
Withers Sonia

FuhMB Baselsektion

Hjärter Rolf
Ericsson Sune

FuhBM Basmaterielsektion

Vakant
Linder Ove

FuhBK Krigsplanläggningssektion

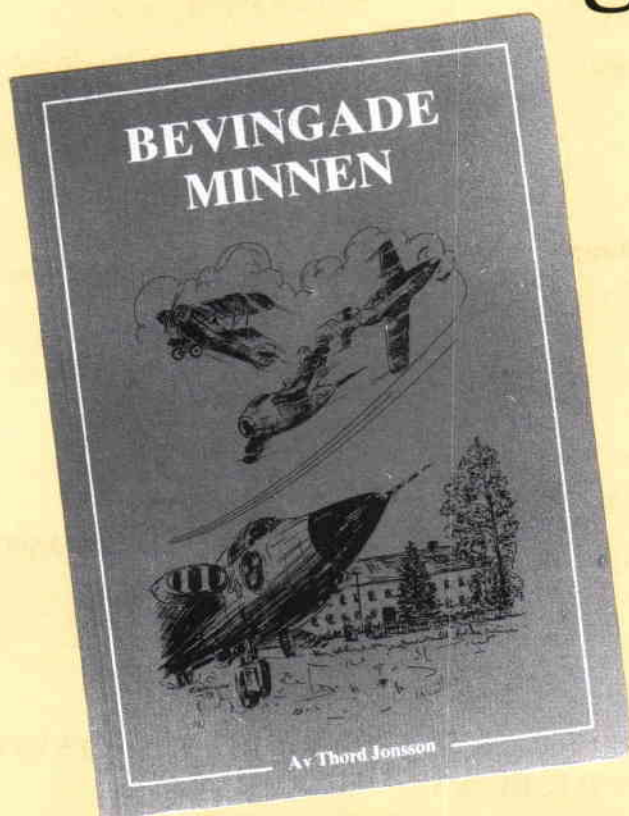
Sundberg Bengt

Medin Anne-Marie
Samuelsson Lennart
Stadigh Lars



NJA BÖCKER

Bevingade minnen



Några år efter sin intressanta bok från "Dronten till Draken" har Thord Jonsson utkommit med sina "Bevingade Minnen" – ett välskrivet och minnesrikt opus – fyllt av berättelser från barndom, uppväxttid och sist men inte minst 42 år i flygvapnets tjänst.

På Ingvardagen den 10 april 1920 kom författaren för första gången i kontakt med sina första flygplan. Trots sex år fungerade han mer eller mindre som ett "läskpapper" genom att i minnet registrera hur flygplanet såg ut, fungerade etc. Redan då var han övertygad om, att han skulle bli flygare.

Först sju år senare får vi följa honom på premiärflygningen i en Dront med dåvarande löjtnant Lorichs vid spakarna. Flygturen över Östersund blev med all säkerhet 13-åringens fasta förankring till flyg.

Skoltiden i Östersund var kanske inte den trevligaste tiden i författarens liv – även om rackartygen han och hans kamrater gjorde sig skyldiga till piggade upp. Emellertid blev skolresultatet magert och inte mycket bättre blev det efter att familjen flyttade till Sundsvall.

Då italienaren Umberto Nobile 1928 flög till Nordpolen, väcktes åter författa-

rens flygintresse till liv och han tillsammans med två kamrater började bygga skalenliga modeller av riktiga flygplan. Drivkraften var en sk gummmotor – en gummisnodd som med hjälp av flygplanets propeller snoddes runt så långt det gick. Nämnas bör att författaren med kamrater var så pass avancerade att de to m använde sig av raketer som drivordning.

I mitten av 1929 var det passagerarflygning i Sundsvall. Författaren sålde biljetter och som tack fick han följa med i en Avro 504 försedd med roterande motor. Piloten utförde en mycket avancerad flygning – något alldeles nytt för den unge passageraren.

Vid Stockholmsutställningen 1930 blev han av sin far bjuden på en flygtur med en liten zeppelinare. Han tyckte att detta var en "vidunderlig upplevelse" och flygintresset förstärktes ytterligare.

Samma år flyttade Thord Jonsson med sin far till Stockholm. Då skolstudierna inte lockade längre började han i faderns fotoateljé våren 1932. Under tiden, som följde, läste han all flyglitteratur han kunde komma åt – drömmen att göra karriär inom flyget kunde han inte släppa. Studier vid Stockholms Tekniska Institut (STI) hägrade.

Fadern hade tänkt sig att sonen skulle utbildas till porträttfotograf. Tiden för sonen var inte bortkastad, vilket ett flertal bilder i boken visar.

Såsmåningom förstod fadern att sonen inte kunde släppa sitt flygintresse och gav vika och fr o m januari 1933 blev författaren antagen som elev vid STI. Studierna var framgångsrika och i maj 1935 tog han sin ingenjörsexamen. Samma år tog han sin studentexamen vid Enskilda Gymnasiet och året därpå bedrev han specialstudier vid KTH i ämnena aerodynamik och flygplanstatistik.

Efter en kort men "lärorik" anställning på en motoragentur blev han såsmåningom ingenjör vid Flygförvaltningens upphandlingssektion. Författarens goda minne ger oss inte bara god överblick av KFF dåvarande organisation utan även träffande beskrivningar av personal han mött och arbetat tillsammans med.

1938 blev Thord erbjuden flygutbildning motsvarande kraven för A2-certifikat och som enligt flygvapnet skulle "för djupa insikt när det gäller tjänsten".

Utbildningen skedde på Stockholms Flygklubb och för en fd flyglärare från F5. Efter en noggrann läkarundersökning får vi följa utbildningen steg för steg. Han ger oss med sin berättartalang en massa trevliga men även allvarliga episoder, som han var med om under denna tid.

Söndagen den 9 oktober 1938 råkade han tyvärr ut för ett mycket allvarligt haveri. I samband med start från Bromma flygplats kolliderade han på grund av starka nedåtgående vindar med ett bergshinder. Han fick bli mycket svåra skullskador och det tog mer än ett och ett halvt år innan han kunde börja flyga igen och få tillbaka sitt A2-certifikat.

Segelflygutbildningen startade på flottilj 1943. Vi får följa hur utbildningen bedrevs och författarens ensamflygning i juli 1945 med en Gronau Baby.

Efter 2 månaders kurs på Saab vingreparationsverkstad förflyttas författaren från KFF till F4, där han skulle leda reparationer av B5-vingar.

Vid ankomsten till F4 var den nya verkstaden inte byggd och han fick under väntetiden tjänstgöra som lärare på furirskolan i motorlära och senare även i aerodynamik och instrumentlära.

Först i oktober 1943 kunde verkstaden tas i bruk och var med stor framgång verksam till september 1945. Arbetet skulle normalt utgöras av Saab men under denna tid var all kapacitet bunden av tillverkning av B17. Så snart Saabs leveranser var klara övertogs åter vingreparationerna där och F4s åtaganden upphörde. Av den anledningen blev författaren lärare på heltid i manskapsskolornas tekniska ämnen. Även för den flygande personalen hade han undervisningsskyldighet.

I början av 1946 återvände Thord till KFF men redan 1 april blev han planeeringsingenjör vid F7. Familjen flyttade dit och kom snart in i den sk "Sätenäsandan", som skapats genom att alla bodde inom flottiljområdet och svetsades samman på ett helt annat sätt än på förband med anslutning till en stad.

Men redan i november 1946 slutade Thord på F7 och tillträdde befattningen som kontrollingenjör på F4. Flottiljen hade tidigare tilldelats B17 och all teknisk personal hade klarat av sin utbildning, varför Thord på egen hand måste skaffa sig kunskaper om det nya störtbombplanet. Det blev att på fritid lära sig två tjocka handböcker och att följa tillsyns- och reparationsarbeten på divisioner och verkstad. Ett drygt arbete men genom sin envishet klarade han av detta utan dyrbara omskolningskurser.

1947 upphörde F4 att vara störtbombförband och övergick till att bli jaktflottilj genom att B17 ersattes med J26 Mustang.

Vi får följa omskolningen i detalj och som författaren säger en nyttig utbildning. Men redan 1952 började för F4 den nya epoken med J28 Vampiren. Även här blev det en ny omskolningsperiod omfattande 2 1/2 månad. Jetflygplanen medförde en hel del nya problem och Thord ger en detaljerad skildring hur dessa löstes.

År 1956 var tiden mogen för det helsvenska flygplanet J29 med sin konstruktion och prestanda i världsklass. Omskolningen var något mer omfattande än tidigare och ägde rum på F11 och F13. Vi får följa alla sex versionerna med Thords inlevsrika berättarkonst.

Författaren, som har varit med i tioalet haverikommissioner, berättar om bl a motorhaverier, överbelastningar av flygplan etc. Här är hans efterföljansvärda logiska felsökningar och åtgärder av stort intresse för läsaren. Recensenten som själv varit med och utrett ett 30-tal haverier under sina år i flygvapnet beundrar Thords sätt att angripa de svåra problemen.

1968 kom J32 Lansen efter J29 och redan året efter flygplan 35 Draken. Samma procedur nu som tidigare vid byte av flygplantyp med omskolning etc.

Genom att de nya flygplanen blev mer komplicerade än tidigare inträffade många incidenter såväl mindre som större. Författaren tar oss med på flera som hände i luften och på marken. En del är verkliga rysare!

Författaren var en mångsysslare, då han förutom inköp, planering, kontroll och undervisning, även utbildades till militär bilbesiktningsman. En intressant utbildning, som skedde dels vid bilinspektionen i Östersund och dels på Arméns Motorskola i Strängnäs. Utbildningen omfattade inte enbart körskoleprov utan även besiktning av såväl lättare som tyngre fordon. Författaren har förmåga att även vid allvarliga beskrivningar lägga in trevliga episoder, som binder läsaren till ämnet.

Men det stannade inte ens med detta extra jobb utan Thord fick även vara skyddsinspektör med allt det ansvarsfyllda arbete det medförde.

I kapitlet om "nybyggnader vid F4 under 70-talet" får vi en bra överblick hur F4 förändrades från 1926 till våra dagar. Kampen att få behålla gamla byggnader har alltid varit hård och byråkraternas oförståelse för gamla kulturminnen har förorsakat otaliga skrivelser. Inom F4 finns det mesta kvar till nuvarande personalens glädje.

Episoder vid T-flyg ger läsaren insyn i flottiljverkstadens reparationer och översyner av privatägda flygplan, vilket med KFF goda minne fick ske i mån av tid.

Även sin fritid, som läsaren redan förstått, använder författaren till arbete inom flyg. Hos Jämtlands Aero började Thord att arbeta som teknisk chef 1954. Där träffar han en gammal god vän **Gunnar "Spökis" Andersson** och i detta kapitel berättar författaren om honom och sitt arbete som teknisk chef.

Thords utbildning till basingenjör och fortbildningskurser samt stridsledningssystemet STRIL 60 är tre mycket välskrivna kapitel.

Till slut får vi följa en mer utförlig haveriutredning av de som Thord varit med om. Kapitlet skulle mycket väl kunna vara en del av en "lärobok i haveriutredning".

I det sista kapitlet får vi en resumé av Thord Jonssons omväxlande 42 år i flygvapnets tjänst. En tankeväckande epilog ur ett såväl omskakande som arbetsintensivt liv.

Bokens väl valda titel "Bevingade minnen" är träffande med tanke på författarens här dokumenterade såväl visibla som auditiva minne.

Boken rekommenderas varmt till alla flygintresserade. – En oförglömlig historisk flygbok!

Gösta Egelhoff

Författare: Thord Jonsson
Förlag: Berndtssons Tryckeri AB, Östersund
Pris: 150:– för TIFF-läsare



NJA BÖCKER

FLYG 90

Den 11:e utgåvan av **Pej Kristofferson** utkom lagom till julen 1989.

*Författaren och flygkaptenen **Pej Kristofferson** belönades den 29 november 1989 med KSAK:s medalj i guld för sitt författarskap inom flygområdet främst för serien FLYG. TIFF med läsare gratulerar på det hjärtligaste till den välförtjänta guldmedaljen!*

□ Omslaget prydes av nosen på en Boeing 747, en imponerande gigant i flygets tjänst.

I femton kapitel får vi en god överblick av vad som hänt inom flyget under året som gått.

Årsboken är tjockare än tidigare och omfattar 224 sidor med 200 bra bilder såväl i färg som svart-vitt.

I "Satellitnavigering på svenska" inleder **Peter Billing**, redaktör på Sveriges radio i Stockholm, artiklarna. Han berättar om **Håkan Lans** – konstruktör av ett revolutionerande avionik- och navigeringssystem. Håkan Lans är specialist på bl a data och började tidigt med att utprova ett navigations- och landningssystem med hjälp av satelliter. För ungefär sex år sedan kom han i kontakt med ett satellitnavigeringssystem som höll på att utvecklas i USA för militärt ändamål. Systemet kallades **Navstar GPS (Global Positioning System)** och bestod av 18 st navigationssatelliter i sex separata banor runt jorden. Från varje länkbar position skulle användaren ha tillgång till signaler från minst fyra satelliter samtidigt och kunde genom kryssspejling få fram sin position i tre dimensioner – longitud, latitud och höjd.

GPS passade in i Håkan Lans avioniksystem och med känd energi lyckades han som privatperson få tillgång till en högteknologisk militär mottagare.

Författaren låter oss följa det intressanta arbetet med Håkan Lans att skapa ett flygsäkert navigeringssystem. – Men säger han, det blir svårt att övertyga flygets folk. För trots att de många gånger sysslar med

högteknologi i utvecklingens frontlinjer är de samtidigt bland de mest konservativa som finns.

Ett verkligt "proffs" presenterar sig själv i en artikel med utomordentligt vackra flygbilder. Proffset heter **Bo Dahlin** och är välkänd. Inom flygvapnet är han den bome "hovfotografen".

Karina Sannefjordh presenterar SAS Flight Academy i kapitlet "En annorlunda flygskola".

Skolan ligger vid Arlanda och ser till att SAS piloter och kabinpersonal får den träning som behövs för sitt arbete. Skolan ger grundträning, typkurser och periodiskt återkommande träning.

Expansionen av träningsvolymen är stor och under 1989 var man uppe i 49 000 elevdagar. Inte bara SAS utan även 40 andra flygbolag sänder sin personal till SAS Flight Academy.

Där finns många flygsimulatorer för ett flertal inom de olika flygbolagen använda flygplantyperna. Simulatorerna är rörliga och har avancerade visuella system.

I simulatorträningen används även video från hösten 1989.

Artikeln är mycket välskriven och med kompletterande bilder får läsaren en god överblick av skolans arbete.

En av årets stora händelser i Sverige var **Mikael Carlssons** tålmodiga arbete med att bygga en flygbar Tummelisa och hans premiärflygning i januari 1989.

Författaren **Bo Widfeldt** har i "Lisan flyger igen" gett oss informerande historik om flygplanets bakgrund och dess flygegenskaper. Vi får även följa Mikael

Carlsons tidigt väckta flygintresse fram till dagens anställning som flygstyrman i Transwede.

Artikeln är bra och mycket omväxlande.

Torbjörn Hanson beskriver så långt det nu är möjligt ur sekretesssynpunkt i artikeln "Skunkfabriken på Lockheed" världens mest spännande militära spionflygplan.

Lockheed har funnits sedan andra världskriget och har bland annat producerat de två välkända spionplanen U-2 och SR-71 Blackbird.

Skunk Works är beteckningen på Lockheeds "Advanced Development Projects Organization" som kom till redan 1943 i samband med att USA utvecklade sitt första jetplan P-80 Shooting Star.

Fabrikens arbetsmetoder vid skapandet av speciella flygplantyper är unika men effektiva. Det första jetplanet P-80 utvecklades och byggdes på rekordtid – 143 dagar. Givetvis fanns det problem.

Vi får följa U-2:s förhistoria, premiärflygning och prestationen som "forskningsflygplan" som var täcknamnet för spionflygplan. Marschhöjden var mer än 20 000 meter. Flygplanet hade ett ovanligt högt glidtal, som gjorde att det t ex lättade redan vid de första rullförsöken på marken på tomgång och piloten hade stora svårigheter att landa.

Uppföljaren till U-2-Lockheed SR-71A Blackbird – används för höghöjdsspaning och har en fart av Mach 3. Den beräknas vara i tjänst fram till 1990. En version av Blackbird är det topphemliga projektet

Senior Bowl, ett obemannat radiostyrt flygplan med hastigheter kring M 4. Då Blackbird flyger under extrema förhållanden, träffar vi på extrema problemlösningar, som delvis redovisas i artikeln.

Läsaren får även stifta bekantskap med den s k **Stealth-tekniken**, som lurar radarn så att den inte "ser" den ankommande fienden.

F-117 A Nighthawk är ett stridsflygplan som helt utnyttjar Stealth teknologin. Som avslutning behandlar författaren "hemliga flygplan och Skunkfabriken idag". Intressant med tanke på att fabriken och dess chefer måste se långt in i framtiden för att ligga först i konkurrensen att bygga världens mest avancerade flygplan.

I artikeln "**Bra museum bättre**" ger **Håkan Wasén** en medryckande beskrivning av Flygvapenmuseum i Malmslätt och då speciellt av etapp II.

"**Spitfireprojektet**" behandlas av **Sölve Fasth** i ett särskilt kapitel. Som sammanfattning av den intressanta artikeln kan sägas att efter 13 års arbete med att finna, köpa och restaurera en Spitfire av samma typ som en gång var så populär i det svenska flygvapnet har ett antal flyghistoriskt intresserade entusiaster utträttat det strängt taget omöjliga. I dag finns det en Spitfire i museet men för att kunna få fram denna souvenir ägde mängder av byten runt hela världen rum. En omfattande karusell med olika flygplantyper skedde och till sist var även en motorcykel med märket Indian och 1938 års modell inblandad.

I "**Kustflyget**" berättar **Olle Skogman** hur man vid kustbevakningen antar och utbildar piloter, vilka flygplantyper som används och hur.

Första kustbevakningsplanen var av typen Cessna 337 men då utrustningen successivt blev mer och mer omfattande måste ett större plan anskaffas. Cessna 402C inköptes och visade sig mycket användbar.

Marinens krav på ubåtsjakt med flygplan som komplement till helikoptrar gjorde att man sneglade på kustbevakningens flygplan med deras fjärranalysutrustning som även var lämplig för ubåtsspaning.

Det blev då diskussion om anskaffning av en gemensam typ för såväl marinen som kustbevakningen och därvid bestämde FMV att CASA 212 skulle inköpas.

Kustbevakningens flygplan har försetts med s k "**elektroniska känselspröt**" i form av ett i världen unikt flygburet fjärranalyssystem. Ett flertal svenska företag har tillsammans med Rymdbolaget och Kustbevakningen skapat systemet, som blivit en stor exportframgång.

"**Projekt 767 i luften**" kallar **Ib Schmock**, fleet captain Boeing 767, SAS, sin artikel. Varje flygbolag och därmed även SAS ställs förr eller senare inför valet av en ny generation flygplan. SAS har valt Boeing 767. Författaren beskriver flygplanet och jämför med gamla DC-10.

Planet har tagits i bruk utan den olönsamma första klassen. I stället har man satsat på en förbättrad Euroclass.

En ny epok har börjat för SAS i och med att Boeing 767 lyfte från Skandinavien den 1 maj 1989 med kurs mot Newark – långdistansflygning med ett tvåmotorigt flygplan över områden utan alternativa landningsplatser.

Ekonomiskt ger ett tvåmotorigt flygplan av Boeing 767 storlek ett bättre resultat vid långdistansflygningar än tre- eller flermotoriga.

Luftfartsreglerna måste alltid infrias och författaren ger läsaren en klar inblick i de olika internationella reglerna som alltid måste följas även om tolkningarna ibland kan vara kniviga.

Alla regler är "hårda" och de av skandinaviska myndigheterna utsända är baserade på engelska och amerikanska bestämmelser.

Kapitlet avslutas med hur 767 leveranser sker från fabriken med provflygning av Boeing testpiloter och därefter av SAS-pilot tillsammans med en från Boeing.

Vid ankomsten till Arlanda tas planen in för **PDM (Post Delivery Modification)** – installation av kabininteriör, flygplan-kök och speciell SAS-utrustning. Först därefter är flygplanen klara för linjetrafiken.

Pej Kristoffersson har även i år ett eget kapitel som handlar om **flyg på hangarfartyg "Sea Legs"**.

Vi får följa den historiska utvecklingen från 1910, första världskriget, mellankrigstiden, andra världskriget och till våra dagar. Att det alltid måste bli mycket trångt ombord på ett hangarfartyg är helt klart och man frågar sig hur mekaniker m fl kan klara service, underhåll och reparationer.

Start och landning är ett allvarligt problem och dåliga ljusförhållanden gör det inte lättare. Författaren ger läsaren en inblick i hur detta lösts.

Artikeln är välskriven och försedd med flera bilder av hög klass.

Håkan Wasén berättar i sin artikel om JAS 39 haveri under rubriken "**Bakslag för en bättre framtid**".

Det var en oförglömlig dag den 2 februari 1989, då den svenska flygindustrin skakades i sina grundvalar – börjar författaren. Trots all kontroll, allt förberedelsearbete, prov på marken, kontrollflygningar etc inträffade det som inte fick inträffa. Konsekvenserna blev allvarliga och både

FMV och SAAB fick på huden av olika anledningar.

Författaren är mycket öppenhjärtlig och berättar om Statens Haverikommissions resultat. Vi får följa de fem på varandra utförda provflygningarna i detalj och slutligen den sjätte och sista med **Lars Rådeström** vid spakarna.

Författaren ger läsaren en mycket bra och fullt logisk förklaring till vad som inträffade.

I "**Windex 1200**" en liten dröm för den händige berättar **Ingemar Jonasson** om segelflygplan.

Segelflygningen startade i Sverige för ca 45 år sedan och SG-38, Grunau Baby, Kranich, Weihe och Olympia licensbyggdes av flygindustrin här hemma. Så upphörde tillverkningen under lång tid tills **Sven-Olof Rydén** och **Harald Undén** började rita på sitt flygplan. Planet döptes till Windex 1100 och var en motorsegelare i miniatyr. Redan 1985 visades planet på Bromma och debuterade någon månad därefter på Le Bourget vid flygutställningen i Paris. Så följer Windex 1200 som premiärflögs i april 1989. Flygplanet säljs som plastbyggsats till ett pris av ca 150 000:–.

Flygplanet har ett högt glidtal (1:38).

Byggsatsen är finurligt konstruerad och en normal byggare behöver sannolikt ett år innan han får underverket i luften. Författaren rekommenderar byggaren tålmod och en förstående familj!

Ulf Hedlund artikel "**Nu kommer SAAB 2000**" handlar om det nya 50-sitiga trafikflygplanet. Han ger oss marknadsbakgrunden och hur Saab-planet anpassats till kundernas krav. Så följer beskrivning, prestanda och slutligen utvecklingsläget. Flygplanet är utan tvekan en fullträff och försäljningssuccen beror inte enbart på att den civila flygplanflottan världen över måste förnyas på grund av åldersskäl utan även att flygplanet är av hög klass.

"**Cockpit**" av **Johs Thinesen** tar upp frågan om pilotutrymmet i våra moderna flygplan och därmed även instrumentutrustningen och dess placering. Vackra och instruktiva bilder visar bl a senaste militära informationstekniken hos franska Dassault Mirage 2000, en McDonnell Douglas F-18 Hornet försedd med Head-up display, Boeing 767 senaste TV-instrument i stället för mekanisk horisont och kompass, Airbus A 320 med sex TV-skärmar.

Evert Franzén var på "**Parisutställningen 89**" och berättar om vad han sett och vilka intryck han fått. De fina bilderna är ett flertal i såväl färg som svartvitt, där inte haveriet med det ryska Mig-29 saknas.

Som avslutningskapitel återfinns vi

som under tidigare år **Stig Kernells** förkortade versioner av årets rika **flygbokflod**.

"Året i luften" – en bra överblick av **Pej Kristoffersson** ger oss en sammanställning av intressanta händelser, som inträffat under det år som gått.

Som sammanfattning kan sägas att **FLYG 90** innehåller bra artiklar av goda författare och duktiga fotografer. Boken

bör inte saknas i den flygintresserades bokhylla.

Gösta Egelhoff

Förlag: Bevingade Ord

Pris: Specialpris för TIFF-läsaren är 150 kronor inklusive porto och emballage.

Tidigare årgångar kan förvärfas för 75:– (FLYG 89) och 50:– (FLYG 88,

87, 86, 85, 84). Övriga årgångar är slut på förlaget.

Vid beställning ange

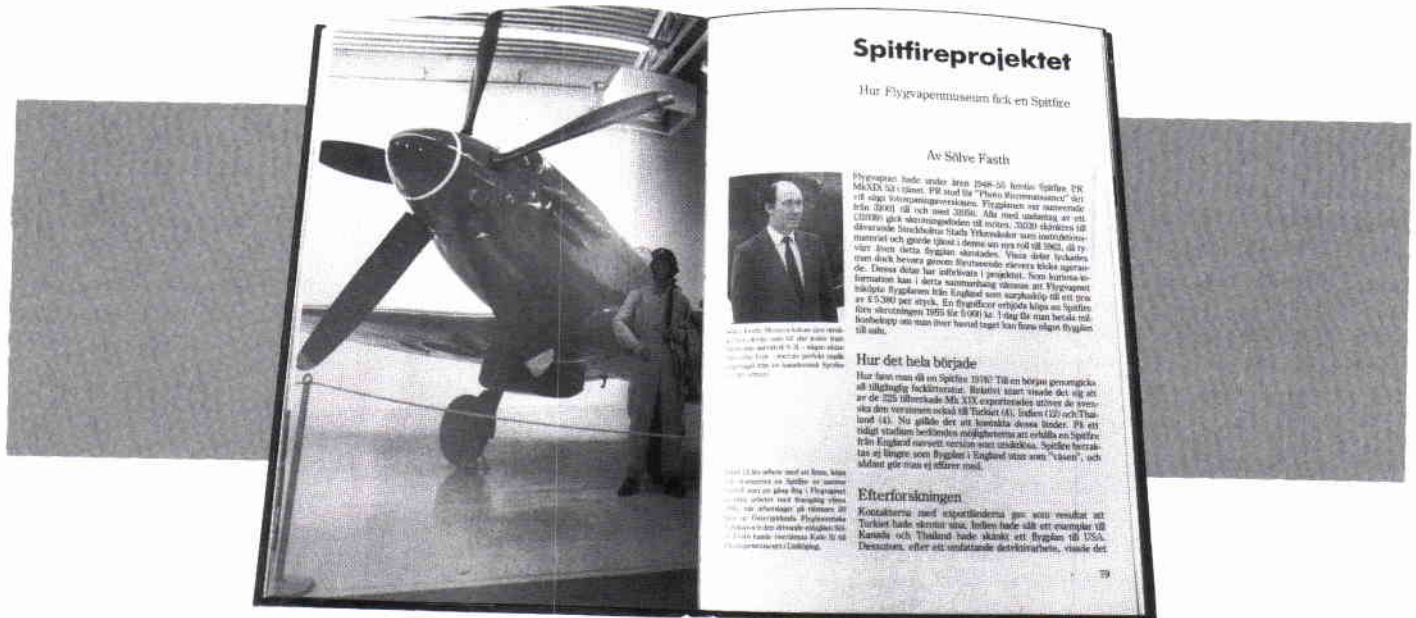
TIFF-läsare

på talongen och sätt in pengarna på postgiro

447 60 94-0

Aviation Words

Glöm inte att skriva ditt namn och din adress!



Spitfireprojektet av Sölve Fasth.



VÅRNÖTEN

På en nu nedlagd flygvapenläggning fanns ett cirkulärt vattentorn, som stod i en likaledes cirkulär branddamm. Dammen var fylld med vatten till ett djup av 2 m. Eftersom FV skulle lämna anläggningen och enligt markavtalet återställa marken i befintligt skick fick man lov att pumpa upp vattnet och fylla igen motsvarande volym med grus.

Tornet skulle dock få stå kvar enligt markägarens önskan.

En entreprenör kom och tog ett enda mått och kunde sedan med vetskap om vattendjupet räkna ut den aktuella grusvolymen.

Vilket mått var det som entreprenören tog och hur kunde han räkna ut volymen?

Bilden nedan är till för att du lättare ska förstå problemet, men du kan inte utnyttja proportionerna för att lösa problemet.

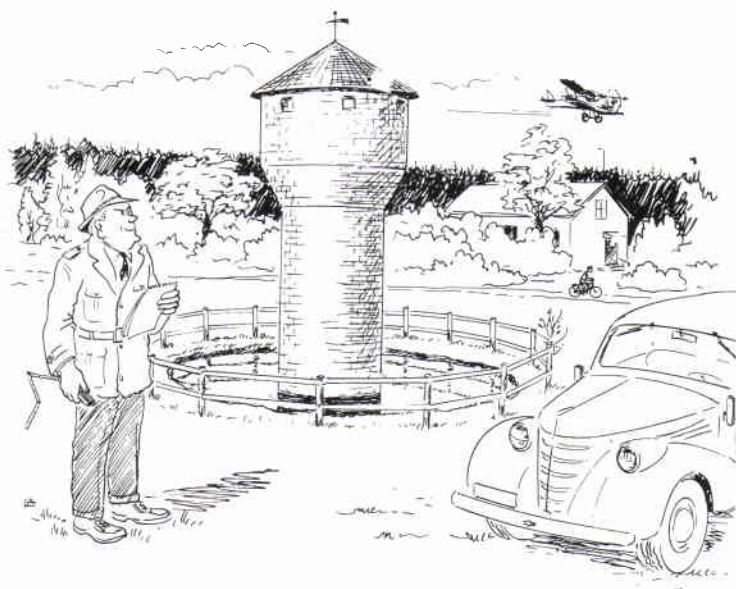
Svar kan insändas till TIFF-redaktionen senast den 2 maj 1990.

Adressen är:
TIFF-redaktionen FUH
Försvarets Materielverk
115 88 STOCKHOLM

Först öppnad rätt lösning kommer att premieras.

Red

TIFF 1/90

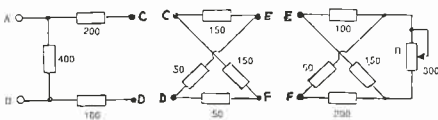


Svar till JULNÖTTERNA

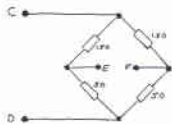
Den första nöten med det eltekniska problemet var det inte många som gett sig på. Några hade satt igång att räkna på serie- och parallellkopplade resistanser och säkert slitit hårt. Tyvärr hade ingen av dem kommit till korrekt resultat.

De som lyckats med lösningen hade börjat med att rita om schemat och då funnit att potentiometern tillsammans med några av de närmaste motstånden ingick i en bryggkoppling på så sätt att potentiometern inte påverkade resistansvärdet mellan polskruvorna A och B.

Enklarest ser man det hela om man delar upp kopian i tre sektioner enligt följande:



Mellansektionen ritas nu om på följande sätt:



Känns Wheatstones-bryggan igen?

På grund av symmetrin i byggrenarna blir det ingen potentialskillnad mellan E och F och följaktligen heller ingen ström genom motståndskombinationen (högra sektionen), som är ansluten här (högra sektionen).

Resistansen mellan C och D i mellersta sektionen påverkas därför inte av i vilket läge potentialen står. Resistansen mellan C och D i mellersta sektionen bestäms enbart av de utritade motstånden 200 ohm parallellt med 200 ohm d v s 100 ohm.

Lätt inses att resistansen mellan A och B blir 400 ohm parallellt med 200 ohm + 100 ohm + 100 ohm d v s 200 ohm och detta oberoende av om potentiometern är inkopplad eller inte.

Först öppnade rätt svar tillhörde **Kjell Lindholm**, Pilgrimstad.

Ett hedersomnämmande vill redaktören göra till **Henry Blomqvist**, Täby, för en instruktiv lösning.

Den andra nöten bestod i att med hjälp av bokstäverna i ordet "underhåll" bilda så många andra ord som möjligt.

Det var tur att vi inte valde något längre ord att utgå ifrån, ty det blev ändå många och långa ordlistor att rätta.

Rättningen blev lärorik och även knepig för problemredaktören. I tveksamma fall fick Svenska Akademiens Ordlista avgöra. Vidare godkändes bara en böjningsform av varje ord. Detta hindrade dock inte att exempelvis orden håll (stick i sidan), hållen (helt och hållen) och håller (av hålla) var för sig kunde godkännas, eftersom det var ord med olika betydelse.

Däremot räknades t ex ren (djur), ren (ren dagen gryr), ren (vägremsa) och ren (ej smutsig) som ett ord, eftersom stavningen sammanföll, trots att betydelsen var olika.

Bäst var **Bo Johansson**, Täby. Han lyckades med att hitta inte mindre än 80 godkända ord. Vi återger dem nedan.

Som god tvåa kom **Sven-Gunnar Axelsson**, Linköping och **Göte Holmgren**, Lidingö, med 75 resp 73 ord vardera.

Förste pristagarens ord utöver Underhåll:

De	Hed	Le
Del	Hel	Led
Den	Hel	Len
Drul	Helår	Ler
Drulle	Hen (brynsten)	Luden

Du	Herul	Luder
Duell	Hu	Lund
Dun	Hud	Lur
Dur	Huld	Lån
Då	Hull	Lår

Dån	Huller (huller om buller)
Dåre	Hund

Ed	Hur	Ned
El	Hå	Ner
Eld	Hål	Nu
En	Håle (hin håle)	Nudel
Er	Håll	Nå

(stick i sidan)

Hållen	Nåd
(helt och hållen)	Nåde
Håller (av hålla)	Nåde (med Guds nåde)
Hån	Nåder (i nåder)
Hår	Nål
Hård	

Red	Uh (utrop)	Å
Ren	Ull	Åder
Rulle	Under	Åh (utrop)
Rund	Undre	Ål
Rundel	Ur	Ålder

Rå	Urled	År
	(vrickning)	

Råd	
Råder (av råda)	
Rån	

Härtill kan redaktionen med sina nyförvärvade kunskaper lägga till

Ernä	Når
Hånle	Ullhår
Nån	

Det finns säkert ytterligare ord, som uppfyller bestämmelserna, dock inte "ålhund" som någon föreslagit.

Pris tilldelas **Kjell Lindholm** och **Bo Johansson** för respektive knäckta nöt.

Red

ERE H-division till BEAB



Text: Rolf Hjärter, FMV:FUH

Ericsson och Nobel Industrier avser att gå samman inom produktområdet stridsledningssystem. Ericsson Radar Electronics division för ledningssystem och Bofors Electronics AB sammanförs från och med årsskiftet till ett gemensamt företag med namnet Bofors Electronics AB.

Det nya företaget ägs av AB Bofors till 80 procent och av Ericsson till 20 procent.

□ Det nya företaget har som affärsidé att utveckla, tillverka och marknadsföra avancerade elektroniksystem för militära och vissa civila tillämpningar. Det täcker därmed samma verksamhetsområden som Ericssons division för ledningssystem och det nuvarande Bofors Electronics AB.

Bofors Electronics AB, som ligger i Järfälla, har 1 400 anställda och en omsättning på 850 miljoner kronor.

Divisionen för ledningssystem, placerad i Kista, svarar för drygt 700 av Ericsson Radar Electronics 4 150 anställda och har en omsättning på 500 miljoner kronor.

– De projekt, som nu kan bli aktuella inom området stridsledningssystem, kräver mycket stora ingenjörsinsatser. Det är därför naturligt att på detta sätt samordna det kunnande som finns i Sverige, säger Ericssons koncernchef Björn Svedberg i en kommentar. ■

Reparationsbock- förenklar



För att underlätta arbeten med stjärtkon till fpl 37 har en reparationsbock utvecklats vid mekaniska verkstaden på F 13.

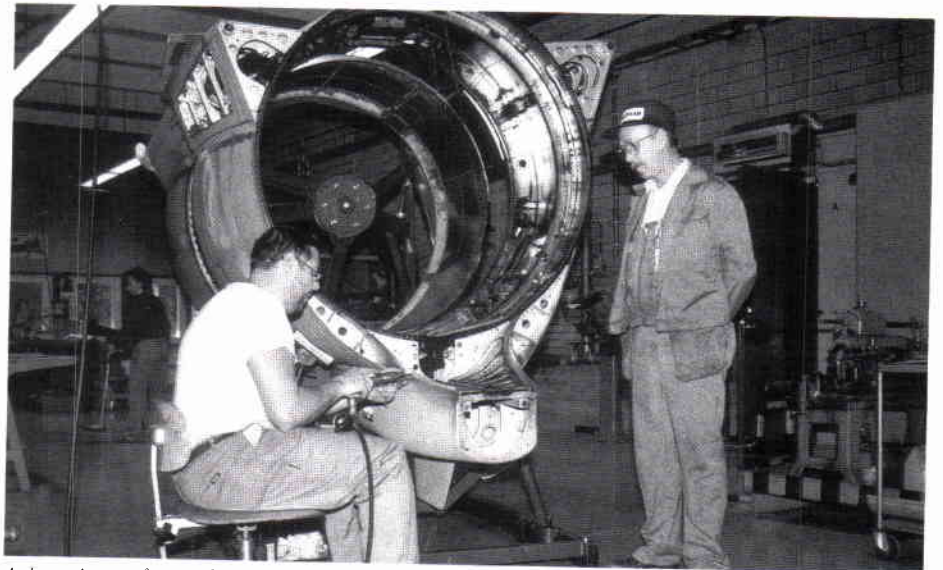
Text: Staffan Andersson, F 13
Foto: Errol Lindqvist, F 13

□ Reparationsbocken, som konstruerats av reparatörerna **Sören Andersson** och **Bert-Yngve Hansson**, används sedan en tid vid plåtreparationer och modifieringar t ex vid införande av extra apparatbädd i ryggåsen och ändring av filletplåtar på sidorna.

Många arbeten såsom byte av stålritar på insidan och reparationer i ryggåsen har underlättats betydligt då man nu med hjälp av reparationsbocken kan vrida stjärtkonen till det bästa arbetsläget.

Förslaget har behandlats av den lokala förslagskommittén som ersatt de båda för-

slagsställarna och sänt förslaget vidare till FMV. Underhållsavdelningen på FMV:F meddelade i januari 1990 att förslaget kommer att utnyttjas, vilket innebär att varje flottiljverkstad som reparerar stjärtkoner till fpl 37 så småningom kommer att få en liknande reparationsbock. ■



Arbete i ryggåsen på stjärtkon till fpl 37 kan ske i sittande ställning då reparationsbocken används. T v Sören Andersson och t h Bert-Yngve Hansson.

Svensk Blériot

Text: Ingemar Lindstrand, Malmslätt

Trafikflygare Mikael Carlson, Åmål, gör det igen. Under drygt fyra år byggde han kopia av Ö1 Tummelisa – och flyger med den.

Nu håller han på att totalrenovera ett flygplan Thulin A från 1918, för att flyga det också.

□ Planet är av samma typ som friherre Carl Cederströms Blériot XI "Nordstjernen" från 1911, och byggdes av Thulinverken i Landskrona. Det användes med nr A-14 av Thulins flygskola på Ljungbyhed 1918–19, och har bevarats av släktingar till en av de tidiga Malmensflygarna, Ernst "Pat" O'Konor.

Mikael Carlson måste ersätta stora delar av planet, t ex vingspryglarna, och renovera den likaså Thulinbyggda stjärnmotorn, sjucylindriga Gnome Omega på 50 hkr, samma som i Flygvapenmuseums M1 Nieuport.

Kanske vi får se planet i luften inom ett år? ■

How to exhibit

Ett internationellt symposium med ett 20-tal museichefer från Europa och USA har hållits på Flygvapenmuseum.

□ Bland dussinet föreläsningar väckte ett par av de svenska bidragen speciellt intresse. Avdelningsdirektör **Stig Hjulström**, FMV:FUH, redogjorde tillsammans med **Sture Eckeskog**, Carl Munter AB, för FV goda erfarenheter av avfuktning av flygmateriel. Verkstadschefen för Miloverkstaden i Linköping, **Håkan Schweitz** presenterade FMVs förvaringsförsök.

Symposiets deltagare uttryckte sin beundran för Flygvapenmuseum, i vars före-

läsningssal man arbetade. Temat "How to exhibit" (hur man ställer ut) rymmer många tekniska aspekter på materielvård, men även känsliga mänskliga frågor.

Chefen för Hollands flygvapenmuseum, **Jaan A Boon**, redogjorde t ex för de etiska problem som möter museimän när krigsvrak ska bärgas, och besättningarna finns kvar i flygplanen. Han illustrerade erfarenheterna med en film, som kommer att visas i Flygvapenmuseum.

En sammanfattande trycksak om symposiets resultat ska ges ut. ■

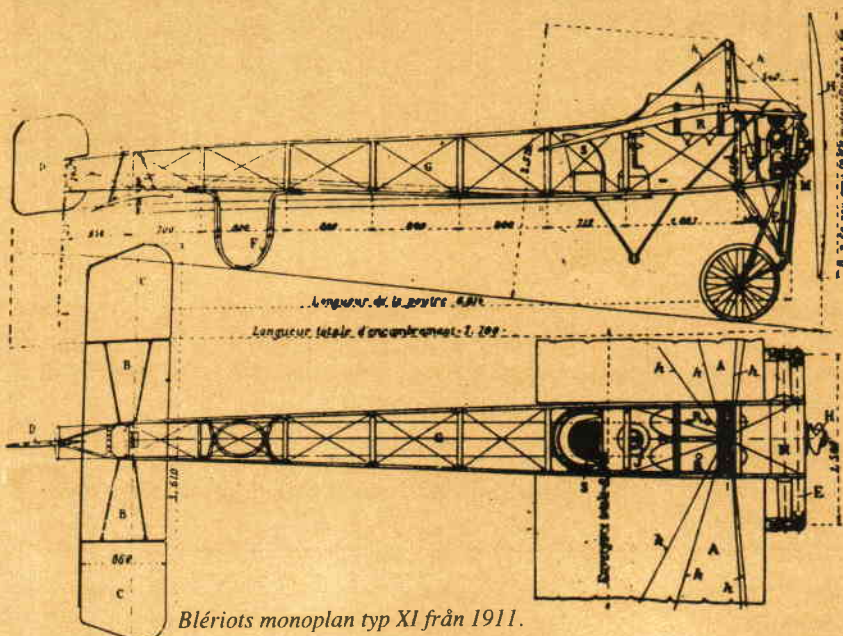


Holländske museichefen Jaan A Boon visar upp en plåtbit med serienummer från ett krigshavererat flygplan; det enda föremål som man av etiska skäl tagit tillvara och exponerat, eftersom besättningen fanns kvar i vraket.



Symposiets deltagare uppskattade Jaan A Boons intressanta föredrag.

Bilder ur Gunnar Samuelsons bok: FLYGANDETS TEKNOLOGI I.



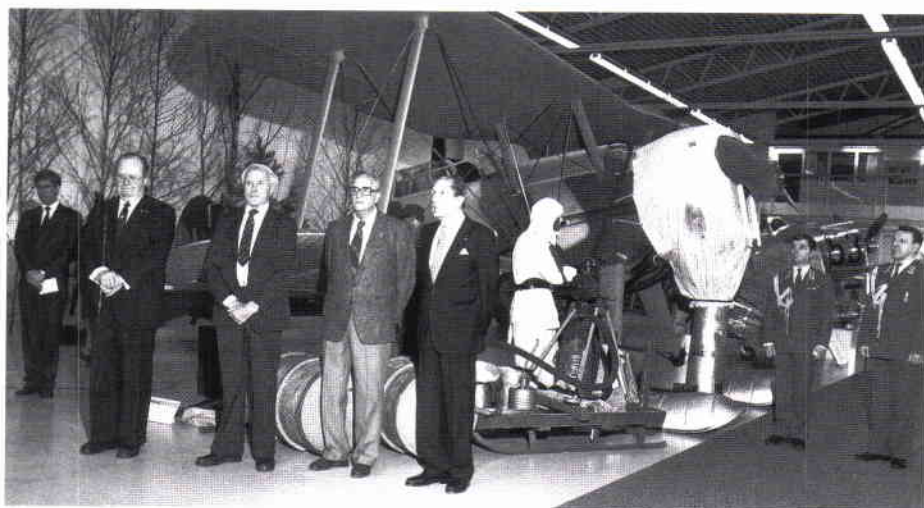
Louis Blériot flög den 25 juli 1909 med sin Typ XI över engelska kanalen. Barnen på franska kusten betraktar undret. 33

– De förtjänar vår högaktning



Text: Ingemar Lindstrand, Malmslätt
Foto: Niklas Forslind, Foto Malmen AB

– Den svenska flygflottiljens F 19 insats i Finlands vinterkrig 1940 kan inte nog betonas, så finske försvarsattachén i Stockholm, överste Heikki Vilén, på Flygvapenmuseum den 20 januari. Ett dussin krigsveteraner och många andra inbjudna bevittnade en tilltalande ceremoni till minnet av den gången – för 50 år sedan.



Kring museets J8 fanns ett vintersceneri uppbyggt med dåtidens enkla basmateriel. Vid minnesceremonien medverkade fr v museichefen Per-Inge Lindqvist, F19-veteranerna Bertil Östbo (då baschef), Arne Frykholm (fänrik, ff), Roland Sahlberg (signalist) och Thord Medalen (flygskytt), finske försvarsattachén, överste Heikki Vilén och överstelöjtnant Kaj Wallander.

□ – Att elddopet för F 19-flygarna kom så överraskande snabbt, och blev så lyckat, betydde mycket för krigsutvecklingen i norra Finland, så överste **Heikki Vilén**. Detta, att unga svenska frivilliga kom till broderlandets hjälp, var moraliskt uppmuntrande; det fick faktiskt betydelse för hela Nordens frihet. Svenskarnas personliga insatser förtjänar vår högaktning!

På dagen 50 år sedan

Motsvarande ceremonier hölls i Finland den 12 januari, på dagen 50 år sedan F 19 gjorde sin första och framgångsrika stridsinsats.

Denna dag, den 20 januari på Malmen, hade sin motsvarighet, för just då utförde F 19 betydelsefulla spaningsflygningar långt inne på ryskt område. Detta berättade museichefen **Per-Inge Lindqvist**, när han öppningstalade för en talrik och representativ publik.

Han erinrade om att den totala svenska insatsen i finska vinterkriget var 10 000 man. Det är den största frivilliginsatsen någonsin i världen. F 19 bestod av 270 man.

Under trumpetfanfar

avtäcktes en minnestavla. Denna har donerats av **Bertil Östbo** som 1940 var chef för baserna vid Uleåborg och Vaala.

Minnestavlan med F19-motiv är en relief gjuten i brons, 400x500 mm, skapad



Under trumpetfanfar avtäckte veteranerna en minnestavla, tillfälligt placerad på ett fingerat stenblock. På hedersplats i v fru Maj-Britt Östbo, överste Olof Knutsson med fru Marianne.

FOTNOT:

Fem exemplar av ovannämnda (tvåspråkiga) minnestavla har placerats i Finland, en i Helsingfors och fyra vid de aktuella nordliga baserna.

Texten lyder:

Den svenska frivilliga flygflottiljen F 19 luftförsvarede norra Finland under vinterkriget 1939–1940.

av konstnären **Erik Reimhult**, Västervik. Utformningen har gjorts efter samråd med veteraner i Finland och Sverige.

Efter avtäckningen höll Östbo ett kärnfullt tal, där han belyste den spontana beredvilligheten för Finlands sak som 1939–40 rådde i Sverige. En tyst minut påbjöds till minne av stupade stridskamrater, varpå det välkända taptot "The last post" blåstes på trumpet – ett stämmningsfullt moment.

Gladiator i fokus

Museet hade byggt upp ett realistiskt sceneri vid sin främsta F 19-souvenir, J8 Gloster Gladiator, med dåtidens vintriga stationsutrustningar, snökapell, (skylt-)dockor i rätta uniformer, björkskog och en likaså intressant bildmonter.

Detta arrangemang visades fram till den 13 mars, lika länge som F 19 var i tjänst.

Gissa om flera av premiärpubliken – och senare många andra besökare – hade goda historier att berätta kring den gamla flygmaterielen. . .



Överste Heikki Vilén, donatorn dir Bertil Östbo och överstelöjtnant Kaj Wallander vid minnestavlan. (Solkorset på skärmen var den tidens finska nationalitetsmärke på flygplanen och användes från 1918 till 1945.)



– Det här var min flygmundering, sade numera pensionerade flygöverläkaren Arne Frykholm, och provade sin gamla sälskinshandske.



Arne Frykholm bekantar sig närmare med museets J8.



Text: Sven-Arne Karlsson FFV Aerotech Linköping
Foto: Niklas Forslind, Foto Malmén AB

Sista flygplanet till 35J-modifieringen

Vid modifiering av 35F till 35J används långtidsförvarade flygplan. Dessa transporteras på landsväg till FFV Aerotech i Linköping – de flesta kommer från Sävebasen utanför Göteborg.

□ I TIFF 2/1986 orienterade Åke Engman på FMV:FlygFL om flygplan 35 olika versioner och då även om 35F modifiering till 35J. Här följer en sammanfattning av den del av artikeln, som berör modifieringen:

- FLI35, nytt gyrosystem
- IK-station
- IR-sökare I1N, 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
- Nya balklägen för 4 st extratankar
- Vingarna förses med bränslerör och ventiler för vingplacerad extratank

Arbetet är upplagt så att F10 utfört förberedande arbeten på utvalda långtidsförvarade flygplan. Leverans skedde till FFV Aerotech i Linköping, där delning av flygplankroppen i fram- och bakdel äger rum. Framkroppen transporteras till SAAB-SCANIA för vissa modifieringar.

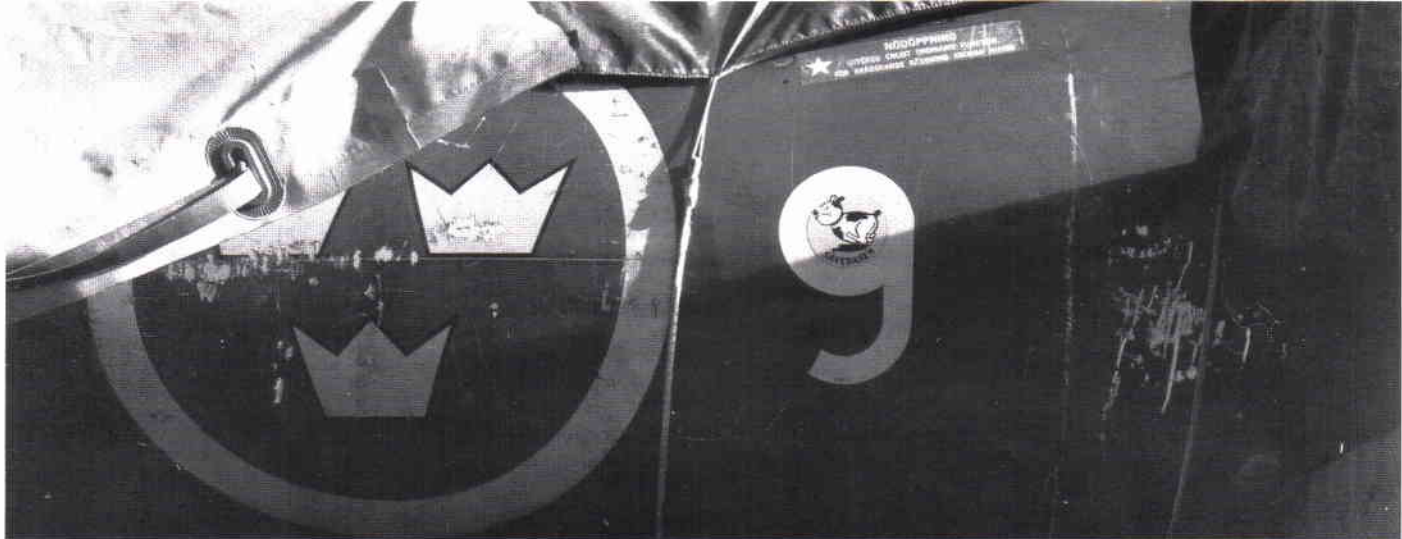
Montering sker sedan på FFV Aerotech. I stort har den tidsplan som fastställdes vid FMV beställning kunnat hållas. ■



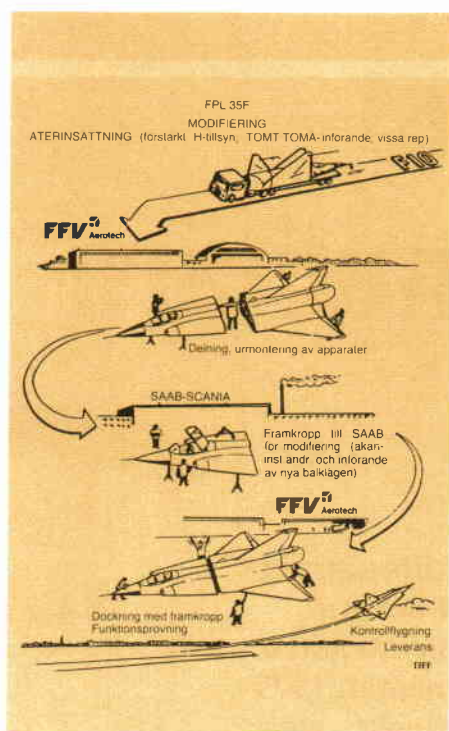
Dagen till ära var den skånska flaggan hissad.



Med några centimeter till godo passeras porten vid FFV Aerotech.



Kamraterna vid Säve-basen ville markera händelsen genom att dels placera gamla F9:s dekal på flygplankroppen dels måla ordningsnumret på modlinjen som taktiskt nummer.



Transportchefen Olof Engdahl hälsades välkommen av Anders Larsson, Jan-Anders Bengtsson och Ulf Ingman F10 samt Arne Gustavsson FFV-A, Ingrid Herjander F10, Lars-Erik Fagerberg FFV-A och Leif Salmberg FFV-A.



Kenneth Ardevik, Jan Håkansson och Olof Engdahl från F10:s transportgrupp kan pusta ut efter drygt femtiotal lyckligt genomförda transporter.



Med ett handslag överlämnade transportchefen Olof Engdahl flygplanet till Lars-Erik Fagerberg – samordnare för modifieringslinjen vid FFV Aerotech i Linköping.



Det blev publikrekord

År 1989 kom det 90 300 besökare till Flygvapenmuseum, en nära 90-procentig ökning. Öppnandet av den nya utställningshallen, samtidigt som en lyckad flygdag ordnades på Malmenfältet, gav detta goda resultat.

Även om museet har vissa publikdragande aktiviteter planerade i år kan besöks-siffran från i fjol inte överträffas.

Ingemar Lindstrand

Caproni på museet

Fortsättningen på TV-filmen "Tre kärlekar" spelas nu in. Scener med S16 Caproni och B18B har filmats vid Flygvapenmuseum på Malmen.

Den av TV byggda kopian av Caproni har därefter deponerats i museet och kommer inom kort att ingå i utställningen i den nya hallen.

Ingemar Lindstrand

Videofilm om Västeråstraktens militära historia

Kungl. Västmanlands regementes och flygflottiljs kamratförening har tagit som en av sina uppgifter att bevara minnet av de militära organisationerna i Västeråstrakten. På 1920-talet utarbetades historiken om regementet. 1979 och 1985 skrevs flygflottiljens historia del 1 respektive del

□ Kamratföreningen arbetar nu med en videofilm, som beräknas bli klar till juni 1990 och då ingå som en del av Västerås 1000-årsjubileum. Filmen som är på ca 45 minuter omfattar i stort tre huvuddelar.

Första delen

Den första delen handlar om tiden kring år 1000 samt Gustav Vasas strider på 1500-talet. Vidare om organisationen av de första fänikorna i Västmanland, som på 1600-talet blev Kungl Västmanlands regemente, I 18. Regementet deltog i många krig utomlands under 1600-1800-talen.

Efter 1:a världskriget indrogs regementet år 1925 och några år senare tillkom Kungl Västmanlands flygflottilj, F1.

Andra delen

Andra delen av filmen är huvuddelen som berör flottiljen och den fantastiska utvecklingen från de första flygplanen med farter kring 100 km/h till de moderna Draken-flygplanen som kunde flygas upp till 20 000 meters höjd och med farter kring 2 000 km/h.

Förre flygvapenchefen **Sven-Olov Olsson** för i detta avsnitt en mycket intressant dialog med den kände TV-reportern **Christer Åhström**.

Sista delen

Den sista delen av filmen berör kort da-

gens militära och civila verksamhet på Hässlöfältet – en i och för sig intressant utveckling kring flyg och flygteknik.

Vår svenska kultur

Filmen utgör en del av vår svenska kultur koncentrerad till Västeråstrakten. Priset på filmen är 300 kr/kopia om den betalas före den 30 mars 1990 och leverans sker till enskilda under juni.

I priset är porto betalt och 300:–/st kan lämpligen sättas in på

Postgiro 486 66 22-6

"F1 Kamratföreningens Historiekommitté.

Red



FÖRSVARETS MATERIELVERK (FMV)

Underhållsavdelningen vid huvudavdelningen för flygmateriel söker **medarbetare** elektronik till Flygsystemsektion 2, som har materielunderhållsansvar för fpl37 och dess utrustningar.

Kompetenskrav: Gymnasieing-examen elektronik (motsv) Förbands erfarenhet och god kännedom om FV organisation meriterande. God samarbets- och initiativförmåga förutsättes.

Upplysningar lämnas av Hans Tegner tel 08-782 43 59

För anställning vid **FMV** krävs svenskt medborgarskap.

Välkommen med skriftlig ansökan märkt med refnr 85330 innehållande styrkt meritförteckning och betygskopior samt löneanspråk.

Sänd ansökan till Försvarets materielverk, Personalavdelningen, 115 88 STOCKHOLM.



INGENJÖR/OFFICER I TEKNISK TJÄNST Refnr 85220.0030 till Underhållsavdelningen för flygmateriel

Arbetsuppgifter:

Innehavaren av tjänsten, som är placerad vid Utbildningssektionen (FuhDU) vid Driftsystembyrån, skall svara för handläggning av utbildningsärenden avseende flygplan- och helikoptermateriel samt leda administrationen av flygtekniker- respektive flygplanreparatörcertifikat inom försvaret.

Det ankommer på tjänsteinnehavaren att:

- Inom FuhDU svara för utbildningsärenden avseende flygplan- och helikoptermateriel samt typbunden och flygplangemensam underhållsutrustning.
- Deltaga i utredningar, beredning, kravspecifikation och ofertutvärdering vid materielanskaffning samt deltaga i CFV inspektionsverksamhet.
- Budgetera, bereda och föredra anskaffning av, för underhåll-, drift- och lärarverksamhet, erforderliga kurser och utbildningsmateriel.

- Lämna sakuppgifter och anvisningar rörande teknisk utbildning till flygstabens utbildningsavdelningar och utgöra förbindelselänk mellan FMV och FV skolor vad avser utbildningsfrågor inom arbetsområdet.

Önskvärda kvalifikationer:

Examen från gymnasium (teknisk linje) eller motsvarande utbildning, alternativt yrkesofficer i teknisk tjänst (nivå II) vid FV. Kännedom om flygvapnets organisation och utbildningsverksamhet avseende flygmateriel. God kännedom om modern flygplan- och helikoptermateriel. Kunskaper i teknisk engelska.

Inplacering i lgr sker efter sökandes kompetens.

Vidare information om tjänsten lämnas av Avddir Leif Ström tfn 08-782 42 78.



FÖRSVARETS MATERIELVERK söker till huvudavdelningen för flygmateriel refnr 85540.0020 AVDELNINGSDIREKTÖR

med placering vid underhållsavdelningens krigsplanläggningssektion som geografiskt är placerad vid Linnégatan 89 i Stockholm.

Krigsplanläggningssektionen ansvarar för planläggning av krigsreparationstjänstens organisation inom stril, samband, verkstad och bas.

Eftersom arbetet till stor del innebär kontakter med förband, staber, ÖCB och civil industri ställs stora krav på samarbets- och initiativförmåga samt förmåga att uppträda självständigt.

Du bör ha goda kunskaper om försvarets materielunderhållsorganisation inom markeleområdet helst från förbandstjänst.

Om du vill veta mer om tjänsten kan du ringa Lars Holsti tfn 08/782 49 30 eller Anne-Marie Medin 08/782 41 64.

Skriftlig ansökan märkt med ovanstående refnr och innehållande styrkt meritförteckning och betygskopior sänds till:

Försvarets materielverk
Personalavdelningen
115 88 Stockholm

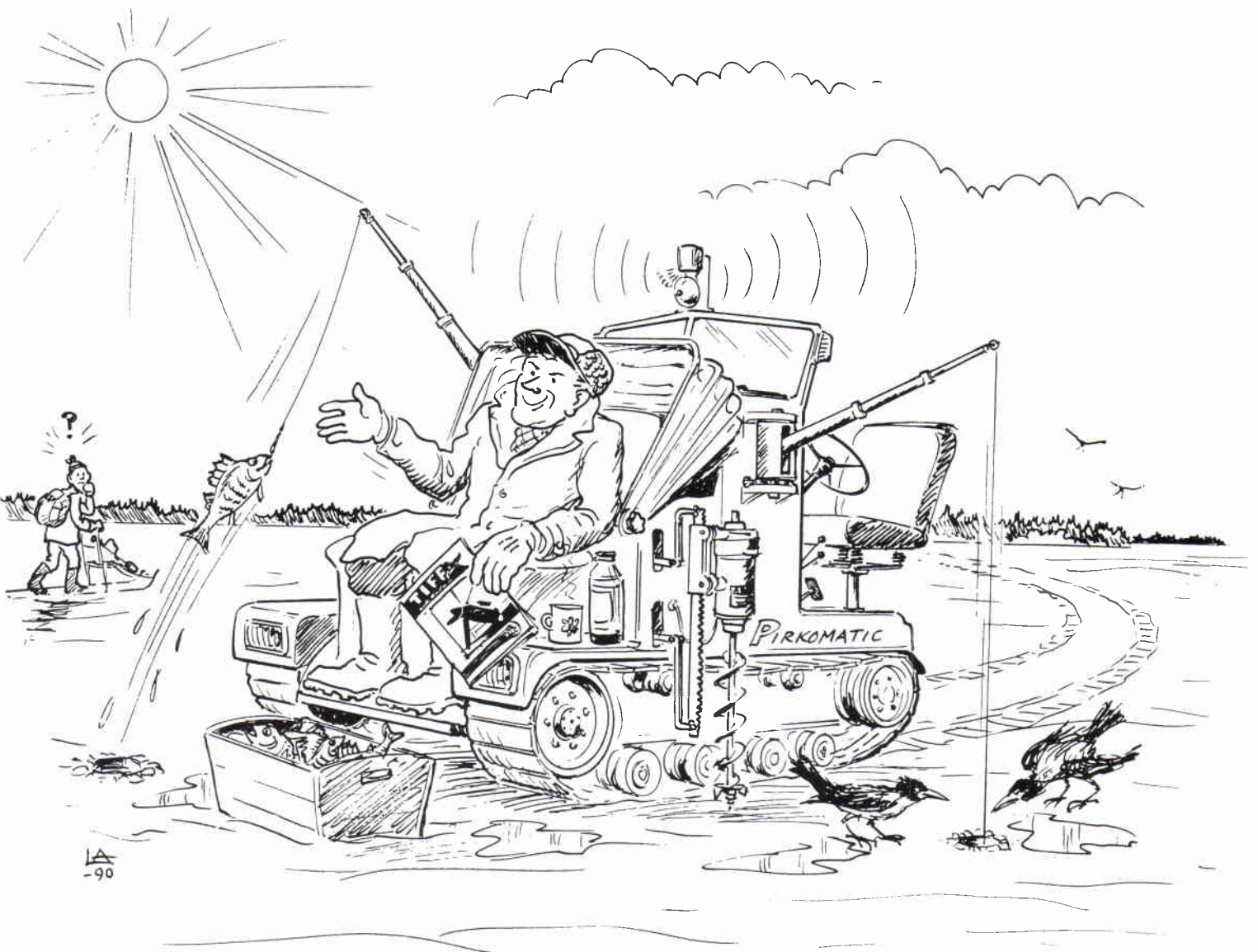
Sista ansökningsdag 12 april 1990.

Skriv din nya adress här, klipp hela bården!

TJÄNSTE MASSKORSBAND

STIG MÖLLER
RAPSGÅNGEN 1
732 31 ARROGA

Posta till FMV:FUH, 115 88 STOCKHOLM



TIFF

