

TIFF



Teknisk Information För Flygmaterieltjänsten

Nr 2 1992



FOLKET
PÅ MARKEN
HÅLLER PLANEN
I LUFTEN



TIDSKRIFT FÖR TEKNISK INFORMATION FRÅN FÖRSVARETS MATERIELVERK
HUVUDAVDELNINGEN 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 Krister Kalin

REDAKTÖR

Gösta Egelhoff

I REDAKTIONEN

Ingemar Eriksson FMV:FuhF
Lars Holsti FMV:FuhB
Rolf Hjärter FMV:FuhMB
Sven Arne Karlsson FFV Aerotech

MANUSKRIFT

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

PRENUMERATIONSÄRENDEN

Christina Magnusson
Försvarets Materielverk, FUH
115 88 Stockholm
tel: 08-782 48 09
telefax: 08-661 90 40

MANUSSTOPP

är för nr 3/92 den 24 aug
nr 4/92 den 22 okt
nr 1/93 den 25 jan

NÄSTA NUMMER

beräknas utkomma i okt 1992.

ISSN 0347-0601

TRYCK

Ljungbergs Tryckeri
i Södertälje
151 23 Södertälje

Grafisk formgivning och montage
HARRYZ reklam/inform. Ätvsjö.

OMSLAGSBILD

Reparation på F7 flottiljverkstad av sprickor i flammhållare med hjälp av TIG-svetsning.
Reparationen utföres av certifierad flygplanreparatör – svetsning.
Foto: FMV:VERKSTAD.

INNEHÅLL

Ledaren

Försvarsbeslutet och Flygmaterielen 3
Krister Kalin tar upp försvarsbeslutet om anskaffning av 110 JAS 39 men även om minskning av ett antal divisioner.

NETAC

..... 4
Bertil Lehman på FMV:Telekom berättar om Netac ett datoriserat beslutsstödsystem för nät- och frekvensplanering av radio- och radiolänknät.

Flygstridsdräkten

får inte läcka 7
I JAS 39 utsätts flygföraren för belastningar upp till 9g. Den nya flygdräkten kan med speciell provutrustning kontrolleras betr tätheten. Kristian Fredrikson på FFV Aerotech berättar.

LCC-analys en metod att få rätt operativ förmåga till lägsta kostnad

..... 8
Staffan Andersson på FMV:FUH behandlar grunderna för TIFF hur LCC-metodiken gör det möjligt att bedöma och påverka inte bara livslängdskostnader utan även operativ prestanda och driftsäkerhet.

Vi har flyttat igen

..... 11
FMV:UH har åter flyttat och denna gång till Östermalmsgatan 87 i Stockholm in i en gammal militärstabsbyggnad. Nils Romander ger läsarna och besökare information.

Utbildningspaket "FOD"

..... 12
Patrik Ekström på FMV:FuhDU informerar om ett nytt utbildningspaket "FOD". Paketet ska användas av samtliga förband med flygverksamhet vid lokal utbildning av tekniker, reparatörer och värnpliktiga.

Utbildningshjälpmedel

Teknisk utbildning – JAS 39 13
Artikeln syftar till att redovisa dagsläge och inriktning utbildningsstrukturer för flygplan-system JAS 39. Leif Ström på FMV:FuhDU informerar.

VDL operationskoder

förenklar 15
VDLIV har skapat möjligheter till beredning, planering och återrapportering vid aggregat och fordonsverkstäderna. Jens-Åke Nilsson på FMV:VERKSTAD är välinformerad artikelförfattare.

PROFILEN

..... 16
Anders Kågström lämnade sin befattning som chef för FUH och ansvarig utgivare för TIFF. TIFF har intervjuat honom om hans syn på underhållsutvecklingen under de senaste 10 åren.

Samarbete mellan

FörsvarsData och LEXICON

..... 17
Samarbetet gäller ADB-utbildningen inom totalförsvaret och inleds omgående. Samarbete med specialföretag är en lösning på en nödvändig expansion inom utbildningssektorn anser chefen för FörsvarsData.

Flottiljverkstadsprojektet

brett förankrat med många förslag

..... 18

FFV strukturomvandling

..... 21

MARKTELENOTISER

..... 22

Teknisk Prognos

..... 22

Utgallring av materiel

..... 24

Rostomvandlare – undermedel eller ej?

..... 25
Christer Björkman på FFV Materialteknik utvecklar frågan och varnar för övertro på rostomvandlare. Den ger inte bättre skydd än en grund- eller täckfärg vid underhållsmålning!

DA – BAS

..... 25
Lars-Åke Thorsén, FMV:LuftV, informerar om vad DA-Bas syftar till och vilka som ska skriva rapport.

Pi-möte. Tillgänglighet

i centrum 26
Sven-Arne Karlsson på FFV Aerotech i Linköping var med då Pi från 37-förbanden träffades den 22 och 23 april i år. Bl a behandlades modpaket 12.

FLYGVAPENMUSEUM

Ny Chef – Ny Byggnad

..... 27
Ingemar Lindstrand på Malmen berättar om den nya chefen Sven Scheiderbauer och om att redan i höst påbörjas byggandet av ett stort magasin med verkstadslokal.

FÖRSVARETS

HISTORISKA

TELESAMLINGAR

Inventering och renovering

..... 28
Samlingen har funnits ett par år och för fortfarande en anonym tillvaro och någon egen utställningsverksamhet är ännu inte aktuell. Lars Höök på FFV Aerotech i Arboga informerar.

RL-81 en 30-årig

epok är över

..... 29
En officiell avstängning av den sista RL-81 har ägt rum vid F16/Bålsta. Karl-Erik Eriksson på FMV:Telekom var med och rapporterar händelsen.

NYA BÖCKER

FLYG 92

..... 31
Årets flygbok sammanställd av Pej Kristoffersson har utkommit. Red recenserar.

Utgivna TIFF-

nummer 1967-92

..... 32

KLÄCKT

Förslag löste svårt problem på kraftvagn 745C

..... 33
Intensivt tankearbete, några reläer och lite kabel behövde Alf Lööv på Telub i Östersund för att skapa en fin lösning.

Kontroll av mellanledningar i teleanläggningar

..... 34

SAAB-SCANIA renodlar

verksamheterna inom Flyg

..... 35

Sommarbilden

Lennart Askerlöf har på sista sidan gett oss tips om hur en härlig sommar kan upplevas.

GLAD OCH SKÖN

SOMMAR

önskas alla

TIFF-läsare!

FÖRSVARSBESLUTET OCH FLYGMATERIELEN

Nästan varje vecka under det senaste halvåret har innehållit någon aktivitet som haft bäring på den kommande femårsperioden och försvarsbeslutet. Utfallet dvs beslutets faktiska innehåll är inte känt då dessa rader skrivs. Jag befinner mig i mitten av maj och kan bara gissa vad de avslutande partiöverläggningarna kommer att ge.

Något förefaller vara säkrare än annat. En överenskommelse finns framförhandlad med IG JAS om delserie 2 dvs 110 JAS-flygplan utöver de tidigare beställda 30. Detta är en av de absolut viktigaste komponenterna i försvarsbeslutet. En annan, negativ komponent, är att vi kommer att minska antalet divisioner och att en flottiljadministration kommer att dras in.

Förhoppningsvis har det funnits utrymme för andra viktiga beslut. Det flygburna radarsystemet PS 890, moderniseringen av våra stridsledningscentraler och sambandssystem är alla väsentliga för flygvapnet.

Allt det här läser vi om i tidningarna. Det är de stora projekten, de som har nyhetsvärde. Mindre uppmärksamhet får den materiel som var nyheter för 10 eller 20 år sedan. Den materiel som utgör vardagen för de flesta av oss inom flygmaterieltjänsten.

Försvarsbeslutet innefattar också detta. Nu avvägs de ekonomiska ramarna för vidmakthållandet dvs den verksamhet som ska ge driftsäkerhet, beredskap och kostnadseffektiv freds användning.

Jämfört många andra verksamheter har vi en avundsvärd sats. Vi vet vår "intäktsmassa" och vilka effektiviseringskrav som är knutna till den. Vi behöver inte gardera oss för det radikalt oväntade.

Detta känns positivt, det att vi nu kan koncentrera oss på att förbättra vår förmåga och effektivitet.

Ha en skön sommar.



Krister Kalin





Operatören arbetar i sk fönster med lättfattliga menyer och formulär. Datorn är en PC med kraftfullt grafikkort.

NETAC

Ett beslutsstödsystem för radionätplanering

Text: Bertil Lehman, FMV:Telekom

Foto: John Hübbert

NETAC är ett datoriserat beslutsstödsystem för nät- och frekvensplanering av radio- och radiolänknät. Det är PC-baserat, bygger på ett geografiskt informationssystem, har avancerad karthantering och databashantering. Ett antal prototypsystem är nu i drift på förband för test och utvärdering.

□ Förslaget att genomföra här beskrivet projekt lämnade FMV till ÖB i slutet av 1988. ÖB gav i början av 1989 FMV uppdraget att starta arbetet. Projektet drivs av en styrgrupp med repr för ÖB, försvarsgrenarna och FMV. Systemutvecklingen sker vid Ericsson Radio Systems AB, Radionätavdelningen.

Bakgrund

Militära analytiker hävdar ibland att dåliga ledningssystem inte bör bekämpas. Dåliga system kan lämnas intakta, eftersom de gör att ledningen småningom kollapsar av sig själv. Vi tar ett exempel: Ett förband ansluter med transportabel radiolänk (TpRL) till en knutstation i Försva-

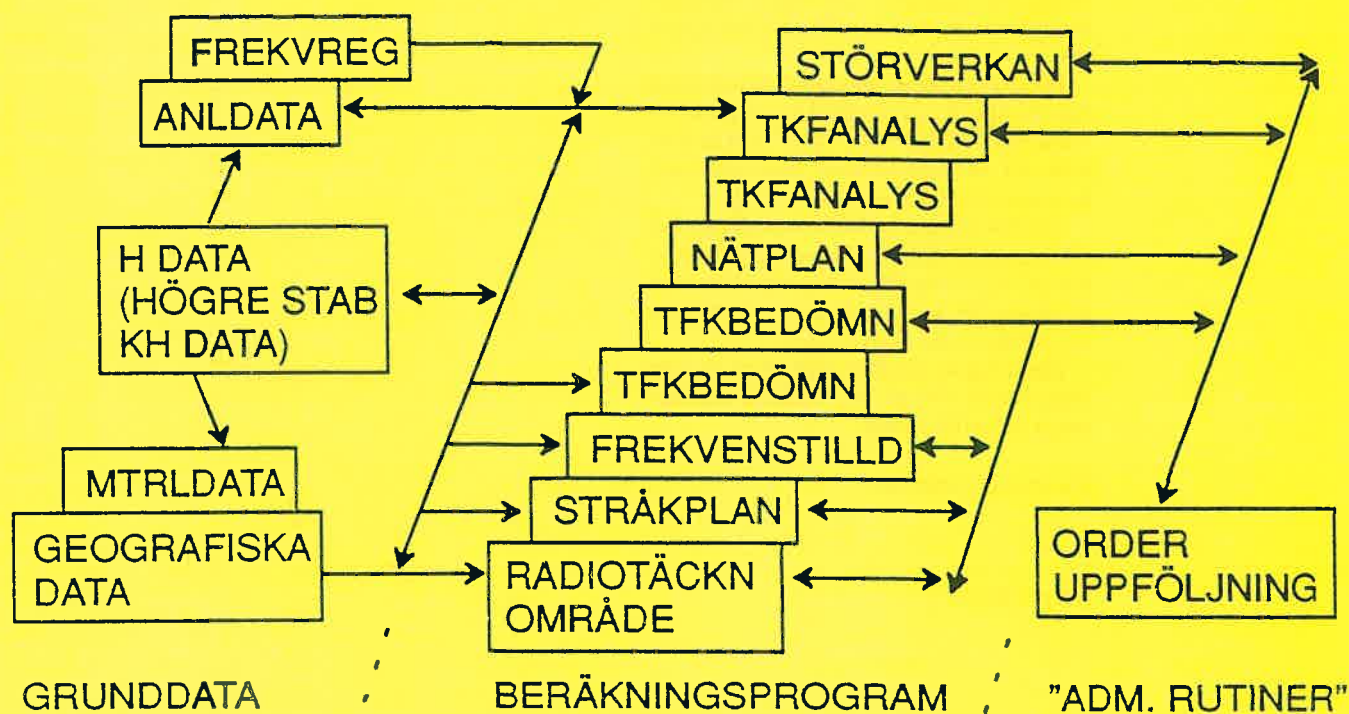
rets Telenät (FTN) utan föregående lyckad frekvensplanering. Så görs ibland idag. Konsekvensen kan bli att stråk i FTN störs ut och andra förband eller staber tappar sitt samband över FTN.

För att möjliggöra verklig delegering i krig måste informationssystemen byggas, så att de ger säker och snabb informationstillgång hos förbanden.

Då måste också förband och staber snabbt och rätt kunna hantera sin radio- och radiolänkmateriel.

Den verksamhet som skall planeras och styras med hjälp av NETAC är komplex och stadd i snabb förändring. Men NETAC:s "byggstenar" t ex radiolänkutrustningarna är också komplexa och under snabb utveckling. Samtidigt skall NETAC

SYSTEMÖVERSIKT



En systemöversikt för NETAC kan åskådliggöras så här.

kunna hanteras även av personal, som inte har djupare kunskaper om frekvensplanering och radiovågors utbredning. Ett bra beslutsstödsystem är då ett absolut krav.

Systemet skall verka i minst 2 kompetensnivåer i en hierarki. Dessa är milo-(sektor-) staber respektive nivå därunder. Det kan senare visa sig att en eller ett par nivåer bör tillkomma. Kompetens och registerinnehåll hos systemet skall vara anpassad till aktuell nivå. Nu pågående systemutveckling avser den högre nivån. För lägre nivå kommer sedan detta system att "avlövas" på lämpligt sätt.

Förutom alldeles speciella krav, knutna till NETAC:s uppgifter, söker vi också tillgodose sådana krav som kan ställas på alla beslutsstödsystem. Per-Arne Persson, kurschef vid MHS Högre Informations- och Ledningssystemkurs, har på ett utmärkt sätt visat vad som behövs i en artikel i boken "Ledningssystem och beslutsfattande" med underrubriken "Informationsteknologi till samhällets försvar" (Försvarsmedia, ISBN 91-7758-016-8), som varmt rekommenderas.

Radio- och radiolänknät skall kunna

hanteras bl a

- så att inte för många insatser misslyckas, därför att man försöker överbygga olämpliga sträckor
- utan att telekonflikter uppstår trots begränsat frekvensutrymme
- så att kvalitet och tillgänglighet blir tillräcklig även under störda förhållanden
- med ständigt aktuellthållande av materielresurserna.

Givetvis skall NETAC dessutom användas för planering/registrering av kabel/fiber-delar av nät.

NETAC, menar vi, blir här ett mycket bra beslutsstödsystem för persondator och avses i slutligt utförande kunna arbeta under Microsoft Windows liksom MilPres II.

Etappindelning

Projektet är etappindelad och Ericssons medverkan beställdes i okt 1990. Etapp 1 är nu slutförd, vilket innebär att prototypprov pågår sedan våren 1991 vid ett antal

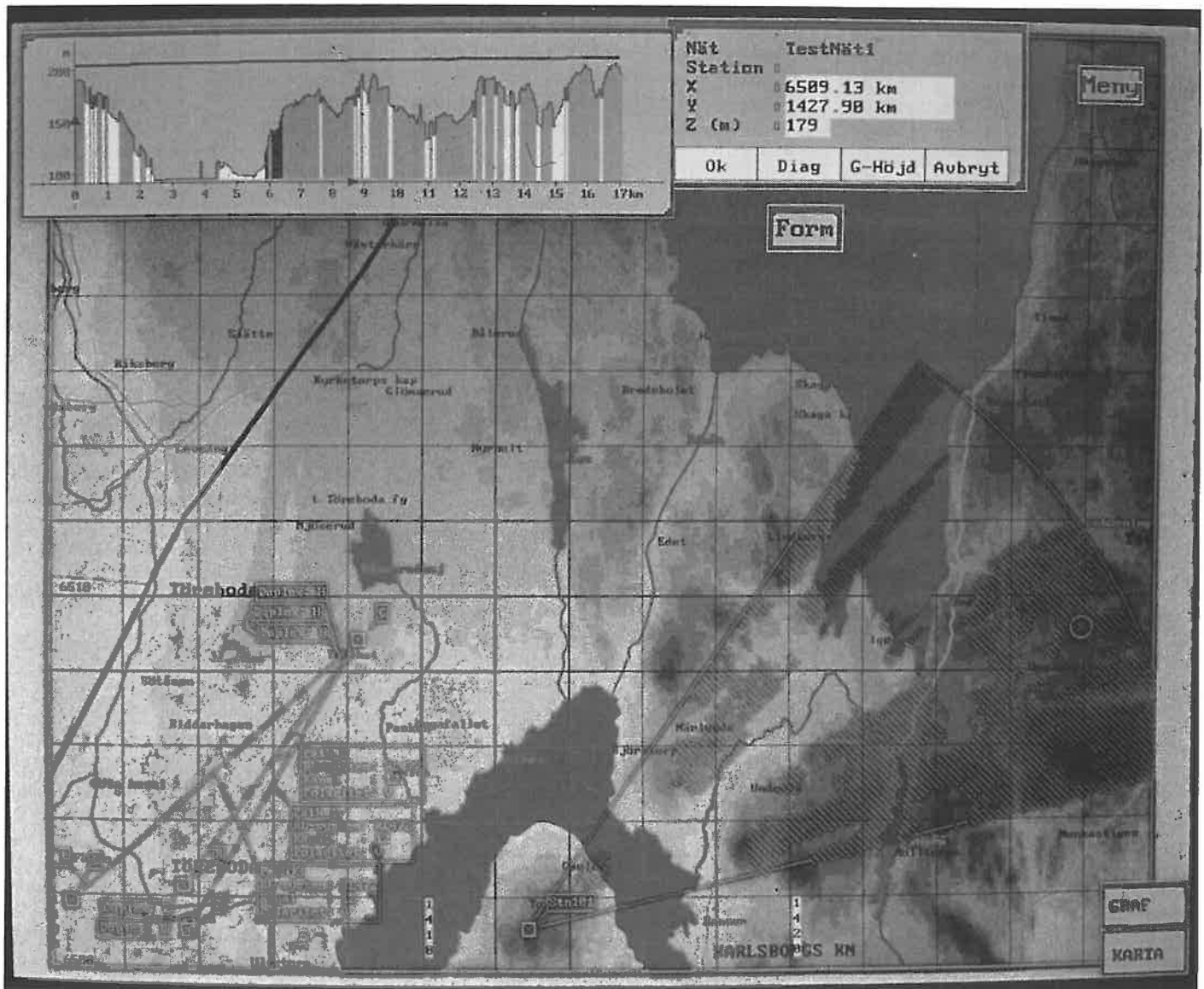
förband. Dessa prov ser vi som särskilt värdefulla. De får dem som skall fatta besluten i freds- och krigssituationer med hjälp av beslutsstödsystemet NETAC att engagera sig i utvecklingsarbetet på ett synnerligen värdefullt sätt. Projektet drivs nu vidare med tillvaratagande av alla de erfarenheter som prototypproven ger. Styrgruppen beslutar allt efter som erfarenheter rapporteras om och på vilket sätt dessa erfarenheter skall tas tillvara.

NETAC skall också i framtiden kunna vara ett i hög grad "levande" system. Den tekniska utvecklingen inom området radioteknik går rasande snabbt vilket gör att förutsättningar hela tiden förändras.

Bl a digitaliseringen resulterar i en ström av innovationer, funktioner blir adaptiva osv, vilket förändrar planeringsförutsättningarna i NETAC.

Målsättningar är att beslut om datormiljö fattas våren 1992, beslut om vad som skall ingå i "mjukvaran" fattas hösten 1992, system för milostab och sektorstab driftsättes våren 1993 och system för taktisk tillämpning börjar levereras hösten 1996.

Systemet lämnar förslag till stationsplatser via täckningsdiagram i valbar sektor eller varvet runt.



Varför nätplanering?

Frågorna liksom kraven på svar blir givetvis fler och mer uttömmande om systemet användes av experter vid planering av FTN än om systemet användes vid en milostab. I förbandsnivå blir det särskilt viktigt att frågor och svar förenklas till passande nivå och att svaren kommer snabbt och klart redovisade även för en icke-expert.

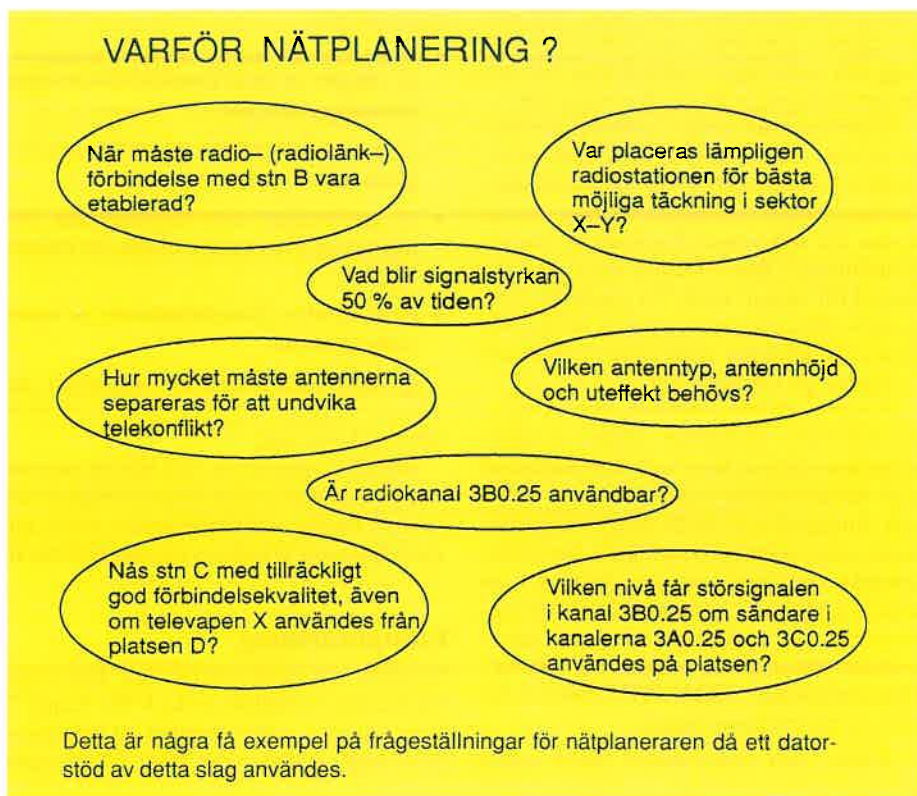
För att göra användningen så enkel som möjligt byggs NETAC som ett menystyrt system med enkla och lättfattliga menyer där användaren hela tiden kan uppkalla hjälp direkt på datorskärmen om det behövs. I testerna ingår att lämna systemet för drift till förstagångs användare utan föregående undervisning. Redan nu kan sägas att Windowsanvändare med någon kunskap om de problem som behandlas verkar kunna använda systemet efter obehaglig självträning.

Allmänt om systemet

I huvudsak arbetar man med musknapp och menyer.

Geografisk information ges som kartbilder vilka kan skrollas. Kartan kan presenteras i skalorna 1:50 000, 1:100 000, 1:250 000 och 1:750 000. I kartbilderna kan man sedan om så önskas använda en zoomfunktion inom ett fönster och sedan arbeta i detta fönster. Koordinatsystem i rikets nät presenteras på kommando.

Höjdinformation finns i en 50 m höjd-



Vid planering av telenät ska NETAC lämna svar på många och komplicerade frågor t ex dessa.

datas. Denna består av höjdbestämda punkter med 50 m lucka och avstånd, där markhöjden mellan punkterna interpoleras i gittret. Den kan presenteras på kartan som höjdkurvor. Höjdinformation kan

också inläggas som gråskala på kartan där ökad höjd ger ökad svärtning.

Kartan kan liksom förses med markinformation i färgkod för skog, vatten, tätort, myr, vattenfylld myr och öppen mark. Denna färgkod redovisas alltid i markprofil diagram. Den hämtas liksom viss höjdinformation från satellitdata.

Terräng- och kartinformation för hela Sverige får tillsammans med programvaran gott och väl plats på en 200 MB hårdisk.

Allt utom kartinformation visas i fönster som kan förstöras, förminsas, flyttas eller markeras med symbol.

Stationsplatser kan anges på flera sätt bl a genom att klicka i kartan. De kan också flyttas med hjälp av musen.

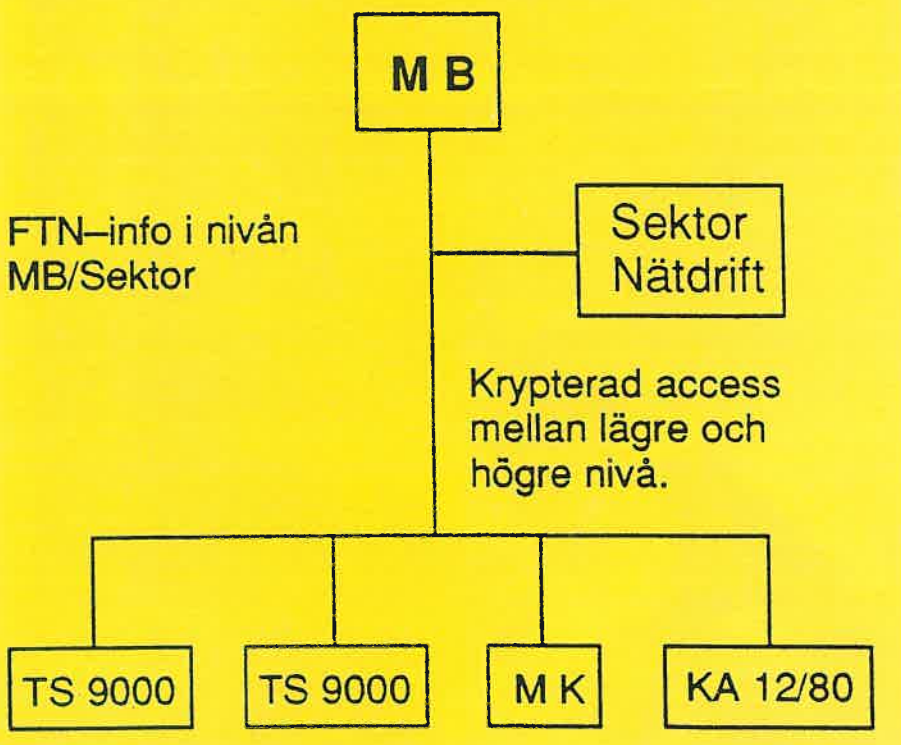
Vid stråkplaneringen fås bl a uppgifter om hinderdämpning, mottagen signalnivå, sträckdämpning, fädningmarginal (med varningstext i tre klasser om den är låg) och resulterande tillgänglighet.

Vid frekvensplanering beräknas såväl när- som fjärrinterferenser.

Kartbilden med inlagda nät och täckningsdiagram kan skrivas ut på skrivaren genom enkel klick på SKRIV i kartfönstret. På samma sätt kan beräkningsresultat med markprofil skrivas ut liksom alla fönster ett åt gången. Driftdatablanketter delvis automatiskt ifyllda skrivs också ut.

Det återstår som framgår ovan en del arbete med detta beslutsstödsystem men de första proven under fältövning med systemet genomförs strax efter att manuskriptet till denna artikel färdigställts. Det är med ett visst mått av stolthet vi då visar upp vad vi hittills åstadkommit på datorteknologins framkant. ■

NETAC I ORGANISATIONEN



Milo- och sektorstabber ges en högkvalificerad variant av NETAC, medan andra stabber och förband tilldelas en något enklare variant.

Flygstridsdräkten får inte läcka



Text: Kristian Fredrikson, FFV-Aerotech AB

Foto: Foto Malmen

I JAS 39 Gripen kan flygföraren utsättas för belastningar upp till 9 g, d v s kroppen blir 9 gånger tyngre än normalt.

I värsta fall leder hög g-belastning till medvetslöshet, som kan få katastrofala följder.

□ Om medvetslöshet inträffar vid urgång ur en avancerad manöver och varar i 10 sekunder kan flygplanet hinna 4 kilometer innan flygföraren kan återta kontrollen. Mycket hinner hända under tiden.

Flygförarens uthållighet ökar genom att han bär en flygstridsdräkt. För att kunna kontrollera dräkts tillstånd har FFV Aerotech i Linköping, på uppdrag av FMV:FuhBV, tagit fram en särskild provutrustning.

Vid g-belastning sjunker blodtrycket i ögonen och hjärnan samt ökar i benen och bålen. För att hjälpa hjärtat att hålla blodtrycket uppe i huvudet har flygförarna hjälp av flygstridsdräkten. Den är en slags overall, som bland annat innehåller en blåsa av plast. Blåsen fylls med syrgas vid g-belastning och klämmer åt runt benen och bålen. På så sätt behöver inte hjärtat arbeta lika hårt för att trycka blod från kroppen till huvudet. Dräkten är ansluten till flygplanets oxygensystem – fyllning och tömning av g-blåsan regleras av en g-trycksregulator.

För att ytterligare öka förarens uthållighet lämnar flygplanets oxygensystem övertryck i syrgasmasken vid flygning med höga belastningar. Då bärs också en jacka med en bröstblåsa, för att underlätta andningen.

Provutrustningen

När man vill konstatera att dräkten är tät man är i behov av en särskild provutrustning. Utveckling och tillverkning har bedrivits av FFV Aerotech i samarbete med Inomec Maskin AB, ett ingenjörsföretag som specialiserat sig på pneumatisk tät-kontroll.

Utrustningen består av två pneumatiska kretsar, en för g-dräkten och en för syrgasmasken, som båda arbetar med medicinsk andningsluft. När dräkten provas fylls blåsorna till ett bestämt övertryck. Därefter mäts det flöde som krävs för att hålla trycket konstant, dvs flödet av luft som läcker ut ur dräkten.

Det automatiska provningsförloppet regleras med elektriska ventiler som i sin tur styrs av ett dataprogram. Läckagemätningen utförs av en massflödesmätare i varje krets. Den medicinska andningsluft-

ten är nödvändig för att uppfylla renhetskravet för dräkten.

Före flygpasset

Ett läckage hos någon av flygstridsdräktens blåsor skulle alltså sätta ner eller äventyra funktionen för föraren. Genom att koppla sig till provutrustningen före varje flygning kan han förvissa sig om att

dräkten är hel. Samtidigt kontrolleras maskens mikrofoner och hjälmens hörtelefoner. Är dräkten OK tänds den gröna lampan. Inkopplingen liknar den i flygplanet.

Provutrustningen är hittills framtagen som prototyp och kommer att tjänstprovas parallellt med flygstridsdräkten. Vartefter flygförarna vid förbanden utrustas med den nya dräkten kommer en provutrustning att placeras på divisionerna. ■



På 30 sekunder får föraren flygstridsdräkten, syrgasmasken och telefonin kontrollerade.

LCC-analys en metod att få rätt operativ förmåga till lägsta kostnad



Text: Staffan Andersson, FMV:FuhDD

”Metodanvisning för FMV LCC-analys” som ersätter den gamla ”silverbibeln” om LCC-metodik har utgivits. Här kan man få veta hur LCC-analys görs och varför LCC-analys är viktig. Här presenteras de viktigaste grunderna i den nya metodanvisningen.

□ **LCC-metodik** innehåller metoder för analys av livslängdskostnader och syftar till att kontrollera, avväga och **påverka materielsystemens egenskaper** så att de under givna förutsättningar kan uppfylla ställda krav på såväl tekniska prestanda som driftsäkerhet till lägsta livstidskostnader.

Med LCC menas inte nödvändigtvis det faktiska framtida kostnadsutfallet utan ett ”godhetsmått” uttryckt i kostnader som baseras på valda förutsättningar beträffande organisation, driftprofil m m.

Beslut som tas i början av anskaffningsprocessen påverkar starkt den totala kostnaden för materielsystemet. Även framtida kostnader för drift och underhåll grundläggs i ett mycket tidigt skede av anskaffningsprocessen: detta talar för att man redan i tidiga skeden bör inrikta tän-

kande och handlande mot att klarlägga livslängdskostnaden och inte enbart ta hänsyn till vissa kostnadselement som t ex utvecklingskostnad eller produktionskostnad.

Det gäller även att ur givna specificerade krav identifiera de ”kostnadsdrivande” egenskaperna i ett materielsystem, dvs de som i särskilt stor utsträckning påverkar beställarens framtida totala kostnad för detta. Dessa egenskaper klarläggs och översätts i ekonomiska termer. Egenskaperna kan sedan värderas och vägas mot varandra så att en minimering av livslängdskostnaden sker mot aktuella krav.

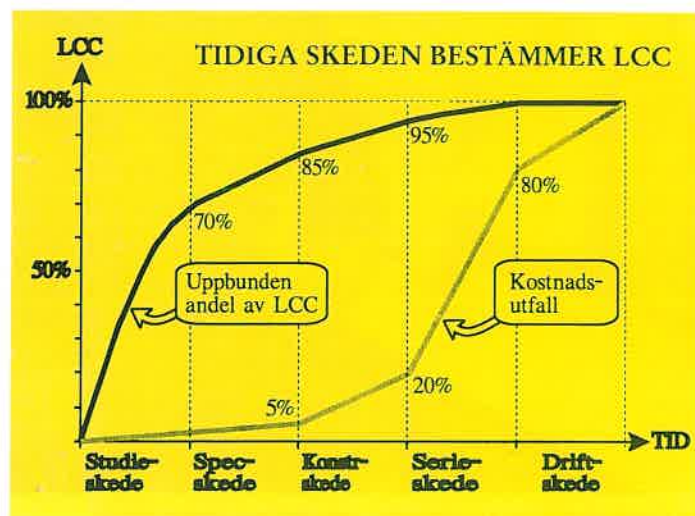
Det är väsentligt att inse att LCC inte alls behöver vara den totala ”verkliga” livslängdskostnaden för materielsystemet. Exempelvis räknas i de vanliga kostnadsuppföljningssystemen normalt endast in

direkt rörliga kostnader. Fördelade ”fasta” kostnader tas nästan aldrig in.

Normalt räknar man i LCC-sammanhang inte heller med nedlagda eller upparbetade kostnader som inte påverkar framtida beslut ”sunk costs”. Undantag görs dock exempelvis vid uppföljning av ett systems livslängdskostnad eller för erfarenhetsåtermatning (efterkalkyl).

Genom LCC-analys framhävs materielsystemets driftsäkerhet och underhållsegenskaper.

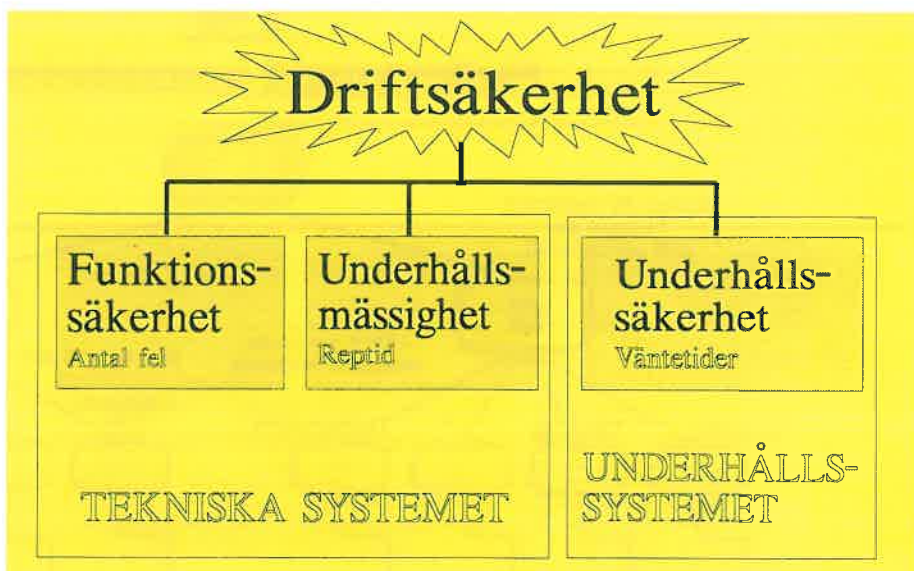
Den tekniska prestationen är inte tillräcklig för att erhålla hög operativ prestanda. Systemen måste också ha hög driftsäkerhet. Det är viktigt att formulera och nivåsätta driftsäkerhetskraven med hänsyn till avsett nyttjande. Rätt satta driftsäkerhetskrav och om dessa uppfylls ger lägsta LCC till krävd operativ förmåga.



LCC-synsättet skapar balans mellan medel för anskaffning, drift och underhåll. Exempelvis kan en måttlig ökning av investeringskostnaderna i syfte att erhålla högre funktionssäkerhet medföra betydande kostnadsänkringar för underhållsverksamheten.

LCC-värderingen omfattar normalt såväl materielsystemet som den del av underhållssystemet som är specifikt för det aktuella materielsystemet. Både uh-systemet och materielsystemet behövs för att få operativ förmåga.

LCC-metodiken kan användas för olika syften:



Analys i studieskedet inför TTEM

LCC-analyser av driftsäkerhetskravens kostnadskonsekvenser ger beslutsunderlag inför val av systemkoncept, såväl för tekniskt system som för underhållssystem. Vad kostar driftsäkerhetskraven för olika tekniska lösningar och vilket underhållssystem krävs? Denna verksamhet innefattar således att värdera såväl materielsystemets som underhållssystemets driftsäkerhetsegenskaper samt

Val av leverantör

I samband med konkurrensupphandlingar utnyttjas bl a LCC-metodiken för anbudsvärdering. Anbudsvärdering bör vid en förhandlingsupphandling vara en flerstegsprocess. Såväl vid monopolupphandling som konkurrensupphandling pekar LCC-analys ut kostnadsdrivande materielegenskaper. Detta bör utnyttjas för återmatning till offertgivarna som därvid ska få möjlighet att förbättra sin offert och eliminera de kostnadsdrivande materielegenskaperna i sin offert.

Även vid upphandling av materiel av standardtyp kan LCC-analys nyttjas för val av leverantör om kraven uppfylles. Kanske kan inte en enskild materielenhet påverkas för att få högre driftsäkerhet, men definitivt kan man jämföra olika offertgivares driftsäkerhetsegenskaper. I många fall (tex datorsystem) kan olika antal terminaler printrar m m vara redundanser för varandra, vilket påverkar såväl operativ driftsäkerhet som livstidskostnad.

Budgetprognoser

När LCC-metodik utnyttjas som styrinstrument för kostnadsminimering begränsas intresset till de delar av LCC som är påverkbara. Vid vissa tillfällen (oavsett skede i anskaffningsprocessen) behöver emellertid "totala" LCC uppskattas som

en del av underlag för stegskrivelser till regeringen och för en fullständig redovisning av LCC med fördelning av kostnader på budgetår.

LCC-metodik som hjälpmedel för framtagning av budgetprognoser ställer delvis andra krav på LCC-modellen än kostnadsminimering. LCC-modellen skall omfatta "alla" kostnadselement för det nya systemet och nedbrytning/indelning i kostnadselement bör vara sådan att faktiska senare uppföljda kostnader kan jämföras med den prognos som tas fram med modellens hjälp.

Modifieringar

På samma sätt som vid nyanskaffning av system kan LCC användas för att ge underlag för beslut om modifieringar och ombyggnader för att förbättra befintliga system och/eller göra dem mer kostnadseffektiva. Även för att effektivisera underhållsorganisationen m h t förändringar i utnyttjande, ändrade felintensiteter m m ger LCC-metodiken ett bra beslutsunderlag.

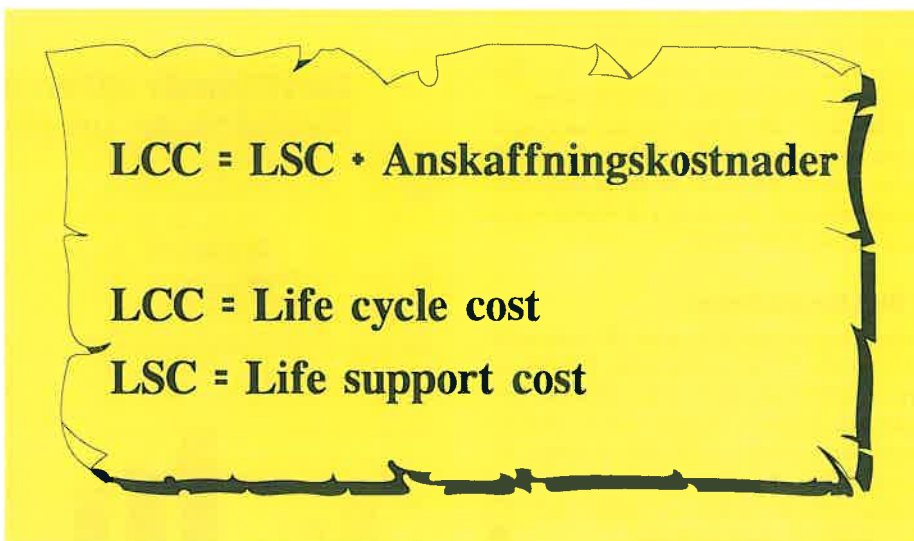
LCC-modeller

LCC-modeller måste alltid utformas med

hänsyn till syftet med kalkylen. Vad modellen skall användas till avgör bl a vilka kostnadselement och ekvationer den skall bestå av, t ex:

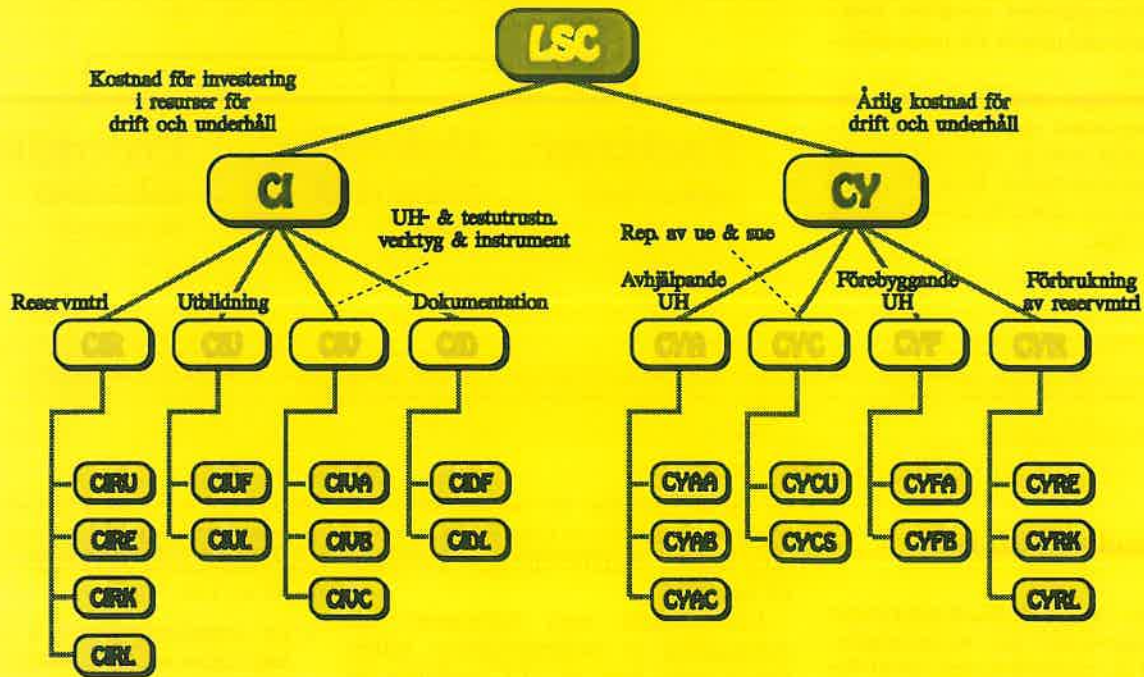
- för anbudsinfordran och anbudsvärdering krävs en LCC-modell som direkt knyter an till den aktuella materielens egenskaper. För detta ändamål kan det vara lämpligt att endast ta med kostnadselement som ger skillnader mellan olika lösningar
- för LCC-avtal kanske en enkel modell är bäst med hänsyn till krav på verifierbarhet
- för budgetsyfte krävs en mera fullständig LCC-modell där kostnadselementen och sammanräkningen av dem stämmer med de ekonomiska planerings- och uppföljningssystemens struktur.

Modellen skall återspegla syftet med LCC-arbetet och den (projekt-) situation man befinner sig i. Det betyder att i ett studieskede där man utvärderar olika hypoteser kring systemlösningar kan det räcka med en grovre modell som tar upp vissa tyngre särskiljande kostnader. Denna modell måste sedan ersättas av en betydligt finare och mer detaljerad modell



LSC

Nedbrytning i kostnadselement



för att kunna användas för att påverka konstruktionsarbetet i ett senare skede och slutligen kunna ingå i ett avtal med leverantörer.

En modell avser att återge verkligheten och innebär alltid avgränsningar och förenklingar. Det är dock väsentligt att verkligheten efterliknas så väl att en förbättring i verkligheten också skall motsvaras av en förbättring i modellen.

LCC-kalkyler skall gå att härleda och vara repeterbara. Kalkylen skall därför dokumenteras så att dessa krav kan uppfyllas även vid personalomsättning.

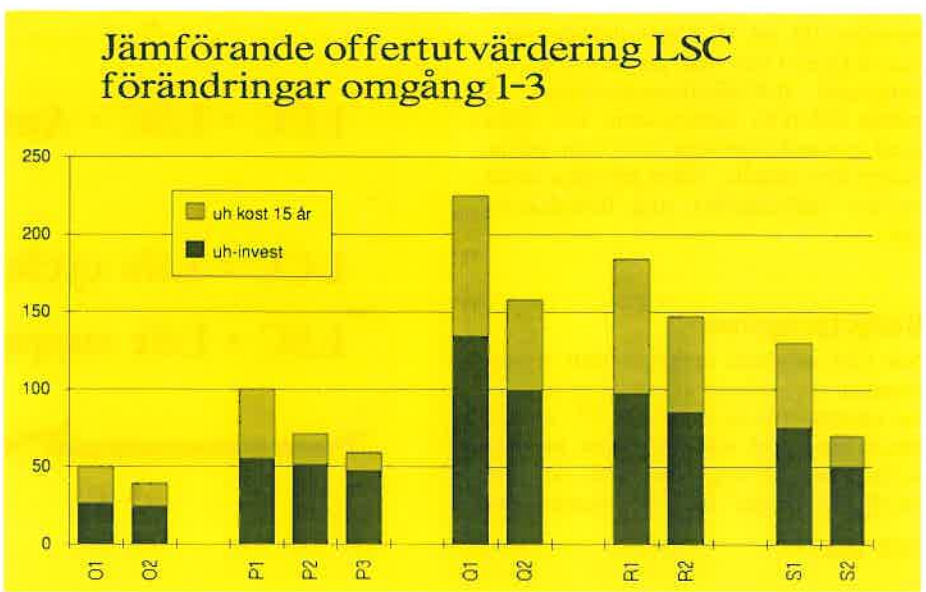
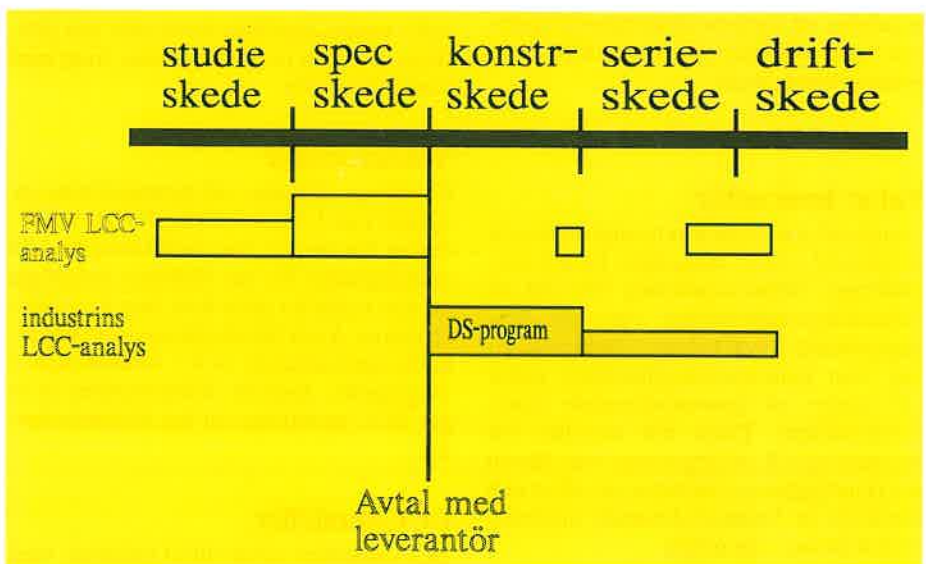
Kreativt LCC-tänkande

LCC-tänkande eller LCC-analys kan utnyttjas i de flesta beslutssituationer och för olika syften med goda resultat. Det kan därför framhållas att ett kreativt LCC-tänkande är viktigare än en formaliserad beslutsprocess. Med kreativt tänkande menas då att låta LCC ge impulser till att skapa nya alternativ och söka nya lösningar för att realisera materielsystem.

FMV LCC-aktiviteter bör ha sin tyngdpunkt innan avtal tecknas. Industrins vilighet och möjligheter att ändra den offererade tekniska lösningen är störst innan man fått sin beställning.

Vilka besparingar . . .

Vilka besparingar kan man då göra med LCC-analys? En systematisk analys av driftsäkerhet och LCC som syftar till förbättrande åtgärder, bör ge; mindre felutfall under drift, mindre initialinvestering i reservmateriel, dvs materiel som är bra anpassad till sitt tänkta nyttjande och till acceptabla livstidskostnader. ■



Vi har flyttat igen!

FMV:FUH flyttade in i "gamla" militärstabsbyggnaden i början av maj 1992.



Text: Nils Romander, FMV:FuhS

□ Efter bara fyra år vid Linnégatan 89 i Stockholm, dit FUH flyttade från den sedan åtskilliga årtionden invanda adressen Narvavägen 32, blev det i maj dags att flytta igen.

Den här gången flyttade vi in i gamla militärstabsbyggnaden – GMSB, som den kallas i kortform – vid Östermalmsgatan 87.

Närmast efterträdde vi Försvarets rationaliseringsinstitut (FRI), som lades ned 1991-07-01 och delar av FörsvarsData, som flyttat till andra lokaler.

Därför flyttade vi

FMV lednings strävan är att till Tre Vapen samla alla FMV Stockholmsenheter. Men detta är en lösning på lång sikt eftersom Tre Vapen först måste grundligt renoveras, vilket beräknas pågå under hela 1990-talet.

Samtidigt har ÖB målsättningen att av besparingsskäl rationalisera försvarets förhyrningar.

FUH flyttade därför i början av maj 1992 till GMSB.

Av samma skäl flyttar underhållsavdelningarna vid huvudavdelningarna för armé- och marinmateriel (AUH och

MUH) från Sandhamnsgatan 51 till GMSB.

För FUH del förbättras också möjligheterna att klara sekretess- och säkerhetskraven eftersom GMSB är betydligt lättare att bevaka och RÖS-skydda än våra nuvarande lokaler vid Linnégatan.

Till motiven för flyttning hör också att vi börjat bli trångbudda vid Linnégatan eftersom avdelningen utökats med 50-talet medarbetare mot att konsultutnyttjandet reducerats kraftigt.

Nytt nätverk LINLAN

Nätverket vid Linnégatan var ett terminalbaserat och fiberburet datanät med UNIX-datorer. Vårt nya datanät vid GMSB har projekterats i samråd med InternADB och ELEKTRO och kommer i allt väsentligt att följa de intentioner som finns för uppbyggnad av datanät inom FMV.

Det är således ett Novell-nät för PC med stöd även för MacIntosh-användare samt med möjlighet att kommunicera med UNIX-datorer. Fysiskt är nätet uppbyggt av ett stamfibernät som förbinder servers och övriga centrala funktioner med de s k "hubbar" vilka utgör spridningspunkter

för det twisted-pair-kablage som förläggs ut till kontorsrummen.

Nätet tillhandahåller gemensamma funktioner som gemensam fillagring och säkerhetskopiering, gemensamma skrivare, elektronisk post, fax, inkommande och utgående trafik via modem och koppling till FMV-LAN med centrala system inom FMV.

Vi hoppas att det nya nätet, som kallas FUHLAN, ska bli en värdefull resurs i det framtida arbetet för avdelningen och att det kommer att förenkla kontakterna med övriga avdelningar inom verket.

Praktiska upplysningar

- Postadress, telefax- och telefonnummer är samma som förut
- För besökande är tunnelbanan med station Karlaplan närmast. Nästan lika nära är station Stadion uppgång Nybrogatan
- Dessutom kan man åka med buss 41 från centrum till hållplats Skeppargatan
- Parkeringsmöjligheterna är däremot begränsade. Det finns bara ett litet antal platser mellan GMSB och Patentverkets byggnad. Säkrast är mittpartiet på Valhallavägen – men det kostar. ■



Utbildningspaket "F O D"



Text: Patrik Ekström, FuhDU
Foto: Försvarsmedia

FuhDU har tagit fram ett utbildningspaket "FOD". Detta står för Föremål Orsakande Driftstörning och är ett utbildningspaket bestående av en videokassett, pärm med OH-bilder samt ett bildhäfte. Utbildningspaketet kommer att fastställas av CFV och distribueras till samtliga förband med flygverksamhet för att användas vid lokal utbildning av tekniker, reparatörer samt värnpliktiga. Gymnasieskolorna som bedriver utbildning med flygteknisk inriktning kommer även att tilldelas detta paket. Internt inom FMV fördelas utbildningspaketet av FuhDU.

□ Utbildningssektionen (FuhDU) som ingår i driftsystembyrån vid FUH är ansvarig för:

– den centrala ledningen av den tekniska utbildningsverksamheten som åligger FMV:FLYGMATERIEL i samband med varje anskaffning eller större modifiering av materiel(-system).

Utöver denna materiel kan FUH som en av tre underhållsavdelningar tilldelas "typansvar" på materiel(-system) som är försvarsgemensam.

– tillgodose behovet av utbildningsmateriel vid flygvapnets skolor.

Sektionen svarar för att vid varje upp-

handling, i upphandlingsunderlaget, inarbeta de krav som motsvarar kommande behov av specialkompetens för lärare och underhållspersonal ur bakre central nivå (BCN). Denna kunskap erhålles oftast från leverantören i anslutning till serieleverans och benämns initialutbildning.

Utbildningsmateriel

I studiefasen inför varje upphandling analyserar sektionen bl a behovet av utbildningsutrustning, dokumentation, underhållshjälpmedel m m för att det framgent ska kunna genomföras de i CFV ProdV fastställda grund- och materielkurser och i

enlighet med de vid FUH fastställda underhållsplanerna. FuhDU ansvarar för att planera, budgetera, anskaffa, installera, driftsätta och överlämna den utbildningsmateriel som erfordras för den tekniska utbildningen. Internuppdrag läggs till andra organisationsenheter för vissa av dessa uppgifter.

Utbildningsmateriel kan vara allt ifrån att skolorna under viss tid disponerar en installerad anläggning eller delar av densamma, till en speciellt framtagen och anpassad utbildningsutrustning.

Som några exempel kan här nämnas anläggningar av typ:

- Rrgc/F
- RIR
- PS-15

och framtagna utbildningsanordningar vid skolorna:

- Fiberoptik-lab
- Bas- och bankabelanläggning
- LAN
- PS-870
- Flygvapnets utbildningsanläggning BAS 90 (FUB 90)
- J 35-, AJ 37- och JA 37-riggas.

Det är viktigt att i detta sammanhang påpeka vår strävan att få en tidig medverkan från kommande användare av utbildningsutrustningarna dvs lärare vid FV skolorna. På detta sätt ökar möjligheterna att uppnå de pedagogiska, rationella och kvalitativt höga krav som ställs på den tekniska utbildningen.

FuhDU kommer här i TIFF att redovisa vissa av ovanstående utbildningsanordningar.

Här nedan följer en redovisning av dagsläget och inriktningen vad gäller utbildningsutrustning för teknisk utbildning på JAS 39



Utbildningshjälpmedel

Teknisk utbildning

– JAS 39

Text: Göte Persson, FMV:FuhDU

I en tidigare införd artikel i TIFF nr 1/90 redovisas utbildningsstrukturer för flygplanssystem JAS 39. I artikeln omnämns också behov av utbildningshjälpmedel för teknisk utbildning. Följande artikel syftar till att redovisa dagsläge och inriktning vad gäller dessa utbildningshjälpmedel.

□ Flygplan JAS39 kommer ej att kunna nyttjas som utbildningshjälpmedel i samma omfattning som tidigare flygplan beroende på ett omfattande och hårt integrerat elektronisksystem. Med "hård integrering" menas här att enheter ej i regel fungerar enskilt utan att det är i samarbetet med andra enheter som ett fungerande system erhålles. JAS39 bedöms därmed ställa betydligt högre krav på systemkunskap, jämfört med tidigare flygplanssystem.

Ett antal olika utbildningshjälpmedel, av olika omfattning och komplexitet, planeras att ingå i utbildningssystemet för teknisk utbildning. I utbildningshjälpmedlen skall det i princip vara möjligt att utbildna samtliga kategorier av teknisk personal. Allt från utbildning i klargöring till utbildning av olika systemspecialister. Detta ställer stora krav på inneboende flexibilitet hos utbildningshjälpmedlen.

Utbildningskrav

Flygtekniker kommer att utbildas mot två nivåer.

Nivå 1 utbildningen omfattar bl a klargöring, fellokalisering med hjälp av inbyggd test (BIT), apparatbyte, kontroller etc.

Nivå 2 syftar till att ge en fördjupad systemkunskap så att t ex manuell fellokalisering kan utföras inom respektive systemområden, etc.

Många funktioner i JAS39 realiseras med hjälp av programvara. Funktioner som i tidigare flygplanssystem realiserades med mekaniska lösningar. Naturligtvis har även en ökning av antalet funktioner skett.

Funktioner realiserade i programvara måste visualiseras för att möjliggöra utbildning på funktionen.

Förståelse för behovet av visualisering av funktioner som realiserats i programvara kan kanske erhållas på följande sätt: Genom att betrakta en cykel kan man få en ganska god uppfattning om hur den kan tänkas fungera. Jämför detta med att lyfta locket på videobandspelaren därhemma och betrakta ett antal svarta IC-kretsar, bestående av datorer och dess program. Alla inser att det är omöjligt att räkna ut och förstå funktioner enbart genom betrakta ett antal IC-kretsar. Därför krävs åtkomst till apparaters "inre liv", dvs dess programvara och beräkningar.

Även för kunna enkelt införa och ta bort simulerade fel krävs åtkomst till JAS39-enheters "inre liv". Detta bl a för att effek-

tivt kunna bedriva t ex felsökningsövningar.

Här har en bedömning gjorts att det är lämpligt att simulera flygplanenheter och flygplanssystem. Motiven för detta är bl a att man med stor sannolikhet måste utsätta ingående flygplanenheter för fysisk påverkan för att få åtkomst till dess "inre liv" och för att få möjlighet att införa simulerade fel dvs löda in trådar, ansluta strömbrytare, etc. Sådana ingrepp torde med största sannolikhet diskvalificera enheten för all framtid såsom "flygande enhet". Till detta kommer särbehandling vid underhåll och uppdatering samt den stora risken att förstöra enheten vid ingreppen. Vissa typer av fel kan förmodligen ej införas i en flygplanenhet eftersom den helt enkelt löper risk att totalförstöras.

Om en hårdvarubaserad teknisk lösning ansåts måste ett antal flygplanenheter av samma typ anskaffas eftersom flera olika utbildningshjälpmedel behöver dess funktion. Detta kan visa sig vara onödigt dyrt samtidigt som en sådan lösning ej förväntas uppfylla utbildningskraven.

Tänkbart vore att införa simulerade fel genom att påverka databussar. Detta leder dock till en konkurrenssituation med den normala busstrafiken. Full frihet att införa

simulerade fel kan inte garanteras. Ej heller kan full åtkomst garanteras till enhetens "inre liv". Båda kraven bedöms viktiga att uppfylla eftersom det är svårt att förutse alla typer av fel som blir nödvändiga att simulera eller att ange funktioner som i framtiden blir nödvändiga att åskådliggöra för att möta utbildningsbehovet.

Filosofi

Jämfört med dagens lösningar på utbildningshjälpmedel måste morgondagens utbildningshjälpmedel avsedda för teknisk utbildning besitta en betydligt större flexibilitet och möjlighet till pedagogisk frihet.

Avsikten är därför att utveckla och nyttja på marknaden redan befintliga "mjukvaruverktyg". Dessa verktyg kan vara av typen grafiska interface, Rapid Prototyping Tools, etc. Verktygen planeras att ingå i samtliga utbildningshjälpmedel för att ge lärarna möjlighet att fritt forma, kontrollera och presentera innehållet i lektioner utan att de själva besitter programmeringskunskap.

Läraren får då möjligheter att under en lektion, när behov uppstår, förevisa dynamiska förlopp och beräknade värden, etc i realtid. En CBT-lektion (Computer Based Training) som den ser ut i dag bedöms vara olämplig. Dels på grund av "stelbent pedagogik" och nära nog obefintlig flexibilitet, dels på grund av orimligt höga framtagnings- och underhållskostnader för kursvaran.

Även funktioner som möjliggör "Free Play" planeras ingå, dvs möjligheter att svara på frågor som "vad händer om jag aktiverar en fritt vald knapp?"

Lärare och instruktörens krav på att fritt få forma och kontrollera innehållet i en lektion måste tillgodoses utan hjälp av mellanhänder i form av programmerare. Det skall vara enkelt att fritt och dynamiskt visa funktioner, ändra eller lägga till instruktörsfunktioner eller att ta fram eller ändra lektioner på datoriserade hjälpmedel utan att det medför stora kostnader.

Att som i dag genomgå alla faser i en upphandling med bl a specificering av kursvara, funktioner, leveranskontroller, etc medför höga framtagnings- och underhållskostnader samt tar dessutom tid. Detta avses undvikas.

På samma sätt som läraren i dag förbereder bilder och ritningar på papper, OH, etc inför en lektion kan dessa tas fram med hjälp av mjukvaruverktyg. Genom att "knyt" bilder och ritningar till simuleringss modeller ges dessutom möjligheter att i realtid på t ex storbildspresentationer åskådliggöra och animera funktioner, effekter av fel, status hos flygplanssystem, etc. På detta sätt kan lärarens pedagogik och systemkunskap direkt omsättas utan omvägar via specifikationer, upphandlingsförfarande, etc. För att kunna realisera ovanstående måste tillgång ges till aktuella funktioner och beräknade värden i enheter.

Genom att nyttja korskompilerade ope-

rativa D80-program från JAS39 öppnas möjligheter till åtkomst av apparater och systems "inre liv" samt möjlighet att enkelt införa "pedagogiska modifieringar" (Korskompilering – möjlighet att exekvera operativa D80-program på annan kommersiellt tillgänglig dator).

Pedagogiska modifieringar krävs för att effektivt kunna bedriva utbildning utan t ex tidsförlust. Genom att införa modifieringar som ger möjligheter att "frysa" bränsle, snabbförflytta flygplanet utan att navigeringssystemet fel-larmar, hänga vapen i luften, etc kan utbildningen bedrivas effektivt.

För att möta och säkerställa utbildningsbehovet på ett tids- och kostnadsoptimalt sätt gäller bl a följande filosofi:

- Alla resurser i form av programvara, systemlösningar, datorer, simuleringss modeller, etc skall vara möjliga att nyttja i samtliga typer av utbildningshjälpmedel, oavsett dess komplexitet.
- Funktioner i flygplanet realiseras av simuleringss modeller. Det skall endast finnas en simuleringss modell för varje enskild flygplanenhet, system eller funktion. Denna modell skall sedan kopieras till de utbildningshjälpmedel som kräver modellen. En sådan lösning garanterar samhörighet inom utbildningssystemet samtidigt som kostnad och tid minimeras vid framtagning och uppdatering.

Mjukvaruverktyg i samarbete med simuleringss modeller skall nyttjas för att ge läraren möjlighet att fritt forma och presentera innehållet i lektioner eller att skapa terminalbaserade lektioner utan att besitta programmeringskunskap.

Om ovanstående filosofi kan genomföras bedöms mycket goda synergieffekter erhållas i form av minimering av kostnad och tid för upphandling och framtida underhåll samt möjlighet att undvika särframtagning av varje enskilt utbildningshjälpmedel.

En särframtagning anses leda till en orimligt dyr anskaffning och skulle troligtvis medföra en begränsning av antalet planerade utbildningshjälpmedel.

Samordning

Ambitionen är att nyttja programvara, simuleringss modeller, systemlösningar, etc från liknande utrustningar, framför allt från flygtränings simulator för JAS39 (SUL39). Det faktum att denna planeras att tas fram tidigare än utbildningshjälpmedlen för teknisk utbildning medför inte några egentliga nackdelar eftersom det i huvudsak är korskompilator, programvara, simuleringss modeller, systemlösningar etc som bedöms lämpliga att samnyttja.

I dag kan generellt anses, kanske lite provokativt, att utbildningshjälpmedel huvudsakligen består av programvara. Datorer kan ju bytas ut mot nya som i regel då

också är kraftfullare. Att i dag bestämma typ av datorer för utbildningshjälpmedlen är därför olämpligt.

I en del fall förväntas behov föreligga av att förfina simuleringss modellerna från flygtränings simulatorn. Ett exempel: I flygtränings simulatorn simuleras fel i regel till en nivå som behövs för tydrikt presentation, för piloten, i kabinen. Dvs endast huvudlarmen presenteras i kabinen. Det kan t ex förekomma sju huvudlarm, som presenteras för piloten, medan registreringssystemet lagrar ytterligare 35 underlarm. Här måste en mer detaljerad simulering åstadkommas om dessa larm skall simuleras. Befintliga modeller i SUL39 bedöms dock vara en mycket god grund att utgå från.

I andra fall kan flygträningsmodellerna vara mer än tillräckliga. Detta gäller främst taktiksimuleringar. Dessa "överkvalificerade" modeller bedöms vara möjliga att nyttja för teknisk utbildning, om det visar sig nödvändigt. Man skall hålla i minnet att utbildningsmålen för piloter och tekniker naturligtvis ej är desamma. Piloter skall läras att optimera stridskapaciteten genom kunskap i taktik och manövrering medan tekniker skall bli skickliga på att underhålla och snabbt hitta fel i flygplanet.

Framtida underhåll pga ändringar i operativ programvara i JAS39 eller systemändringar i övriga system kan och avses att samordnas med SUL39.

Ansats till omfattning

För att täcka beräknat utbildningsbehov bedöms behov föreligga av följande kategorier av utbildningshjälpmedel:

- **System Simulator** (Eng: Ground Crew System Simulator, GCSS).
- **Funktionella Rigg** (ENG: Trainers for Remove/Install/Check-out, TRIC).
- **Terminalbaserade Utbildningshjälpmedel** (Eng: Aircraft System Trainers, AST).

System Simulatorn skall ge möjlighet att undervisa i funktioner i det integrerade JAS39-systemet. Inte bara fellokaliseringsövningar och kabin-relaterade tester och kontroller skall kunna övas utan även begränsade flygpass inom de olika uppdragstyperna skall kunna genomföras och studeras.

Det kan kanske verka märkligt att tekniker skall "flyga". Ambitionen är dock inte att utbilda tekniker till piloter utan att ge dem en god systemkunskap om JAS39's olika moder, presentationer och operativa konsekvenser när fel uppstår samt presentation av fel i kabinen. Man skall ej glömma bort att det är tekniker som bedömer stridskapacitet hos ett skadat flygplan eller ett flygplan behäftat med fel. Om tekniker ges sådan kunskap att de senare får bättre förutsättningar att bedöma stridskapacitet och lättare att förstå felrapporter (TRAB) finns möjlighet att både

optimera stridskapacitet och minimera tid för fellokalisering.

Funktionella riggar skall ge möjligheter till att praktiskt öva upp färdigheter och arbetsmetoder för speciellt kritiska moment. Ambitionen är att anskaffa riggar för:

- Vapenhängning och Akan.
- Räddningssystem.
- Motor- och Försörjningssystem.
- Hydraulik och Landningssystem.

Den del av flygplanet som ingår i riggarna avses att fungera som motsvarande del hos flygplanet. Detta medför att riggarna kommer att omfatta de simuleringar som krävs för att göra detta möjligt.

På färgmonitörer i anslutning till riggen kommer kabin-presentationer relaterade till aktuell övning att visas.

Terminalbaserade utbildningshjälpmedel skall användas för teoretisk/praktisk utbildning på ett flygplanssystem, begränsat antal flygplanssystem eller flygplanfunktioner. Utbildningshjälpmedlen består av datorer med kapacitet motsva-

rande "workstations", grafiska och interaktiva presentationer av enheter och system samt simuleringsmodeller för aktuella flygplanssystem.

De terminalbaserade utbildningshjälpmedlen är avsedda att öka parallellismen i utbildningen, dvs minska risken för "flaskhalsar". Ett antal elever skall samtidigt ha möjlighet att bedriva t ex kabinrelaterade övningar, utan att nyttja ett antal flygplan.

Ambitionen är att ge även dessa utbildningshjälpmedel fullständig "Free-Play", dvs alla åtgärder tillåts, rätt eller fel. Om så önskas finns möjlighet att "filtrera bort" felaktiga åtgärder så att endast korrekta åtgärder tillåts. Denna funktion går under arbetsnamnet "Course Router" och är tänkt att realiseras med påbyggnad av något "Rapid Prototyping Tool". Förenklat beskrivet lagras en av lärare korrekt utförd åtgärdssekvens automatiskt på ett datamedia. Denna fil bildar en "lektion". Korrekta eller informativa upplysningar lagras av läraren samtidigt som den korrekta åtgärdssekvensen utförs. Åtgärder utförda av elev jämförs sedan med lärarens kor-

rekta åtgärdssekvens. Vid avvikelser presenteras korrektiv information.

Definition av detaljerat utbildningsbehov

För närvarande genomförs en detaljerad genomgång av utbildningsbehovet för JAS39 vid Flygvapnets Tekniska Skola (FTS) i Halmstad. Syftet med denna genomgång är att säkerställa utbildningsbehovet. Genomgången skall ge svar på frågor som bl a Vad skall utbildningen innehålla?, Hur skall den bäst genomföras? Hur lång tid krävs? etc. Resultaten skall sedan ligga till grund för specifikationen för utbildningshjälpmedlen.

Sammanfattning

I närtid finns goda förutsättningar att anskaffa ett antal utbildningshjälpmedel för teknisk utbildning till en kostnad som bedöms vara betydligt lägre, jämfört med såranskaffning av varje enskilt utbildningshjälpmedel, tack vara ett sammanhållet koncept och synergieffekter med flygträningssimulator JAS39. ■

VDL operationskoder förenklar



Text: Jens-Åke Nilsson,
FMV:VERKSTAD

För flottilverkstädernas aggregat- och fordonsverkstäder har införandet av VDLIV skapat möjligheter till förbättrad beredning och planering liksom möjligheter att på sikt förenkla både beställningar och återrapportering.

□ En förutsättning för detta är att operationskoderna i VDLIV utnyttjas. Systemet med operationskoder har använts vid miloverkstäderna under lång tid och operationskodverk finns utvecklade för de flesta fordonsslag. Dessa opkodverk går att utnyttja för flygets person- och lastbilar, såväl special- som standardfordon, utan större förändringar, medan det för aggregaten krävs utarbetande av nya kodverk. Kompletteringen av kodverken för flygets behov har påbörjats av F16 i samarbete med verkstadsavdelningen. Samtliga verkstäder får vid installationen av VDLIV tillgång till de befintliga kodverk som är användbara för flygets fordon. Övriga kommer att tas i bruk efter hand som de blir klara.

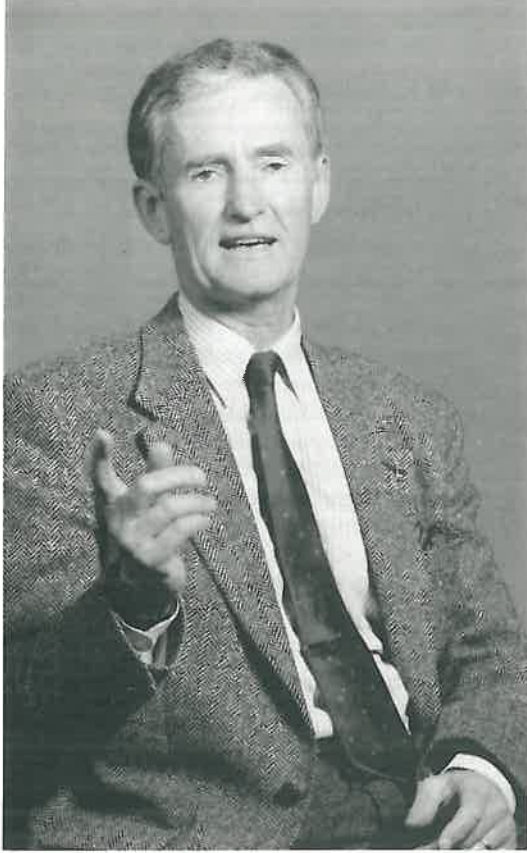
Operationskoderna är en uppdelning i arbetspaket av de vanligaste åtgärderna på

respektive fordon. Varje sådant arbetspaket åsätts en kod. För att kunna vara en hjälp vid beredning och planering har förutom åtgärdstext även tider knutits till operationskoderna. Man kan också knyta antalet personer samt vilken resurs (avdelning) som skall utföra åtgärden till operationskoden. Tiderna är baserade på en bedömning av erfarna arbetsledare. Exempel på en operationskod är "25201 Byte av avgssystem - 0,5 tim" (planerad tid). Till operationskoderna kan man dessutom knyta behovet av reservmateriel.

I samband med beställning, vid inkomstroll eller vid beredning behöver man bara ange operationskoden. VDLIV påför sedan automatiskt tid och åtgärdstext m m. Åtgärdskvot och planerad tid kan ändras vid beredning. När beredningen är klar får man en åtgärdsbeskrivning, summan av

den planerade tiden samt en förteckning över reservmaterielbehovet för arbetet. I planeringsfunktionen kan arbetet sedan inplaneras i kalendertid. Efter utförd planering erhålls produktionsplan och beläggingsbild. Efter genomfört arbete uppdaterar man åtgärdsbeskrivningen med ev tillkommande arbete. Åtgärdsbeskrivningen utgör sedan underlag för fakturering och åtgärdsrapportering.

Inom FUH och VERKSTAD pågår nu arbete med att i FPLTS skapa förutsättningar för hantering av beställningar och åtgärdsrapportering till och från VDLIV. Vidare pågår arbete med att skapa förutsättningar för att direkt från VDLIV sända åtgärdsrapportering till DIDAS BAS och BEBS (feluppföljningssystem för basmateriel). Dessa funktioner beräknas kunna tas i bruk under 92/93. ■



Profilen

Anders Kågström lämnade den 1 oktober 1991 sin befattning som chef för flygets underhållsavdelning. TIFF har här intervjuat honom om hans syn på underhållsutvecklingen under de senaste 10 åren.

Du tillträdde din befattning som chef för underhållsavdelningen 1982. Vilka händelser tycker du har påverkat underhållet mest?

När jag tillträdde pågick 1982 års underhållsutredning (U80) under ledning av **Alf Resare** på FRI. Den behandlade bl a reservmaterieförsörjning, markeleunderhåll, versionskontor och krav på effektivare underhållsleverantörer.

Reservmaterieförsörjningen centraliserades till en gemensam Reservmaterielavdelning vilket lett till effektivare samordning och rationellare drift samtidigt som avståndet till flygmaterieltjänsten blivit större med svårigheter att tidigt fånga upp signaler till korrigeringar.

Markeleunderhållet har utretts mycket genom åren och med stora omorganiseringar som resultat, vilket stört produktionen. Nu utreds även utvecklingen av underhållsregimenten där markeleenheter ingår.

Versionskontoren som planeringsinstrument har fallit väl ut och utvecklas vidare.

Kravet på att skapa effektivare underhållsleverantörer har resulterat i utveckling av produktavtal som har lett till rationaliseringar med högre tillgänglighet till lägre kostnader. Men nya former att effektivisera underhållsproduktionen måste utvecklas. Det nya RM8-avtalet var ett stort grepp som behandlar såväl typförbättringsarbete, reservdelsförsörjning som underhållsproduktion. Förhandlingarna tog onödigt lång tid med viss kostnadsökning som följd – beroende på komplexitet och den strukturrationalisering inom försvarsindustrin som den resulterade i – men åtaganden från industrin ger god besparingspotential.

En annan viktig händelse var genomslaget för LCC/LSC-strategin vid upphandling. Flygmateriel har anskaffats mot Life Cycle Cost/Life Support Cost sedan början av 70-talet. Det innebär att FMV i anskaffningspriset även ska väga in drift- och underhållskostnaderna. Vid FMV policy-utveckling i mitten av 80-talet fastställdes att FMVs anskaffningsverksamhet alltid ska grundas på LCC-analyser.

Hur ser du på organisationsutvecklingen inom underhållsavdelningen?

Org 85 inom FMV pågick när jag började på FUH och jag strävade med stöd av min huvudavdelningschef att få en systeminriktad organisation. FMVs inriktning var dock en ensad funktionsinriktad organisation för de tre försvarsgrepsinriktade underhållsavdelningarna. Denna visade sig vara bra men kanske svår för andra avdelningar inom FMV samt förband och staber att hitta i.

Inför Org 90 kom så småningom den systeminriktade organisationen som arbetades fram av FUH personal utan konsult-hjälp. Den "sjösattes" den 1 januari 1990 och har visat sig svara väl upp mot de nya krav som ställs på FUH.

Flygvapnet drabbades hårt av likviditetskris 1982/83 i samband med att dollarkursen steg till oanade höjder. Hur påverkade detta underhållet? Var det endast av ondo?

Så snart jag fick insikt om detta togs kontakter med berörda underhållsverkstäder för att hindra de negativa effekterna av minskande beställningar.

Inom FUH startade bl a programmet **RAMU** (Reducering av markele-

underhållet) för att minska det förebyggande underhållet med möjlighet att senare återta och återställa materielens status. Åtgärderna kom lägligt eftersom vardagsrationaliseringen inte hunnits med på grund av det betungande arbetet med U80.

Som chef har du fått brottas med många problem under de här åren. Men det finns väl också glädjeämnen? Vilka tycker du har varit mest stimulerande?

Det är att känna det "go" som finns inom FUH och den unika underhållskompetens som utvecklats för att klara systemlogistiken mot av CFV ställda krav. Jag har verkligen kommit att inse hur framsynt det har varit av FUH att jobba med helhetssyn.

På materielnsidans känns det väldigt fint att JAS Gripenprogrammet nu äntligen fått luft under vingarna och att StriC 90 även kommer.

Utvecklingen står aldrig stilla inom ett så dynamiskt och brett område som underhåll av flygmateriel. Kan du nämna några viktiga delar som utvecklats?

Som ett viktigt komplement till systemlogistiken ser jag den tekniska dokumentationsutvecklingen och att de initiativ som tagits vad gäller TIS (Tekniska informationssystem) och nu senare som ett led i LIFV (Lednings- och informationssystem för flygvapnet) i form av FVSDUP (Flygvapnets system för drift- och underhållspublikationer). FUH har härigenom haft stort inflytande på den europeiska standard som utarbetats och att vi är långt framme vad gäller CALS (Computer-Aided Acquisition and Logistics Support) som jag tror blir ett måste i framtiden. Man

kan se det som ett första steg mot att minska pappersmängden och att göra informationen säkrare och mer lättillgänglig.

Hur ser du på markteleunderhållet?

Jag har främst flygplansbakgrund med drygt 12 år på flygplansavdelningen men under min tid på F21 i början av 60-talet kom jag i kontakt med markteleunderhållet. Det var den dynamiske chefen för den regionala televerkstaden TV4, **Lennart Åkerlund**, som fick mig intresserad och som CFUH kom jag att engagera mig inom struktureringen av markteleunderhållet. Ingen underhållsverksamhet har utretts och utsatts för så många genomgripande förändringar som just markteleunderhållet. Funktionen är mycket viktig för ledning av flygstridskrafterna och jag hoppas att den nu får utvecklas utan att hela tiden vara utsatt för externa utredningar.

Vilka faktorer tycker du är viktigast för flygmaterielunderhållet?

Det är att utveckla ett sammanhållet drift- och underhållssystem för flygvapnet baserat på systemlogistik och med denna strategin som grund undvika suboptimeringen

som tyvärr ligger nära till hands ifall man inte tänker sig för ordentligt.

Vad har dominerat materielmässigt under de här åren från 1982?

Under min tid som CFUH har beslut tagits om att utveckla JAS 39 Gripen med alla utmaningar det fört med sig.

JA 37-systemet har slutlevererats och utgör ryggraden i våra flygförband.

Ett bantat StriC 90 i form av StriC 90 är under utveckling och flygvapnet genomför den utspridda flygbasen i bas 90.

Du har engagerat dig mycket för utgivningen av TIFF. Vad har TIFF betytt för dig?

Ett fantastiskt medium där jag har haft möjlighet att spåna ned mina tankar om utvecklingen och ge personal i flygmaterieltjänst och andra med intresse härför en information på en lagom teknisk nivå från forskning och utveckling till museifrågor. Det har varit stimulerande och roligt och jag kommer att sakna den fina andan i redaktionen.

Hur ser du på framtiden för underhållstjänsten med tanke på FMV 90 och uppdragsstyrning?

Det är ett stort steg framåt för att effektivisera FMV men med risk för att FMV tappas helhetssynen och det långsiktiga tänkandet när man jobbar materielssystemvis. Vi måste behålla systemlogistiken och dess möjlighet att beräkna LSC och LCC som värderingsgrund vid anskaffning och även träna våra kunder (CFV) i detta tänkesätt.

Vad ska du göra nu?

Det är just systemlogistiken som ligger mig varmt om hjärtat och med den framförhållning och förutseende FMV (Flygvapnet) utvecklat genom åren. För att vidare utveckla detta och sprida kunskande om "tekniken" fortsätter jag att inom styrelsen för UTC sprida kunskandet till svensk industri och myndigheter. Stiftelsen UTC är ett utvecklingscentrum för driftsäkerhet och produktivitet.

Internationella erfarenheter får jag genom SOLE (Society of Logistics Engineers) som är en världsomspännande ideell organisation för utveckling av logistics (systemlogistik). Jag sitter i den internationella styrelsen och med ansvar för Europa.

Intervjuare: Rolf Hjarter

Samarbete mellan FörsvarsData och LEXICON om ADB-utbildning inom totalförsvaret

□ Syftet med avtalet är att FörsvarsData och LEXICON gemensamt och i FörsvarsData namn skall erbjuda utbildningstjänster främst till totalförsvarets myndigheter.

Samarbetet inleds omgående och distribution av en gemensam kurskatalog kommer att ske under våren.

"Vi tror att det finns stora fördelar med det samarbete som vi nu påbörjar med FörsvarsData. LEXICON har sedan tidigare drivit utbildningsprojekt för försvarets myndigheter. FörsvarsData har ett gediget kunnande om totalförsvaret och dess datorsystem. Det gör att vi kan anpassa utbildning till försvarets unika behov. Fördelen är också att vi kan arbeta när våra kunder genom den rikstäckning som LEXICON och FörsvarsData tillsammans står för", säger **Thomas Wernborg**, VD på LEXICON Sverige AB.

"Utbildning har en betydelsefull roll inom FörsvarsData. Denna verksamhet kräver emellertid fortlöpande förnyelse och utveckling, vilket ställer krav på betydande investeringar, vilket i sin tur kräver ett brett och attraktivt kursutbud och god beläggning. Ett samarbete med ett specialföretag är vår lösning på en nödvändig expansion inom utbildningssektorn", säger **Lars-Olof Jansson**, chef för Försvarsdata i en kommentar. ■

Text: *Christina Magnusson, FMV:FuhM*

Ett samarbetsavtal mellan FörsvarsData och LEXICON Sverige AB avseende ADB-utbildning inom totalförsvaret undertecknades den 17 mars 1992.



Till vänster Lars-Olof Jansson vd FörsvarsData och till höger Thomas Wernborg vd LEXICON Sverige AB.

- Flottiljverkstadsprojektet - brett förankrat med många förslag



Text: Christian Weibull, FMV:VERKSTAD, Karlstad

Projektet som startade 1990 har föreslagit många förändringar för flottiljverkstäderna. Ledningsgruppen har godkänt projektets förslag och givit direktiv om fortsatt arbete. Nedan beskriver författaren som är projektledare de hittillsvarande resultaten och besluten om vidare inriktning.

□ Bakgrunden till projektet är att FMV vid kontakter med verkstäderna och versionskontoren uppmärksammat ett behov av att se över arbetsförutsättningarna. Flera behov låg bakom bl a ett aviserat högre flygtidsuttag, nya modifieringar och tyngre tillsyner. Även ganska stora skillnader i produktionen mellan verkstäderna hade uppmärksamats. Projektet skulle initiera ett utvecklingsarbete för flottiljverkstäderna med syfte att förbättra deras produktionsförutsättningar.

Förankrad förstudie

Våra tankar har hela tiden varit att projektet skall vara brett förankrat och första åtgärden blev därför att engagera verkstadscheferna i en förstudie. Denna inleddes i januari 1990 och syftade till att påvisa vilka frågor eller områden som hade den största potentialen för det vidare arbetet.

Begreppet produktionsförutsättningar tolkade vi i vid mening, dvs även faktorer utanför verkstäderna skulle tas med i studien.

Förstudien resulterade i åtta faktorer/områden som enligt verkstäderna påverkar produktionen:

1. Långsiktigt fastställda mål för flygtidsproduktionen ej klart definierade.
2. Entydigt mått för produktionsplanering saknas.
3. Nuvarande verkstadsledningsfunktion är inte tidsenlig.
4. Samverkan och personalutveckling; spridning av erfarenheter önskvärd.
5. Bas- och kringutrustning inkräktar på utrymmen för tillsyn i flygplanhallen.
6. Materielflöde av UE och RD kan förbättras.
7. Effektivare underhåll av aggregat och fordon möjlig.
8. Ekonomistyrning vid teknisk enhet och flottiljverkstad kan förbättras.

Av de åtta punkterna har nr 1 samt 4-7 överlämnats till linjeorganisationen för åtgärdande. Punkterna 2, 3 och 8 har utgjort grunden i det fortsatta projektarbetet.

Arbetsgrupp verkstadsledning och ekonomistyrning

Två områden: "Nuvarande verkstadsledningsfunktion ej tidsenlig" samt: "Ekonomistyrning vid teknisk enhet och flottiljverkstad kan förbättras" har vidarebehandlats i en arbetsgrupp med flottiljrepresentanter. Arbetsgruppen har nyligen för ledningsgruppen redovisat vilka krav som bör ställas på 90-talets ledningsfunktion samt därav föranledda åtgärder.

Effektiva verkstäder kan bli ännu bättre

Arbetsgruppen inriktade sig på den framtida lokala ledningsfunktionen utifrån förändrade krav från myndigheter och inte minst från den egna personalen.

Flottiljverkstäderna har idag goda produktionsförutsättningar i form av välutbildad personal, ändamålsenliga anläggningar och utrustningar. CFV:s satsningar och personalens ambition har lett till att några av verkstäderna idag troligen är bland de effektivaste i landet både militärt och civilt sett.

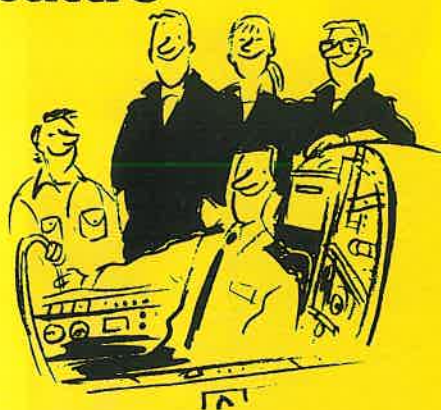
Trots detta finns en samstämmig uppfattning: Vi kan bli ännu effektivare!

Visionen är att klara en större del av underhållet

Även om B-nivåns andel av det totala flygplanunderhållet inte är så stor genom att det centrala motorunderhållet dominerar är de samlade verkstadsresurserna betydande med 850 anställda, 84 flygplanplatser och en omsättning exklusive utbytesenheter och reservdelar förra året på 320 mkr.

I takt med att denna resurs kan bli effek-

**En bra verkstad
kan alltid bli
bättre**



tivare skall det göras klart vilka underhålls-, reparations- eller modifieringsobjekt som kan tillföras. Främst bör intressanta objekt som passar in i produktionsapparaten och utvecklar personalen komma ifråga.

De effektiva verkstäderna måste med andra ord få konkurrera med industrin utanför grindarna för att själva på sikt överleva och ytterligare utvecklas.

En sådan trend skulle ligga helt i linje med de önskemål som den nya generationen flygplanreparatörer/tekniker har på ett utökad arbetsinnehåll och en flexiblare arbetsorganisation.

Till skillnad från andra verkstäder inom försvaret kommer flottiljverkstäderna inte att engagera sig i produktion utanför försvaret med undantag för mindre uppgifter inom ramen för SAMVERK.

Sammanfattningsvis bör det ställas tydligare krav på den lokala verkstaden samtidigt som gemensamma åtaganden för flygvapnets räkning skall ses som en möjlighet, att på vissa områden, konkurrera med industrin.

Verkstäder som inte uppfyller dagens krav kan knappast anses ha förutsättningar att bli belagda med nya uppgifter förrän deras problem klarats ut lokalt.

**CFVs inriktning 1:
Omsätt förslagen i
produktionen på flottiljerna!**

Nytt produktionsmått

I juni 1990 fastställdes produktionspoäng som entydigt mått för produktionsplanering och resultatuppföljning. Produktionspoäng ger bättre möjlighet att planera och följa upp produktionen.

Den utgör också den praktiska grundvalen för tillämpning av resultatförbättringspremier som äger rum på de verkstäder som slutit avtal om detta (F6, F21, F15 och F4).

Reparation av sprickor i flamhållare med hjälp av TIG-svetsning utföres av certifierad flygplanreparatör – svetsning.



Samma krav som på industrin

För att belysa och utveckla verkstadslednings- och ekonomistyrningsfrågor bildades en arbetsgrupp som hade inriktningen:

- att samma krav som ställs på industrin vad gäller ekonomi, leveranser och kvaliteten bör även ställas på flottiljverkstäderna
- att det ekonomiska tänkandet måste förbättras och en ekonomistyrning värd namnet införs
- att ledningsfunktionen bör förstärkas.

Aktivare ekonomistyrning

Eftersom det för framtiden förutses ökade krav på analys och uppföljning måste dagens "passiva bokföring" ersättas med en mera aktiv ekonomistyrning.

I linje med en nödvändig kompetenshöjning av ekonomifunktionen på teknisk enhet har ledningsgruppen därför beslutat att verkstadschefen skall få utökad hjälp och stöd. Hur respektive teknisk chef löser detta skall de redovisa till sommaren.

Resultatvärdering med nyckeltal

För att stödja nämnda ambitionshöjning är det viktigt att berörda får tydliga signaler uppifrån såsom att ett bra eller dåligt resultat betyder något och att det också utvecklas konsekvens i användningen.

Andra förutsättningar är att behov av vidareutbildning tillgodoses, och att någon i ledningen agerar som bärare av budskapet. Sex olika nyckeltal föreslås inledningsvis, varav **EFFEKTIVITET** enligt **P.U.R.**-modellen är helt nytt och kanske det intressantaste. **P.U.R.** står för **Planering – Uppföljning – Resultatvärdering** och grundar sig i stora drag på att varje verkstads produktion uttryckt i produktionspoäng sätts i relation till antalet närvarotimmar. Den erhållna faktorn jämförs sedan med verkstadens tidigare genomsnittliga värde.

Med hjälp av provningsutrustningen i teletestbilen utför flygplanreparatörer – tele efterservice/teletest efter varje tillsyn varvid alla viktiga system testas.



Ansvaret för denna resultatuppföljning ligger givetvis lokalt men sammanställning och bedömning kommer i fortsättningen att ske i den nyskapade flottiljverkstadsdelegationen.

Nyinrättad Flottiljverkstadsdelegation

Denna ska dels föreslå hur högt "ribban" ska sättas i form av börvärden på nyckeltalen dels analysera resultatet och kommentera detta i form av rekommendationer på åtgärder.

Delegationen övertar inget ansvar från förbänden utan ska istället verka för en ökad trovärdighet genom ett bra faktaunderlag. En ytterligare uppgift är att stimulera gemensamma åtaganden och samverkan mellan verkstäderna.

Delegationen är redan i funktion och består av tre tekniska chefer (från F10, F6, F21), två verkstadschefer (F4, F5) och en kamrer/controller (F16) samt biträds vid behov av en eller flera representanter från FMV:VERKSTAD.

Trimmad produktionsplanering

Dagens beredningsfunktion fungerar ganska olika beroende på att bemanning, arbetsrutiner och ansvar varierar lokalt samt att driftavdelningens rutiner är olika. Det är därför angeläget att rollfördelningen styrs så att beställningar och information verkligen kanaliseras genom verkstadens produktionsdetalj så att kundleverantörsförhållandet blir tydligare. Annars uppstår lätt osäkerhet och missförstånd.

Produktionsdetaljen bör också kunna bidra till att verkstadschefen får ett bättre stöd för sin ledningsfunktion. Produktionsdetaljen bör därför organiseras mera sammanhållen och omfatta verkstadsplanering, beredning, ankomstkontroll, materielredogörare samt systemansvarig för FLYG LIV (VD LIV för flottiljverkstäderna).

Intäktsfinansierat verkstadsförråd

Denna fråga har behandlats i ledningsgruppen och inriktningen från flygstaben är att intäktsfinansiera återstående verkstadslager/reservmaterieförråd inom tekniska enheten. Ytterligare beslutsunderlag har begärts in till ledningsgruppen inför ett beslut under våren.

Produktionsstöd till aggregat och fordonsverkstäderna

Den mesta uppmärksamheten riktas naturligt nog mot flygplanunderhållet. Det har emellertid visat sig att ett ökat intresse bör ägnas åt aggregat/ fordonsverkstäderna. Därför har en arbetsgrupp med representanter för FMV:VERKSTAD och FMV:FUH samt några fordonsverkmästare startat ett utvecklingsarbete. Det syftar bl a till att underlätta kedjan beställning/planering/beredning och till att vidareutveckla ett lämpligt ADB-stöd.

**CFVs inriktning 2:
Förverkliga verksamhetsidén
lokalt!**

Flottiljverkstäderna – en gemensam resurs

För att kunna utnyttja flottiljverkstädernas resurser maximalt, krävs en bättre samordning mellan flottiljerna och ett mer målinriktat stöd från de centrala myndigheterna.

Flottiljverkstäderna bör därför ses som en för flygvapnet gemensam resurs, nära kopplad till primärverksamheten.

Gemensam verksamhetsidé

För framtiden är det viktigt att ansvariga på olika nivåer klart kan uttrycka sig om vad de vill med flottiljverkstäderna, särskilt i dessa tider av stora förändringar inom försvaret.

Medarbetarna på olika nivåer och flygvapnet som helhet har därför alltså tjänat på en tydligare uttalad inriktning för framtiden. Den gemensamma verksamhetsidén föreslås vara följande:

Flottiljverkstäderna ska erbjuda försvaret det bästa alternativet för underhåll, modifieringar och reparationer på flygmateriel inom ramen för förbandsproduktionen!

Med bästa alternativ avses:

Kvalitet: Uppfylla FMV kvalitetskrav.

Leveranssäkerhet: Uppfylla förbandens och versionskontorens krav på leverans.

Lägsta kostnad: Lägsta pris per objekt i förhållande till varje annan leverantör.

Flygstaben har helt ställt sig bakom den föreslagna visionen och verksamhetsidén.

Centrala aktiviteter övergår till lokala

Projektledningen anser nu att de föreslagna aktiviteterna skall genomföras lokalt och kommer därför att i linjeorganisationen genomföra en uppföljning av vad som genomförts och av vad som planeras

på respektive teknisk enhet under nästa budgetår.

Behovet att fortsätta att driva ett särskilt projekt upphör därmed och det beräknas därför avvecklas i sin nuvarande form i sommar.

För fortsatt stöd kommer FMV:VERKSTAD:s tjänster att kunna avropas i samråd med FS/Produktionsledning.

Framtidsvisioner

Projektmedarbetarna har tagit fram det bästa ur nuvarande kunskapsmängd och strävat efter att applicera den på den nuvarande B-nivån med viss framåtblick.

Hur verkligheten ser ut om några år är det ingen som vet.

Kanske har vi då några storflottiljer med utbyggda resurser för de tunga tillsynerna och modifieringarna medan det övriga underhållet är integrerat i form av kompani/miniverkstäder på några andra flottiljer.

En god gissning är i alla fall att vi inte har elva flottiljverkstäder som arbetar som vi gör idag.

Ett ord på vägen

De framtagna förslagen ger de ambitiösa och kunniga möjlighet att agera och därmed vara med i och forma den framtida organisationen av flygmaterielunderhållet.

Att ledningen i form av CFV, tekniska chefer, verkstadschefer och FMV bejakat förslagen innebär inte nödvändigtvis att de förankras, tillämpas eller vidareutvecklas av sig själva.

Verksamhetsutveckling är inget självspelande piano! ■



Våra samlade flottiljverkstadschefer på möte.

FFV strukturomvandling

Fram t o m den 31 december 1990 var FFV ett statligt affärsdrivande verk – Affärsverket FFV.

Text: Lennart Hednert, FFV AB

□ FFV var vid slutet av 1990 uppdelat på sex huvudaffärsområden:

- Aerotech
- Aerotech International
- Telub
- Samefa
- Development
- Ordnance

Den 1 januari 1991 lämnade FFV affärsverksformen och blev ett statligt aktiebolag, FFV AB, under Förvaltnings AB Fortia.

Som ett led i försvarsindustrins strukturering bildades per den 1 januari 1991 Swedish Ordnance genom sammanslagning av Ordnance-verksamheten inom FFV och Bofors inom Nobel Industrier. Det nya företaget ägdes till lika delar av

FFV respektive Nobel.

Vid samma datum bildade FFV och Volvo Flygmotor ett nytt bolag för underhåll av militära och vissa civila flygmotorer – Volvo Aero Support – genom att slå samman verksamheterna Motordivisionen, Gasturbiner, Parts Repair och ScanMotive inom Aerotech i Arboga med viss verksamhet inom Volvo Flygmotor i Trollhättan. Det nya bolaget har sitt säte i Arboga.

Den 1 juni 1991 förvärvades FFV i sin helhet av Celsius Industrier AB. Celsius bestod dessförinnan av tre verksamhetsområden – marin, installationer och fastigheter – och hade då ca 6 000 anställda och en omsättning av 7,7 miljarder kronor.

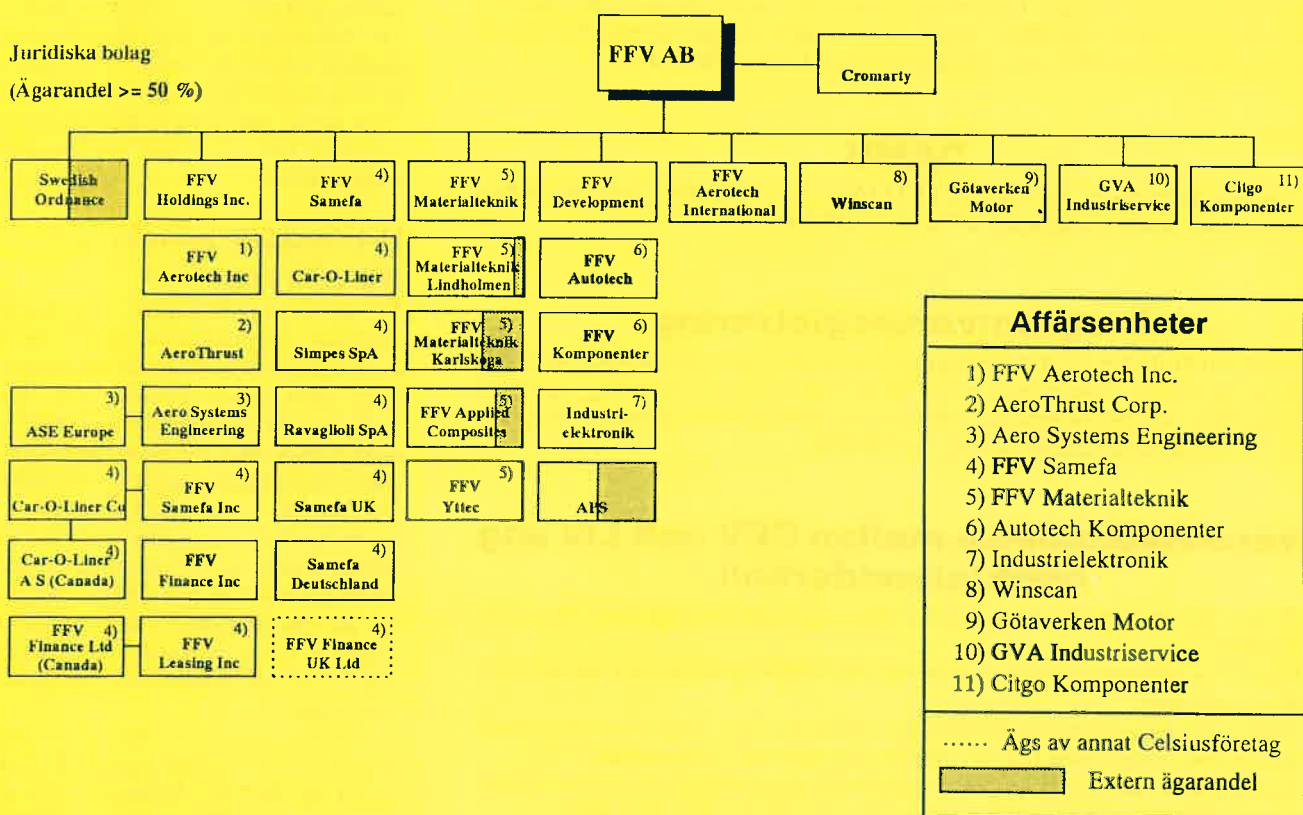
Vid fusionen den 1 juni 1991 bröts Aerotech samt Telub ur FFV och blev dotterbolag direkt under Celsius Industrier AB och därigenom systerbolag till FFV AB.

Det kvarvarande FFV omfattar små och medelstora företag inom civilt flygunderhåll, materialteknik, automotive och verkstadsindustri.

FFV har nu en omsättning på 1,5 miljarder kronor och ca 1 700 anställda. Den nuvarande organisationen framgår av organisationsschemat.

Celsius Industrier, som redan hade en mycket stark örlogsmarin verksamhet, blev genom förvärvet av FFV en ledande försvarsindustrikoncern i Sverige. Denna ställning stärktes ytterligare när Celsius början av 1992 förvärvade Nobel Industriers aktier i Swedish Ordnance, som därmed blev helägt dotterbolag och byter namn till Bofors AB. Totala omsättningen, exklusive andelen i Swedish Ordnance, är ca 13 miljarder kronor och antalet anställda ca 18 000. ■

FFV AB - juridisk- och affärsorganisation (1992-01-01)



Marktele notiser

Infosystem FV

Underhållsberedning av Infosystem FV fortsätter mht synpunkter från UHP-S I FV (Underhållsplan System I FV) utg 1, bl a från informationsmötet i feb. Projektplanering för delprojekt 6 inom DATEK framtas med arbetsplan för bå 92/93. Efter samplanering med SESAM och PRIMUS projekten siktas på framtagning och utgivning av HUP-S utg 2 vid årsskiftet 92/93. (FuhMD)

FUN 85

Fortsätter i provdrift vid MTK B. Paralleldriften (med FUN) planeras vid samtliga MTK under ett år från sommaren -92. UHP-S FUN 85 uppdateras efter remissbehandling och utges till paralleldriften. Under denna gäller en "specialutgåva" mht de garanti- och provförhållanden som då föreligger. Slutlig UHP-S utges till den verkligt "skarpa" driften -93. (FuhMD)

TDC

Underlag till underhållsberedning (UHB) har sammanställts och presenterats för Ag TDC. TTEM för TDC är under utarbetande vid FS. (FuhMD)

LAN

Underhållsberedning (UHB) för "generell LAN-materiel" har inletts med definiering av sådan materiel. Registrering av LAN-materielen vid FuhMD liknande den för S-90 materielen kommer att ske. UHB-rapport utges under senhösten -92. En arbetsgrupp för UHB bildas med bl a deltagare från MTK. Utbildnings-LAN etableras under -92 vid F14/FMFS för kommande kurser på detta intressanta och expansiva område. Utrustning för drift- och underhåll av LAN anskaffas och testas vid FMFS och FMV. Utprovningar pågår med krypteringsfunktioner som framledes behövs för säker datatransport på LAN. (FuhMD)

DAMU

Ett "uppdateringspaket" har sänts ut till DAMU systemhandbok, uppslagsboken som finns vid armémyndigheter, VF m fl. (FuhMD)

Programvaruregistrering

Rapport om principer för materielregistrering av programvara har framtagits och sänts ut på remiss. Dokumentet syftar till att i sin slutliga utformning utgöra ett klarläggande om grundläggande principer för materielregistrering av programvara. Provregistrering påbörjas V9220. (FuhMD)

Överenskommelse mellan CFV och Lfv ang markteleunderhåll

CFV och Lfv har träffat överenskommelse ang markteleunderhåll (skr CFV 735:60839).

I korthet är principen att nyttja varandras underhållsorganisationer i de fall detta bedöms rationellt.

FMV utarbetar en förteckning över den utrustning som avses inom flygvapnet samt överenskommer med Lfv om tillämpning av överenskommelsen.

Verkställande underhåll utförs av underhållsorganisation inom resp sektor. Uppdrag i detta avseende kommer att inarbetas i CFV ProdV. (FuhMB)

Teknisk prognos

Jan Flodin, chef för FuhM har här sammanställt information som publicerats i olika sammanhang avseende Teknisk Prognos.

Han återkommer i ett senare nummer av TIFF med en artikel om teknikområdet sambandsteknik, vilket han är sammanhållande för inom Teknisk Prognos.

I Sverige har försvaret utmärkt sig som den samhällssektor som varit föregångare då det gäller att göra tekniska prognoser. Detta hänger samman med att man inom försvaret tidigt insett behovet av en långsiktig planering.

□ I perspektivstudierna, som har en tids horisont på 15-20 år, har försvaret insett att det är nödvändigt att arbeta med korrekta tekniska ingångsvärden, bl a för att beskriva olika angreppsfall och specificera de vapensystem som värderas i studierna. Det var bl a den insikten som låg bakom tillkomsten av Teknisk Prognos - TP. Tekniska prognoser började man visserligen med redan under 1950-talet, men de fick sin hittillsvarande form för ungefär 25 år sedan. Den senaste tekniska prognosen blev klar 1988 och har fått beteckningen TP 87.

Det framtida behovet av tekniska prognoser

För att ge krigsförbanden högsta möjliga slagkraft och uthållighet inom givna ekonomiska ramar kommer de att behöva utrustas med tekniskt kvalificerade vapen.

Detta innebär inte nödvändigtvis att de skall förses med de allra mest sofistikerade eller dyraste vapnen, men kommer att innebära att det tekniska innehållet i vårt framtida försvar kommer att öka. Det blir därför viktigt att det tekniska kunnandet inom försvaret är tillräckligt högtstående för att försvaret skall kunna anskaffa rätt materiel. Detta kunnande är också väsentligt för genomförandet av tillförlitliga hotbildsanalyser.

Försvarsspecifik forskning och utveckling skapar en väsentlig grund för vår förmåga att bedöma teknikens utveckling. Den gör det möjligt för oss att tidigt inse vilka tekniska landvinningar som kan

komma och vilka möjligheter de kan öppna för vårt försvar, men också vilka nya hot som de kan leda till. Tekniskt prognosarbete kommer alltså att bli lika viktigt i framtiden som i dag.

En del nya moment finns det anledning att vara uppmärksam på under det framtida prognosarbetet. Ett är att den tekniska utvecklingen sedan många år tillbaka till övervägande delen har kommersiella drivkrafter. T o m i USA har försvaret sedan mitten av 70-talet svarat för en allt mindre del av teknisk forskning och utveckling. Andelen ligger idag långt under de ca 50 % som då gällde, men varierar naturligtvis mellan olika teknikområden. Inom halvledarområdet t ex ligger andelen i dag runt 5 %. Samma förhållande gäller för flertalet länder i Europa och givetvis i ännu högre grad för Japan.

Ett annat förhållande som har betydelse är att de tekniska framsteg som gjorts inom militär FoU i västvärlden börjar komma de civila delarna av samhället till godo. Omvänt gäller att många av de produkter och processer som är resultat av civilt driven forskning och utveckling i USA och Europa nu har så hög kvalitet att de närmar sig och ibland når upp till militära specifikationskrav.

För prognosmakarnas del blir det viktigt att i framtiden vara mer uppmärksam på att tekniska landvinningar av potentiell betydelse för den militärtekniska utvecklingen oftare kommer att göras utanför försvarsetablissemangen. Tills vidare torde det dock i huvudsak förhålla sig på det sättet i västländerna p g a kommersiellt styrda FoU-satsningar.

Ny modell för prognosarbetet

Under den tid som tekniska prognoser gjorts inom försvaret har viktig kunskap byggts upp. Ett stort antal befattningshavare inom försvaret har fått ett utomordentligt fint bidrag till sin utbildning genom att deltaga i prognosarbetet. Senare i sin karriär har de haft stor nytta av den kunskap de förvärvat på det sättet.

Kvaliteten på de tekniska prognoserna har successivt höjts och TP 87 anses allmänt vara ett utmärkt dokument. Dock har själva tillkomstprocessen upplevts som tungrodd. Arbetet har ju varit tidsmässigt knutet till perspektivstudierna och har kännetecknats av en mycket stor arbetsinsats i processens slutfas. Sedan uppgiften avslutats har flertalet medverkande dragit en lättadens suck och det mesta har gått i vila tills nästa omgång. Då har ofta en ny skara medarbetare utsetts och på så sätt har mycket av kontinuiteten förlorats. Detta har också medfört en ryckighet i arbetet och en viktig del i processen har blivit försummad, nämligen det moment som innebär överföring av resultatet av det utförda arbetet till dem som borde ha stor nytta av det.

Överbefälhavaren har anvisat en ny modell för det framtida TP-arbetet. Det innebär att en liten grupp kontinuerligt ägnar sig åt TP. Denna s k styrgrupp skall enligt

ÖB anvisningar "kontinuerligt följa upp den tekniska utvecklingen och revidera TP löpande som grund för försvarets planering".

I ÖB studieplan ges FMV i uppdrag att i samråd och samverkan med FOA och FST leda och genomföra den framtida TP-verksamheten. Som ett led i detta arbete har nu dokument TP 91 utarbetats, som underlag för kommande perspektivstudier.

I sina anvisningar i studieplanen ger ÖB en kort bakgrund till uppdraget i vilken han understryker behovet av att tillvarata den tekniska utvecklingen för att utforma det svenska försvaret.

Mål för TP-arbetet

Prognosarbetet syftar primärt till att hålla levande och aktuellt ett sammanhållet TP-dokument. Vid behov skall en uppdaterad TP presenteras.

Det översynsarbete som görs i samband med utarbetandet av TP 91 skall i första hand ta siktpå att urskilja sådana områden där den tekniska utvecklingen går snabbt och kan ha stor betydelse för det svenska försvaret och dess utveckling samt områden vars betydelse bedöms ha minskat och som därför kan ges mindre utrymme i TP 91.

TP utgör ett av de viktigaste underlagen som utnyttjas vid beskrivning av angriparen (hotet) och vilka konsekvenser den tekniska utvecklingen kan få för hotet och kraven på det svenska försvaret att anpassa sig efter dessa förändringar.

Organisation och arbetssätt

I den styrgrupp som inrättats är FMV, FOA och FST representerade. Till stöd för styrgruppen finns en referensgrupp. I den ingår en representant för vardera av de tre försvarsgrensstaberna (de utgör en s k samrådsgrupp) samt företrädare för vart och ett av de teknik- och systemområden som är förtecknade i den disposition för TP 91 som presenteras längre fram.

Disposition och uppläggning av TP 91

Styrgruppens första uppdrag innebar utarbetande av en projektplan för TP 91. Den lämnades till ÖB 1990-10-01 som en del i en plan i stort för TP-verksamheten under 90-talet. Planen fastställdes av ÖB och låg som grund för nästa uppdrag som innebar färdigställande av TP 91 till december 1991. TP91 utgavs i fastställd form i mars 1992.

Beträffande TP 91 bygger den på TP 87 och har i stort samma disposition:

Förord

Inledande avsnitt

Gemensamma teknikområden

Funktioner och system

Appendix

De inledande avsnitten har följande rubriker:

- FoU-satsningar i ett globalt perspektiv

- Vetenskap och teknik
- Internationell teknikkonkurrens
- Människa och teknik

Avsnittet som fått rubriken Gemensamma teknikområden omfattar tre områden:

- Informationsbehandling
- Mikroelektronik
- Materielteknik

Funktioner och systemområden är:

- ABC-stridsmedel
- Satelliter och rymdbaserade funktioner
- Konventionella vapen
- Stridsfordon
- Fartyg och ubåtar
- Flygplan och helikoptrar
- Skydd, maskering och vilseledning
- Telekrigföring
- Ledning, övervakning och spaning
- Stödfunktioner

Teknikområdesprognoser

Underlaget till TP 91 består av 29 st Teknikområden utarbetade med en prognostid på 20-25 år.

Urvalet av Teknikområden kommer att förändras över tiden beroende på områdernas betydelse för försvarets utveckling.

I dag ser vi tre områden som fått ökad betydelse och där utarbetas fristående prognoser som publiceras under 1992.

Dessa områden är:

- Programvaruteknologi
- Flygmotorteknik
- Icke linjära dynamiska system

Teknikområdesprognoserna finns som tidigare nämndes ej med i TP 91 dokumentet, förutom i kortversioner som presenteras som ett Appendix till TP 91.

TP styrgrupp har därför beslutat att sprida teknikområdes prognoserna i form av en TP-rapportserie. Första rapporten i denna serie blir kortversionen av samtliga Teknikområdes prognoser och nr 2 redovisar området Materielteknik.

Teknisk överföring till staberna

Utarbetandet av dokumentet TP 91 skall ses som en del av många aktiviteter, att sprida och överföra kunskapen om den tekniska utvecklingen till beslutsfattare på olika nivåer.

För att säkerställa tekniköverföringen anordnas genom TP styrgrupps försorg kontinuerligt seminarier, temadagar, work shops och lunchföredrag.

Här eftersträvas ett brett deltagande från såväl försvarssektorer som industrin och universitet och högskolor.

Målet är att skapa en ökad förståelse och kunskap om tekniska möjligheter i framtiden. Både avseende konsekvenser för hotbildningen men även konsekvenser för egen försvarsutformning i framtiden. ■



Text: Lennart Kjelldorff,
FMV:ELEKTRO

Utgallring av materiel

FMV huvuduppgifter är att anskaffa och vidmakthålla den materiel försvarsmakten behöver i sin krigs- och fredsorganisation samt att avveckla materielen när den inte längre behövs inom försvaret.

□ Hitintills har verket i huvudsak ägnat sig åt de båda första huvuduppgifterna medan man i stor utsträckning eftersatt den tredje huvuduppgiften; nämligen avvecklingen och/eller utgallringen av obehövlig materiel. Följderna av en under lång tid bristfälligt genomförd utgallring av äldre materiel har medfört att förråden är överfulla och att kostnaderna för att förrådshålla och underhålla obehövlig materiel har blivit oacceptabelt höga.

Detta har i sin tur medfört att kravet ställts på FMV att ge utgallringen av äldre, obehövlig materiel ökad prioritet.

CELEKTRO beslut

För att möta försvarsgrenschefernas ökade krav på en aktiv utgallringsverksamhet har CELEKTRO tillsatt en särskild arbetsgrupp med uppgift att analysera situationen i sin helhet, att föreslå lämpliga åtgärder på kort och lång sikt samt att ge sakhandläggarna ett kvalificerat stöd i utgallringsverksamheten.

Arbetet med utgallring av materiel är ett team-arbete med nära samarbete mellan sak- och underhållsavdelningarna samt mellan dessa avdelningar och vardera TEKNIKDOK, FÖRRÅD och RESMAT. För att organisera arbetet på ett sådant sätt att samtliga enheter med olika ansvar i utgallringsprocessen tillför gruppen sin unika kompetens och för att täcka in de olika försvarsgrenschefernas krav och behov organiserades arbetsgruppen enligt nedan:

Lennart Kjelldorff	Sammanhållande för arbetsgruppen
Christer Askilin	Sammanhållande för armén
Sven Olby	Sammanhållande för marinen
Ebbe Nilsson	Sammanhållande för flygvapnet
Curt Lindgren	AUH
Jörgen Wallin	MUH
Rolf Johansson	FUH
Thomas Gahm	TEKNIKDOK
Bengt-Ove Carlén	FÖRRÅD
Bo A Bylund	RESMAT

För att utreda materielsituationen vad gäller förekomsten av övertalig (obehövlig) materiel inklusive tillbehör, reservmateriel och dokumentation m m samt att ta fram erforderligt beslutsunderlag för utgallring av sådan materiel gavs arbetsgruppen ett väl definierat uppdrag. Uppdraget indelades i tre faser nämligen en

analys- och utredningsfas, en **utbildningsfas** och en **genomförandefas**.

Arbetsläge

För närvarande har **analys- och utredningsfasen** i stort genomförts och **utbildningsfasen** påbörjats såtillvida att en handledning i **Materieltjänst** tagits fram i syfte att ge sakhandläggarna erforderlig information om materieltjänsten i vid bemärkelse samt vad eventuella brister i anskaffningsfasen kan medföra för problem under materiels livstid inklusive dess avveckling. Den aktiva utbildningen avses påbörjas omedelbart efter semestrarna.

Genomförandefasen har för flygvapnets del påbörjats i och med att CFV gett FMV uppdrag att genomföra nödvändiga utgallringar vid förråden i Arboga och Linköping med inriktning att minska kostnaderna för förrådsverksamheten.

Arbetsgruppen har konstaterat att det råder stora olikheter i utgallringsverksamheten inom de olika försvarsgrenarna. Vidare har konstaterats att de utgallringar som tidigare utförts inom ELEKTRO ansvarsområde har stora brister. Detta gäller samtliga försvarsgrenar.

Utgallringen av materiel ingående i fasta anläggningssystem (som är vanligast inom flygvapnet (har hittills skett genom att materielen efter övergripande beslut dels av CFV, dels av respektive sakenhet avinstallerats och "kasserats" anläggning för anläggning).

Benämningen "kassation" som använts inom flygvapnet som synonym för utgallring bör emellertid inte användas i detta sammanhang eftersom det enligt MRF (**MaterielReglemente för Försvaret**) faktiskt är en delutgallring av materielbeståndet det handlar om. Kassation är enligt MRF "en oplanerad verksamhet som uppkommer närhelst en händelse inträffar som gör den aktuella förnödenheten oanvändbar och en reparation inte bedöms lönsam". Utgallring (delutgallring) är däremot "en planerad verksamhet och ett förfarande som har till syfte att ur förnödenhetsbeståndet avlägsna för sitt ändamål brukbara men för försvaret obehövligen förnödenheter".

När all materiel är avinstallerad vilket kan ta flera år glöms ofta det formella utgallringsbeslutet bort. D v s det beslut som skall delges alla berörda enheter (UH, TEKNIKDOK, RESMAT och FÖRRÅD) för att dessa enheter ska kunna fullgöra sina åligganden i utgallringsprocessen.

Dessa bristande beslut har medfört att en stor mängd materiel med tillbehör, reservmateriel och dokumentation m m ligger kvar på förband och förråd trots att den inte längre behövs inom flygvapnet eller inom försvaret. För att åtgärda tidigare brister i utgallringsverksamheten, som blivit mycket kostsamma för försvarsgrenscheferna, krävs därför att denna verksamhet under något eller några år ges ökad uppmärksamhet.

Ett annat problem särskilt vad gäller flygvapnet är att den fast installerade materielen inte är behovssatt. För flygvapnets materiel krävs därför stor kunskap om materielen och dess användningsområden hos respektive sakhandläggare för att dessa skall kunna fatta korrekta beslut om utgallring av materiel som finns redovisad i TOR, men som enligt TOR inte finns något behov av.

Kännedomen (kunskapen) om flygvapnets materiel har hittills haft en acceptabel nivå, men med hänsyn till den generationsväxling som för närvarande pågår inom ELEKTRO kan det vara svårt att bibehålla denna kompetens inom avdelningen. ELEKTRO måste därför framdeles i större utsträckning än hittills utnyttja den kompetens som finns inom underhållsorganisationen för att bli en kunna genomföra utgallringen på ett korrekt och rationellt sätt.

Arbetsgruppen har vidare konstaterat att brister i tidigare materielregistreringar (bli saknas ofta uppgifter om "ingår i") medfört att det är svårt att avgöra om och när materielen, tillbehören eller reservdelarna kan utgallras. Den utbildning i materieltjänst som fn planeras inom ELEKTRO, bör emellertid skapa förutsättningar för att inte samma problem ska återupprepas i framtiden.

Inom flygvapnet är utgallringsverksamheten för ELEKTROs del nu koncentrerad till förråden i Arboga, Angered och Säve. När denna verksamhet är genomförd avses utgallringsverksamheten fortsätta dels med övriga förråd, dels med flygvapnets telemateriel som helhet. D v s det "berg" av obehövlig materiel och dokumentation som genom brister i tidigare utgallringar byggts upp genom åren, kommer då att åtgärdas. Härtill kommer den materiel som ska utgallras på grund av att ny materiel tillförs organisationen eller på grund av de förändringar som kan förutses i flygvapnets framtida freds- och krigsorganisation. Till de utgallringsproblemen finns kanske anledning att återkomma när verksamheten tagit fastare form. ■



Text: Christer Björkman,
FFV Materialteknik AB

Rostomvandlare – Undermedel eller ej?

Ha ingen övertro på rostomvandlare. Den ger normalt inte bättre skydd än en grund- eller en täckfärg vid underhållsmålning.

□ Då och då presenteras nya undermedel såsom rostomvandlare. Vad är då en rostomvandlare och vad består den av?

En rostomvandlare är en produkt som omvandlar rost till ett svart skyddande skikt. Skiktet kan användas i detta tillstånd eller beläggas med en färg. Enligt reklamerna elimineras förarbeten som betning, blästring och slipning när man använder rostomvandlare.

Innehållet i en rostomvandlare kan bestå av polymerharts, en svag syra och vatten.

På uppdrag av FMV:FuhBV har vi utfört accelererad korrosionsprovning på en rostomvandlare och några konventionella färger. Produkterna provades på kallval-

sad stålplåt med ytrost. Panelerna rengjordes, stålborstades och rengjordes ånyo varefter de olika produkterna applicerades.

Rostomvandlaren favoriserades något genom att den applicerades i två skikt medan färgerna endast applicerades i ett skikt.

Provningsomfattade först ca 1000 h i kondenserande fuktskåp och därefter ca 1000 h i saltdimma med saltsprutning 15 minuter per timme.

Rostomvandlare brukar oftast användas

vid underhållsarbeten på icke kvalificerad utrustning. Flera företag har t ex använt rostomvandlare till salt- och sandspridare med gott resultat.

Slutresultatet framgår av tabellen. I detta sammanhang bör påpekas att olika korrosionsmiljöer påverkar produkter olika. Vi har också utfört en sk Scab-test, som består av utomhusprovning med besprutning två gånger per vecka med en treprocentig saltlösning. Vid den testen erhöll vi sämst resultat för rostomvandlaren efter fem månaders utomhusexponering.

Provpanel

1. Rostig panel + alkydgrundfärg (zinkkromat) FSD 7055/282H
2. Rostig panel + rostomvandlare
3. Rostig panel + alkydtäckfärg FSD 7211/325H
4. Rostig panel + epoxigrundfärg (zinkkromat) FSD 7073

% rostad yta efter provning

ca 35
ca 25
ca 20
ca 15

Kontentan av provningen blir att det inte finns några undermedel. En fördel med rostomvandlare måste dock nämnas. Den väter en dålig yta bättre än färg. ■

DA – BAS

Text: Lars-Åke Thorsén, FMV: LuftV

Alla vet vad DA-Flyg är men hur många vet vad DA-Bas är?

□ Alla som inom försvaret arbetar med anknytning till flygmaterieltjänsten borde känna till DA-Bas.

DA-Bas utgör nämligen en del av flygsäkerhetsarbetet inom all marktjänst som kan påverka flygplanens och helikoptrarnas luftvärdighet. Det rör således inte bara dem med rent teknisk tjänst.

Vad syftar DA-Bas till?

Det syftar till att fånga upp händelser eller felfunktioner hos materiel eller personal

och kan vara ett hot mot flygsäkerheten.

När en DA-Bas är skriven gäller det att analysera orsaken till att något "gått snett" och förhoppningsvis även kunna vidtaga någon åtgärd som förhindrar en upprepning av en liknande händelse.

Centralt handlägges alla DA-Flyg med materielanknytning och alla DA-Bas av FMV:Flygsäk.

DA-Flyg som inte är materielrelaterade handläggs av FS/Fh. En gång per månad analyseras alla DA-Flyg och DA-Bas av FMV:Flygsäk och FS/Fh. De mest flygsäkerhetshotande DA tas upp till diskussion vid ett även en gång per månad återkommande flygsäkerhetsmöte. FMV:Flygsäk och FS/Fh har mycket nära kontakt med varandra i allt som rör flygsäkerhetsarbetet. Information som bör få en bredare spridning publiceras i FlygDAGS. Denna

publikation ska finnas tillgänglig för samtliga på varje förband.

Vilka ska skriva DA-Bas?

Alla som på något sätt är knutna till vad som kan betecknas som basmiljö t ex fte, fp/rep, vpl och räled.

FSO-Mark som bl a arbetar med dessa frågor lokalt svarar gärna på frågor om DA-Bas; hur den ska skrivas, var och när.

Du vet väl vem som är FSO-Mark på ditt förband?

Du är naturligtvis även välkomna med frågor och synpunkter till FMV:Flygsäk.

Hör gärna av dig om du har förslag på åtgärder och förändringar. Kontakten kan ske på enklaste sätt!

FMV:Flygsäk och FMV:LuftV ingår i den nya avdelningen FMV:LUFTI. ■

Pi-möte

Tillgänglighet i centrum

Att hålla flygplanen tillgängliga med rimliga kostnader är en av planeringsingenjörernas främsta uppgift. För att samordna sina insatser och utbyta erfarenheter håller man regelbundna möten.

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

□ Senast var det Pi från "37-förbanden", som träffades den 22 och 23 april för att i första hand gå igenom åtgärder för modpaket 12 men även förfaringsätt vid utlåning av flygplan till F 14 och FMV:PROV.

Bättre rutiner

Det är ju först när rutinerna provas man kan ha åsikter om dem. Pi kommer oftast i kontakt med sådana frågor. Även det här mötet efterlämnar en del synpunkter som

säkerligen föranleder ändringar i "administrationsbibeln" – RAFU.

Driftsystembyrån

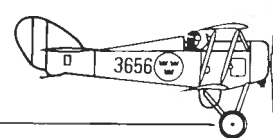
Eftersom det var ett utmärkt tillfälle att meddela nyheter hade **Ulf Jägestrand**, **Robert Holmström**, **Bertil Abrahamson** och **Sten Tedelius** från FMV:FuhD inbjudits. De talade om sina specialområden: underhållsekonomi, administrativa rutiner och datorbaserade informationssystem.

Genomloppstid

Mötet var denna gång förlagt till FFV-Aerotech i Linköping så det blev också tillfälle att diskutera frågor om kvalitet, prioritering och tilldelning av utbytesenheter samt genomloppstider med representanter på ort och ställe. Dessutom passade man på att ge Flygteknikdivisionen en anmärkning för att man ändrat formatet på avsändningsavierna utan att meddela detta först. ■

Ulf Nilsson F 4, Rune Pettersson F 17, Hans Klang F 21, Jan Johansson Vk F 6, Alvar Jonsson F 15, Arne Rosenberg F 6, Claes-Uno Ahnell Vk F 6, Björn Andersson F 13, Inga-Gull Forsell FMV:PROV, Jan Rydenius F 16, Rolf Guldstrnad Vk F 13, Rolf Helin Vk F 6 och Lennart Karlsson F 7.





Ny chef Ny byggnad

Text: *Ingemar Lindstrand*, Malmslätt
Foto: *Niklas Forslind*, FOTO MALMEN

Major Sven Scheiderbauer, MHS, blir ny chef för Flygvapenmuseum (FM).

I höst påbörjas byggande av ett stort magasin med verkstadslokal.

FN-insatsen i Kongo på 60-talet får en särskild monter.

□ SFHM, Statens Försvarshistoriska museer, har utsett 46-åriga majoren **Sven Scheiderbauer**, MHS, som chef för FM, med tillträde den 1 september.

Efter studentexamen i Lund utbildades han 1970 till STRIL-officer i FV och tjänstgjorde vid F2, F8, F12 och F17 innan han 1981 blev kurschef vid F20. Han arbetade 1985–86 som intendent vid FM och därefter under tre år vid Flygstaben, i utbildningsfrågor. Sedan 1989 är han chef för FV allmänna kurs, flyglinjen, vid MHS.

Sven Scheiderbauer har länge intresserat sig aktivt för flyghistorik, tex som sekreterare under sex år i Svensk Flyghistorisk Förening, SFF, och som publicist i flyghistoria m m. Han är också mångårig medlem i ÖFS, Östergötlands Flyghistoriska Sällskap, museets stödförening.

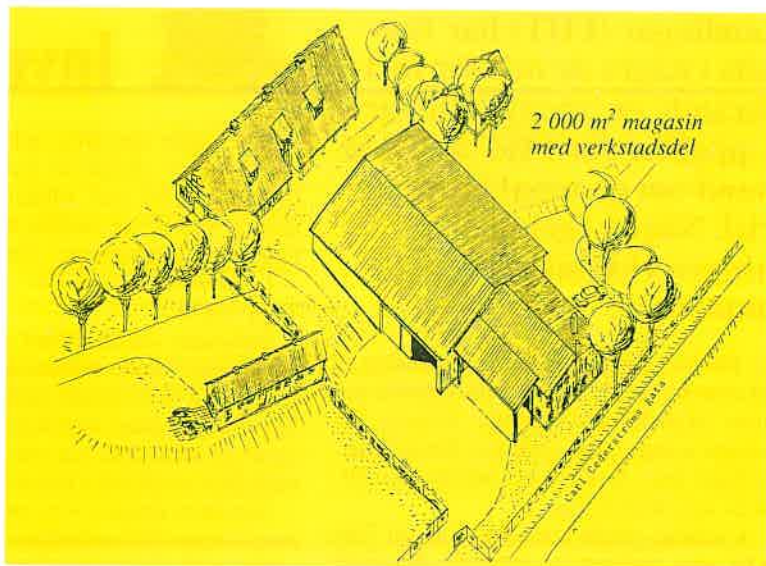
Välkomnande attityd

– Detta är en mycket spännande utmaning för det finns mycket att utveckla på FM, säger Sven Scheiderbauer. Det redan mycket uppskattade museet är samhällets serviceorgan och jag vill betona detta genom att befrämja museets välkomnande attityd.

Sedan före chefen avgick i februari 1991 har Föremålsavdelningens chef, **Viking Wedberg**, varit t f museichef.

2 000 nya kvadratmeter

Museet har alltid fått förvara och underhålla den oersättliga historiska flygmaterielen i allehanda provisoriska byggnader och tält – förutom de flygplan som måste stå utomhus.



En 2 000 kvadratmeter stor byggnad ska under hösten börja uppföras för magasinering och underhåll av huvuddelen av de tusentals samlade föremålen.

Verkstadsdelen upptar 500 kvadratmeter, och byggnaden placeras utmed Carl Cederströms gata, ungefär där de fyra Saab-planen hittills stått uppställda. Två 50-åriga manskapsbaracker och halva F3 gamla garagelänga måste rivas. I den senare har en stor samling flygmotorer förvarats.

Denna nya byggnad är efterlängtd och mycket viktig även för personalens arbetsmiljö, säger t f chefen Viking Wedberg. Men det blir – som vanligt – ett besvärligt flyttande av materiel mellan de tio nuvarande förvaringsplatserna.

Byggnaden beräknas bli klar våren 93.

Kongo-minnan

Det har gått 30 år sedan svenskt militärflyg gjorde sin internationellt uppmärksammade FN-insats i Kongo. Kring museets FN-märkta J29a planeras under hösten en minnesutställning om denna unika insats i fredens tjänst.

Kapten **Bertil Skogsberg**, som tjänstgör som Art Director vid FM och själv flög i Kongo, arbetar med utformningen.

Ingen flygdag

Den i förra TIFF aviserade flygdagen på Malmen i maj blev tyvärr inställd. F13, som svarar för Malmenfältets trafikledning och räddningstjänst m m, tvingades säga återbud av ekonomiska skäl.

Bättre lycka nästa gång! ■



– Det är väldigt viktigt att Flygvapenmuseum inte bara är ett museum för flygplan, utan speglar hela det militära flygets historia, sade överintendent Bengt M Holmquist, SFHM, (t v) till FM blivande chef Sven Scheiderbauer, MHS.

Försvarets Historiska Telesamlingar (FHT) har funnits i några år och för fortfarande en anonym tillvaro. Uppgifter för FHT är att ta hand om gammal telemateriel. Någon egen utställningsverksamhet är inte aktuell än.

□ För närvarande pågår en registrering av all materiel inom flygvapnets område genom Sven-Evert Sörelius försorg. En mängd materiel har samlats i förråd bl a i Arboga men fortfarande saknas bra förråds- och arbetslokaler.

I Arboga pågår renovering av en Tmr VIII som troligen är det enda bevarade exemplaret. Målet är att få ett kördugligt fordon med komplett radioutrustning.

En som var med om att konstruera Tmr VIII var den nyligen bortgångne Thore Palm. Han arbetade i flygvapnet och flygstyrelsen fram till 1946 då han tillträdde befattningen som teknisk chef i SAS. 1976 gjorde han en förteckning över vilka radiostationer som förekommit i flygvapnet t o m under andra världskriget.

TIFF publicerar här det avsnitt som behandlar Tmr VIII.

Transportabla markradiostationer 1939–1943

Text: Thore Palm

Under senare hälften av 30-talet blev det mer och mer uppenbart att de då befintliga, transportabla markradiostationerna inte längre motsvarade flygvapnets krav. Frekvensstabiliteten på kortvåg var otillfredsställande, sändningseffekten vid telefoni var för låg och ljudåtergivningskvaliteten för dålig. Frekvensväxling tog för lång tid och det var svårt att på kortvåg kunna avstämma till exakt samma frekvens som förut använts. Bl a dessa omständigheter ledde till att en ny stationstyp projekterades i slutet av 30-talet och levererades med början år 1940.

Tmr VIII

Tmr VIII var en komplett självförsörjd markradiostation för kort- och långvåg med en inbyggd bilmotordriven 3-fas växelströmgenerator. Om tillgång finns till ett växelströmsnät kunde stationen anslutas till detta varvid all erforderlig energi uttogs från nätet.

Fordonet utgjordes av ett 2 1/2 tons lastbilschassi med dubbla bakhjul och ett karosseri av s k bulldogstyp. Totalvikten var ca 5,3 ton.

Stationen var så konstruerad att den



Försvarets Historiska Telesamlingar Inventering och renovering

snabbt kunde upprättas och brytas av två man – ev av endast en man. Den kunde framföras med max tillåten hastighet på normal väg och de dubbla bakhjulen möjliggjorde även körning i lätt terräng.

I stationen medfördes en pejlstation Tmr typ II.

Stationen var så utförd att ex vid fordonshaveri kunde radioutrustningen relativt enkelt urmonteras och uppmonteras igen i en byggnad där tillgång till 3-fasnät fanns på nära håll. En sats reserv-manöverkablar medfördes för detta ändamål.

Sändaren kunde i viss omfattning fjärrmanövreras från en betjäningsapparat vilket normalt skedde från Tmrp över en fälttelefonledning på max 2 km.

En 3-linjers telefonväxel ingick i stationen. Över denna kunde telefonsamtal utväxlas på sedvanligt sätt ex med signalcentralen men därutöver kunde sändaren "fjärr-moduleras" med tal från en telefonapparat i vilken även mottagaren kunde avlyssnas.

Sändaren kunde inställas för svängningslag A1, A2 och A3. Antennkretseffekten var ca 1000 W vid svängningslag A1 och ca 250 W vid A2 och A3.

Frekvensområdena voro 265–600 kc/s och 2,4–5,5 Mc/s. Ögonblicklig växling kunde ske mellan två på förhand inställda frekvenser varav en inom kortvågs- och en inom långvågsområdet. Inom kortvågsområdet kunde sändaren kristallstyras.

Vid fjärrbetjäning kunde växling ske mellan en förut inställd kortvågs- och en långvågsfrekvens varjämte sändaren kunde nycklas. Även telefoni kunde sändas via en fälttelefonapparat.

I sändaren var inbyggd en katodstråleoscillograf som använde dels som reso-

nansindikator vid antenncretsavstämning dels för kontroll av moduleringen (moduleringsstrapetsen).

I stationen ingick 2 st mottagare Mrm typ 5 eller 6. Den förstnämnda var en Hammarlund-mottagare och Mrm 6 var en svenskygd kopia av densamma. Mottagarna voro monterade i ett stativ i vilket även ingick en högtalarepanel med en högtalare för vardera mottagaren.

I denna typ av mottagare ingick ett kristallfilter för att öka selektiviteten och en störningseliminatorsystem för att undertrycka ev störningar från bilmotorns tändsystem eller andra liknande störkällor.

Sändare och mottagare voro anordnade för "break-in"-trafik, för medhörning och för sändningskontroll.

Antennanläggningen utgjordes av en på taket monterad, fällbar stegmast i 4 sektioner som i rest skick tillsammans med 5 st sändareantenn utgjorde ett slags paraply-antenn. Under antennen lades ut ett jordat motviktsnät i form av 12 ledningar.

En separat mottagareantenn, isolerad från paraply-antennen, var uppspänd mellan stegmastens övre ände och en antenngenomföringsisolator i biltaket.

Tmr VIII representerade en övergångstyp av station som fungerade väl men som redan efter något år inte befanns vara tillräckligt sofistikerad för att möta flygförbandens krav.

En Tmr VIII medfördes till Finland 1941. Stationen användes för att medelst kontinuerlig sändning "kväva" de nedgrävda mottagare som annars efter signaler från Leningrad skulle ha utlöst sprängning av värdefulla byggnader, broar m m i Viborgs-området från vilket ryssarna hade retirerat. ■

Tord Karlsson (till höger) och Lars Höök försöker få ordning på tändningen till Volvons raka sidventilseva.



RL-81

RL-81 – en 30-årig epok är över



Trotjänaren RL-81 har gått ur tiden. En officiell avstängningsceremoni för den sista 81:an har avhållits. Här berättas historien om hur en minnesvärd radiolänkepok inleddes.

Text: Karl-Edvard Eriksson, FMV:Telekom
Foto: John Hübbert

□ Tidpunkten då RL-81 anskaffades, våren – försommaren 1961 präglades internationellt av det kalla kriget. Kubakrisen pågick, attacken i Grisbukten kom i april det här året.

Inom dåvarande flygförvaltningen pågick arbetet med ta fram lfc-delen i Stril-60. Under senare delen av femtiotalet hade specifikationsarbetet drivits med leverantören Marconi.

Föregångare till FTN

Försvarets fasta radiolänknät – föregångaren till våra dagars FTN – stod inför en expansiv utbyggnad. Anskaffning av en verkligt bredbandig radiolänkutrustning var nödvändig, dels för att få upp kapaciteten i huvudstråken i FFRL, dels för att medge överföring av bredbandiga radarbilder inom strilsystemet. Med de 2 GHz-utrustningar (RL-41) som ditintills hade använts hade antalet överförda talkanaler begränsats till maximalt 60, nu behövdes kapaciteten höjas rejält. RL-81 tillät maximalt 300 kanaler. Radarbilder hade överförts redan under Stril 50-tiden, men då med en specialkonstruerad länkutrustning, RL-61, som inte kunde användas för talkanalöverföring. RL-81 kom att bli den synes som tillfredsställde båda behoven.

Kravet på bredbandighet aktualiserade en flyttning uppåt i frekvens. Aktuella RL-utrustningar för bredbandsöverföring av radar- eller TV-bilder hade alla bandbredder i radiokanalen på 25 MHz eller mer. Därför behövdes ett frekvensband som tillät ett bredbandigt raster som inte skulle få rum i det hittills utnyttjade 2 GHz-bandet. Ett nytt frekvensband, 6825–7425 MHz förhandlades fram. Halva detta frekvensband utnyttjas idag av försvaret, den andra halvan användes sedermera i en by-



Den officiella avstängningen av den sista RL-81-utrustningen ägde rum fredagen den 3 april 1992 vid F16/Det Bålsta. Officiant var chefen för flygstaben, gmj Berndt Östh. Chefen för FMV:Telekom, Göran Kihlström överlämnade minnestavlor med klystronrör från RL-81 sändare till CFS, CF16 öv 1 Stig Dellborg samt CFSyst öv Lennart Källqvist. Övriga närvarande var från FS övlt Bill Hagberg, från FMV CElektro tekn dir Kenneth Monthan, öv John Hübbert, öing Jan Flodin samt artikelförfattaren.

På bilden har CFS förberett sig för avstängningen, assisterad av Karl-Edvard Eriksson.

teshandel med televerket där försvaret i stället fick tillgång till ett stort frekvensområde på 5 GHz-bandet.

Hot standby

Även det faktum att huvudstråken i FFRL skulle byggas med reservdrift (hot standby) bidrog till att kravet på ett brett frekvensband blev uttalat. I många huvudstråk i FFRL skulle radarbilder överföras

parallellt med den ordinarie transmissionen av talkanaler. Den maximala kombinationen för en enskild länk kom att bli fyra sändare plus fyra mottagare på samma antenn. I den knutstation i stornätet som hade mest RL-81, kom så småningom antalet tillgängliga frekvenser (HF-kanaler) att utnyttjats till 150%!

Bland annat för att undvika interna störningar mellan olika radiokanaler – men givetvis också för att minimera möjlighe-

terna till störning/avlyssning – satsades det lite extra på att få fram en bra antenn. I USA var det vid den här tiden vanligt att man placerade den aktiva antennen på marken och lät signalen studsas på en passiv reflektor som satt i tornets/mastens topp. Man sparade in antenntilledning, men fick istället ett uselt sido- och backlobdiagram. Denna lösning var helt otänkbar för försvarsändamål. Endast en högkvalitativ antenn med placering i tornet/masten kunde komma ifråga.

Parabolantenn

Antennen blev helt naturligt en parabol. Storleken optimerades till 3 m. Lobbvidden blev då något under 1 grad. Det var viktigt att antennbärarna klarade vikt och vindytta så att torsionen säkert kunde hållas under 0,3–0,4 grader. Endast i något extremfall med mycket kraftiga vindstyrkor kombinerade med en något vekare antennbärare har problem uppstått så att en RL-81-antenn temporärt vridits för mycket ur läge.

Parabolantennerna för radiolänk var inte främmande, eftersom sådana tidigare hade använts för RL-41 på 2 GHz-bandet. Det nya med RL-81-antennen var att den försågs med en ”krage” för extra dämpning av sido- och backlobber. Huvudsakligen hade kragen verkan i det bakre halvvarvet, där ett krav hade satts på 65 db dämpning relativt framriktningen. Ett provexemplar mättes på FOA:s försökssträcka i Frösunda och det höll specifikationen med god marginal. Rakt bakåt registrerades ca 75 db dämpning.

Ett av de viktigaste skälen till att få fram bra antenner var att avlyssning av länkterminalerna vid våra kustnära radarstationer skulle försvåras. I praktiken var länkterminalerna – som vidarebefordrade den bredbandiga radarbilden – omöjliga att avlyssna vare sig från fpl vid anflygning eller från mer kvalificerade signalspaningsenheter över Östersjön. Därmed undanröjdes möjligheten för fi att ”tappa av” radarbilden – för egen användning eller utvärdering av eventuella störinsatser mot radarstationen.

För första gången fick radiolänkplanerna börja tänka i vågledarsystem. Det satsades ordentligt på kvalitet från början. De konventionella rektangulära vågledarna beräknades ge för mycket reflektioner och för hög dämpning för bredbandsöverföring. Därför infördes en speciell cirkulär vågledare, som drogs som en rak verikal i antenntornet. Endast tilledningarna till vertikalen var av rektangulär typ.

Ny radiolänkutrustning

Förfrågan på själva radiolänkutrustningen riktades till samtliga seriösa företag som var verksamma inom området. USA var av naturliga skäl överrepresenterat, eftersom amerikanerna hade kommit längre in i TV-åldern och därför hade en relativt utveck-

lad inhemsk marknad för bredbandslänkar. Vid en uppföljningsresa som företogs i mars–april 1961 av dåvarande byråchefen Ove Norell, Hans Franzén och författaren besöktes följande firmor: Lenkurt, Collins, Motorola och Raytheon i USA, Selenia och Magneti Marelli i Italien samt CSF i Frankrike.

Slutuppgårelsen kom att stå mellan Raytheon och CSF. Vid aktuell tidpunkt företrädde Raytheon i Sverige av Salén & Wicander, som annars mest var kända för att sälja Rolls Royce-bilar. CSF företrädde av den smått legendariske Hans Püttgen, mannen som importerade Caravelerna till Sverige.

Matchen var hård, eftersom båda kombattanterna uppfyllde huvudkravet på att det skulle röra sig om en ”beprovad konstruktion” med i drift bevisade egenskaper. Avgörandet kom då Raytheon i ett tillägg till grundofferten kom med ett förslag att förlägga tillverkningen till Europa, istället för USA, som det ursprungligen var tänkt. Raytheon hade förvärvat halvparten i Selenia, som hade huvudkontor i Rom och tillverkningen förlagd till Neapel. De lägre lönerna i södra Italien gjorde att Raytheon kunde sänka sitt anbud substansieellt och därigenom lägga beslag på ordern.

Totalt anskaffades i första upphandlingen mer än 200 sändar/mottagarkombinationer till en kostnad av uppåt 10 Mkr. Den första anskaffningen följdes senare av kompletteringar. Radiolänkutrustningar var förhållandevis dyra vid den här tiden, marknaden var mindre än nu. Kostnadsjämförelser som har gjorts vid historiska tillbakablickar, visar att prisutvecklingen för radiolänkutrustningar genom åren varit gynnsam och att prisindex klart legat under verkstadsindex. Detta konstaterande gäller dock inte för parabolantennerna och viss annan kringutrustning.

Antennerna köptes från Andrews i Boston. En för företaget besvärande delkalkyl pekade inledningsvis på att det skulle bli mycket dyrt att transportera parabolerna över Atlanten, huvudsakligen beroende på att varje enskilt kolli skulle bli så skrymmande. Påslaget på enhetspriset skulle bli 30–40%! Problemet kringgicks därigenom att parabolerna före transport delades i fyra nittiograders sektorer, vilka sammanfogades på nytt vid ankomsten till Arboga. För att få tillräcklig ytnoggrannhet var man tvungen att utnyttja speciella mallar vid hopsvetsningen.

Sista rörbestyckade utrustningen

RL-81 kom att bli den sista radiolänkutrustningen som var helt rörbestyckad. Bland anbuderna fanns faktiskt en nästan heltransistoriserad utrustning från Motorola i Chicago. Det var en rätt dyr historia helt på teknikens framkant som definitivt inte utgjorde ett anständigt alternativ för en konservativ kund. Motorola hade fått en första beställning på en TV-länk i mer 20 hopp från Alaska till Kalifornien. Det

beredde oss ansvariga för RL-81-anskaffningen en viss tillfredsställelse när vi konstaterade att TV-överföringen inte fungerade under ett antal år som vi höll oss underrättade om applikationen.

Det skulle dröja mot slutet av 1960-talet, innan pålitliga halvledarutrustningar för 7 GHz började uppträda på marknaden. Då hade för övrigt MTBF-beräkningar för elektronikutrustningar introducerats, så att man fick ett mått på konstruktionernas godhet. 1961 saknades sådana mätetal.

Nytt stativskåp

RL-81 utgick som konstruktion från en länkutrustning för TV-överföring, som hade varit i praktiskt bruk några år. Ett nytt stativskåp togs fram på Selenia. Uppbyggnaden skulle vara både funktionell och tilltalande för ögat. Det här var ju långt innan man började prata om EMC och skåpet försågs därför inte med några särskilda radiofrekventa filter. Under årens lopp har vi haft isolerade fall av telekonflikter. Typfallet har varit VHF-radio som stört mellanfrekvensen i RL-81.

På Selenia fanns det en driftig man vid namn Andersson – importerad från Raytheon – som var ansvarig för den mekaniska konstruktionen. Mr Andersson bestämde på ett tidigt stadium att stativskåpet skulle ha blå färg, därför att ”utrustningar som skulle användas av svenska flygvapnet borde ha himmelsfärg”. Det var ganska lätt att övertala oss. Bland allt grått och gråbrungrönt i våra anläggningar behövdes en upplättande färgklick.

Analogteknikens avigsidor

Sedd ur dagens perspektiv och med erfarenheter från drift under flera decennier tror jag att våra underhållsmänniskor – tyvärr – mest kommer att minnas RL-81 som sturig att hålla igång och att det har gått åt alltför många timmar på att nivåtrimma alla våra bredbandiga videoöverföringar. Men det tillhörde ju analogteknikens avigsidor och vi ska naturligtvis vara glada åt att vi nu i god ordning lämnar denna gamla värld. I rättvisans namn ska vi också komma ihåg att den livslängd på 15 år som ansattes 1961 nu i verkligheten har utnyttjats till det dubbla för de sista utrustningarna. 81:an har faktiskt rätt att vara lite passé!

En viktig etapp

RL-81 kom fram vid en viktig brytpunkt i flygvapnets historia. Det moderna strilsystemet såg dagens ljus samtidigt som radiolänkknätet och andra kommunikationsmedia började byggas ut till fullödlig kapacitet. När nu epoken RL-81 ändats – låt evolutionen av RL-81-systemet gå till historien som en av de viktigare etapperna i utvecklingen mot dagens telekommunikationsnät. ■

Den 13:e utgåvan av flygets årsbok har utkommit.

□ Omslagets första sida visar en intressant bild av en McDonnell Douglas CF-18 Hornet från det kanadensiska flygvapnet.

Ansvarige utgivaren **Pej Kristoffersson** – still going strong – presenterar åter en fartfylld årsbok om det som varit under året som gått. Men boken saknar inte heller nostalgiska återblickar.

Femton artiklar av välkända flygskribenter och skickliga fotografer borgar för ett intressant innehåll.

I artikeln **Vi fixar motorn** ger **Anders Högström** bakgrunden till att lilla Sverige väljer en utländsk grundmotor till JAS 39 Gripen.

Volvo Flygmotor har med stöd av General Electric vidareutvecklat grundmotorn och i augusti 1991 slutfördes AMT (Accelerated Mission Test) och den nya motorn med typbeteckningen RM12 kunde godkännas med "råge".

Diskussionerna huruvida rätt motor valts har varit flera – men 10 år efter valet kan man konstatera att man valt rätt.

I **Gulfkriget** teknikens triumf av **Kent Harrskog** får läsaren svar på frågor om olika vapenslag, hur operationen lades upp och genomfördes etc.

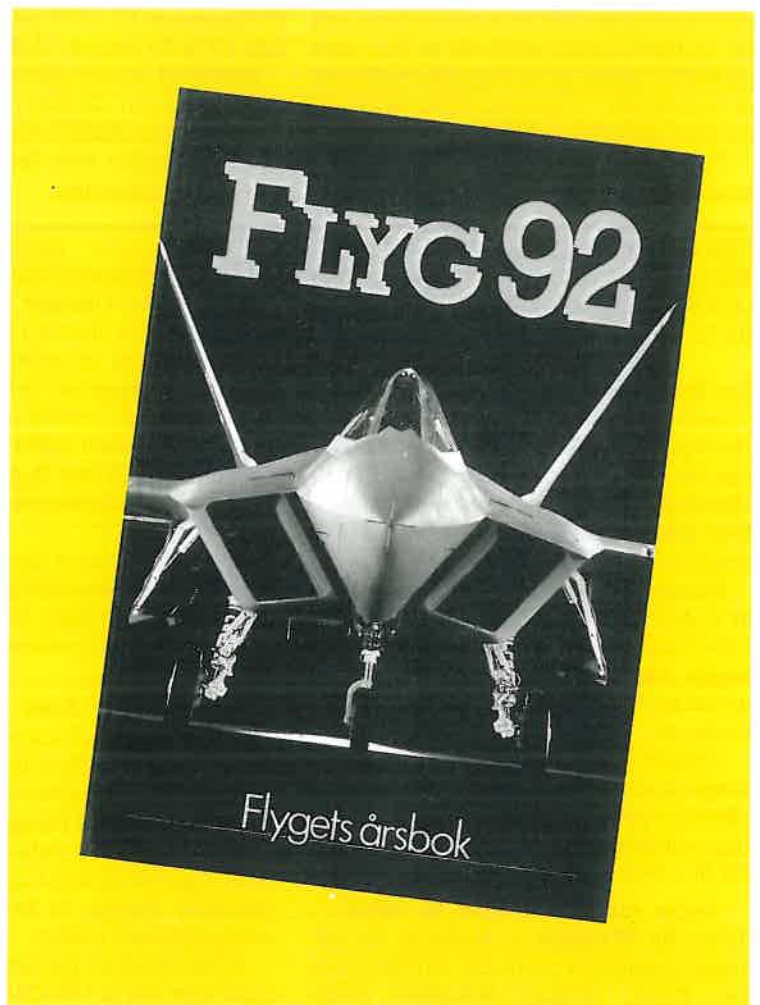
I ord och bild behandlar författaren händelseförloppet i stort och poängterar att en nyckelfaktor i detta krig var ledning och information.

Vilka erfarenheter som kan dras är verkligen intressant och är inte överraskande för det svenska flygvapnet, då t ex kraven på prestanda och prismässighet som ställdes på JAS 39 för ca 10 år sedan synes vara fullt korrekta.

Författaren avslutar sin intressanta artikel med att påpeka att i många avseenden var Gulfkriget en teknikens triumf men enbart detta räcker inte då det även gäller att kunna utnyttja de medel som finns tillgängliga och att göra färre misstag än fienden.

Nu flyger vår svenska AWACS av **Hans Dahlquist** berättar om vår svenska flygande stridsledningsradar.

Den flygburna radarn, Erieye, har konstruerats av Ericsson Radar Electronics och flögs som komplett system för första gången sommaren 1991.



Den officiella beteckningen är PSR 890 som sänder sin information till våra stridsledningscentraler ingående i stridsledningssystemet StriC 90.

Förutom militära användningsområden kan den flygburna radarn göra tjänst som spanare inom halvmilitära och civila områden d v s traditionella kustbevakningsuppgifter.

Fördelen med Erieye är att den är betydligt enklare att sköta än de dyra AWACS-, Hawkeye- och Mainstaysystemen. Erieye kan skötas av två personer i ett litet flygplan lett från stridsledningscentralerna på marken.

Genom att Erieye har en fast orörlig elektriskt styrd antenn kan man bara läsa av 120 grader åt vardera sidan. AWACS-radarn roterar hela tiden och kan söka av ett cirkulärt område. Då operatören på Erieye kan ändra avsökningen genom att ställa in svephastighet och uppdateringstakt när den nästan lika långt som AWACS eller som författaren uttrycker det: "Det går inte att se maximalt långt hela tiden men när ögonen väl behövs har de samma skärpa som stormaktsögon".

Nödlandning av **Gunnar Thörne** berättar om en trapatsrik flygning med en SAS Boeing 767-300ER från Los Angeles till Köpenhamn.

En bränsleläcka i vänstertanken tvingar planet att nödlanda på ett för besättningen

helt okänd flygplats i Norra Kanada. Intressant och spännande men även lärorik artikel.

Johs Thinesen berättar om **Exlibris med flygmotiv** som prytt flygentusiasters flygböcker. Intressant läsning även om en del är mer originella än vackra.

FLYG 92 ansvarige utgivare **Pej Kristoffersson** står för den nostalgiska delen av innehållet.

I **Otto Lilienthal – en av de stora** påminner författaren oss om att det i år är 100 år sedan första flygningen med ett flygplan skedde.

Otto Lilienthal konstruerade och byggde 18 olika glidplan och gjorde ca 2 000 flygningar fram till sin dödsstörtning 1896.

Artikeln är ett fint dokument och har ett flertal för recensenten ovanliga bilder.

Sverige är det enda nordiska landet som har en egen flygpolisorganisation. I **Polisflyg** berättar författaren **Jan Friberg** om organisation, utbildning, uppdrag, utrustning etc.

Vi är väl mest vana vid att se polishelikoptrarna sväva över vägar och samhället i samband med trafikövervakning men under 1990 utgjordes den endast 33 % av den totala flygtiden. Den övriga tiden användes mest för övervakning, ambulansflyg.

Dagens polishelikoptrar är enmotoriga

med sin begränsade bl a motorstyrka och för att bättre kunna motsvara de krav som samhället ställer på de flygande poliserna är önskemålet 2-motoriga större helikoptrar med större lastförmåga och räckvidd.

Framställan om inköp har gjorts men beslut har ännu inte tagits.

Mikael Karlsson har i **Musik Thulin-Bleriot** med ord och flera vackra bilder tagit läsarna med i sin "komposition" Thulin A.

En bra affär av **Evert Franzén** är att köpa 648 st Lockheed/General Dynamics/Boeing F-22 för 700 miljarder kronor. Planen ska ersätta F-15 Eagle i USAF. För att få ett begrepp om kostnaden kan man jämföra priset med att en F-22 kostar lika mycket som en jumbojet!

Författaren påpekar att ett nytt jaktplan är så dyrt att ta fram idag att ingen enskild tillverkare har råd att ensam stå för utvecklingen. Samtidigt ska även lämplig motor utvecklas även detta för synnerligen dryga kostnader.

Artikeln är mycket intressant ur flera synpunkter. Läsaren har säkert följt med vårt eget projekt JAS 39 Gripen's utveckling och kan därför få en bättre förståelse för bl a JAS-gruppens problem.

Under rubriken **Kunde ha blivit...** fyller **Bo Widfeldt** ut luckorna för saknade typnummer inom det militära svenska flyget. Artikeln behandlar endast svenska konstruktioner och projekt från

P3 Sparmann E4 1935 till SK/A38 SAAB från 1974-79 den sk "Åslingen".

Ett flertal skisser och modeller konkretiserade genom oändlig tankeverksamhet ligger bakom tilltänkta konstruktioner.

En bra artikel med fina teckningar av **Torsten Landström**.

1991 invigdes passagerarterminalen **Stockholm/Skavsta** 50 år efter det att F11 grundades där. **Gunnar Vieweg** berättar om hur Skavsta blev en civil flygplats.

Många tycker att satsningen på "Stockholms södra flygplats" är riktig. Redan nu börjar denna ge resultat och flygplatsledningen räknar med målet att vid 90-talets slut kunna nå 75 000 flygplanrörelser och 2 miljoner passagerare per år.

Nyge Aero har en egen artikel i Årets FLYG. **Torgil Rosenberg** berättar om hur Nyge Aero utvecklats från en märkesrepresentant till internationell koncern.

I **Airbus** har **Lars Dahl** betecknat Airbus Industrie i Toulouse i södra Frankrike som en uppkomling och utmanare bland adeln av flygplantillverkarna - Boeing och McDonnell Douglas.

I dag är Airbus Industries ett fransktyskt-engelskt-spanskt konsortium och associerade företag är belgiska Belairbus och holländska Fokker.

Airbusfamiljen har sex olika flygplantyper som kan ta 150-250 passagerare. F n har konsortiet levererat ca 700 flygplan

fördelade på 70 flygbolag.

I **Flygande Öron** behandlar **Christer Åhrström** svensk signalspaning.

Vid plötsliga militära förändringar i Europa gäller det för det svenska försvaret att inte bli tagna på sängen. Från markstationer och flygplan kan **FRA** (Försvarets RadioAnstalt) gardera försvaret mot överraskningar.

På ett skickligt sätt har författaren lyft bort slöjan över de hemliga flyguppdragen under 50-, 60- och 70-talen och den även sekretessbelagda utrustning som användes.

Stig Kernell har under läsvärt sammanställt recensioner av intressant flyglitteratur som utkommit 1991. Såväl förlag som cirkapriser är medtagna vilket underlättar eventuella inköp.

Till slut har ansvarige utgivaren Pej Kristoffersson i Året i luften sammanställt händelser av vikt från 1 september 1990 till 29 augusti 1991.

Sammanfattningsvis kan sägas att årsboken FLYG 92 fortfarande håller samma höga standard som under tidigare år och kan rekommenderas alla flygintresserade.

Förlag: Bevingade Ord

Pris: ca 220:-

Gösta Egelhoff

Utgivna TIFF-nummer 1967-1992

Från bibliotek, industrier och verkstäder samt privatpersoner m fl kommer det fortfarande förfrågningar vilka TIFF-nummer som kommit ut. Här är en sammanställning med vilken red hoppas oklarheterna ska skingras.

År	1967			1968			1969			1970		
Månad	Nov	Mars	Juni	Okt	Mars	Juni	Nov	Mars	Aug	Dec		
Nr	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3		

År	1971			1972			1973			1974		
Månad	April	Aug	Dec	April	Sept	Dec	April	Sept	Dec	Maj	Sept	Dec
Nr	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3

År	1975			1976			1977			1978	
Månad	April	Sept	Dec	April	Sept	Dec	April	Sept	Dec	Maj	Dec
Nr	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2

År	1979		1980		1981		1982		1983		1984	
Månad	Juni	Nov	Maj	Dec	Juni	Dec	Juni	Dec	x	Dec	Juli	x
Nr	1	2	1	2	1	2	1	2	x	1-2	1	x

År	1985		1986			1987		1988		1989		
Månad	Jan	Juni	Jan	Juni	Dec	Juni	Dec	Juni	Dec	Maj	Okt	Dec
Nr	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3

År	1990				1991			
Månad	Mars	Juni	Okt	Dec	Mars	Juni	Okt	Dec
Nr	1	2	3	4	1	2	3	4

x = numret har inte utkommit

Förslag löste svårt problem på kraftvagn 745C

Med hjälp av intensivt tankearbete, några reläer och lite kabel har Alf Lööv, elmontör hos Telub i Östersund, klurat ut ett förslag som ger honom 29 140 kronor i förslagspengar.

– Det blir väl hälften kvar sedan skattmasen fått sitt tror Alf!



Text och foto: Hans Brännström, Telub Inforum i Östersund

□ Det är många år sedan problemet med krånglande tänddon hos flygvapnets Kraftvagn 745C dök upp. Det yttrade sig så att kraftvagnens elmotor inte gick med synkront varvtal på önskvärt sätt. Det ledde i sin tur till att maskinerna haverade.

Många idéer till lösning prövades men problemet kvarstod. Under tiden modifierades kraftvagnen så att statorn inte brändes. Dock kvarstod problemet med det synkrona varvtalet.

Alf hade lösningen

Alf jobbade vidare på sin idé.

– Jag funderade länge på hur problemet skulle kunna lösas. Till slut hade jag en lösning som såg ut att hålla vad den lovade. Men först måste vi ha tillstånd av kunden att utföra ett långtidsprov för att bevisa att förslaget höll.

Tillståndet kom och i dagsläget har en kraftvagn med Alfs lösning fungerat i ett par år utan problem.

Är det inte lite konstigt att ersätta ett förslag vars införande leder till en minskad beläggning på elverkstaden? **Karl-Erik Strindlund**, sekreterare i vår förslagskommitté, svarar:

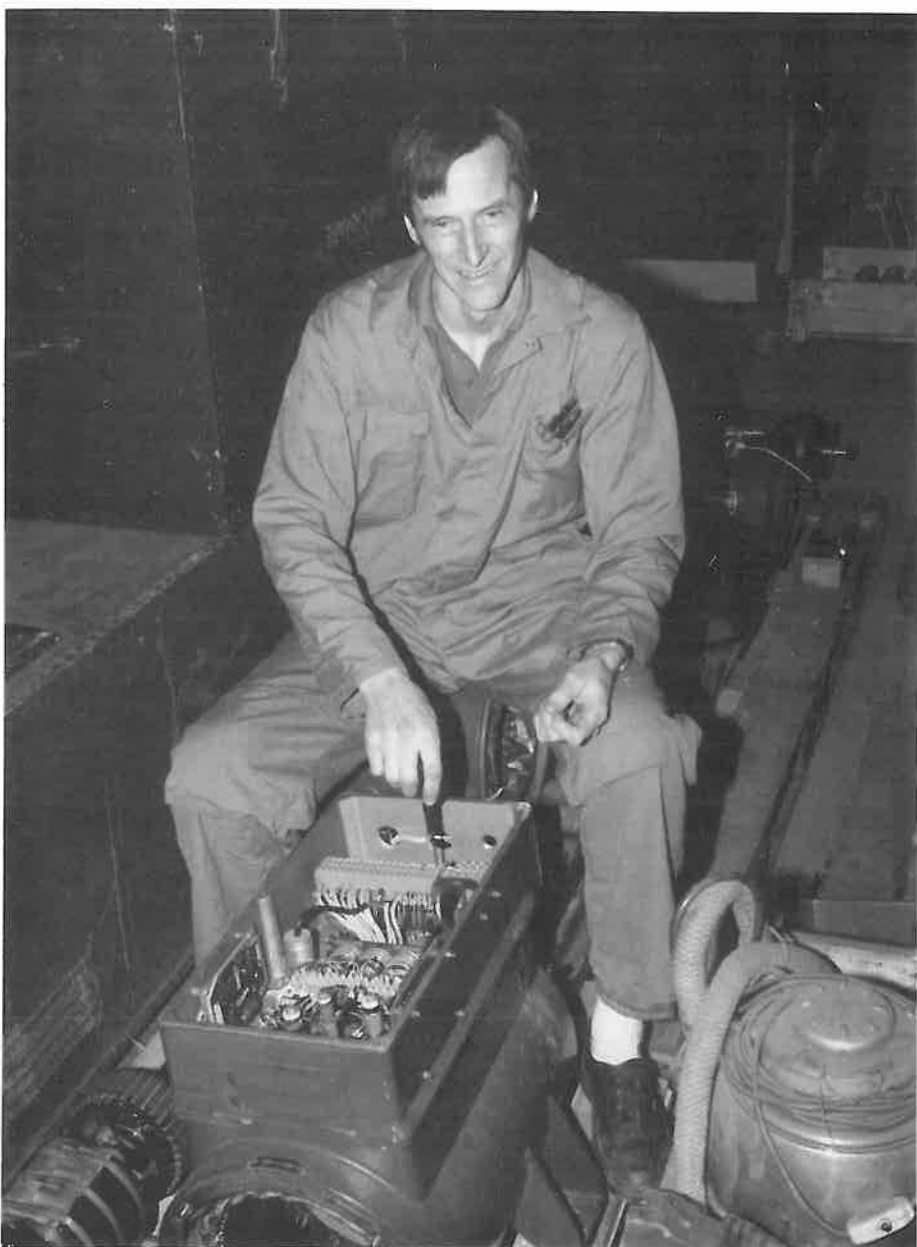
– Det kan tyckas så vid en första anblick. Men vi måste ju i första hand titta på vad förslaget innebär. I det nu aktuella fallet innebär förslaget billigare underhåll och driftsäkrare kraftvagn. I företagets åtagande mot kunden ingår bland annat att förbilliga underhållet och öka driftsäkerheten. Därmed uppfylls fordringarna för att förslaget ska vara ersättningsbart.

Sommarstugan rustas upp

Vad ska Alf använda slantarna till?

– Det kommer att gå till upprustningen av sommarstugan säger Alf.

Ett nog så behjärtansvärt ändamål. ■



Alf i skruvtagen på den synkronmotor på vilken han löste ett problem.

Kontroll av mellankopplingar i teleanläggningar

Ute på våra markteleverkstäder pågår en ständig verksamhet i syfte att förbättra och underlätta arbetet.

Tyvärre stannar ofta många fina uppfinningar hos den enskilde reparatören/ingenjören och förs inte vidare.

Text: K-G Andersson, FMtv Luleå

□ En del av förslagen finner dock vägen till förslagskommittén och får på så sätt möjlighet att spridas i en vidare krets.

Många av uppfinningarna rör provdon av olika slag som på sin höjd brukas av upphovsmannen men förtjänar att få ett bättre öde.

Ett sådant förslag har Fding **Fredrik Westerstrand** på Försvarets markteleverkstad i Luleå lämnat in till Underhållsregementets förslagskommitté.

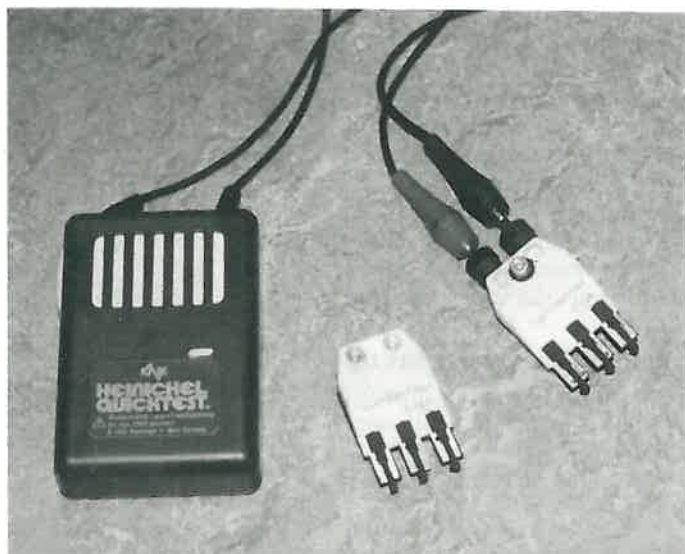
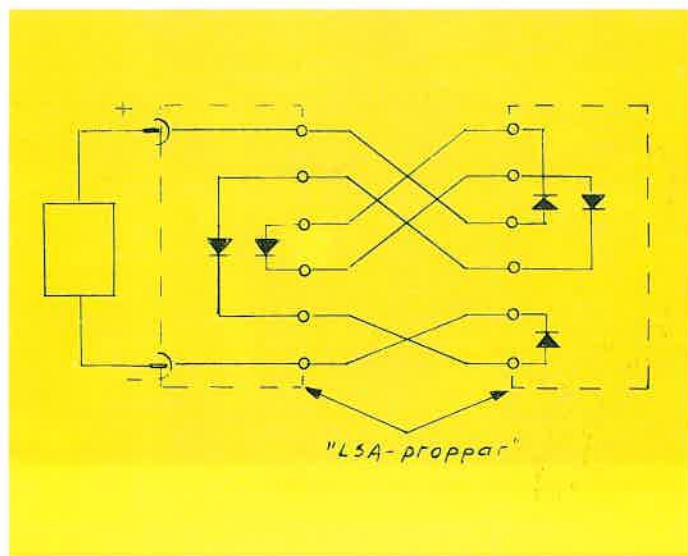
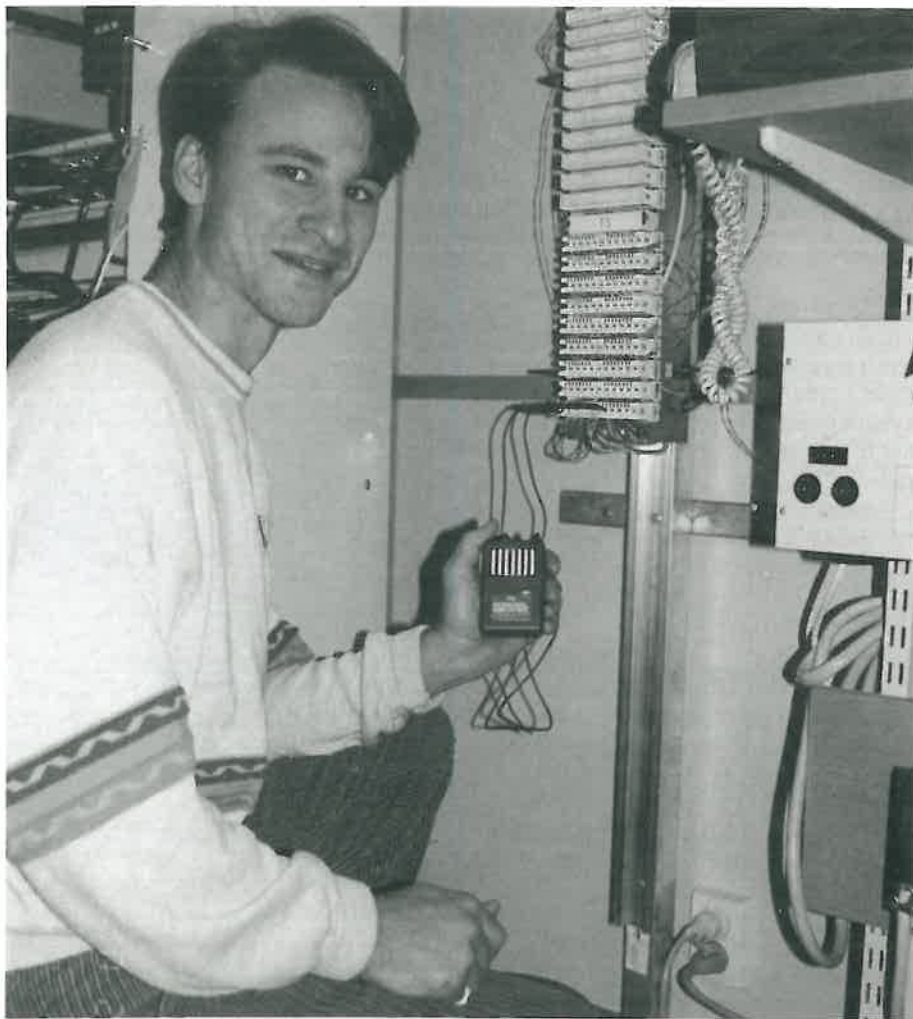
Vid mellankoppling i så kallade LSA-plintar kläms trådarna fast varvid isoleeringen bryts och kontakt erhålles.

Det är dessutom viktigt att tal- och signaltrådar kopplas på ett riktigt sätt för att förbindelsen skall kunna fungera. Har man i ett uppkopplingsfall utfört mellankoppling i flera anläggningar och förbindelsen sedan inte fungerar kan man tvingas att åka tillbaka för att kontrollera mellankopplingarna – ett både tidsödande och kostsamt arbete.

Med Fredriks enkla provdon kan mellankopplingarna snabbt kontrolleras innan anläggningen lämnas och felfunktion på grund av dålig kontakt eller branchskiftning praktiskt taget elimineras.

Med två testproppar och en summer åstadkommes denna enkla kontroll, propparna sättes i LSA-plinten på "ömse sidor" om mellankopplingen och ljuder då summern är allt rätt kopplat och kontakt finns.

Funktion och utförande framgår säkert till fullo av kopplingsschemat och fotografierna här intill. ■



SAAB-SCANIA renodlar verksamheterna inom flyg

Saab-Scania har beslutat att renodla den militära och civila verksamheten. Flygdivisionen omorganiseras i tre enheter. Från den 31 mars i år delas divisionen upp i Saab Military Aircraft Division, Saab Aircraft AB och Saab Service Partner AB.

□ Målet med omorganisationen är att renodla verksamheterna och att därigenom öka effektiviteten och stärka konkurrenskraften. Med den nya organisationen har varje enhet fått en stark och fokuserad ledning, en mer kundanpassad och produktorienterad organisation:

– Detta är ett led i en förstärkt marknadsorientering och en ytterligare kostnadseffektivisering av vårt affärsområde Saab Aircraft, säger Saab-Scantias VD, **Lars Kylberg**. Målet är att ytterligare flytta fram positionerna på den civila sidan och ta till vara de intressanta exportmöjligheter som vi idag kan se för JAS 39 Gripen på den militära sidan.

Helt olika marknader

På den militära sidan utvecklas och flygutprovas nu nästa generation stridsflygplan JAS 39 Gripen för första leverans till det svenska flygvapnet 1993. JAS 39 Gripen är det första stridsflygplanet i världen som bryter trenden mot större och dyrare system och bedöms ha en betydande exportpotential. Marknaden begränsas till statliga myndigheter.

På den civila sidan är Saab Aircraft dominerande på världsmarknaden för regionalflygplan, med Saab 340 för 30 till 37 passagerare. 1993 kommer marknadens snabbaste turbopropflygplan Saab 2000 för 50 till 58 passagerare att börja leverera.

ras. Här utgörs marknaden av ett stort antal civila flygbolag.

Kvalificerade produktprogram

Idag finns mycket kvalificerade produktprogram på både den militära och civila sidan. För att bibehålla kompetensen att utveckla nya flygplan kommer utvecklingsavdelningen att förbli en sammanhållen resurs för den militära och civila verksamheten. Genom att omväxlande utveckla militära och civila flygplan kan de gemensamma resurserna utnyttjas kontinuerligt och därmed mer effektivt.



Saab Military Aircraft

Till chef för Saab Military Aircraft, som blir en division inom Saab-Scania, är tidigare biträdande divisionschefen **Hans Ahlinder**. Förutom verksamheten med JAS 39 Gripen utförs bl a omfattande typservice på Saab 37 Viggen i Sverige och på Saab 35 Draken i Sverige, Danmark, Finland och Österrike. Produktionen av militära flygplan kommer även i fortsättningen att ske i Linköping.



Saab Aircraft AB

Verkställande direktör för Saab Aircraft AB är före chefen för Saab Flygdivisionen **Christer Skogsborg**. Bolaget är ett dotterbolag till Saab-Scania med egna försäljningsbolag – Saab Aircraft International Ltd i Windsor, England och Saab Aircraft of America Inc i Washington, USA. Produktionen av civila flygplan sker även i fortsättningen i Linköping, Malmö, Ödeshög, Norrköping och Kramfors.



Saab Service Partner AB

VD för Saab Service Partner AB är före bitr produktionschefen, **Stellan Eklöf**. Saab Service Partner AB, ett dotterbolag till Saab-Scania omfattar serviceverksamheter gemensamma för Saab Military Aircraft och Saab Aircraft, såsom anläggningar och drift, personalservice, datastöd, flygplats och transporter.

Red

Skriv din nya adress här, klipp hela bården!

Posta till FMV:FUH, 115 88 STOCKHOLM



LA
-92

TIFF 