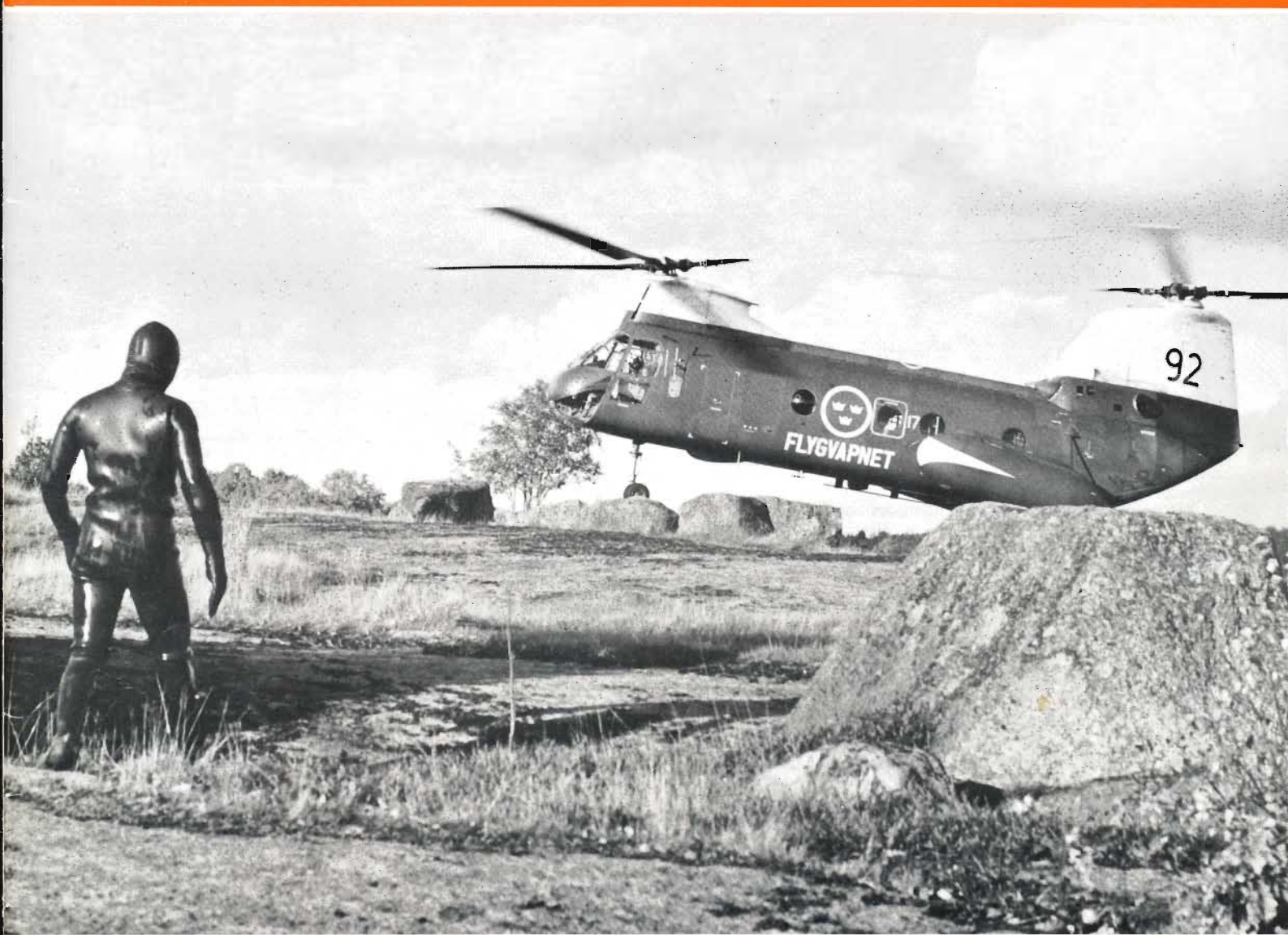


# TIFF



Nr 1 1986



DET ÄR FOLKET PÅ  
MARKEN SOM HÅLLER  
PLANEN I LUFTEN

**TEKNISK INFORMATION  
FÖR FLYGMATERIELTJÄNSTEN UNDERHÅLL**



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

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

**ANSVARIG UTGIVARE**  
 Chefen för underhållsavdelningen tekn dir Anders Kågström

**REDAKTÖR**  
 Gösta Egelhoff

**I REDAKTIONEN**  
 Erik A Vinheden FMV:FuhT  
 Staffan Näsström FMV:FuhD  
 Rolf Hjärter FMV:FuhD  
 Lars Frennemo FFVEL  
 Sven Arne Karlsson FFV-U  
 Stieg Nordin F 10

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

**NÄSTA NUMMER**  
 utkommer i juni/juli 1986. Avisera manus i god tid till någon i redaktionen. tack.

ISSN 0347-0601

**TRYCK**  
 Sörmlands Grafiska AB,  
 Katrineholm

Grafisk formgivning och montage  
 Bertil Rehström

**OMSLAGSBILDEN**

En HKP 4 från F 17 landar för att plocka upp en ytbärgare efter fullgjort uppdrag. Vid räddningsaktioner ingår alltid en värnpliktig ytbärrare i besättningen. FOTO: Rune Hedgren F 17.

**INNEHÅLL**

**Flygteknikern i blickpunkten** ..... 3  
 Har fackkompetensen kommit bort i Nya Befälsordningen (NBO)?

**Versionskontoren organiserade**..... 4  
 Staffan Näsström redovisar bakgrund till införandet, om organisation och arbetsuppgifter.

**Nytt principavtal mellan FMV och FFV Underhåll**..... 6  
 Ett nytt avtal träffades mellan parterna 18 mars 1985. Bo Bernstrand ger läsarna en intressant bild om avtalet och dess bakgrund.

**Projekt LIV 85** ..... 8  
 Kerstin Osterman och Bo Carlsson på FMV: VERKSTAD ger TIFF läsare information om Lokala Informationsstödet för Verkstäder (LIV).

**Markteleunderhåll och artificiell intelligens**..... 10  
 Lars Frennemo belyser begreppet AI.

**Facksamordning** ..... 11  
 Sven Jarring FMV:PROD är ansvarig för underhålls- och facksamordning och ger arbetsgruppen SAMUH mål, inriktning och dagens resultat.

**Blekinge Flygflottilj** ..... 12  
 I slutet av september 1985 var representanter för TIFF på besök.

**Teknisk övervakning – ett nytänkande inom försvaret**.... 16  
 Gunnar Bondesson på FMV:Anlägg redovisar erfarenheter från vissa befintliga övervakningssystem.

**Elektronik- och beväpningssektionen** ..... 17  
 TIFF ger en sammanställning av FMV:FuhDE handläggare och uppgifter.

**Paris – Le Bourget 1985** ..... 18  
 Hans Nyrén på FMV: FUND ger oss ett reportage från besöket på flygutställningen. Ulf Hugo på

samma avdelning har även medverkat med fina bilder.

**Försvarets nya markteleorganisation**..... 24  
 Sture Selemark på FUH berättar hur den nya organisationen ser ut.

**Radioutrustning för basräddningspersonal** ..... 26  
 En utprovningssats har bedrivits under många år och resultatet är RA 162 MT. Göte Holmgren på FMV: FSystS informerar.

**”Ua-glappet”** ..... 27  
 Lars-Erik Käll och Sten Sundström ger TIFF information om problemen kring ”ua” – ej verifierade fel.

**Materieluppföljning TAST 10 år** ..... 28  
 Uppföljningen har varit utvecklande för driftsäkerheten hos TAST men även DIDAS. Börje Knutsson och Ingemar Samuelsson på FFVEL sammanfattar.

**Verksamhetsanalys – data-termer – och datastrukturprojekt** ..... 29  
 Rolf Björkenvall på FMV:FuhC berättar om det fortsatta arbetet med SYSTFU.

**Kan en föreskrift se ut hur som helst?** ..... 30  
 Översyn av föreskriftssystemet behövs och Rolf Hjärter redovisar i artikeln ramarna för föreskrifternas utformning.

**Luffartsverkets omorganisation** ..... 31  
 Lennart Hedén på LfV ger oss dess nya organisation och arbetsuppgifter.

**Drakar till Österrike** ..... 32  
 24 flygplan J35 D har sålts till Österrike och Magnus Berg informerar.

**Att vara leverantör till försvaret** ..... 33

**Telenät – Temadagar** ..... 34  
 I slutet av augusti 1985 genomförde Telenätbyrån två lyckade temadagar i Wäxjö.

**Teknikermöte i Wäxjö** ..... 34  
 Stellan Olofsson var där och ger TIFF en kort sammanfattning.

**Flygvapnets signaltjänst börjar ta form**..... 35  
 TIFF flitige skribent CG Simons fortsätter att berätta om signalmaterielens utveckling och nu under första hälften av 1930-talet.

**MILJÖ**

**Kemiska hälsorisker vid tvättning av flygplan** ..... 37

**Asbestfria bromsar** ..... 38

**Skyddsträff** ..... 38

**Vi räddade general Nobile**..... 39

**FLYGVAPENMUSEUM**

**Flygvapenmuseum Malmen**... 41

**Nytt telefonnummer till Malmen** ..... 41

**Skriv om flyg – Vinn priser** ... 42

**LÄSEKRETSEN**

**Herr Redaktör!** ..... 42

**KLÄCKT**

**Förrådsförvaring av amsläpkärror** ..... 43

**Förenklad funktionskontroll av reducer- och avstängningsventil i fpl 37** ..... 43

**Didas Flyg**..... 43

**PERSONALÄNDRINGAR..** 44

## Har fackkompetensen kommit bort i NBO?

*Flygteknikerns roll har belysts i "Rapport avseende arbetsförhållandena för yrkesofficer i teknisk tjänst". CFV har bl a med anledning av rapporten beslutat att flygteknikercertifikat skall införas samt lönesituationen, utrustning, beklädnad, kompetenskrav och arbetsuppgifter m m skall ses över. CFV har därefter gett FMV i uppdrag att vidta åtgärder inom sitt ansvarsområde. Nu när FMV tagit del av rapporten, kan det konstateras att mer djupgående tekniska värderingar borde ha ingått.*

F MV:FUH tillsatte våren 1984 en arbetsgrupp "Ag Kvalité" med uppgift att "se över underhållsföreskrifter med avseende på specificerade kontrollåtgärder. Med anledning av ett haveri med en JA 37 i januari 1985 orsakad av en kvarglömd mutter (FOD) i ett vingutrymme, utökades arbetsgruppen med representation från FS/Bas och FMV:FlygFL samt gavs kompletterande direktiv. I dessa ingick bl a att besöka samtliga flygvapenförband, skolor och verkstäder för att informera om FOD samt hur dessa förebyggs. Under dessa besök diskuterades utbildning och kvalitet med den tekniska förbandspersonalen på ett mycket öppet sätt. Jag kan som ett resultat härav konstatera att utbildningen av FV tekniska personal under åren skett med varierande ambition. Tidigare genomförd utbildning av blivande flygtekniker skedde i omgångar varvade med teori- och praktiskeden, resulterade i djupa kunskaper och känsla för kraven på flygmaterielens luftvärdighet och de av flygsäkerhets-skäl specifika rutiner som erfordras vid arbete med flygplan. Denna inbyggda kvalitetsinriktade utbildning har med åren nedtonats i utbildningsomgången för dagens blivande flygtekniker som aldrig hinner få denna erfarenhetsmässiga kvalitetskunskap (känsla) under OHS. Jag finner således att den tekniska fackutbildningen har blivit lidande på de ökade kraven i NBO på militär utbildning.

De ändrade intagningskraven på officersyrket (NBO) har medfört att både teoretisk utbildning och praktik är otillräcklig med hänsyn till de krav som ställs av flygsäkerhets-skäl på arbeten med flygmateriel. Det har dessutom framkommit att den nytexaminerade yrkesofficeren i teknisk tjänst även har bristande praktisk utbildning. Med anledning härav kommer FMV att föreslå ökade krav vid antagning till yrkesofficer i teknisk tjänst. FMV svarar för att handhavandet av ny materiel är anpassat till flygvapnets tekniska nivå och för genomförandet av introduktionsutbildning. I likhet med FMV ansvar att följa upp materielens funktion har FMV ansvar för att följa upp avvägning mellan personal och materiel. FMV kommer därför att intensifiera uppföljningen av den tekniska utbildningen. Jag finner det också mycket angeläget att utbildningen skall ge den rätta känslan för flygsäkerhetskraven vad avser kvalitet, ordning och reda samt ordentlig praktisk erfarenhet. Dessa åtgärder torde resultera i att vårt flygvapen blir ännu mer slagkraftigt.



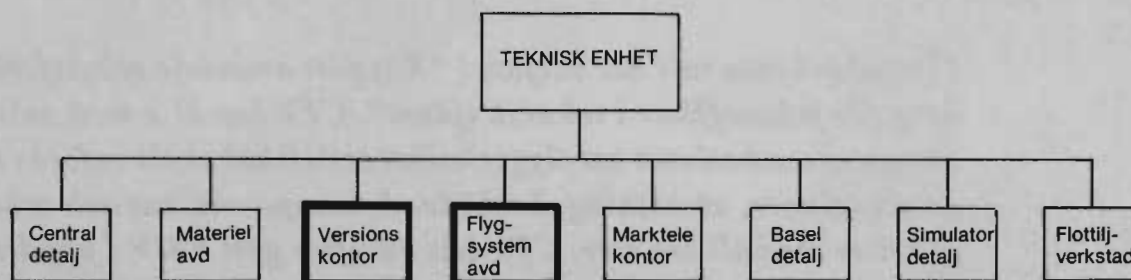
Anders Kågström



# Versionskontoren

Text: Staffan Näsström FMV:FuhD

I nedanstående artikel redovisas lite om bakgrunden till inrättandet av versionkontor, något om organisation och arbetsuppgifter samt synpunkter på versionskontorens arbetsätt och påverkan på materieltjänsten inom FV.



Riksdagens beslut med anledning av 1980 års underhållsutredning innebar att versionkontor skulle införas inom FV. CFV fick uppdraget av ÖB att närmare utreda genomförandet. Arbetsgrupper bildades och dessa lämnade förslag till organisation, arbetsuppgifter m m för ett införande 1984-07-01.

Inrättandet av versionkontor innebär totalt en resursökning avseende personal för materieltjänsten inom FV och i arbetsgruppernas rapport poängteras:

”Förslaget innebär en satsning på teknikfunktionen inom FV. Möjligheten att realisera denna satsning är i hög grad beroende på rekryteringen av kvalificerade medarbetare till versionskontoren.”

CFV säger vidare i sitt förslag till ÖB:

”U80 förslag innebär en avsevärd ökning av arbetsuppgifterna och därmed antalet tjänster vid versionkontoren. Utökningen av antalet tjänster är ekonomiskt motiverad och innebär minst motsvarande minskning av köpta tjänster från huvudverkstad. Utökningen får därför inte leda till att personalminskningsmålet tvingar till begränsningar av verksamheten inom andra områden med kostnadsökningar som följd. CFV förutsätter att personalminskningsmålen anpassas med hänsyn till detta.”

CFV har nu beslutat att versionskontoren organiseras fr o m 1985-07-01.

Något tillskott av personal för versionkontoren förutsöks inte, varför omfördelning inom CFV totala personalramar måste göras. Enligt regeringsdirektiv skall också omorganisationen

ske så att tjänsterna vid de ”gamla” organisationsenheterna utnyttjas så långt det är möjligt. Vidare får tillsättning med personal utanför berörda organisationsenheter ske först när alla bemanningsmöjligheter med annan övertalig personal uttömts.

När det gäller lönesättning på nya tjänster så torde förhandlingarna ha kommit igång i skrivande stund.

Som synes har ett antal realiteter lett till att förbanden som skall omorganiseras får en svår avvecklings-, rekryterings- och anställningsuppgift. Utanpå alla formella och reella svårigheter skall också läggas det allmänt svåra rekryteringsläget av kvalificerad teknisk personal. Oavsett svårigheterna ovan så innebär satsningen på versionskontor en satsning på den tekniska tjänsten inom FV. Förutsättningar skapas således för att locka de duktiga tekniker vi har att stanna kvar och nya duktiga att ta anställning inom FV.

Det är också viktigt att förbanden stötts på alla sätt i sina rekryteringssträvanden och därvidlag utgör löneförhandlingarna för de nya tjänsterna en viktig bit. Snålheten kan lätt bedra visheten i dessa sammanhang. Det gäller att sikta på en lösning för framtiden och plädera för tjänstenivåer som vi önskar ha och ej för tjänstenivåer som vi tror oss kunna få besatta idag. Lönegradsinplaceringen är ju sedan en annan och högst personbunden fråga.

## Organisation

Förbandschef har idag relativt stora möjligheter att organisera sina enheter fritt beroende på lokala förhållanden. I

princip kan organisationsskissen ovan beskriva tekniska enhetens organisation där olika förband omsluter olika antal klossar beroende på om förbandet är sektorflottilj med eller utan versionskontor, flottilj med versionskontor eller med flygsystemavdelning etc.

Det kan noteras att någon ”normalflottilj” ej längre existerar i FV.

Som kuriosum kan nämnas att F21 teknisk enhet är organiserad med alla klossar enligt ovan.

En ytterligare nedbrytning av de här aktuella organisationsenheterna versionskontor och flygsystemavdelning ger följande bild med angivande av flottilj med versionskontor respektive flygsystemavdelning.

## Arbetsuppgifter

Målsättningarna med inrättandet av versionskontor med visst ansvar för hel flygplanversion var att:

- Ge CFV och FMV bättre möjligheter att vidareutveckla teknisk/taktisk och underhållsmässig funktion.
- Innehålla flygplan och materieltillgängligheten till lägsta kostnad.
- Innehålla beredskapsläget till lägsta kostnad.
- Förbilliga materielunderhållet inom FV.
- Skapa förutsättningar för förbättrad utbildningseffekt vid FV förband.

Målsättningarna ovan ansågs kunna nås bl a genom:

- Förbättrad driftplanering.

# organiserade

fr o m  
1985-07-01



- Förbättrat beslutsunderlag till lokala och centrala myndigheter.
- Bättre utnyttjande av befintliga resurser.

Tron på att det går att åstadkomma de tre sista satserna utgör egentligen motivet för inrättande av versionskontor. Ett svar på hur man skall få förbättrad driftplanering etc kan vara att kort beskriva de nya arbetsuppgifterna knutna till nya tjänster på versionskontoren.

Utgångspunkten vid fördelning av nya och gamla arbetsuppgifter mellan myndigheterna har varit att utnyttja de speciella förutsättningar som följer av en nära kontakt med förbandsdriften. Versionskontoren skall således kunna uttala sig om behov för verksamheten och kunna bevaka gemensamma intressen för versionen inom materielltjänstområdet. Inriktningen av uppgifterna skall vara mot för förbanden övergripande och långsiktig verksamhet. Kortsiktigt skall versionskontoren ingripa vid behov av prioriteringar eller stöd av olika former.

Versionskontor skolflygplan vid F5 tillförs inga nya tjänster. Det kan konstateras att F5 redan tidigare fungerat som versionskontor och detta på ett elegant och effektivt sätt. F5 är ett bra exempel på ett väl fungerande versionskontor.

Versionskontor AJ/Sk och S37 vid F6 tillförs fyra nya tjänster på driftavdelningen, vars huvudsakliga uppgift blir att driftplanera version AJ37 och S37 avseende tillsyner, modifieringsinförande och materielstyrning. Teknikavdelningen får sju nya tjänster i form av systemingenjörer inom områdena

- Skrov, mekaniska system
- Integrerade system
- Styrsystem, test
- Motor
- Spaningsutrustning
- Målinmätning
- Vapen, motmedel, ammunition

Versionskontor transport vid F7 får två nya tjänster med de huvudsakliga uppgifterna tekniskt stöd Tp84 och materieluppföljning Tp84.

Versionskontor J35 vid F10 får två nya handläggare till teknikavdelningen där den ene förslagsvis blir systemingenjör på motor och den andre skall ägna sig åt materieluppföljning.

Versionskontor JA37 vid F13 tillförs i princip samma tjänster och uppgifter som F6 får för version AJ37.

Versionskontor Hkp vid F21 får sex nya tjänster där arbetsuppgifterna blir tillsyns- TOMÄ- och materielplanering för försvarets hkp och vidare inom teknikavdelningen tekniskt stöd och materieluppföljning för försvarets hkp.

Som synes tillförs versionsförbanden ansevärliga personella resurser i och med inrättandet av versionskontor. Förband utan versionsansvar tappar också resurser men inte i motsvarande grad. Det är alltså avsikten att versionskontoren skall lösa vissa uppgifter som övriga förband inom versionen tidigare har gjort samt lösa nya tillkommande uppgifter.

Rollfördelningen mellan FMV och förband ändras ej med införandet av versionskontor. Däremot kommer FMV i versionskontoren att få tillgång till en resurs till stöd för underlags- och beslutsframtagning.

Genom att förbanden förväntas lösa de gamla och nya uppgifterna på ett bra sätt så erhålls en förbättrad driftplanering, ett bättre beslutsunderlag till lokala och centrala myndigheter och ett bättre utnyttjande av befintliga resurser. Därvid skulle målsättningarna med inrättande av versionskontor kunna uppfyllas.

## Lydnads- och ledningsförhållanden

CFV fördelar uppgifter och resurser i produktionsorder och sekundäruppdrag till förbanden. Där framgår vilka uppgifter myndighetschef med versionskontor har och han utövar sitt versionsansvar med order, direktiv och anvisningar.

Införandet av versionskontor skall inte inverka på förbandschefernas ansvar för eller möjligheter att genomföra förbandsproduktionen. Därav inriktningen av versionsuppgifterna mot långsiktig verksamhet.

Den fackmässiga underhålls- och verkstadsledningen sker som idag från FMV.

Inga förändringar sker av nuvarande lydnads- och ledningsförhållande vid beredskapshöjning, mobilisering och krig.

## Arbetsätt

Som nämnts finns ej någon "normalflottilj" inom FV. Förutsättningarna och arbetsuppgifterna varierar starkt mellan de olika versionskontoren. Vilket arbetsätt de olika kontoren skall ha är därför skrivet i stjärnorna. Hur versionskontoren skall arbeta bestäms i första hand av kontoren tillsammans med berörda flottiljer. Rutiner skall dock utarbetas och reglementet för administration av flygmaterielunderhåll, RAFU kommer att anpassas till de nya förhållandena. Förbanden kommer inom kort att få uppdrag att leda, respektive delta i arbetet med framtagning av rutiner och reglementen.

Allmänt kan sägas att versionskontoren i sin sammanhållande och rådgivande roll har anledning att nära samarbeta med både förband, centrala myndigheter och leverantörer.

Mötesformen torde bli den vanliga. Slitplaner och verkstadsbeläggningar planläggs lämpligen kvartalsvis. Budgetering och kostnadsuppföljning torde kräva sammanträden 3-4 ggr/år. Versionskontoren kommer att kallas till olika FMV-möten rörande materieluppföljning, materieländringar m m.

Införandet av versionskontor förutsätter en utveckling av informationsstödet. På detta område har det också hänt en hel del.

Basmaterielen håller på att läggas in i DIDAS FLYG och där erhålls ett bra planeringsstöd för förbanden. Ue avses

redovisas i DELTA och försök har gjorts på ett antal förband. Denna rutin medför dock ett merarbete för hela flottiljen om ca 1/2 personår.

LIV85 utvecklas och kommer att innehålla ett stöd för beredningen som torde bidra till att det blir lättare för versionskontoren och verkstäderna att balansera underhållsbehovet med verkstadskapaciteten. Datorbaserat flygplanlägessystem utvecklas f.n. Prov pågår med samordnad datafångst på flottilj och där kommer versionskontoren in i "sorteringsarbetet".

Som nämnts tidigare så skiljer sig förutsättningarna avsevärt mellan de olika kontoren. F5 har redan bra och utvecklade rutiner.

F6 har ett arv från samordning inom attackeskadern, främst avseende planeringsdelen.

F7 är det enda förbandet med erfarenhet av Tp84.

F10 blir enda förbandet med J35 i Sverige. I övrigt kommer J35 att flyga i tre andra europeiska länder (Finland, Danmark och Österrike).

F13 är helt ny i rollen som versions-samordnare.

F21 har stor erfarenhet av hkp men får en svår uppgift att hålla i samtliga hkp för FV och samordna över försvarsgrensgränserna, där olika ekonomiska system försvårar just detta arbete.

FV tillförs kvalificerad teknisk personal och dessa skall lösa kvalificerade uppgifter. Det är väsentligt att förband utan versionskontor avlastas arbetsuppgifter och att versionskontoren dessutom löser nya uppgifter som tidigare ej gjorts eller gjorts av andra utanför FV. Detta händer inte över en natt. Efter 1-2 år bör dock effekterna tydligt kunna utläsas.

## Framtiden

FV får i och med inrättandet av versionskontor inom sina egna led flera kvalificerade planerare än tidigare och nya systemtekniker på de flesta materielslagsområden. Idag finns serviceingenjörer från SAAB-SCANIA, FFV och VFA på vissa förband och dessa gör ett utmärkt jobb både för FV och sina företag. En del av detta arbete hör dock hemma inom FV och det är lite av den specialistfunktionen som versionskontoren bl.a. får.

På versionskontoren kommer stor mängd information och många erfarenheter att samlas och den erfarenheten behöver både centrala staber, myndigheter, förband och leverantörer. Det blir en viktig uppgift för versionskontoren att sprida denna kunskap.

När det gäller information till leverantörer skall ingen av konkurrensskäl favoriseras.

Inför framtiden och JAS-epoken är det också bra att få erfarenheter med ett större antal kvalificerade systemtekniker på förbandsnivå. ■

# Nytt principavtal mellan Försvarets och Förenade

Riksdagen beslöt 1982 att upphäva den s.k. huvudverkstadsprincipen. Beslutet grundades på ett förslag av 1980 års underhållsutredning. Förslaget innebär att regeringsföreskriften om huvudverkstäder borde upphävas, att gällande principavtal med huvudverkstäder skulle sägas upp och att huvudverkstadsavtalen skulle ersättas med andra former av långsiktiga underhållsavtal.

Regeringen uppdrog 1983 åt FMV att utarbeta nya långsiktiga underhållsavtal enligt riksdagens beslut. FMV skulle därvid beakta dels behovet av långsiktighet och kontinuitet i resursutveckling och resursutnyttjande dels risken för att kvalificerade underhållsresurser skingras. Detta hade framhållits av försvarsutskottets socialdemokratiska ledamöter i deras reservation till riksdagens beslut.

Regeringen föreskrev att de nya långsiktiga underhållsavtalen borde utformas så att både underhållsleverantör och beställare får ett uttalat intresse av att hålla nere underhållskostnaderna. Det kan ske bl.a. genom att underhållsleverantörens åtaganden i ökad utsträckning preciseras i termer av tillgänglighet och genom att användarna av materiel ges reell möjlighet att påverka underhållskostnaderna och i ökad grad motiveras att sänka dem. Detta utan att rubba på de operativa kraven.

I skrivelse till regeringen 1983 föreslog FMV hur upphandling av underhåll ska gå till och vad som bör gälla för nya långsiktiga underhållsavtal. FMV utgick då från att å ena sidan konsulttjänster för underhållsberedning och tekniskt underhållsstöd och å andra sidan verkställande underhåll skulle kunna beställas var för sig hos en eller flera leverantörer.

FMV ansåg även att upphandlingsförrordningens bestämmelser om konkurrens, objektivitet och affärsmässighet skulle utgöra grunden för nya långsiktiga underhållsavtal. Avtalens löptid borde vara fem år.

Avtalsvillkoren borde vidare vara sådana att underhållsleverantören får ett uttalat intresse att begränsa underhållskostnaderna och höja effektiviteten.

FMV begärde slutligen att inledningsvis få teckna ett långsiktigt principavtal med FFV. Med utgångspunkt från detta skulle sedan långsiktiga underhållsavtal tecknas med FFV Underhåll för skilda produktgrupper.

Regeringen beslöt med anledning av FMV skrivelse i januari 1984

– att upphäva föreskrifterna från 1962 om drift och underhåll av staten tillhörig materiel som används av försvarsmakten,

– att upphäva föreskrifterna från 1970 om huvudverkstäder och huvudverkstadsavtal,

– att uppdraga åt FMV att när så erfordras teckna nya långsiktiga principavtal för materielunderhåll enligt de riktlinjer som FMV föreslagit. Syftet ska vara att minimera underhållskostnaderna under resp. systems livstid,

– att uppdraga åt FMV att med oförändrade villkor teckna interimsavtal med FFV för de produktgrupper (motsvar) vars underhåll nu regleras av huvudverkstadsavtal.

Interimsavtalen skulle gälla tills de kunde avlösas av nya långsiktiga underhållsavtal för resp. system eller produktgrupp, dock längst till den 1 juli 1985 men regeringen har i juni 1985 på FMV begäran föreskrivit att interimsavtalen i stället ska ersättas med nya långsiktiga underhållsavtal senast 1 juli 1987.

## Förhandlingsarbetet med ett nytt principavtal

Med utgångspunkt från regeringens beslut fick jag verkets uppdrag att leda en förhandlingsgrupp som skulle förhandla fram ett nytt principavtal med FFV rörande leveranser från FFV Underhåll av underhållsberedning, tekniskt underhåll, centralt materielunderhåll m.m.

I förhandlingsgruppen ingick representanter från följande enheter inom FMV:

INKÖP, FUH, JURIDIK, KVALITET, VPLAN, NORMALIE, SÅK, samt från Revisionsfirman Ranby & Co. Förhandlingsarbetet startade under senhösten 1983 och planerades vara av-

## FMV har den 18 mars 1985 tecknat ett nytt principavtal med FFV rörande leveranser från FFV Underhåll.



Text: Bo Bernstrand FMV: INKÖP

# Materielverk

skriftligen överenskommes mellan parterna för de upphandlingar som FMV gör hos FFV Underhåll. Vidare ska avtalet även i tillämpliga delar gälla för försvarsmaktens övriga myndigheter (SFS 1983:276).

Avtalets grundläggande princip är att de olika produktområdena ska bära

# Fabriksverken

slutat under våren 1984. Det gamla principavtalet förlängdes att gälla till dess ett nytt principavtal hade tecknats, dock längst till den 1 juli 1984. Huvudverkstadsprincipen enligt det gamla principavtalet upphörde att gälla den 31 december 1983.

Förhandlingsarbetet tog dock oväntat lång tid att genomföra. Tidpunkten den 1 juli 1984 passerade utan att parterna hade enats. Då FMV inte ville förlänga det gamla principavtalet levde FMV i ett avtalslöst förhållande med FFV Underhåll från 1 juli 1984. De olika underhållsavtalen (produktavtalen) kom att fortleva in:erimistiskt intill dess att nytt principavtal hade tecknats. Förhandlingsklimatet försämrades och vid minst två tillfällen strandade förhandlingarna. Huvudsaken var att FFV Underhåll hade ett krav från sin koncernledning att förbättra lönsamheten på underhållsverksamheten och FMV å sin sida hade kravet från regeringen att minimera underhållskostnaderna.

### Det nya principavtalets utformning

Den 18 mars 1985 kom parterna överens om det nya principavtalet som trädde i kraft den 1 april 1985 och gäller längst till 31 mars 1988. Det undertecknades av FMV GD Carl-Olof Ternryd och FFV tillförordnade GD Lennart Jansson.

FMV hade då tagit första steget i riktning mot att avveckla huvudverkstadsprincipen enligt regeringens uppdrag till FMV. Det skedde genom att det nya principavtalet utformades som ett "paraplyavtal" för långsiktiga underhållsavtal för produkter eller produktgrupper (produktavtal).

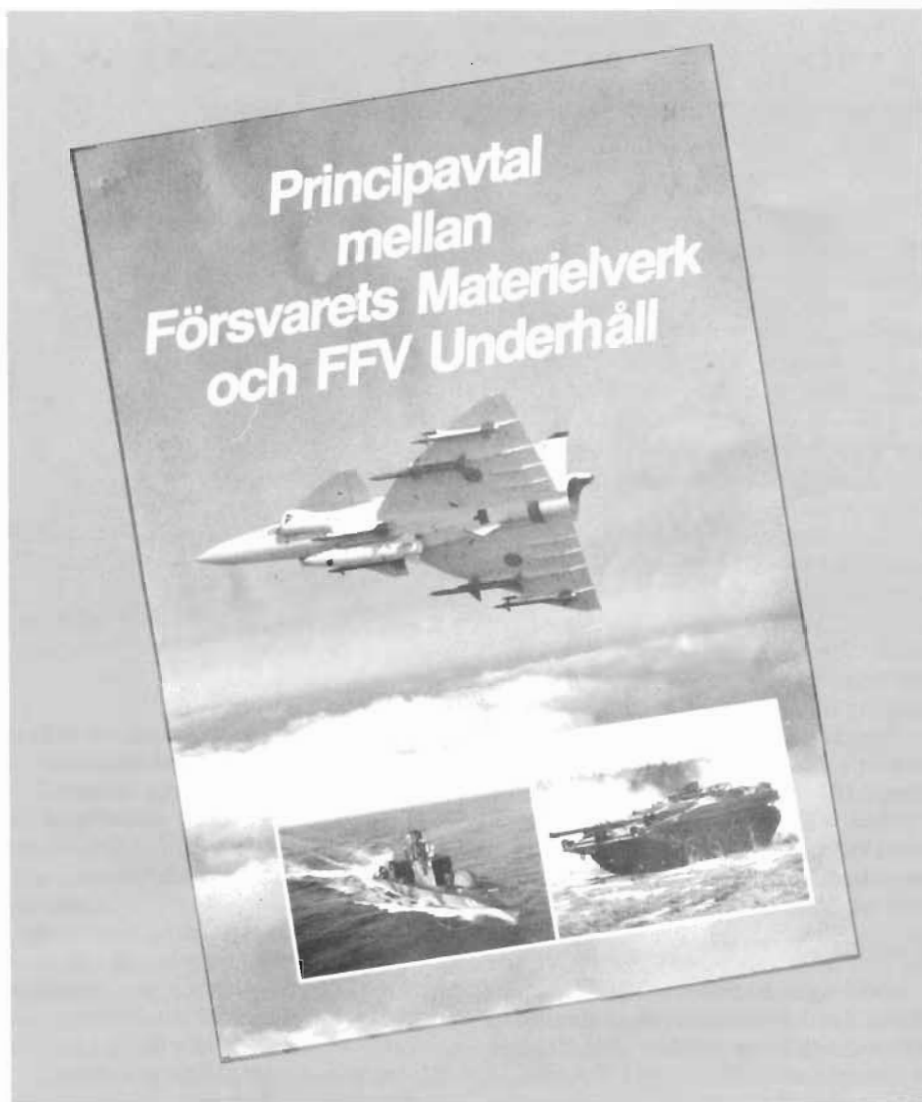
Principavtalet är dispositivt, d v s dess bestämmelser gäller om inte annat

gör FFV speciella insatser som enligt tidigare principavtal finansierats över FFV omkostnadsbudget. Enligt det nya avtalet kommer FFV att göra dessa insatser på separat beställning från FMV.

Parterna ska vidare sträva efter att teckna långsiktiga underhållsavtal som gör att såväl FFV som FMV får ett uttalat intresse att hålla underhållskostnaderna nere.

"Allmänna bestämmelser av år 1957 för leveranser till försvarets myndigheter" gällde tidigare i den mån bestämmelserna inte stred mot det gamla principavtalet. För att göra det nya principavtalet mer överskådligt är dessa bestämmelser inarbetade i avtalstexten. Avtalstexten har härigenom utökats och nya paragrafer har tillkommit om leveransvillkor, leveransdag, m fl.

Avsikten med principavtalet är också att underlätta såväl FFV offertarbete som FMV beställningsarbete. Därför har avtalet kompletterats med texter som FMV normalt inarbetar i den enskilda beställningen (avtalet). Givetvis har avtalet också anpassats till FMV policy t ex beträffande kvalitetsförsäkring, ägande- och nyttjanderätt m m. Avtalet är ett led i FMV policy att uppträda enat gentemot svensk försvarsindustri. ■



# Projekt LIV 85

System VD är ett informationssystem som är gemensamt för försvarsmaktens verkstäder. Det började utvecklas på slutet av 1960-talet och omfattar idag ekonomisk redovisning, tidredovisning, avlöning, efterfrågeplanering och produktionsuppföljning.

Text: Bo Carlsson och  
Kerstin Osterman, FMV: VERKSTAD



**F** MV: VERKSTAD startade 1983 ett projekt kallat "Projekt LIV 85" (LIV står för Lokalt Informationsstöd för Verkstäder). Projektets syfte var att komplettera det centrala System VD med en lokal del, System VD LIV.

Ett planerings- och uppföljningssystem har länge efterfrågats från verkstäderna och på flera verkstäder har persondatorer anskaffats som bl a använts för försök med produktionsplaneringssystem.

Av ekonomiska och praktiska skäl är det väsentligt att en samordning sker mellan de olika verkstädernas informationssystem. Det är också väsentligt att systemet inordnas under S90 – (se bl a TIFF nr 2 1985) konceptet samt att det kan kommunicera med andra system inom försvaret.

Andra motiv för utveckling av System VD LIV är att datafångst och felrättningsrutiner skall förenklas och förbilligas. Ett lokalt system möjliggör också för verkstäderna att själva bestämma vilken information man vill ha tillgång till och när man vill ha den.

Projektet lämnade i projektrapporten "Lokalt informationsstöd för verkstäderna 1985" förslag till utformning av System VD vidareutveckling. Sommaren 1984 beslöt regeringen att det föreslagna systemet skulle utvecklas.

## System VD LIV

Utvecklingen av System VD LIV har i första hand koncentrerats på den hjälp som verkstäderna behöver i sin dagliga verksamhet.

Grundmodulen består därför av ett

stöd för planering, styrning och uppföljning av pågående produktion och bygger på de beställningar som verkstäderna får från kunderna.

I grundmodulen ingår även stöd för beredning t ex av flygplanstillsyner samt för reservdelshantering.

Efter hand kommer systemet att kompletteras med en funktion för efterfrågeplanering, d v s planering på lång sikt grundad på kundens önskemål om beställningar till verkstaden de närmaste åren (baserat bl a på planerat flygtidsuttag).

Så småningom tillkommer funktioner för ekonomiadministration, löneadministration m m.

Verkstäderna kommer också att via menyerna i VD LIV kunna komma över till DELTA, DIDAS, PAF-lokal, GASS-programmet m fl system.

## Ett lokalt system

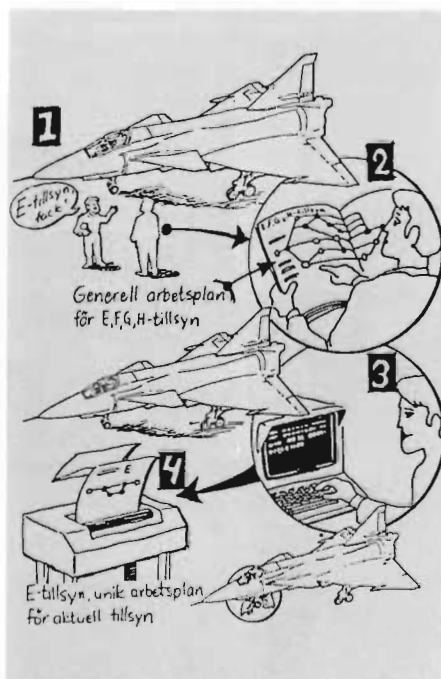
Namnet System VD LIV markerar att systemet har en lokal inriktning. Detta är sant på många sätt.

I ett fullt utbyggt system VD LIV kommer all datafångst, all felrättning samt en mycket stor del av bearbetning och användning att ske på verkstäderna. Utöver detta är System VD LIV också lokalt på så sätt att det dels är framtaget tillsammans med representanter från verkstäderna och utifrån verkstädernas krav. Dessutom kommer det att anpassas efter respektive verkstads behov. Vissa delar behövs i den centrala bearbetningen men i övrigt kan varje verkstad välja vilket stöd man önskar eller inte önskar använda. Man kommer även att kunna ha individanpassade menyer där varje individuell användare endast ser de funktioner han har rätt att använda på sin meny.

Varje verkstad skall också bedöma vilken utrustning man behöver (i form av antal terminaler samt typ av utrustning inom S90-upphandlingen).

## Kommunikation

En av de allra viktigaste hörnstenarna i





sen vidareutvecklas till en kravspecifikation.

Gruppens medlemmar är

Bertil Moberger	Tekn chef F15
Ulf Nilsson	Planing F4
Nils Löf	C fljvst F7
Göran Olsson	C fplvst F7
Göran Ohlsson	Prodber F15
Roland Albinsson	FMV:FUH
Hans-Olov Glanander	FMV: VERKSTAD

System VD LIV är möjligheten till kommunikation (samverkan) med andra system. För att kunna produktionsplanera de olika jobben i verkstaden måste man veta om de reservdelar och utbytesenheter som behövs finns i lager eller när leverans kan ske. Därför har krav ställts på att samtliga arbetsplatser i System VD LIV även skall kunna fungera som DELTA-terminaler. På motsvarande sätt måste vid flottiljverkstäderna även möjlighet finnas att komma åt DIDAS-information som beredningsunderlag för flygplanstillsynen. En koppling av System VD LIV mot DIDAS skulle avsevärt kunna för enkla det administrativa arbetet med TRAB- och ÅR-blanketter.

Det kommer också att ske en koppling mot PAF-lokal för verkstadens personaladministrativa stöd.

### Speciella frågor för flottiljverkstäder

För att kunna införa ett ADB-stöd för produktionsplanering måste nuvarande princip med stående arbetsordernummer bytas mot en teknik med löpande arbetsordernummer som bör kopplas (vara lika) med TRAB-numret eller motsvarande beställningsnummer för materiel som ej omfattas av TRAB-systemet.

Införandet av versionskontor medför att PI på versionskontoret måste veta den aktuella beläggningssituationen vid de olika verkstäderna för att kunna styra tillsynerna till lämpligaste verkstad.

Vid vissa verkstäder används idag ett ADB-baserat beredningsstöd. Hittills gjorda erfarenheter kommer att utgöra grunden för beredningsstödet i System VD LIV. Koppling mot DIDAS-systemet är en av de punkter som ska tillkomma liksom möjligheten att kunna placera in modifieringsarbeten på lämplig plats i arbetsanvisningarna.

Arbetet med framtagning av ett produktionsplaneringssystem för flottiljverkstäder påbörjades i slutet av augusti 1985. Det första steget är en informationsanalys. Informationsanalysen ska beskriva informationsbehovet vid en flottiljverkstad, klargöra vilka vägar informationen går och kartlägga gränssnitten mot andra organisationer eller system. En arbetsgrupp vars medlemmar representerar de flesta funktionerna på en flottiljverkstad kommer under hösten 1985 att arbeta med informationsanalys för flyget. Målsättningen är att den ska vara klar i januari 1986. Därefter ska informationsanaly-

### Utbildning och information

Utbildning i grundläggande ADB, i användning av GASS-produkterna samt den tekniska utbildningen får System VD LIV användarna på samma sätt som övriga S90 användare.

Därutöver ska System VD LIV-användarna få allmän utbildning om System VD LIV samt utbildning i hantering av respektive delsystem.

FMV:VERKSTAD har tagit fram utbildningsmaterial bestående av ett in-

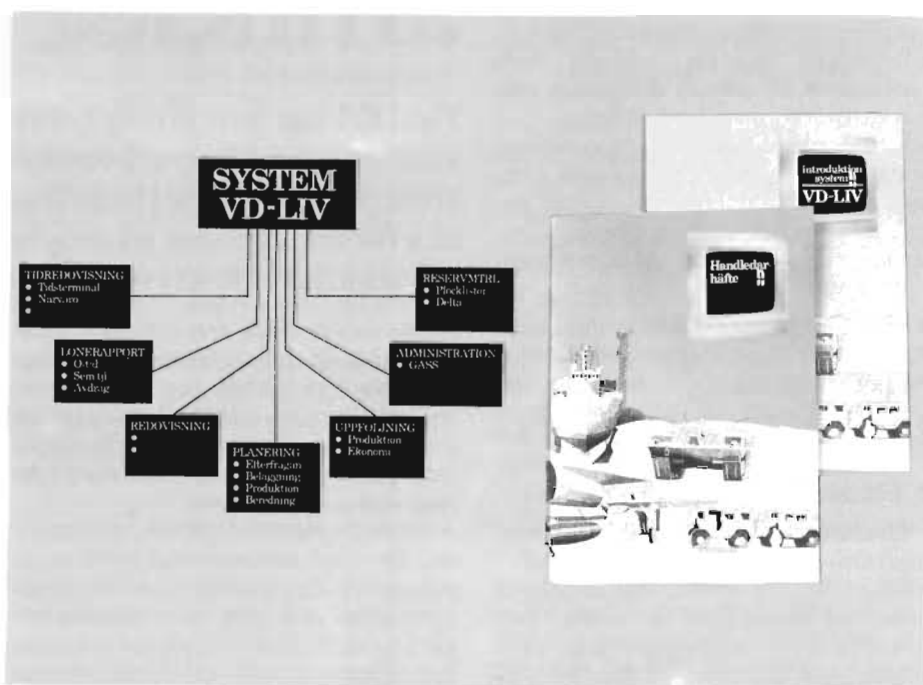
temet. Vid de första driftsättningarna kommer FMV:VERKSTAD att bedriva denna utbildning direkt på resp verkstad. FMV kommer även för denna utbildning att ta fram utbildningsmaterial som kommer att vara av självstuderande karaktär.

I slutet av oktober 1985 har ett två-dagarsseminarium om System VD LIV för flygets verkstäder genomförts. Motsvarande har även ägt rum för övriga verkstäder. Vid seminariet har arbetsläget inom Projekt LIV 85, hittills framtaget underlag i informationsanalysen samt speciella frågor som säkerhet, utbildning, installationer m m behandlats.

Ytterligare ett seminarium kommer att anordnas när prototypsystemet börjar bli klart.

### Innan driftsättning kan ske

När informationsanalysen och kravspe-



roduktionshäfte samt därtill hörande handledarhäfte, OH-bilder m m.

Kurserna avses bedrivas i cirkelform av handledare på den egna myndigheten. FMV:VERKSTAD anordnar handledarkurser för dem som ska leda kurserna.

Introduktionshäftet kan också läsas som en ren informationsbroschyr eller användas som underlag för diskussioner vid arbetsplatsträffar. Häftet kommer att delas ut till alla anställda.

Handhavarutbildning kommer att ske i samband med driftsättning av sys-

cifikationen är färdig tas ett prototypsystem fram som sedan ska prövas på några verkstäder innan systemet driftsätts på övriga verkstäder.

Innan driftsättning kan ske, måste verkstäderna klara ut hur man ska arbeta med det nya systemet, hur det förändrar arbetssättet och vilka delar man har behov av. Det är också viktigt att man gör upp en införandeplan där bl a utbildning och information planeras. Ovanstående punkter ska uttryckas i en funktionell kravspecifikation för varje verkstad. ■

**B**egreppet Artificiell Intelligens, AI, har på senare tid blivit något av ett modeord i tekniska tidskrifter, främst inom dataområdet. Det ligger därför nära tillhands för TIFF att även belysa det.

Först en av många möjliga definitioner: "AI kan betraktas som en utveckling med syfte att få datorsystem att utföra sådant som än så länge människan kan göra bättre".

Den första frågan som inställer sig blir givetvis: Varför då inte utnyttja människan? Hon utför ju den aktuella uppgiften bättre! Svaret på den frågan leder oss direkt till rubrikens koppling mellan markteleunderhåll och AI.

Låt oss betrakta dagens och morgondagens situation i markteleunderhållet:

- Allt färre fel p g a utvecklingen mot ökande funktionsssäkerhet
- Kortare drifttider i fred av ekonomiska skäl
- Ökande krav på teknisk kompetens för felsökning.

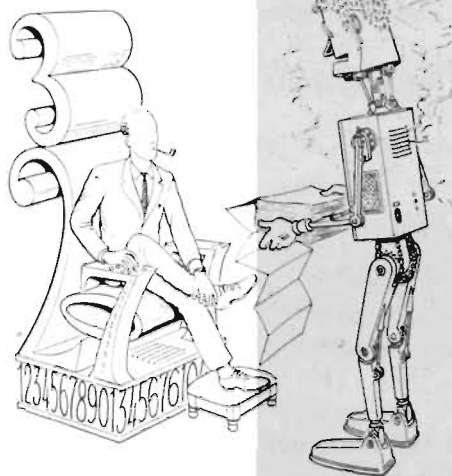
Eftersom fortfarande en utbildad tekniker är helt överlägsen alla inbyggda testhjälpmedel när det gäller felsökning, står vi inför följande situation: Varje markteleanläggning behöver välutbildade tekniker, normalt flera med hänsyn till ständig drift vid beredskapsstillstånd, men med ytterligt liten beläggning med kvalificerade uppgifter. Detta ger i sin tur behov av ofta återkommande utbildningsinsatser, t ex genom felsimuleringar, men också av "terapiarbete" större delen av arbetstiden.

Problemen är alltså flera:

- Svårt att rekrytera kompetent personal p g a en allmän teknikerbrist, speciellt inom dataområdet
- Svårt att behålla personalen p g a brist på kvalificerad sysselsättning
- Ekonomiskt helt otänkbart.

Ovanstående resonemang visar med önskvärd tydlighet varför man inom många områden forskar för miljontals kronor på möjligheter att ersätta bl a människans slutledningsförmåga med sofistikerade datorsystem. Den gren av AI som sysslar med detta kallas **KUNSKAPSBASERADE SYSTEM**. Det område inom denna gren, som intresserar oss i detta sammanhang, brukar kallas **EXPERTSYSTEM**.

Vad skiljer då expertsystem från vanliga inbyggda datorbaserade testsystem med automatiska felupptäcks- och fellokaliseringsfunktioner? För det första kan expertsystemen utnyttja "tumregler", dvs oklara samband, som erfarenhetsmässigt har visat sig användbara. För det andra kan osäker information behandlas, dvs ofullständiga eller föränderliga symtom på fel. För det tredje, och kanske det viktigaste, det är lätt att uppdatera kunskapen i expertsystemets



- Det måste finnas expertis, som kan bidra till att ge expertsystemet kunskap
- Uppgiften bör vara tillräckligt svår för att vara ekonomiskt motiverad
- Sambanden måste vara kända men ändå så oklara, att konventionell programmering inte ger acceptabla felutpekingsprestanda
- Om realtidsfunktion erfordras, måste den kräva snabbheten svara mot expertsystemets förmåga, dessutom måste hela symtombilden hinna utvecklas innan bearbetning kan ske

Utvecklingen inom AI och kanske speciellt expertsystemtillämpningar är snabb och därför svår att överblicka.

# Markteleunderhåll och artificiell intelligens

Text: *Lars Frennemo* FFV Elektronik AB, Arboga  
Teckning: *Lennart Askerlöf* FFV-U/A.



**FuhDM har gett civing L Frennemo, FFVEL, i uppdrag att studera utveckling och användning av kunskapsbaserade system (expertsystem) både inom och utom Sverige. Studien ska försöka ge svar på möjligheterna av att kunna tillämpa AI-tekniken i testsystem för kommande marktelesystem.**

databas med nya erfarenheter. I en relativt nära framtid bör det till och med vara möjligt att praktiskt införa självinlärning, dvs att automatiskt förbättra möjligheterna till rätta slutsatser i takt med vunna erfarenheter.

Naturligtvis är skillnaden stor även sett ur programvarusynpunkt. Normal programmering innebär ju att sambanden måste vara helt klara medan begrepp som "hyfsad" överensstämmelse kan accepteras inom AI. Detta hanteras med hjälp av t ex sannolikheter eller bedömningar av hur trolig en viss information är. Man brukar ofta kalla detta för symbolisk databehandling, eftersom programvaran arbetar med symbolisk representation i stället för numeriska uttryck. Principerna kan liknas vid mönsterigenkänning, där det gäller att upptäcka tillräckliga likheter för att konstatera att "acceptabel" överensstämmelse nåtts.

Sammanfattningsvis kan konstateras att lösningar med expertsystem lämpar sig väl för felsökningsuppgifter inom markteleområdet. Man får dock inte glömma bort några viktiga förutsättningar:

Ett otal firmor växer upp med ett nära nog oöverskådligt utbud av hjälpmedel för expertsystemutveckling, alla med olika innehåll. Variationen är stor, allt från dialekter av programmeringsspråken LISP och PROLOG eller kombinationer av båda, över mer eller mindre anpassade "expertsystemskal" med en tom kunskapsdatabas, färdig att fyllas med ny kunskap, till regelgenererande system, som själva internt skapar sina regler för slutsatser med hjälp av ett stort antal inmatade exempel.

Denna något fragmentariska översikt över hur AI kan utnyttjas inom markteleunderhållet ger dock ett otvetydigt svar: Expertsystem kommer att utnyttjas inom en snar framtid. Man bör dock avvakta tills "turbulensen" i utvecklingen något lagt sig, och utnyttja tiden till att försöka tillgodogöra sig andras erfarenheter. Ett bra sätt att mogna i den egna utvecklingen är att genomföra ett lagom stort pilotprojekt, som får ge erfarenheter till användningar i större skala. Det finns således anledning för TIFF att återkomma med mera information om ämnet AI och expertsystem i underhållstjänsten. ■

1984-12-03 fick FMV ett uppdrag av ÖB med följande lydelse.



**"I syfte att bättre klarlägga olika åtgärders effekter för krigsförbanden och på försvarsmaktens beredskap skall FMV pröva och inkomma med förslag till en bättre samordning avseende facken materielunderhåll, verkstadsdrift och förrådsverksamhet. Slutrapport insänds senast 1985-12-01. Delrapport föredras senast 1985-05-15".**

Text: *Stig Jarring*, FMV:PROD Ansvarig för underhålls- och facksamordning

# Facksamordning

□ För att lösa detta uppdrag bildades en arbetsgrupp inom FMV med representanter från berörda avdelningar, AUH, MUH, FUH, VERKSTAD, FÖRRÅD och RESERVMATERIEL med författaren som ordförande och Hans Österling GPLAN som sekreterare.

Ett underlag som använts flitigt i arbetsgruppen är Staffan Näsströms artikel i TIFF nr 1 1984 "Något om sambanden mellan fackuppgifter inom sakområdena materielunderhåll, verkstadsdrift och förrådsverksamhet".

Redan innan uppdraget formulerades har åtgärder vidtagits för att förbättra samarbetet mellan fackområdena. Exempel på sådana är bland annat:

- SAMUH som består av cheferna för de tre underhållsavdelningarna, verkstadsavdelningen och reservmaterielavdelningen med C LEDNING som ordförande och undertecknad som sekreterare.

SAMUH har som mål att skapa förutsättningar för samverkan mellan facken materielunderhåll och verkstadsdrift samt verka för ett rationellt kompetens- och resursutnyttjande inom områdena materielunderhåll och verkstadsdrift.

- Ett antal arbetsgrupper som verkar under kortare eller längre tid för att lösa gemensamma problem och/eller ömsesidigt informera varandra om utvecklingen inom respektive fackområde.

- Representanter från andra avdelningar i större projekt såsom representanter från underhållsavdelningarna i projekt Förråd 90 och projekt RMA.

- Ag ADB UH som är en arbetsgrupp inom FMV med syfte att underlätta och effektivisera en samordnad informationssystemutveckling inom underhållsområdet. Med underhållsområdet menas här det verksamhetsområde som

motsvaras av, förråds-, verkstads-, reservmateriel- och underhållsavdelningarnas fack- och produktionsuppgifter.

Med detta som bakgrund och efter diskussion med försvarsstaben har arbetet inriktats mot följande områden:

- Analysera samspelet mellan fackplaner, programplaner, produktionsplaner, produktionsuppgifter och årsredovisningar samt arbetsformerna inom FMV och dialogerna med försvarsgrensstaber och försvarsstab.

- Utarbeta en modell för hur effekterna för krigsförbanden och den materiella beredskapen skall beskrivas.

- Utarbeta förslag till hur ett ärende som påverkar mer än ett fackområde skall beskrivas och genomföras, så att dubbelarbete undviks och så att de totala effekterna (både kostnad och nytta) inom försvaret belyses före beslut.

Beträffande fackplan och årsredovisning så har arbetsgruppen kommit fram till att tidsplanerna måste ligga fast beroende på bl a kopplingen till övriga dokument inom försvaret. Dvs fackplanen utges 04-01 och årsredovisningen 12-01 varje år. Strävan skall vara att nulägesbeskrivning och tillbakablickar görs i årsredovisningen medan utvecklingstendenser och förslag till åtgärder beskrivs i fackplanen. Inför fackplanearbetet skall dels interna dialoger ske mellan de olika fackintressenterna inom FMV samt dels så kallade fackdialoger genomföras med försvarsgrensstaber och försvarsstab. Dessa fackdialoger skall genomföras samordnat för samtliga fack inom FMV för att undvika att likartade förslag presenteras från flera fack med dubbelräkning av ev besparingseffekter som följd, och så att försvarsgrenschefen får ett bättre underlag för prioritering mellan olika åtgärder som behöver vidtas.

För att underlätta framtagningen av fackplanerna samt för att hålla dokumentet levande har en modell för så kallad "rullande fackplan" utvecklats av underhållsavdelningarna. I denna rullande fackplan dokumenteras samtliga fackplaneärenden på ett strukturerat sätt med hjälp av ett registerhanteringsystem i en ordbehandlingsutrustning typ IBM Serie 80. Detta medger också att ÖB inriktning av att "fackplan materielunderhåll skall utvecklas till att även bli ett instrument för sammanhållning av materielunderhållsärenden under vidmakthållandefasen" kan genomföras.

I detta arbete har också inlagts en beskrivning av hur ett förslag inom ett fackområde påverkar andra fack och inriktningen är att ett fack utses som huvudansvarig för åtgärden och att de totala effekterna för försvaret av detta förslag beskrivs i denna fackplan. I de övriga fackplanerna listas de förslag som berör eget fack men som genomförs av andra och en beräkning sker av den samlade effekten av alla förslag inom det egna fackområdet.

I den "rullande fackplanen" har inlagts sökbegrepp som gör att man när som helst kan få utlistat de fackplaneärenden (förslag) vid exempelvis FUH som berör facket förrådsverksamhet eller verkstadsdrift.

En mycket svårare nöt att knäcka har varit hur effekterna mot krigsförbanden och den materiella beredskapen skall beskrivas. Här hoppas vi i framtiden kunna med utgångspunkt från ÖB programvärderingsmodell i mätbara termer ange hur krigsförbandets effekt påverkas avseende materielens befintlighet och status. Denna modell är ej färdigutvecklad och i avvaktan på denna måste subjektiva värderingar av beredskapseffekterna göras. Detta är ej tillfredsställande och sätter ytterligare tryck på att ovannämnda programvärderingsmodell färdigställs.

Som slutord vill jag framföra att även om vi i detta arbete inte kommit till några revolutionerande resultat så har kontakterna mellan berörda enheter förbättrats avsevärt och de medverkande fått större förståelse för varandras arbetssituation. Dessutom har erfarenhetsutbytet inom arbetsgruppen varit mycket värdefullt. ■

# Blekinge Flygflottilj

*Chefen för F 17  
överste Rolf Clementson*



*Chefen för Tekniska Enheten  
överstelöjtnant Thomas Krave*



*Kapten Sten Petersson visar TIFF redaktör hur det utfällbara nödeffektaggregatet fungerar på Viggen*



*Första Kompaniets chef  
kapten Sten Petersson*

Enligt 1942 års försvarsbeslut startade dåvarande Kungl Blekinge Flygflottilj sin verksamhet den 1 juli 1944 som nyuppsatt torpedflygflottilj. År 1945 utökades verksamheten att omfatta såväl torped- som minfällning från flygplan.

Den 25 juni 1947 anlände det första exemplaret av T18B till F 17. Tidigare hade man varit utrustade med B3. Samtliga 62 tillverkade T18B tillfördes flottiljen och typen fanns i aktiv tjänst fram till 1958 då de ersattes av A32A Lansen som börjat anlända två år tidigare (1956).

Under tiden 1952–57 hade F 17 även ett antal B18B. Fpl 35 Draken förekom i jaktversion fram till 1982.

År 1978 utrustades 2a Kompaniet med S37 och 1982 1a kompaniet med JA37. 3e Kompaniet ansvarar för HKP4 som används i flygräddningstjänst och har därutöver ett antal Sk50 och Sk60.

## **Chefen för F 17**

TIFF medarbetare besökte chefen för

flygflottiljen överste *Rolf Clementson* en energisk personlighet med såväl förbands- som stabserfarenhet. Han hade "bara" 11 månaders tjänst som chef för F 17 bakom sig och såg därför fram mot många intressanta arbetsuppgifter.

Personalen vid F 17 uppfyller högt ställda krav på behovet av ett väl fungerande underhåll som ett villkor för god tillgänglighet på flygplan, helikoptrar och övrig flygmateriel, understryker flottiljchefen.

I likhet med andra flygflottiljer har F 17 brist på kvalificerad teknisk personal med rutin och lång arbetslivserfarenhet. Rådande pensionsavgångar och den civila sektorns "sug" efter flygvapnets välutbildade tekniker bedömer jag som ett mycket allvarligt problem. Lön-situationen samt arbetsmiljö och trivsel är andra faktorer som måste beaktas.

*Ett effektivt flygvapen kräver bra personal!*

Tankarna bakom inriktandet av *versionskontor* är goda men man ställer sig frågan hur organisationen kommer att

fungera? Kuggarna i ett sådant maskineri måste finslipas för att de ska passa ihop.

Viss risk för att det ska uppstå stressproblem – kanske måste man "fläka" sig för att kunna genomföra de goda intentionerna.

Jag anser att det är viktigt att redan på ett tidigt stadium möta förändringar genom att ställa om sig, vara på alerten för att kunna bemöta såväl sociala som tekniska motiv. Det gäller dock att alltid se positivt på utvecklingen.

Mina erfarenheter av Försvarets Materielverk är synnerligen positiva. Man backar upp flygvapnet och trots åderlåtning av just den yngre kompetenta personalen så lever FMV väl upp till de krav som ställs på det. För mig är det främmande att tänka sig att industrin helt skulle kunna sköta förvarets anskaffning av materiel och dess underhåll.

Så något om de olika avdelningarna med bäring på underhållet.

*Underhållet av materielen* flyter i stort sett bra. F 17 personal stöder hel-



## I slutet av september 1985 besökte TIFFF medarbetare F 17. Intryck av förbandets verksamhet återspeglas i artikeln.



Andra Kompaniets chef kapten  
Conny Levin

Förste verkmästaren Percy Stivnert chef för säkerhetsmaterialverkstaden gav en mycket intressant genomgång av den noggranna kontroll och tillsyn som säkerhetsmaterielen får genomgå på F 17. Till vänster om honom ser vi en av författarna Gunnar Saveborn och på andra sidan Alf Gullberg och Gösta Egelhoff.



hjärtat kravet på hög tillgänglighet på våra flygplan och helikoptrar. Några problem med övertid inom och utom F 17 finns inte.

*Simulatoravdelningen* är på väg bort från F 17. Härvidlag får man inte resonera lokalpatriotiskt utan se det hela i stort. Om chefen för flygvapnet anser att det gagnar F 16 bättre än F 17 att ha en simulator måste vi följa ett sådant beslut lojalt. Man får komma ihåg att argumenten för och emot har diskuterats mycket ingående av ansvariga före och i samband med beslutet.

*Säkerhetsmaterielunderhållet* har efter ingående utredningar bestämts ska ligga kvar på förband.

*HKP 4 tillgänglighet* skulle kunna vara bättre än den är just nu. Orsaken till läget beror på att redundanserna är för få. Motorerna är tex gamla och måste för närvarande monteras ur och sändas till Arboga för kontroll och eventuella reparationer. Vi måste förstå att dessa helikoptrar är utsatta för stora påfrestningar genom att de går såväl natt som dag.

*Samarbetet mellan flygvapnet och marinen* har etablerats genom att ma-

rinhelikoptrar med personal kommer att förläggas permanent vid F 17. Jag ser positivt på denna samverkan och önskar marinen välkommen hit!

Avslutningsvis anser jag, sa Rolf Clementson, att de problem som f n finns är inte större än att vi på F 17 gemensamt ska kunna lösa dem inom en inte alltför avlägsen framtid förutsatt att jag får behålla personalen.

### Tekniska Enheten

Då chefen för den Tekniska Enheten *Thomas Krave* tyvärr var bortkommerad vid TIFFF besök på F 17 har reportaget om enheten sparats till nästa nummer av TIFFF.

### Första Kompaniet

*Sten Petersson* chef för kompaniet hade vid TIFFF besök endast hälften av den personal som normalt behövs för klargöring och tillsyn. Han ansåg att antalet flygplan på linjen borde vara större. Flygplan, utrustning och lokaler får högsta betyg av kompanichefen. Fpl 37 är betydligt underhållsvänligare än sin företrädare fpl 35.

*Utbildning av yrkesofficerare i teknisk tjänst* sker vid F 14 under ca 2 år och följs därefter av ytterligare 2 års praktiktjänst på förband. De två åren fördelas så att yrkesofficeren tjänstgör växelvis i tremånadersintervaller i service, reparations- och klargöringstjänst – ett system som visat sig ge mycket gott utbildningsresultat.

De äldre yrkesofficerarna är utbildade på såväl Draken som Viggen. Målet är att även de yngre ska få denna utbildning.

*Materiellaget* är i stort sett bra och reservdelstillgången betydligt bättre än under Drakentiden. Utbytesenheter saknas mera sällan.

*Underhåll av basmaterielen* är i stort problemfritt. Systemet med torrluftförvaring av materiel (tex Bragg och Kragg) har medgett ökade förrådstider och därigenom lägre underhållskostnader. Basmaterielen är ännu inte intagen i DIDAS utan bevakas manuellt av den Tekniska Enheten.

För klargöringen ansvarar *Leif Brännström* som inte bara är en duktig fackman utan även god administratör.

### Andra Kompaniet (spaning)

*Conny Levin* chef för andra Kompaniet berättade för TIFFF att han på grund av rådande personalläge och i viss mån även flygplanläget för tillfället inte kunde hålla det antal flygplan på linjen som han önskade.

Flygplan med utrustning och arbetslokaler får högsta betyg av kompanichefen.



Akanbox för Viggen

← **Klargöringstjänsten** på linjen utförs till största delen av den välutbildade värnpliktiga personalen vid kompaniet.

Den "praktiska tekniska" utbildningen av det yngre stambefälet sker, efter grundutbildningen, genom att kompaniet använder sig av ett rotationssystem. Systemet består av tre grupper innehållande personal med olika åldersfördelning och erfarenheter inom varje grupp. Grupperna roterar mellan tjänst på klargörings- och servicepluton enligt uppgjort och fastställt rotationsschema. Systemet tillämpas även på yngre stambefäl för tjänst på kameratropen och vid utbildning av värnpliktiga flygplan/kamera-mekaniker. Den schematiska bilden nedan visar principen för personalens cirkulation mellan klargörings- och servicepluton.

**Reservdels- och utbytesenhetsläget** är gott och mycket bättre än under 35-perioden. Vid vissa tillfällen måste "kannibalisering" ske på flygplan som står på tillsyn med nackdelen med allt dubbelarbete som måste utföras.

**Underhåll av basmateriel** är mycket betungande i bas 90-systemet med den ringa personal som enligt organisationen ska finnas på kompaniets materiel-tropp. Stora förhoppningar ställs på torrluftsförvaring av materiel i våra förrådslokaler. Torrluftsförvaringen medför längre underhållsintervaller och därigenom viss reducering av arbetsbelastningen på materiel-tropen.

### Tredje Kompaniet

Chef för tredje Kompaniet är *Egon Persson* och ställföreträdande *Benny*

*Karlsson*. Vid TIFF besök var *Egon Persson* bortrest varför hans ställföreträdare gav oss svar på frågor om HKP 4, Sk 50, Sk 60 och kompaniets arbete.

Kompaniets verksamhet utgjordes framför allt av räddningstjänst, sjuktransporter och under senare år även brandbekämpning.

I Visby ligger ständigt en HKP 4 i beredskap. Besättningen har 10-15 timmar/vecka i luften och utöver detta beredda på incidentuppdrag dygnet runt. Helikoptertypen HKP 4 är pålitlig även om den börjar bli ålderstigen. Just nu är det största problemet att motorena måste in till CVA var 100e timme för kontroll och eventuell reparation av sprickor i kompressorskovlarna.

Som bl a räddningshelikopter är 4an mycket bra och trots motorproblemen är tillgängligheten så hög som 70 %.

**Verkstadsutrustningen** för HKP 4 är begränsad och kan ge problem. Lämpliga lokaler för tillsyn och reparation saknas, varför detta utförs på FFV Underhåll och F21. Båda verkstäderna gör ett mycket bra arbete. I samband med motorproblem kallas en servicegrupp från CVA som är mycket populär genom sina fina och snabba arbeten.

**Reservdelar och utbytesenheter** finns endast tillgängliga i ett mindre antal men behovet brukar tillgodoses relativt snabbt.

**Personal och utbildning.** Personal-tillgången var väl avvägd på kompaniet och kamratskapet var gott framhöll *Benny Karlsson*. Anledningen till detta berodde kanske delvis på det genomförda systemet med flygtillägg för de tekniska yrkesofficerarna (utom stationskompanichef och materieltekniker) vilket ger dem mer självkänsla och att deras arbeten uppskattas såväl på marken som i luften. En annan inte oväsentlig anledning kan även vara att förare och färdmekaniker följs åt under flygningarna varigenom skapas en speciell atmosfär av sammanhållning och kamratskap.

**Typutbildningen** av teknisk personal under de två sista åren har skett vid marinens helikopterdivision på Berga.

För att få information om förarnas utbildning och arbete kontaktades *Leif Claesson*, HKP 4-förare som just då hade "jouren".

Flygförarna som tidigare flugit bl a *Lansen*, *Draken* och *Viggen* övergår vid 35-40 års ålder till speciell flygtjänst och får tillsammans med helikopterförare från marinen sin grundläggande helikopterutbildning på Säve utanför Göteborg. Därefter får de helikopterfarenerhet på lätt och medeltung helikopter genom kommendering till F 4, F 6, F 7 och F 10.

Efter denna tid genomförs TIS på HKP 4 på F 15. Då TIS är avklarad sker GFSU (HKP 4) på respektive hemmaförband och förarna får utbildning i den taktiska delen där bl a instrumentflygning ingår. Det tar ca 2 år innan en förare kan sättas som besättningschef på en HKP 4.

GFSU = grundläggande flygslagsutbildning på HKP 2 och HKP 3

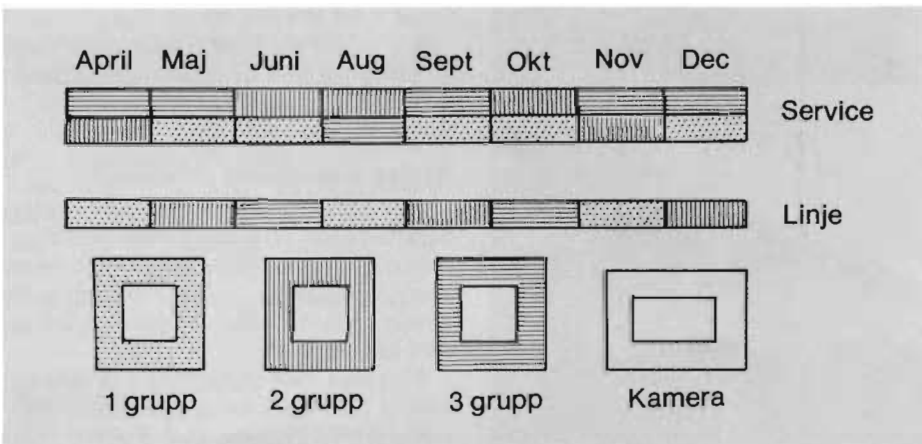
TIS = typinflygningsskola (HKP 4)

Under budgetåret 1983/84 genomförde divisionen ett stort antal uppdrag:

- 4 militära och 2 civila flygplansincidenter
- 37 sjöräddningsuppdrag där 26 personer undsattes
- 10 sjuktransporter från fartyg till sjukhus då 9 personer undsattes



Verkstadschefen på första Kompaniet *Leif Brännström* informerar *Sten Petersson*, *Gösta Egelnoff* och *Gunnar Saveborn* om arbetsprinciperna för klargöring av JA37





Chefen för tredje Kompaniet kapten Egon Persson



Ställföreträdande chef för tredje Kompaniet kapten Benny Karlsson som var ciceron och språkrör vid TIFF besök på kompaniet



Kaptenen och helikopterföraren Leif Claesson berättade för TIFF om utbildning och kompaniets verksamhet i luften

- 49 sjuktransporter från sjukhus till sjukhus av totalt 52 personer
- 39 övriga uppdrag (efterspaning, medhjälp vid skogsbrand bl a), där 6 personer undsattes.

I samband med transporter till sjukhus bör nämnas att i de flesta fall brukar läkare och sjuksköterska följa med för att kunna ge den sjuke första hjälpen.

### Underrättelseplutonen

Sista dagen på F 17 använde TIFF medarbetare till att besöka underrättelseplutonen vars chef är Lars Peterson.

Spaningsflyg S37 har två huvuduppgifter där

- SH37 svarar för havsövervakning
- SF37 svarar för fotospaning

Spaningsresultaten omhändertas och



Underrättelseplutonens chef kapten Lars Peterson utanför stabsvagnen

hjälp av speglar överför radarbilden till en mattglasskiva.

Datakamerafilmen placeras i en dataprojektor. Radarbordet är försett med manöverdon för styrning av projektorer och kommunikation med datorn.

SF37-fotospaningsvignen har ett flertal kameror och ger en mycket stor informationsmängd. En enda filmruta (228x228 mm) kan innehålla ca 650 miljoner punkter vilket givetvis ställer stora krav på fototolken. För att underlätta hans arbete har man numera övergått från manuell till en helt ny typ av bearbetning som helt grundar sig på optronik (bildbehandling med hjälp av TV-teknik) och användning av datorer för mätning av bilden. Med bildbehandlingsenheten kan filmtolkaren efter önskan manipulera bilden på TV-skärmen. Han kan ändra gråskala, kontrast och bildkontur, ljusstyrka och växla mellan negativ och positiv bild.



HKP 4

bearbetas av underrättelseplutonen/troppen som är rörliga enheter bestående av:

- **Stabsvagn** för divisionsledning, troppchef och underrättelseofficer. Utöver en mindre ordersal finns det utrymme med utrustning för utvärdering.
- **Laboratorievagn** för spaningsfilm med utrustning för framkallning och utvärdering.

Troppen är helt självförsörjande med vatten, elkraft, samband och fordon.

Framkallningen av filmen och tolk-

ningen görs av värnpliktig personal som har genomgått en specialutbildning på ca 1 år.

Fototolkningen sker dels manuellt med stereoskop och lupp och dels med hjälp av bordskalkylator.

Radarspaningen har genom att Sverige omges av hav blivit en av spaningsflygets huvuduppgifter. Så snart ett flyguppdrag avslutats plundras register- och datakameror på sina filmer.

Radartolken lägger registerkamerafilmen i en analysprojektor som med

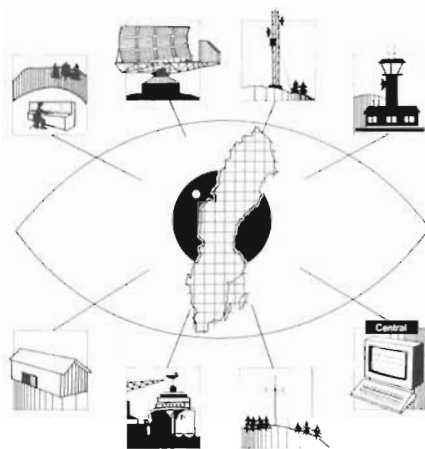
Det Lars Peterson visade TIFF var imponerande och omfattade de allra senaste hjälpmedlen men påpekade han att utvecklingen inom detta område går ständigt framåt varför morgondagens kanske ännu mer sofistikerade utrustning redan är under utprovning. Systemet är visserligen JAS-anpassat men kraven på och utveckling av hårdvaran blir sannolikt nödvändig varvid även mjukvaran måste anpassas.

TIFF medarbetare tackar chefen för F 17 och hans duktiga och trevliga medarbetare för all hjälp utan vilken den här artikeln aldrig kunnat komma till. ■

Redan i mitten av 70-talet framkom behov av någon form av effektiv och ekonomiskt gynnsam övervakning av tekniska funktioner inom Flygvapnets stridsledningssystem. Eftersom den teletekniska utvecklingen hade och tenderade att snabbt öka kvantitativt och även med avseende på komplicitet inom allt flera militärtekniska områden bedömdes det nödvändigt med en snabb insats inom övervakningsområdet.

Snart insåg man även att någon form av teknisk insats erfordrades inom bevakningsområdet. Man tvingades till detta på grund av ökade personella kostnader för vaktpersonal samt utbildningen och vidmakthållandet av vakt-hundar m m. Från regional/lokal nivå har vid flera tillfällen framförts behov av bättre utnyttjande av materielens inbyggda möjligheter till fjärrövervakning ur underhållssynpunkt.

Genom materielens utökning inom alla teknikområden och den samtidiga



Text: Gunnar Bondesson FMV: Anlägg

- Bättre arbetsmiljö för användare och servicepersonal.

Resultatet av utvärderingen bygger på intervjuer med både taktisk och teknisk personal med flerårig erfarenhet inom olika funktions- och teknikområden.

Sammanfattningsvis framkom vid utvärderingen:

- 1 En klar förbättring av överblicken beträffande materielens användbarhet ur beredskapssynpunkt.
- 2 Vid tidigt skede möjliggjort omdirigering av trafiken vid skadetillfällen.
- 3 Ca 50 % av alla inträffade fel har upptäckts via fjärrövervakning. Dessutom bedömdes informationsgraden vara tillräcklig för att till ca 70-90 % av fallen klara av felen vid första besöket på platsen.

# TEKNISK ÖVERVAKNING

## ETT NYTÄNKANDE INOM FÖRSVARET

**TIFF redogjorde i nr 1/1984 för teknisk övervakning för drift och underhåll av markelesystem. I artikeln nedan redovisas erfarenheter från vissa befintliga övervakningssystem.**

minskningen av personalrekryteringen har behovet av fjärrövervakning och fjärrmanöver accentuerats om incidentberedskapen ska kunna upprätthållas på av programmyndigheten beordrad nivå.

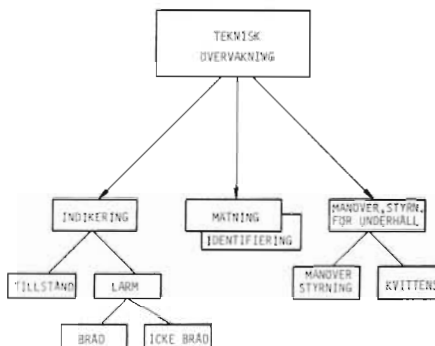
I första hand har verkningarna av den tekniska utvecklingen i kombination med personalreduceringarna ställt allt större krav på ansvarig underhålls- och bevakningspersonal.

För undvikande av allt för många lokala suboptimerade lösningar eller bastardliknande marginella lappverk, som komplicerar den tekniska totalbilden och fördyrar underhållet samt i många fall även påverkar beredskapen i negativ riktning, beslutades införande av begränsade provsystem för fjärrövervakning inom miloB, flygbas Hasslösa och sektor ÖN. Nämnda övervakningssystem har varit i provdrift under ett flertal år och utvärderingserfarenheterna har enbart varit positiva.

Målsättningen var att mot bakgrunden av dessa provsystem få en bred erfarenhet av systemens nytta, tillförlitlighet, ofullständighet mm.

Målsättningen med provsystem har varit:

- Minskade kostnader för drift, underhåll och bevakning genom effektivare utnyttjande av personal, transporter, underhållsinsatser m m.
  - Mindre kostnader förorsakade av skador genom att fel upptäcks i tid.
  - Bättre funktioner i form av:
    - ökad taktisk tillgänglighet av försvarmaterielen,
    - ökad materielberedskap för avstängd materiel,
    - bättre beslutsunderlag vid reparationsåtgärder,
    - kortare stilleståndstider.
- 4 En klart bättre funktionssäkerhet i övervakade systemdelar. Fjärrövervakningssystemet ger underhållspersonalen en viss trygghet och besöksfrekvensen har minskat.
  - 5 Bedömdes att med hjälp av informationen från fjärrövervakningssystemet kunna ta beslut om åtgärd kan vänta eller ej.
  - 6 Informationen från fjärrövervakningssystemet har i vissa fall inneburit att jourtryckningar utnyttjats. Man har härigenom kunnat undvika skador och funktionsbortfall.
  - 7 Besök på anläggningar har kunnat reduceras på grund av fjärrövervakningsmöjligheten. Ett allmänt önskemål var en utökning av fjärrmanövermöjligheten via fjärrövervakningssystemet. Detta gäller särskilt start och stopp av elverk och teleutrustningar men även fjärrmässig växling mellan mottagning och sändning för vissa utrustningstyper.
  - 8 Händelser som kunnat leda till skador på materielen har inträffat un-





# Elektronik- och beväpningssektionens nya handläggare (*Fuh DE*)

Sedan våren 1985 har FuhDE äntligen fått sin fullständiga bemanning. Sektionens ämnesområde är brett med anskaffning av underhållsutrustningar på A-, B- och C-nivå samt driftbevakning och driftuppföljning för el, instrument och elektronik i samtliga flygplan och helikoptrar från 32 till 39, Sk till Tp och för beväpning med spaning/undplut samt för Flygvapnets robotar.

□ Det har varit en svår tid med många vakanser och allt arbete med att finna goda medarbetare säger sektionschefen Hans Tegner till TIFF.

Först har vi sektionens viktiga kugge, Beatrice Sjöblom som inte bara har FuhDE utan också Flygplanssektionen FuhDF att hålla reda på och samtidigt vara sektionernas administrativa stöd.

*Hans Nilsson*

El och instrument för fpl 35, 37, alla SUL, UTBM och teletestplatserna med kraft-, kyl- och hydraulförsörjning samt Kragg och Bragg.

*Morgan Ohlson*

Ritningsunderhållssystemet och beväpning för 32, 35, 60, målbogseringsutrustning samt amröj-utrustning.

*Gunnar Lundin*

Flygvapnets robotar och lavetter och skenor.

*Gunnar Saveborn*

Beväpning med spaning/undplut för 37 och SKI vapen och ammunition.

*Bo Sjögren*

Beväpning med spaning/undplut för 39 samt beväpning Hkp.

*Åke Petersson*

El, instrument och elektronik för Sk, Tp och Hkp.

*Kjell Johansson*

El, instrument och elektronik för 39

*Rune Sander*

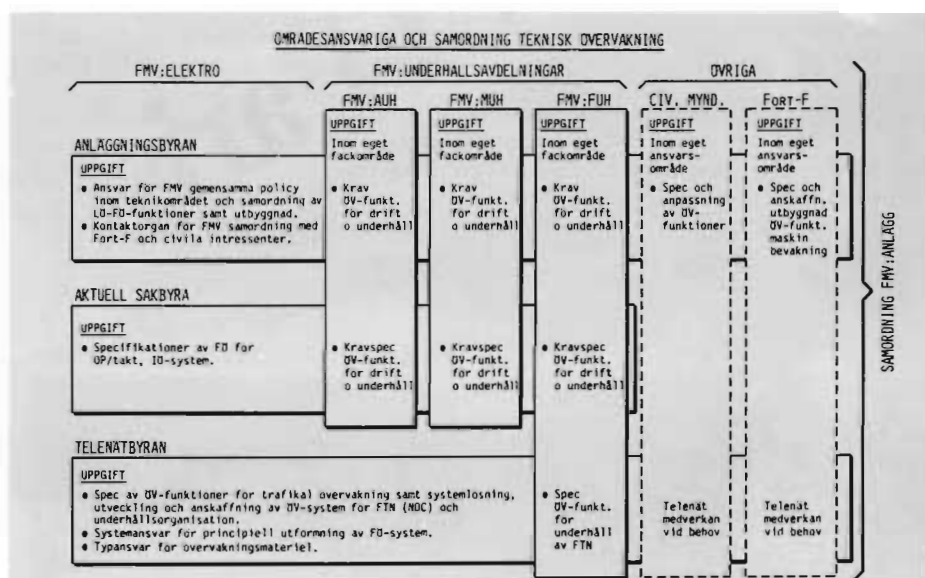
Elektronik för 35 och JA 37 samt RUFM

*Sten Johnson*

El, instrument och elektronik för 32 och elektronik för A/S 37 samt motmedel.

Presentationen är viktig så att förbanden och andra vet vem man i första hand skall söka i olika frågor. Min förhoppning är nu att vi skall få arbetsro och ordning på sektionsarbetet så att vi kan hjälpa bl a förbanden och styra upp underhållsarbetet på rätt sätt, avslutar Hans Tegner.

*Red*



der provperioden. Dessa har kunnat avväjas alternativt begränsas på grund av fjärrövervakningsinformationen.

9 Fjärrövervakningen har medverkat till att underhållsrutinerna förändrats genom bl a följande:

- en minskning av besöksfrekvensen för underhållspersonalen med uppskattningsvis en faktor 1:4,
- effektivare planeringsinsatser,
- beredskapshöjande.

10 Beträffande den ekonomiska vinsten med fjärrövervakningssystemet har detta varit svårt att precisera i siffror men bedömdes som rationellt med hänsyn till de egna driftresursernas knapphet. I ett fall uppskattades att man genom den ordinarie fjärrövervakningsutbyggnaden och provsystemet kunnat minska underhållsinsatsen med 2 manår inom TSB/PS-organisationens verksamhetsområde (transmission, radio, radiolänk och elmek) för att kunna upprätthålla nuvarande tillgänglighet/beredskapskrav.

11 Ur tillgänglighetssynpunkt har provsystemen medverkat till följande:

- ökad tillgänglighet för installerad materiel i drift,
- ökad tillgänglighet för avstängd materiel,
- bättre möjlighet att kontrollera materielens beredskapsstatus.

12 Samtliga berörda kan för närvarande inte avvara nuvarande provsystem utan en ökad personalinsats. Detta gäller i första hand underhållspersonal men även personal för bevakningstjänst.

Av vad som framgår av här redovisade resultat från provsystemen råder det ingen tvekan om värdet med teknisk övervakning inom försvarsområdet. Den ekonomiska vinsten torde vara till fullo vederlagd. I samband med nyproduktion och större moderniseringar av anläggningar förutsätts teknisk övervakning ingå som en del i den totala teletutbyggnaden. För äldre utrustningstyper/anläggningar är det närmast ekonomiska ställningstaganden som från fall till fall måste prövas och beslutas i samråd med berörd programmyndighet för att härigenom minimera underhållskostnaderna och bevakningsinsatsen.

Inom FMV finns det av GD fastställda principer för samordning av verksamheten inom teknisk övervakning.

Den 36e internationella franska flygutställningen på Le Bourget utanför Paris ägde rum i sedvanlig stil 31 maj – 9 juni.

Denna gång som alla tidigare år större och bättre än den två år tidigare genomförda.

Text: Hans Nyrén FMV: FUND  
Foto: Hans Nyrén och Ulf Hugo FUND

□ Konkurrensen mellan Farnborough och Le Bourget har trots allt det goda med sig att arrangörerna gör sitt yttersta för att övertrumfa varandra.

Statistiken över denna utställning visade bl a följande intressanta fakta:

Antal representerade länder .....33 st  
Antal utställare.....1 000 st  
Utställningsyta inomhus .....66 000 m<sup>2</sup>  
Utställningsyta utomhus.....1 56 500 m<sup>2</sup>  
Antal telefonlinjer .....2 000 st

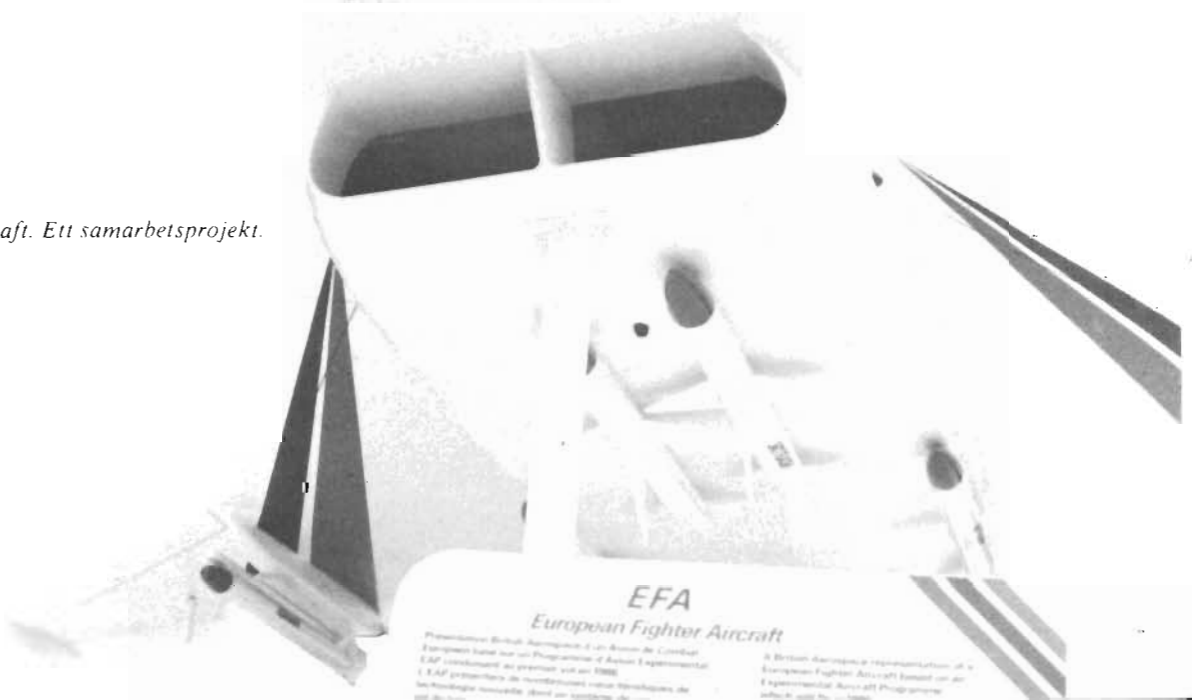
Trots det imponerande utbudet blev antalet verkligt stora nyheter få vilket kanske framgår av artikeln.

### Flygplan

Bland koncept på stridsflygplan inför år 2 000 visade fransmännen sin *RAFALE* som tidigare haft benämningen *ACX*

# Flygutställningen i Paris

EFA – European Fighter Aircraft. Ett samarbetsprojekt.



EFA  
European Fighter Aircraft

Programme de Recherche Aéronautique et de Développement  
Equipement Initial pour un Programme d'Action d'Expérimentation  
EFA (European Fighter Aircraft) est un projet  
EFAF (European Fighter Aircraft) est un projet  
de coopération internationale entre les gouvernements de  
la France, de la Grande-Bretagne, de l'Allemagne, de l'Italie, de la Suède et des Pays-Bas.

It is a British Aerospace representation of a  
European Fighter Aircraft based on the  
European Fighter Aircraft Program  
which will be a joint project  
of the British, German, Italian, Swedish and Dutch governments.

från Dassault-Breguet. Flygplanet beräknas ha följande data:

Längd ..... 16 m  
 Spännvidd ..... 11 m  
 Tomvikt ..... 9 500 kg  
 Max startvikt ..... 16 500 kg  
 Motorer ..... 2 st GE F404, alt 2 st  
 SNECMA M88  
 Max fart ..... Mach 2,3 (+)  
 Topphöjd ..... 8 000 m (+)

**Beväpning:**

Luftförsvar ..... 2 Matra Magic, 4  
 Matra Mica  
 Attackroll ..... 2 AS30/1 AS39 och  
 1 ASMP/ANS bomber och raketer

En prototyp av stridsflygplanet beräknas vara klart redan under maj månad 1986.

Den 16 december 1983 samlades flygvapencheferna från Storbritannien, Västtyskland, Frankrike, Italien och Spanien för att skriva under ett samarbetsavtal för framtagning av ett gemensamt flygplan – EFA (European Fighter Aircraft). Samarbetet har dock spruckit definitivt och fransmännen har dragit sig ur.

Bilden visar en Mock-up från British Aerospace och kallas "EAP-demonstrator" (Experimental Aircraft Programme) och är ett rent brittiskt förslag till EFA.

Förslaget beräknas vara klart att flyga för första gången redan under år 1986. Vingarna tillverkas av kolfiberlaminat och motorerna är av typ RB199.



*Lockheed AEW&C – radarspaningsflygplan*

Lockheed visade en intressant utveckling av det gamla ubåtsjaktplanet P-3 Orion till det nya AEW&C-flygplanet (Airborn Early Warning And Control).

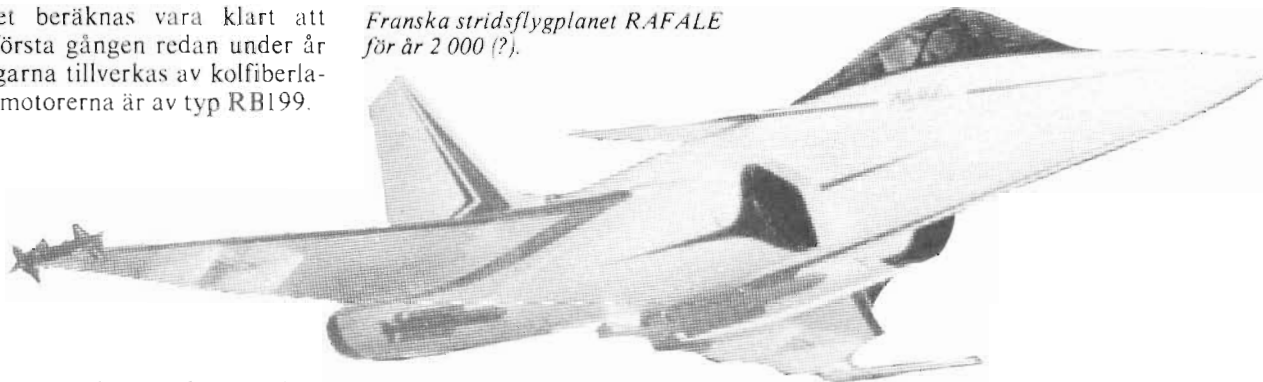
Radardelen (AN/APS-138) har man hämtat från E-2C Hawkeye – men genom P-3s storlek får man möjlighet till mat- och viloutrymmen för de fyra operatörerna och de tre besättningarna

som behövs under maximalt uppdrag som kan vara ända upp till 11 timmar.

Utvecklingen av flygplanet startade 1983 med i första hand tanke på det australiska flygvapnets behov av radarspaningsflygplan.

Det från början otursförföljda brasiliansk-italienska AMX-projektet visades för första gången upp med en intressant flyguppvisning mot Paris himmel. →

*Franska stridsflygplanet RAFALE för år 2 000 (?).*



**Brasilianskt-italienskt samarbetsprojekt**



XXXVI SALON DE L'AERONAUTIQUE  
ET DE L'ESPACE



Världens största  
transportflygplan  
det sovjetiska  
An-124

Utställningens största sevärdhet alla kategorier var det sovjetiska transportflygplanet An-124 vars imponerande uppenbarelse sannolikt lockade till sig de flesta besökarna.

Många har kallat detta projekt från konstruktionsbyrån ANTONOV för världens största flygplan och datauppgifterna visar att sannolikt stämmer detta vid jämförelse med liknande transportflygplan. (Tabellen nedan).

Anmärkningsvärt är att Boeing 747-200F intar en plats mellan An-124 och C-5. B 747an som tidigare ansetts som det "värsta" flygplanet i världen. Projekteringen av An-124 torde ha startats i början av 70-talet och så småningom fått beteckningen An-400 i den västliga fackpressen.

Den första flygningen ägde rum den 26 december 1982 och den operativa driften beräknas till mitten/slutet av år 1986.

Beteckningen An-124 avslöjades först vid premiärvisningen på årets Le Bourget-utställning.

Tekniskt sett märks bl a dubbelströmsmotorer av typ Lotarev D-18T med reverseringssystem. För övrigt konstaterades att flygplanet var utrustat med navigerings- och väderradar placerat i nosen. Styrsystemet är fyrdubblat och elektriskt med mekanisk back-up.

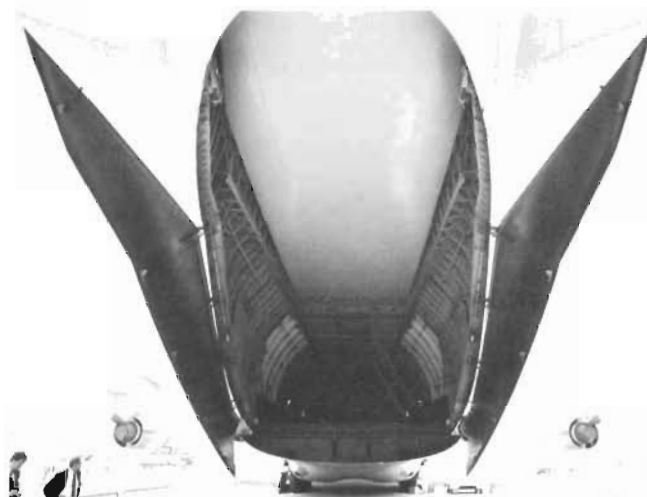
För lastning och lossning kan såväl nos- som akterparti öppnas. Speciellt intressant är att man använt kompositmaterial (ca 2 500 kg kolfiberlaminat och 3 000 kg glasfiber) främst i luckor – bl a i akterpartiet – samt till inte bärande konstruktioner.

Viktbesparingen i jämförelse med metalldelar blir ca 1 800 kg.

Lastutrymmets innermått är:

Längd.....36 m  
Bredd.....6,4 m  
Höjd.....4,4 m

Detta ger en lastvolym av ca 1 000 m<sup>3</sup>. För att golvet ska kunna tåla hårt



Öppnad akterdel  
på An-124

Det ca 1 000 m<sup>3</sup>  
stora lastutrymmet  
på An-124



Typ	C-5	An-124	B 747
Längd	75,5 m	73,3 m	70,7 m
Spännvidd	67,9 m	69,5 m	59,6 m
Tomvikt	150 ton	200 ton	160 ton
Max last	100 ton	150 ton	107 ton
Max startvikt	350 ton	405 ton	375 ton
Motor	4xTF39-1C	4xD-18T	
Drivkraft/motor	191,2 kN	236,4 kN	
Max bränsle	10 000 l	16 500 l	
Max flygsträcka	5 500 km	4 500 km	

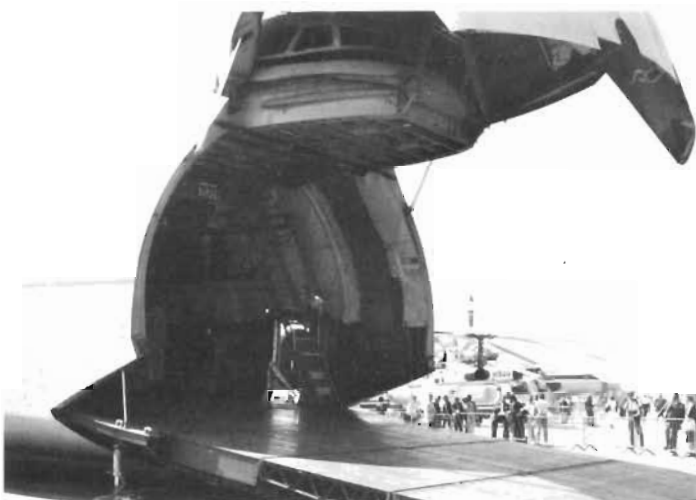




Ovan t v.  
Huvudlandstället  
på An-124

Ovan t h.  
Nosstället på  
An-124

Lastrampen i nos-  
partiet på An-124



statiska utställningen samt normalpresentationen bland montrarna där man bl a visade JAS-39s radar. Ett nytt namn kunde noteras detta år nämligen SWETRON. Företaget är ett marknadsförings- och teknikutvecklingsbolag som stöts av tio företag. På utställningen visades en trafikledarutrustning.

Årets missöde svarade den jugoslaviska G-4 Super-Galeb för genom att landa utan att ha fält ut nosstället. Piloten uppmärksammade uppenbarligen inte att nosstället inte var utfällt utan genomförde en landning med normal attityd. Han måste ha blivit förvånad då nosen fortsatte att sänka sig då farten minskade.

slitage har det försetts med ett titan-skikt.

För att förenkla lastning och lossning finns det lastramper samt ett traverssystem i lastutrymmet.

Konstruktörerna har valt att ha ett lågt yttryck på golvet ( $0,0425 \text{ kp/cm}^2$ ) varför lastutrymmet inte lämpar sig för persontransport. För att kompensera detta har man inrett ett utrymme ovanför lastutrymmet bakom vingen där en tryckkabin håller  $0,55 \text{ kp/cm}^2$  och har plats för 88 personer.

Besättningen består normalt av åtta personer, två piloter, två flygingenjörer, en navigatör, en telegrafist och två lastmästare.

Landställssystemet är komplicerat med två 10-hjuliga landställ och ett fyra-hjuligt nosställe. Som vanligt på sovjetiska flygplan var däcken mycket slitna.

De skandinaviska länderna var som alltid representerade även på denna utställning.

Finska VALMET hade endast en monter då deras huvudnummer det turboladdade skolflygplanet typ L-80TP så tragiskt havererat under en flygtränning inför Paris-utställningen.

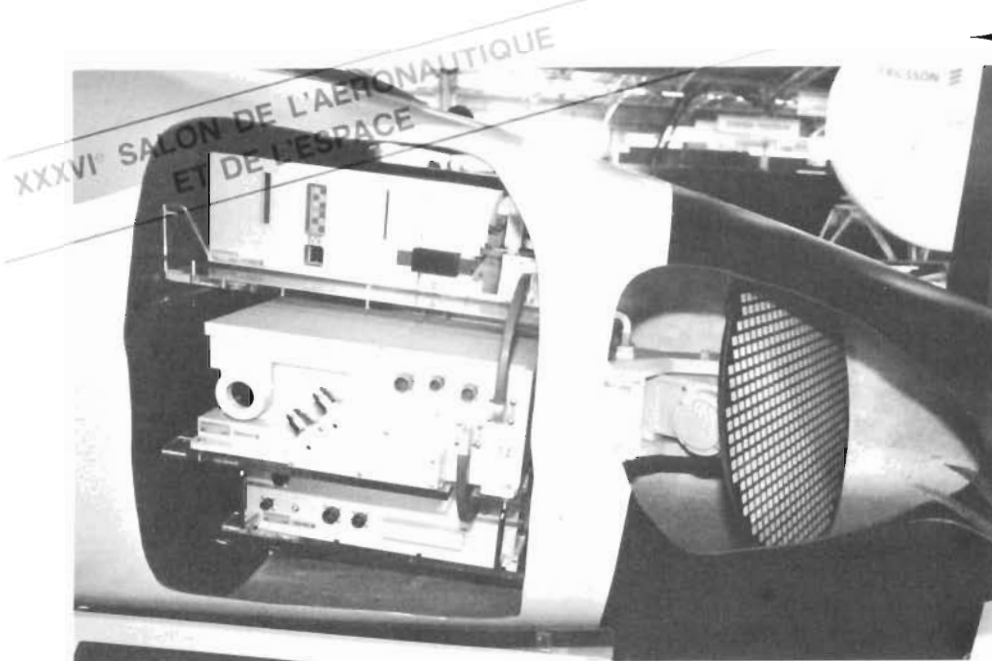
De svenske med Saab-Fairchild 340 deltog såväl i flyguppvisningen som på



Finska VALMET

Saab-Fairchild 340 är ett vackert flygplan





JAS-39s radar

SWETRON montrar



Jugoslaviska G-4 Super-Galeb ett skol- och lätt attackflygplan



Flygplan typ G-4 Super-Galeb är ett enmotorigt, tvåsitsigt skol- och lätt attackflygplan. Motorn är en Rolls-Royce Viper 632-46 som byggs på licens av VZ ORAD i Jugoslavien. Flygplanet började produceras 1983 för det jugoslaviska flygvapnet.

### Helikoptrar

Den sovjetiska konstruktionsbyrån KAMOV premiärvisade sin sannolikt senaste typ av helikopter Ka-32 för en västerländsk publik. Helikoptern är intressant genom sin konstruktion med dubbla motroterande rotorerna vilket eliminerar behovet av stjärtrotor.

Trots sin komplexitet verkar helikoptern vara driftsäker och fortsätter att använda sig av samma system vid utveckling av nya helikoptrar.

Några data kan vara av intresse:

Max startvikt.....	12 600 kg
Max fart .....	250 km/h
Max räckvidd .....	800 km
Max flyghöjd.....	4,5 tim

Bland alla *udda tingestar* på Le Bourget fanns en Mock-up.

Konstruktören, normalt verksam hos PILATUS i Schweiz, kallar konstruktionen för "the aircar". Många flygande bilar har sett dagens ljus men denna skiljer sig från de "konventionella" genom att den är klar både att flyga och att köra.

The Aircar kommer – om den realiseras – att bli tvåsitsig (i tandem), tvåmotorigt och ha dubbla motroterande propellrar.

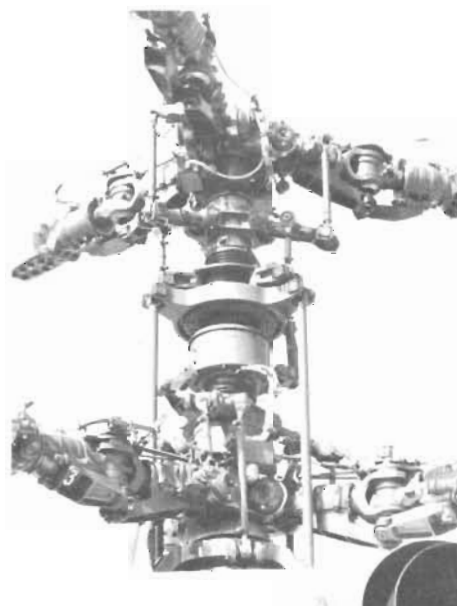
Konstruktionen påstås kunna provas om ca ett år eller så.

### Luftvärnsystem

Även om de flesta utställarna visade upp flygplan eller utrustning för att



Den sovjetiska helikoptern typ Ka-32



Helikopter Ka-32 med dubbla motroterande rotorblad

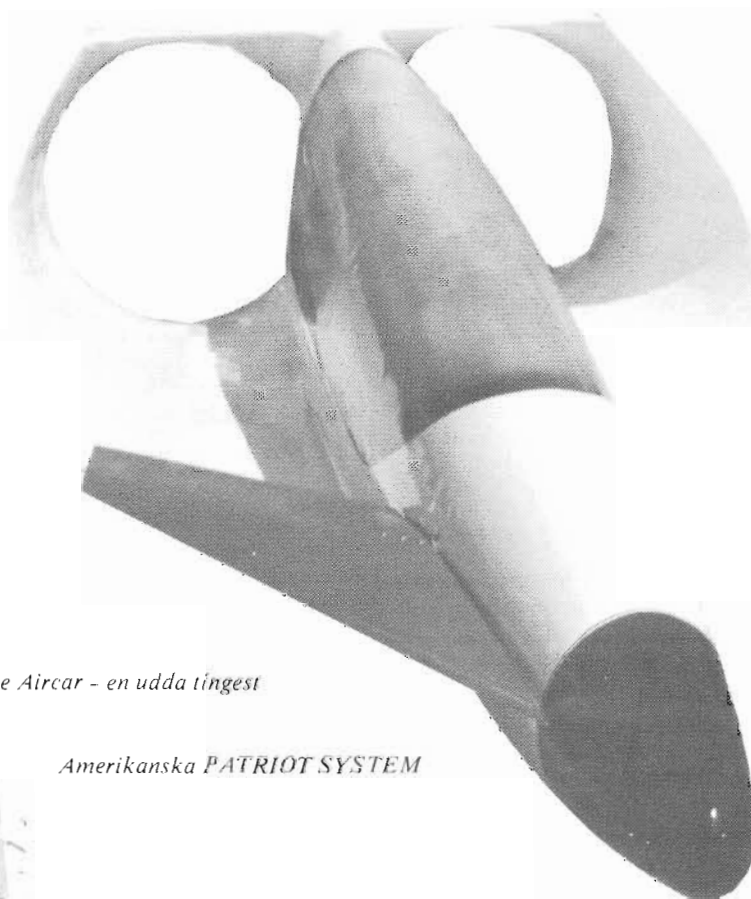
hålla flygplan i luften fanns även motsatsen.

Bland annat visade *amerikanska Raytheon* sitt *PATRIOT SYSTEM* vilket anses vara det mest avancerade luftvärnssystem som västvärlden hitintills tillverkat.

### Sammanfattning

En summering av årets flygutställning på *Le Bourget* blir ett konstaterande att trots kraftigt ökande utställningskostnader fler och fler utställare kommer.

Få verkligt stora men en hel del små nyheter svåra att hitta gör ett mässbesök ganska påfrestande. Första och andra dagen går bra men sedan börjar en viss seghet infinna sig och det väl uttänkta och strukturerade besökssystem som fanns från början bleknar bort. Kvar finns endast det planlösa rotandet och pratandet men som ändå är en del av charmen med en flygutställning. ■

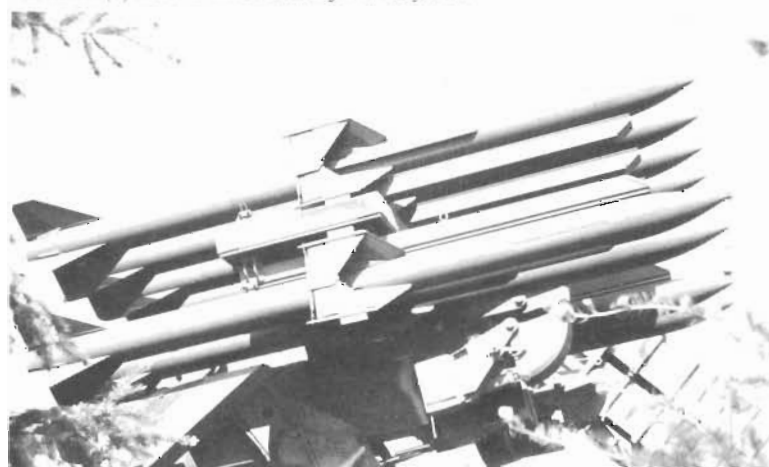


The Aircar - en udda tingest

Amerikanska *PATRIOT SYSTEM*



Världens (?) mest avancerade luftvärnssystem





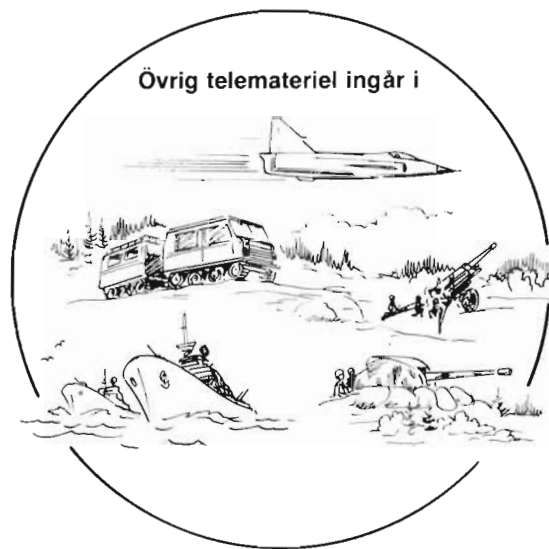
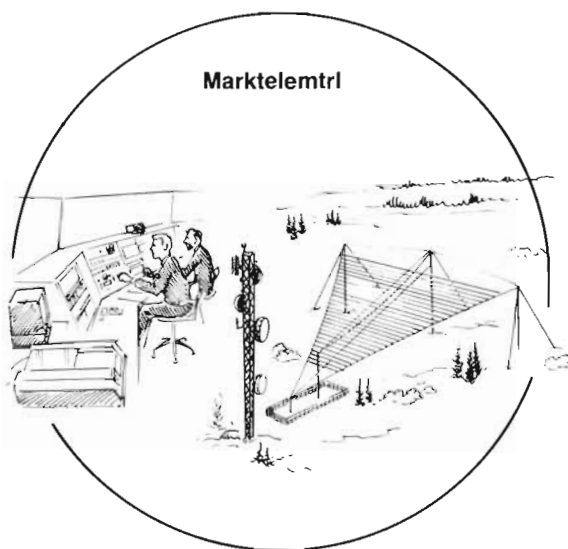
Text: Sture Selemark FMV: FuhDM

# Försvarets Nya Markteleorganisation



Från och med 1985-07-01 har:

- Marktelektoner inrättats vid flygvapnets sektorflottiljer.
- Flygvapnets flottiljer utökats med resurser för drift och främre underhåll av viss marktelemateriel.
- Verkstadsförvaltningarna tillförts omfattande resurser för underhåll av marktelemateriel.
- TSB-organisationen upphört.



Enligt U80 kan försvarsmaktens telemateriel indelas i *marktelemateriel* och *övrig telemateriel*, enligt följande.

Med *marktelemateriel* avses telemateriel med tillhörande mekaniska utrustningar ingående i materielsystem avsedda för operativ/taktisk ledning och stridsledning/stridsverksamhet. Marktelematerielen kan vara fast installerad, transportabel, fordonsmonterad eller bärbar. Vanligen är denna materiel integrerad via sambandssystem och spridd över ett stort geografiskt område.

Marktelemateriel utgörs av eller ingår i följande:

**Gemensamt  
Armén  
Marinen  
Flygvapnet**

Försvarets telenät (FTN), stabspplatser, fasta och transportabla sambandsanläggningar, bärbar och fordonsmonterad sambandsmateriel samt utbildningsanläggningar inom materielområdet.

**Marinen**

Lednings- och sjöbevakningssystem.

**Flygvapnet**

Stridsledningssystem (strilsystem), baselmateriel, väder- och flygledningssystem.

Med *övrig telemateriel* avses telemateriel som ingår i vapensystem som flygplan, stridsvagn, luftvärnssystem inklusive robot, kustartilleribatteri (spärrförband) eller fartyg.

Övriga telemateriel kan vara identisk eller likartad med marktelematerielen eller unik för respektive vapensystem.



## Lokal förvaltningsledning

### Detta har hänt

De lokala förvaltningsledningarna vid armén och marinen påverkades inte av omorganisationen. Inom flygvapnet inrättades marktelematerialkontor vid sektorflottiljerna tekniska enheter, samtidigt som systemavdelningarna stril/samband och basel drogs in vid flottiljerna.



### Armén

Inom arméns förband och skolor utövas den lokala förvaltningsledningen för marktelematerial av resurser ur materielenheten. Resurser för underhållsledning är organiserade i en teknisk detalj (motsvarande), som omfattar bl a en ledningsgrupp samt enheter för materialkontroll och teknisk utbildning (MKTU). Utöver dessa enheter finns vid vissa förband mekanikerskolor.

Förvaltningsledningen utövas av den tekniska detaljens ledningsgrupp samt chefen för MKTU.



### Marinen

Inom marinen utövas den lokala förvaltningsledningen för marktelematerial av de planerings- och tekniska funktioner som finns i materielförvaltningarna, materielenheterna eller de tekniska förvaltningarna vid kustartilleriförsvaren och örlogsbaserna/MKV.

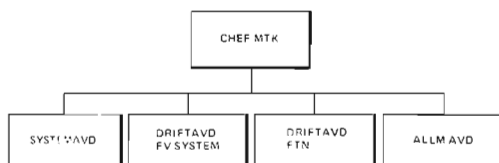


### Flygvapnet

Inom flygvapnet utövas den lokala förvaltningsledningen för marktelematerial av tekniska enhetens marktelematerialkontor vid sektorflottiljerna F 4/Se NN, F 10/Se S, F 16/Se M och F 21/Se ÖN.

### Principorganisation

Marktelematerialkontor (MKT) vid sektorflottilj  
Organisationsstruktur



## Huvuduppgifter

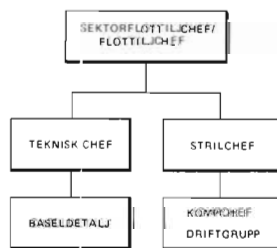
Marktelematerialkontorens (MTK) huvuduppgifter är att ansvara för och handlägga system- och materielärenden rörande flygvapnets marktelematerial och försvarets telenät, FTN. Huvuduppgifterna fördelas mot stril, bas-, fyl-, väder- och sambandssystem samt FTN och omfattar främst att:

- Planera och följa upp förvaltd material avseende ekonomi och befintlighet samt leda drift och underhåll.
- Besluta om genomförande av förebyggande och avhjälpande underhåll
- Inneha tekniskt systemansvar för FV marktelematerial samt FTN
- Utgöra tekniskt stöd
- Genomföra tillståndsövervakning och driftstyrning
- Planera och leda drifttidsproduktion
- Ansvara för regional nätdriftcentralverksamhet för FTN (RNDC)
- Svara för regional uppdatering av FUN (RUA)
- Svara för regional förbindelseproduktion för FTN
- Svara för teknisk dokumentation och materieldirigering
- Genomföra beredskaps-, mob- och krigsförberedelsearbete

## Främre underhållsresurser

### Detta har hänt

De främre underhållsresurserna vid armén och marinen påverkades inte av omorganisationen. För flygvapnets del har de främre resurserna som tidigare ingick i TSB-organisationen överförts till respektive sektorflottilj eller flottilj/motsv enligt nedan. De främre underhållsresurserna ingår organisatoriskt i tekniska enheten resp i strilenheten vid sektorflottilj eller flottilj enligt följande:



Driftgrupper och baseldetaljer finns vid följande platser.

- F 4/Se NN Östersund, Härnösand och Kramfors
- F 5 Ljungbyhed
- F 6 Karlsborg
- F 7 Lidköping, Varberg och Mölndal

- F 10/Se S Ängelholm, Kristianstad, Lund och Olofström
- F 13 Norrköping, Södertälje, Åtvidaberg och Gotland
- F 14 Halmstad
- F 15 Söderhamn
- F 16/Se M Uppsala, Norrtälje, Tierp, Söderhamn, Tullinge och Örebro
- F 17 Ronneby, Karlskrona och Emmaboda
- F 21/Se ÖN Luleå, Älvsbyn, Jokkmokk, Skellefteå och Boden

## Huvuduppgifter för FV driftgrupper och baseldetaljer

Personalen ska kunna utföra:

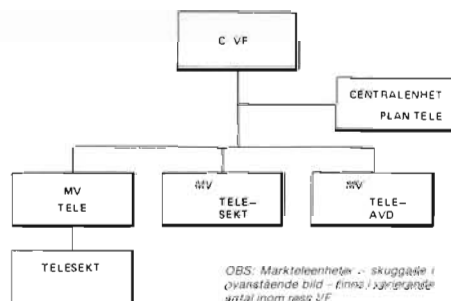
- Drift och främre underhåll
- Driftövervakning och driftinställningar
- Fellokalisering och felavhjälpning
- Funktionsåterställning och tillsyn
- Uppkoppling och inmätning av förbindelser
- Program- och dokumentationsvård
- Biträda marktelematerialkontoret
- Förrådshållning av reservmateriel

samt utgöra lokal kontaktfunktion i tekniska ärenden och delta i övrig förbandsproduktion vid förbandet.

## Bakre regionala resurser

### Detta har hänt

Bakre regionala resurser för marktelematerialunderhåll ur verkstadsförvaltningarna (VF), TSB och marinen har sammanförts och tillförts VF-organisationen enligt nedanstående principorganisation.



Bakre regionala underhållsresurser utför förebyggande och avhjälpande underhåll som kräver mer omfattande produktionsresurser än vad som är rationellt att anskaffa eller upprätthålla hos de främre resurserna.

# Radioutrustning för basräddningspersonal

## RA 162 MT (M3955-162011)

□ Erfarenheterna från inträffade haverier och tillämpningsövningar i basräddningstjänst visar att det föreligger stora svårigheter att leda räddningspersonalen för samordnade insatser p g a den höga bullernivå som råder på en haveriplats.

Vidare kan haveriplatsens geografiska utbredning medföra att personalen kommer utom hörhåll för varandra. I de fall det är nödvändigt att angripa det brinnande föremålet från olika håll samtidigt kan även ögonsambandet gå förlorat.

Ett sätt att effektivisera basräddningstjänsten är att tillföra räddningsstyrkan för verksamheten anpassad sambandsutrustning.

Omfattande prov har utförts vid F 14/BBS med olika typer av sändtagare och kringutrustning med inriktning att åstadkomma en radiosystemlösning, som uppfyller de taktiska kraven.

Idag disponerar FMV en lämplig utrustning med den militära benämningen RA 162 MT (MT=Med Tillbehör).

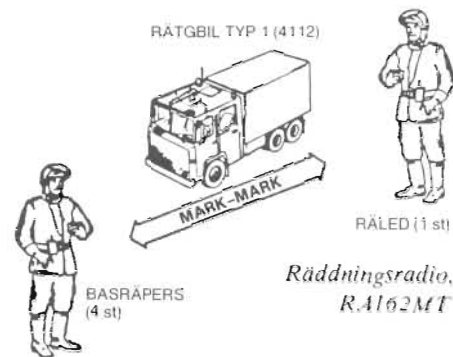
Under flera år har utprovningens verksamhet bedrivits för att åstadkomma ett radiosystem anpassat för ledning av basräddningstjänsten i samband med främst haverier.

Radioutrustningen skall ingå i FV räddningsterrängbil typ 1 (4112) och är att betrakta som "en komponent" i systemmålsättningen för fordonet ifråga.

### RA 162 MT omfattar:

- Sändtagare RA 162 med batterimodul 162
- Väska RA 162
- Laddningsenhet DC 162. Batteriladdare 24V för rätgbil typ 1
- Laddningsenhet AC 162. Multiladdare 220 V för elnät samt
- Talutrustning 162.

Sändtagarna arbetar på frekvensen 448,500 MHz. I talutrustningen ingår *hjässbensmikrofon*, som vilar mot fontanelen. Inom FV är det premiär för denna mikrofontyp. Valet är föranlett



Räddningsradio, RA162MT

av kravet på bra radiosamband i en bullrig miljö. Vunna erfarenheter är mycket goda.

Fem radioutrustningar skall ingå i varje räddningsterrängbil typ 1 (4112). Sändtagarna förvaras (underhållsladdas) i fordonets laddningsenhet, när dessa ej användes av räddningspersonalen. Talutrustningarna bäres under hjälmarna, som kan förvaras i fordonet för att medge snabb påtagning av RA 162 MT.

RA 162 MT utsändes till förbanden under 1 kv 1986. Fullständig information framgår av FMV skr 1985-04-24 FSYST M395:39/85.

Text: Göte Holmgren, FMV:FSYST)

### Markteleenheter

Centralenheter och markteleenheter inom resp verkstadsförvaltning finns huvudsakligen på följande platser.

VFS	Centralenhet Miloverkstad med telesektion Miloverkstad Telesektion	Kristianstad Kristianstad Karlskrona Ronneby	MVKsd MVKr MVKr/R.
VFV	Centralenhet Miloverkstad med telesektion Miloverkstad med telesektion	Karlsborg Skövde Göteborg	MVSde MVG
VFB	Centralenhet Miloverkstad med telesektion	Karlstad Örebro	MVÖr
VFÖ	Centralenhet Miloverkstad med telesektion Miloverkstad Teleavdelning Miloverkstad med telesektion Miloverkstad med telesektion	Enköping Enköping Stockholm Muskö Norrälje Linköping	MVEkg MVS MVS/Mö MVNt MVLk
VFNN	Centralenhet Miloverkstad med telesektion Miloverkstad Teleavdelning	Östersund Östersund Härnösand Söderhamn	MVÖs MVH MVH/S
VFÖN	Centralenhet Miloverkstad med telesektion Miloverkstad med telesektion Miloverkstad med telesektion	Boden Boden Luleå Umeå	MVBd MVLl MVUm
MKG/VE	Miloverkstad med teleavdelning	Visby	MVVi

### Huvuduppgifter

VF har följande huvuduppgifter inom markteleområdet.

Utföra förebyggande och avhjälpande underhåll på bruksenheter och utbytesenheter efter beställning från de lokala förvaltningsledningarna. Svåra för materiellvård, fellokalisering och byte av utbytesenheter för obemannade anläggningar i drift och för beredskaps- och förrådsuppställd materiel. Utföra modifieringar och installationer samt biträda de lokala förvaltningsledningarna och de främre underhållsresurserna med tekniskt stöd.

Medverka i reservmaterieförsörjningen efter särskilda rutiner. Kunna utgöra tekniskt och administrativt biträde åt FMV vid t ex uppföljning, bearbetning och rapportering avseende underhållsverksamheten samt kunna medverka vid materielanskaffning, utprovning m m. VF ska även kunna genomföra beredskaps-, mob- och krigsplanläggning samt medverka vid utbildning av värnpliktig teknisk personal. ■

**U**a-glappet är populärbenämningen på skillnaden mellan totalt noterade felyttringar och de som resulterat i felavhjälpande åtgärder. Ua-glappet beräknas vanligtvis med formeln:

$$X = \left(1 - \frac{\text{medeltid mellan fel}}{\text{medeltid mellan felyttring}}\right) \cdot 100$$

Sorten på X blir då % av totala antalet felyttringar. Ofta redovisas Ua-glappet uppdelat i två delar. En del som i huvudsak består av de flygföraranmärkingar som underhållspersonalen på A-nivå skriver av utan "felavhjälpande åtgärd" dvs ett kryss i rutan 6 på TRAB:n. Den andra delen består av de anmärkingar som resulterar i apparatbyten i flygplanen men där verkstäderna på B- och C-nivå inte hittar något fel på insänd materiel dvs ett kryss i ruta 4 på åtgärdsrapporten.

Text: Lars-Erik Käll FFV-U  
Sten Sundström FFV-U



# "Ua-glappet"

**Ej verifierade anmärkingar eller i dagligt tal "Ua-glappet" är ett problem som kostar pengar och tillgänglighet. Dessutom kan det stressa underhållspersonalen till förtvivlan. Mycket arbete har lagts ner på att minska det och mer finns att göra.**

## Har Ua-glappet någon betydelse?

Typiskt för flygplanssystem är att 30-40 % av anmärkningarna som skrivs inte kan verifieras. Det är lätt att inse att arbetsbördan för underhållarna på A-, B- och C-nivå blir mindre om Ua-glappet minskas. Det är också mycket otillfredställande att som felsökare inte hitta orsaken till de anmärkingar som riktas mot materielen. Resultatet blir att felsökningstiderna ökar, man tar till drastiska felsökningsmetoder eller tappar förtroendet för felsökningshjälpmedlen och sin egen förmåga. Man blir misstänksam mot den som skrivit anmärkningarna eller utfört tidigare felsökning och känner stor osäkerhet och tveksamhet att låta materielen gå i tjänst igen. Allt sammans resulterar i att resurser binds och att underhållskostnaderna ökar.

## Vad beror då Ua-glappet på?

Orsakerna till att det blir ett Ua-glapp är många bland annat:

- Systemens hårdvara och programvara har inbyggda fel och brister.
- Funktionsövervakning som ger larm utan att presentera/registrera orsaken till larmet.
- Komplexa system som "går i varandra" och ofta är uppdelade på många apparater.
- Utbildnings- och motivationsbrister både hos förare och underhållspersonal.
- Testutrustningar och felsökningshjälpmedel som inte är byggda för att klara intermittenta fel.
- Flygmiljö som inte kan reproduceras på marken.
- Testmetodskillnader mellan underhållsnivåerna.
- Ogynsamma toleranser

- Produktionshets som begränsar möjligheten till systematisk felsökning.
- Bristande kommunikation mellan förare och underhållare och mellan underhållsnivåerna.

## Vad har gjorts åt Ua-delen idag?

För Fpl AJ/S 37 har åtgärder gjorts som pressat ner Ua-andelen 5-10 %. Främst har insatserna riktats mot testprogramvara, felsökningsföreskrifter och apparatmodificeringar. På underhållssidan har bytet av B- och C-nivå testutrustning från ATS1 till ATS10 inneburit ett tillförlitligare felsökningshjälpmedel.

Fpl JA 37 är redan från leverans bättre förberett för felsökning genom den nästan kompletta inbyggda testen på A-nivå och registreringssystem RUF, även om dessa system själva bidrar till Ua-glappet. Testriggerarna vid FFV-U används också mer än tidigare för långtidsprov och prov i "flygriktig" systemmiljö.

## Går det att göra mera?

Ja, det finns flera tänkbara områden för ytterligare insatser för att minska Ua-andelen. Ett är utbildning som syftar till att ge underhållspersonalen bra systemkännedom och kunskap om underhållssystemets funktion och brister vid verklig användning. Personalen på A- och B-nivå har systemutbildning men har i stort sett utbildats för ett ideellt fungerande underhållssystem vilket inte alltid är verkligheten. Verkstadspersonalen på C-nivå har nästan ingen systemutbildning utan måste ta hjälp av tekniska handläggare för speciell felsökning. Ett annat område är att ta fram felyttrings-



orienterade föreskrifter. Dagens kontinuerliga driftuppföljning ger mycket god kännedom om vilka felyttringar som ger felsökningsproblem. Genom att ta fram föreskrifter och testprogram direkt anpassade till aktuell anmärkning ökar chansen till rätta åtgärder på kortare tid.

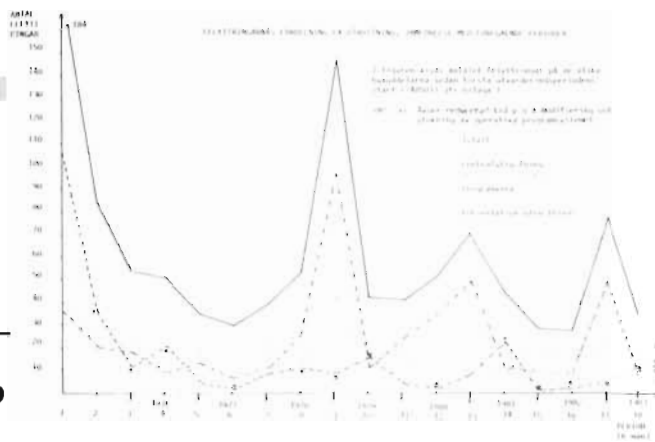
Utveckling av registermöjligheter för Ua-kritiska funktioner i flygplanen utan RUF minskar Ua-andelen genom att A-nivå personalen får bättre underlag för felsökning och åtgärdsbestämning. Bättre återmatning av resultatet av underhållsarbetet på kompani eller verkstad i syfte att lära av misstagen är ytterligare ett sätt att minska Ua-glappet. Tanken är inte ny men svår att genomföra men med dagens datorstöd är det enkelt att välja ut information, frågan är hur den ska presenteras?

Ytterligare ett exempel på område för insatser som ger effekt på Ua-andelen är att utveckla DIDAS-FLYG så att underhållspersonalen får direkt tillgång till underhållsobjektets tidigare äventyr

# Materiel uppföljning

Text: Börje Knutsson och Inger Lennartsson,  
FFV Elektronik, Wäxjö

## 10 år



Översikt över felyttringarna hos TAST under de tio år som materieluppföljningen har varit.

□ TAST består av ett datorsystem för simulering av flygplanrörelser och radarstationer, kompletterat med telefon- och talradioutrustning.

Under de år som har förflutit, är det åtskilliga radarobservatörer och radarjaktstridsledare som har fått sin grundläggande utbildning här. Denna utbildning, tillsammans med insatsspel och taktiska luftförsvarspel, har tillfört Flygvapnet en avsevärt förhöjd taktisk kompetens.

### Resultat av uppföljningen

TAST är mycket avancerad och omfattande vad gäller såväl teknisk utrustning som programsystem. Det var därför viktigt med en fungerande materieluppföljning redan från början, inte minst för verifiering av driftsäkerhetskraven.

Materieluppföljningen startade i maj 1974 och har pågått utan avbrott fram till halvårsskiftet 1984.

Resultatet från materieluppföljningen har redovisats varje halvår och man har på ett mycket tydligt sätt kunnat följa upp utrustningens driftsäkerhet. Man kan konstatera att driftsäkerheten har förbättrats avsevärt under uppföljningstiden.

dvs för A-nivå vilka felyttringar och underhållsåtgärder som flygplanet varit utsatt för, och för B- och C-nivå vad som hänt med flygplanet efter apparatutbytet eller om apparaten är en så kallad "rundgångare". Tillsammans med rätt utbildning ger det dessutom ökad rapporteringsmoral och därmed bättre beslutsunderlag för åtgärder.

### Fler förslag?

Det här var några exempel på förbättringsmöjligheter. Du som TIFF-läsare har säkert egna funderingar. Eftersom det här är ett område med direktkoppling till underhållskostnader och tillgänglighet påminner vi om möjligheten att söka FFV Underhålls-stipendium som annonserades i förra numret av TIFF. ■

**Luftbevaknings- och stridsledningssimulatorens TAST togs i drift 1974 i samband med att Flygvapnets Stridslednings- och luftbevakningsskola flyttades från F2 i Hägernäs till Flygvapnets Södertörnsskolor vid F18 i Tullinge. Därmed fick man ändamålsenliga utbildningslokaler och tillgång till en mycket modern teknisk utbildningsanläggning.**

### Verifiering genom uppföljning

Under en period som omfattade andra halvåret 1974 och hela 1975 pågick verifiering av driftsäkerheten hos TAST. Resultaten visade sig vara mycket intressanta: Man fick avsevärt färre (relevanta) fel under drift än vid MTBF-prov, medan reparationstiderna visade sig längre i verkligheten än vid MTTR-prov.

Detta visar bland annat på svårigheten att uppskatta reparationstiderna: de blir aldrig så korta i verkligheten som under ett prov, där man hela tiden har extremt hög beredskap för felavhjälpning.

### Översikt över tio års uppföljning

Den noggranna rapporteringen har givit underlag för kontinuerlig förbättring av driftsäkerheten hos TAST.

I början förekom en mängd programstörningar av vilka många successivt avhjälpes av leverantören. Programsystemen utökades också med nya och förbättrade funktioner. Därefter har programsystemet fungerat bra.

Avläkningsförstärkarna i PPI modifierades genom byte av slutförstärkare, eftersom de bidrog med en hel del fel, särskilt under de två första åren.

Under 1978 hade man en kraftig topp i antalet driftstörningar, dessa bedömdes dock till största delen vara orsakade av åska.

Under första halvåret 1980 byggde man ut och moderniserade TAST. Detta fick till följd en moderat ökning av antalet fel. Orsaken till dessa, som

till största delen belastade centralutrustningen, undanröjdes dock tämligen snart.

Under de senaste åren har två toppar i antal fel förekommit. Orsaken visade sig i båda fallen vara kontaktfel, som gav upphov till intermittenta felyttringar.

### Hög ambitionsnivå

Under de tio år som uppföljningen av TAST har pågått har man haft en mycket hög ambitionsnivå från såväl TAST-personalens sida som från huvudverkstadssidan.

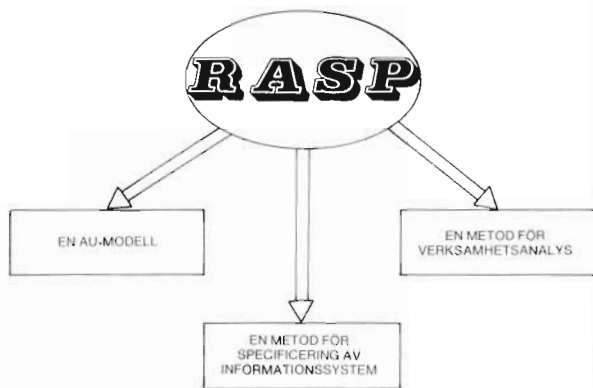
Uppföljningen har varit utvecklande för driftsäkerheten hos TAST men också för DIDAS genom de erfarenheter man fått.

### Datafakta

De data man har utgått från i materieluppföljningen är:

- Antal fel och deras funktionspåverkan
- Fördelning av uppkomna fel (på centralutrustning, programvara resp presentationsutrustning)
- Felorsaker
- Åtgärder
- Reparationstider
- Tillgänglighet (operativ och konstruktiv)
- Medelhindertider och medelreparationstider. ■





**S**pagettisyndromet är en internationell företeelse som har drabbat många stora företag som haft ADB-verksamhet under en längre tid. Det uppstår då ett antal ADB-system först har utvecklats för att tillgodose olika avdelningars informationsbehov och sedan efterhand kopplats ihop med andra system när behov uppstått. Tanken har varit god – man har förstökt utnyttja data i ett system för andra ändamål i ett annat system. Med tiden har dock detta medfört en komplicerad och trasslig systemstruktur – därav namnet spagettisyndrom. Konsekvenserna är otrevliga eftersom ändringar som görs i ett ADB-system kan få oönskade konsekvenser i andra system. Det gör att det tar tid att ändra i systemen. De blir dyra och resurskrävande att underhålla. Nyutvecklingen blir eftersatt och nya informationsbehov i verksamheten kan därför inte lätt tillgodoses.

Låt oss ta lärdom av detta så att vi undviker att hamna i denna onda cirkel.

### Information som resurs

I takt med de datateknologiska landvinningarna gör sig många verksamheter alltmer beroende av databehandlad information. Detta har medfört att information av många företag betraktas som en mycket värdefull resurs som det gäller att hushålla med på samma sätt som med personal, kapital o.d. Framgång för ett företag kan komma att bero på om rätt information tas fram vid rätt tidpunkt. ÖB tänker i samma banor:

”Den fortsatta informationssystemutvecklingen måste inriktas mot att med utnyttjande av modern teknik förse varje nivå i organisationen med rätt information vid rätt tidpunkt”. (1985-04-30 ADB/konc 740:01637 s 3)

Eftersom informationen är en viktig resurs behövs det en strategi för hanteringen av den:

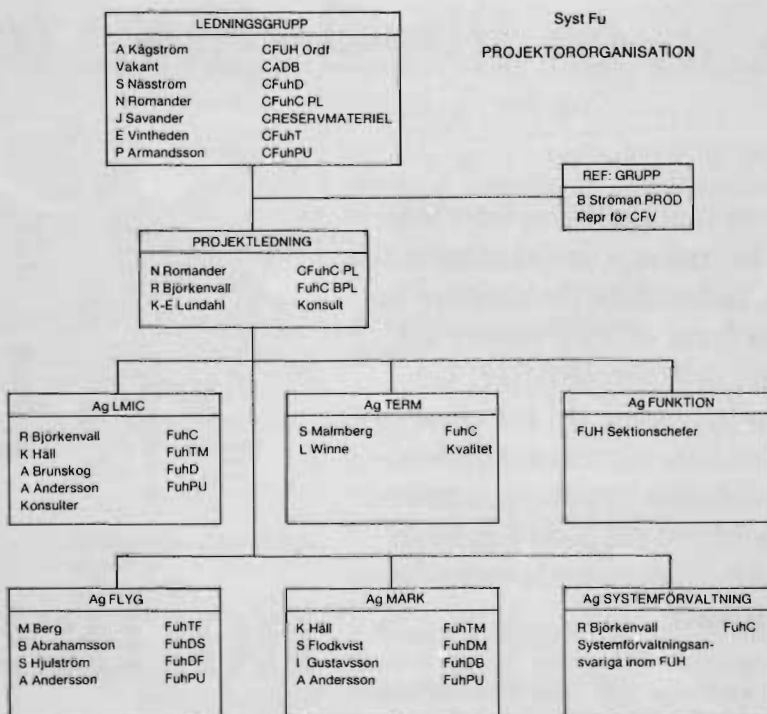
- Inrätta ett informationscenter
- Upprätta en ”informationskatalog”

Informationscentret planerar för att konceptuella modellen är stabil, dvs ser till att modellen utgår från verksamheten och inte från (tillfälliga) informa-

# Verksamhetsanalys, datatermer och datastruktur-projekt

## Syst Fu-arbete

Text: Rolf Björkqvall FuhC



I en tidigare TIFF-artikel (nr 1-1985) har projektledaren Nils Romander, FUH beskrivit bakgrund, syfte och mål för projektet SYST FU d v s det skall för flygvapnets underhållsverksamhet utveckla en framtida distribuerad och i övrigt till Struktur 90 anpassad informationshantering. Under närmaste halvåret står på dess program att genomföra en verksamhetsanalys, som ska ligga till grund för framtagning av en datastruktur och standardisering av datatermer/begrepp.

tionsbehov i systemen. Informationscentret skall även svara för att ”informationskatalogen” hålls aktuell.

”Informationskatalogen” är en vidareutveckling av vår termkatalog som beskriver bl a var datatermer/begrepp finns och vilka egenskaper de har på samma sätt som en postorderkatalog beskriver företagets sortiment.

I projekt Syst FU uppgift ingår bl a att utarbeta ett förslag till hur ett informationscenter inom FUH organisation

skall utformas för att klara samordningsbehovet inom dess ansvarsområde.

### RASP – en metod för verksamhetsanalys

I varje företag eller organisation har medlemmarna mer eller mindre skilda, ibland även motsägande bilder av verksamheten. För att underlätta arbetet vid specificering av nya ADB-stöd-system eller omfattande omarbetningar av befintliga ADB-system är det därför

# Kan en föreskrift se ut hur som helst?

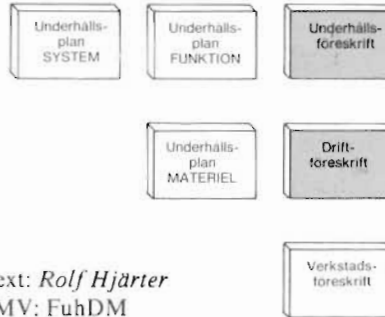
Inom markteleområdet har under många år ett stort antal underhållsföreskrifter tagits fram och på senare tid även driftföreskrifter. Genom en enkät till tekniker inom försvarets markteologisation uppmärksammades för en tid sedan behovet av en översyn av föreskriftssystemet.

□ Orsakerna till att föreskriftsnormerna ses över är flera. Materielen har blivit mera komplex med införandet av ny teknik men också mera driftsäker. Samtidigt har utbildningens omfattning reducerats och personalomsättningen ökat.

Detta leder till krav på entydiga och anpassade föreskrifter för drift och underhåll. Samtidigt har föreskriftsförfattarna en mindre andel av sin tid avsatt till föreskriftsarbete. Detta beror både på en minskad materielltillförsel och på att standardmateriel ingår i större omfattning.

I detta läge har FMV:FUH bedömt att författarna behöver ett bättre hjälpmedel i form av en norm för varje typ av föreskrift.

Inom FMV pågår nu ett arbete i syfte att samordna de övergripande reglerna för föreskriftsproduktionen. Detta ar-



Text: Rolf Hjarter  
FMV: FuhDM

bete kommer att resultera i regler och råd för framtagning av underhållsföreskrifter utgivna i det kommande nya TO-systemet.

Det är i avvaktan på dessa övergripande regler som FuhD beslutat att ge ut två normer för marktelematerielen:

- Norm för underhållsföreskrifter (TOMT 8-33)
- Norm för driftföreskrifter (TOMT 8-41)

Dessa ingår i en serie normer för de olika direktiva publikationerna enligt bilden.

När ovan nämnda TO:n har getts ut avser FUH vid behov anpassa normerna till dessa. Avsikten är att normerna ska komplettera TO:na med speciell infor-

mation anpassad till varje föreskriftstyp inom markteleområdet.

Floran av materieltypen kräver handlingsutrymme för manusproducenten. Därför medger normerna viss frihet vid utformningen av en föreskrift.

Vilka är då nyheterna? Bland annat har den under 50- och 60-talet av många uppskattade åtgärdslistan återkommit till heders för underhållsföreskriften. Den utnyttjas som en komprimerad checklista över åtgärderna, och ger dessutom intervallbestämning. Begreppet tillståndskontroll, TK, som är vanligt inom industrin, har dessutom lanserats i markteunderhållet.

Hittills har bara ett fåtal driftföreskrifter getts ut. Erfarenheterna från dessa har tagits till vara och sammanställts i normen för driftföreskrifter. Bland annat har drifttillstånden och relationerna mellan dessa definierats och exemplifierats.

De nya normerna har fördelats av FUH under september 1985 i syfte att ge föreskriftsförfattare erforderligt stöd för arbetet. Det är naturligtvis väsentligt att erfarenheter från användningen av normerna återmatas till FUH. Även synpunkter från föreskriftsanvändarna på resultatet i form av färdiga föreskrifter är värdefulla.

Som svar på rubrikens fråga kan således konstateras att ramarna för föreskrifternas utformning har definierats. Samtidigt medges en relativt stor handlingsfrihet att anpassa varje föreskrift till sin specifika tillämpning. Likformighet får inte bli ett självändamål! ■

nödvändigt att göra en modell av verksamheten. För ett lyckat resultat är det väsentligt att medlemmarna i organisationen ges tid att själva arbeta fram en modell av verksamheten. Metodutvecklarna och systemerarna står för nödvändig utbildning och metodstöd. Det här arbetssättet förutsätter att metoden är lätt att lära.

Projekt Syst FU har därför valt RASP-metoden som har utvecklats av forskare vid Chalmers tekniska högskola vilka även stått för utbildningen av projektmedlemmarna och sedan även kommer att ge fortsatt metodstöd.

En av fördelarna med denna metod är att den till sin hjälp har ett datorstöd kallat RAMATIC i vilket verksamhetsanalysarbetet efterhand kan dokumenteras.

Projektmedlemmarnas erfarenheter av metoden är hittills mycket goda.

## Projektarbetet och framtiden

Projektet anlitar som konsult FFV ELEKTRONIK AB - med K-E Lundahl i spetsen - har i en tidigare arbetsstapp redan kartlagt befintliga ADB-system och bl a tagit fram en termkatalog.

Katalogen beskriver datatermernas uppbyggnad och användning i systemen.

Projektets medlemmar har under flera arbetsseminarier den gångna våren fått utbildning om Struktur 90, 4 GL (fjärde generationens språk), IRM (Information Resource Management) och RASP. Under september påbörjades verksamhetsanalys på FUH ledningsnivå och detta arbete blir nu utgångspunkt för det fortsatta arbetet med verksamhetsmodelleringen som för FUH egen del beräknas bli klar redan i

mars 1986. Projektet avser därefter att genast fortsätta med verksamhetsanalys inom tekniska enheten vid förbanden och då i nära samarbete med flygstaben och företrädare för facken verkstadsdrift och förrådsverksamhet samt med FMV:RESERV MATERIEL.

Arbetet med att se över datastrukturen och standardiseringen av datatermer/begrepp är ett nödvändigt arbete för att få en bra infrastruktur för den framtida ADB-verksamheten. Alla som arbetat med databehandling en tid inser nog nödvändigheten i detta arbete men förstår samtidigt att det inte blir någon lätt sak. Det kommer att ta tid, finnas många hinder i vägen, krävas mycket tålamod, kännas svårtigt - men gemensamt ska vi lägga grunden för den framtida distribuerade databehandlingen samt underlätta för framtida integrering av olika ADB-stöd/-system. ■

**Luftfartsverket svarar för markservice åt det civila flyget. I luftrummet betjänas både den civila och militära flygtrafiken. De viktigaste uppgifterna är att:**

- Driva flygplatser
- Leda flygtrafiken i luftrummet
- Övervaka flygsäkerheten
- Administrera luftfartspolitiken

# Luftfartsverkets om-organisation



Text: Lennart Hedin Lfv

□ Från 1985-01-01 arbetar Luftfartsverket i en ny organisation.

Verksamheten har därför under de senaste åren präglats av det organisationsarbete som genomförts under projektnamnet *LIVE* (Luftfartsverket Idé Verksamhetsanpassning Effektivisering). Syftet med omorganisationen har varit att skapa en organisation som bättre kan möta krav på förändringar i omvärlden. Nyckelord i arbetet har varit marknadsorientering, decentralisering, målstyrning.

Den största förändringen består i att flygplatscheferna ställs direkt under verkschefen. De får eget resultatansvar och ökade beslutsbefogenheter. Flygplatscheferna representerar således Luftfartsverket på den lokala marknaden.

För övergripande marknadsfrågor och för stöd åt verkschefen i flygplatsfrågor har en marknadsstab inrättats.

Alla tekniska specialistfunktioner har samlats i en nybildad teknisk avdelning.

I syfte att bättre klargöra de olika enheternas roller har organisationen indelats i tre block. Luftfartsverkets affärsverksuppgifter har förts samman i blocket "*Rörelsedrivande enheter*". Dessa verksamheter kan förändras med hänsyn till marknadens behov.

Verkets uppgift när det gäller luftfartspolitiken och flygsäkerhetsfrågorna betraktas som "*myndighetsuppgifter*" och har sammanförts i ett block.

I det tredje blocket "*centrala staber*" har samlats dels funktioner som utgör stöd för verkschefen och i hans ledning av verket – huvudkontorsfunktioner – dels administrationen för centralförvaltningen.

## Tekniska avdelningen

Den tekniska avdelningen (U) omfattar ca 140 tjänster. Den är indelad i sektio-

ner och kontor och svarar för luftfartsverkets tekniska verksamhet på central nivå för såväl flygplatstjänsten som flygtrafiktjänsten.

Arbetet består huvudsakligen av projektering, anskaffning, anläggning och driftsättning av:

- Fältanläggningar och husbyggnader inkl inredning
- Elektrotekniska system
- Teletekniska system
- Fordon, maskiner och utrustning

Den tekniska avdelningen arbetar utgående från operativa krav på uppdrag av verkets övriga enheter, främst flygplatser och trafikavdelningen.

Inom vissa områden replierar luftfartsinspektionen på den tekniska avdelningen.

Vissa uppdrag ges direkt av generaldirektören t ex större anläggningsprojekt och utredningar.

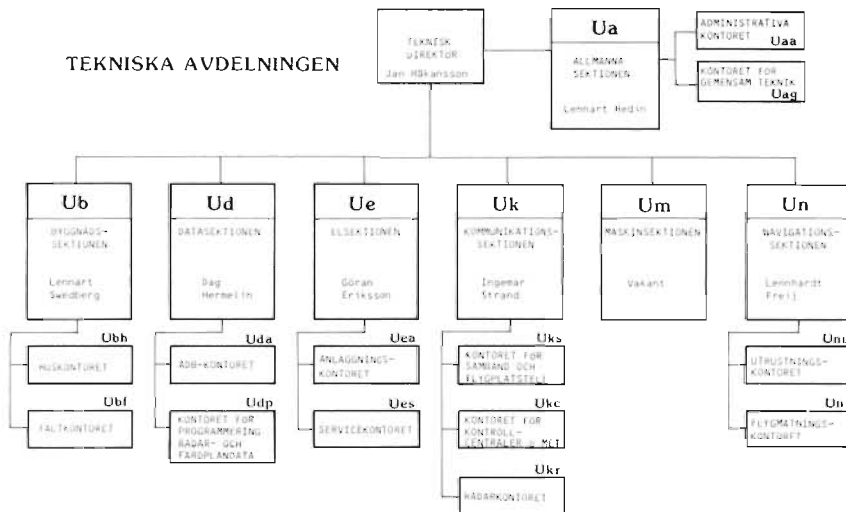
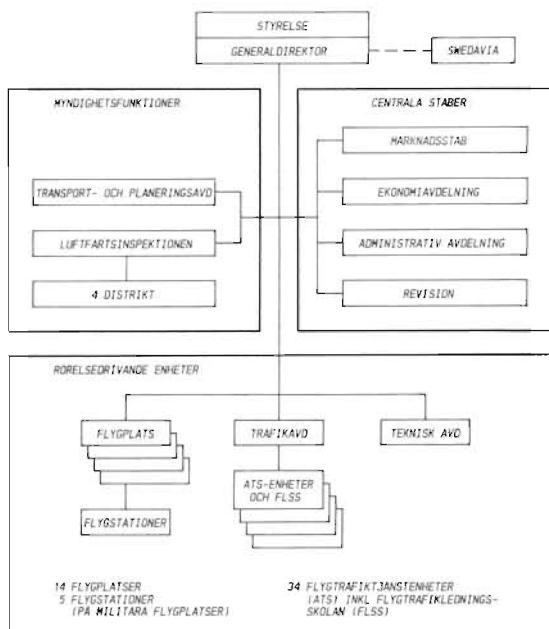
Den tekniska avdelningen utför dessutom visst fortlöpande arbete på eget ansvar t ex uppföljning och analys av anläggningarnas tillstånd.

Gemensamt mål för dessa verksamheter är att medverka till att flygtransportsektorn ska utvecklas och att luft- rumsanvändarnas krav på effektivitet, säkerhet och regularitet tillgodoses samt att de tekniska systemen håller hög standard och kapacitet med beaktande av minimering av anläggningarnas livstidskostnad.

I den mån så kan ske med tillfredställande lönsamhet kan även tjänster utföras för mottagare utanför luftfartsverket. På exportmarknaden skall Swedavia AB betraktas som mottagare av tekniska avdelningens tjänster.

## Avdelningens mål är

- att tillhandahålla anläggningar/system och utrustning till lägsta möjliga livstidskostnad. Detta ska ske inom givna ramar vad avser operativa krav, nationell och internationell civil luftfartsstandard (ICAO m fl), tekniska normer och ekonomi.



# Drakar till Österrike

Text: Magnus Berg, FMV: FUH

□ De kontrakt och avtal som reglerar försäljningen av 24 flygplan J35D Draken till Österrike är nu klara och under-tecknade.

## Incidentuppdrag

Österrike har sedan flera år sökt flygplan som förstärkning till sitt flygvapen. Flygplanens uppgift är i första hand att sköta incidentbevakningen i österrikiskt luftrum. Detta innebär att flygplanet ska kunna söka upp oidentifierade flygplan, identifiera dem och anvisa hur de ska flyga. Anvisningen av flygväg, oftast avvisning ut ur landet, sker per radio om radiokontakt kan upprättas eller med tecken som följer internationella överenskommelser.

För att ge eftertryck i en avvisning kan varningsskott avges med automatkanon.

## Österrike – neutral stat

Det österrikiska flygvapnet ska inte ha robotutrustade flygplan. För incidentuppgifter söktes därför ett flygplan med akanbeväpning som huvudvapen och med jaktraketer som andrahandsvapen.

För incidentuppgifter krävs också förmåga till mycket snabb reaktion dvs snabb motorstart följt av kraftig acceleration och god stigförmåga.

Från österrikisk sida var man tidigt intresserad av flygplan 35 Draken delvis på grund av de goda erfarenheter man haft av andra tidigar inköpta svenska flygplan:

Flygplan typ	Använt som
SAAB 91 Safir (Sk50)	Skolflygplan
SAAB J29F	Incidentflygplan
SAAB 105 (Sk60)	Lätt attack- och incidentflygplan

I likhet med Sverige vill Österrike vara alliansfritt för att kunna vara neutralt i krig, varför man önskar att för-

- att samordna och utveckla underhållsfilosofi och underhållstyrning för verkets tekniska system på sådant sätt att avsedd tillgänglighet uppnås till lägsta kostnad.
- att skapa, bibehålla och utveckla luftfartsspecifik teknisk kompetens för lösande av avdelningens arbetsuppgifter.
- att initiera produktivitetsförbättringar genom förenklingar och ny teknik, samverkan och integrering inom berörda verksamhetsgrenar. ■



## Sverige har tidigare förstärkt det österrikiska flygvapnet med såväl flygplan som med basmateriel.

svarets materiel inte ska vara bundet till någon stormakt.

## Konkurrensupphandling

För att få konkurrens om det kommande flygplanet gick österrikarna ut med förfrågan till ett flertal flygplantillverkare. Dessa kom med offerter på flygplan som fyllde uppställda krav.

Saab-Scantias förslag innebar att flygplan 35D, som ersätts med JA37 inom det svenska flygvapnet, skulle få en grundlig översyn, byggas om efter Österrikes behov och levereras med all utbildning och erforderlig markutrustning.

Tack vare de utmärkta flygplanen och omfattande kompensationsåtgående kunde Saab-Scania genomdriva affären till tillfredsställelse för österrikarna som därigenom blev oberoende av någon stormakt.

## Handläggning i Sverige

Innan Saab-Scania gick till slutlig förhandling med Österrike hade en offert överlämnats från FMV. I denna erbjöds försäljning av Flygvapnets flygplan typ 35D som höll på att tas ur tjänst på förbanden. Med offerten och kompletterande uppgifter om behovet av översyn och modifieringar som bakgrund beräknades totala kostnaden för projektet.

I juni 1985 antog Österrikes försvarsministerium Saab-Scantias offert. Därefter slutförhandlades ett avtal mellan FMV och Saab-Scania i september 1985. FFV Underhåll får en stor del av underhållsarbena och kontrakt mellan Saab-Scania och FFV Underhåll undertecknades samma månad.

## Omfattning

Försäljningen omfattar 24 flygplan 35D, ett par tomma skrov som reserv,

alla utbytesenheter, reservdelar och all basmateriel som behövs för att hålla flygplanen i tjänst.

Dessutom ingår flygutbildning och teknikerutbildning som ska äga rum i flygvapnets regi.

Flygplanen kommer att genomgå en grundlig H-tillsyn vid FFV Underhåll och förses med nya modifierade instrument, radio- och navigeringssystem av Saab-Scania. Däremot kommer styrdata, ik-utrustning och annat som österrikiska flygvapnet inte har behov av att monteras ur.

I tillsynen ingår att kontrollera modifieringsläget, att vid behov modifiera och att se till att återstående drifttid för apparaterna uppfyller kraven som kontraktet föreskriver. FMV kommer att förse Saab-Scania med de apparater ur överskottet i 35-förråden som bäst kan hjälpa till med att uppfylla kraven.

## Tidsplan

Flygplan och motorer för Österrike har redan börjat levereras till FFV Underhåll för tillsyn och till Saab-Scania för modifiering.

Den simulator som tidigare fanns på F4 i Östersund har översänts till FFV Underhåll för ombyggnad och beräknas vara i tjänst i oktober 1986 då utbildningen av österrikarna startar.

Under 1987 börjar flygplanen levereras till Österrike och ska tjänstgöra där i minst 10 år.

Flygplan 35 Draken är ett mycket bra flygplan och J35D är lämpligt för avsedda incidentuppgifter i Österrike. Då flygplanen genomgått tillsyn och modifierats kommer de att göra en mycket god tjänst under många år framåt.

Vi gratulerar Österrikes flygvapen till de fina Drakarna och ser fram mot ett gott samarbete. ■



# Att vara leverantör åt försvaret

SATT Communications är ett dotterbolag till SATT Electronics, som är ett av landets äldsta elektronikföretag – grundades 1921 under namnet Svenska Aktiebolaget Trådlös Telegrafi.

Text: Tomas Djulstedt SATT Communications AB



□ SATT Communications bedriver idag verksamhet inom tre produktområden: Motmedel, Eldledning och Telekommunikation. Vid temadagarna i Växjö representerades SATT Communications av Telekommunikationsverksamheten.

Här nedan följer ett sammandrag av SATT:s föredrag:

## Speciella förutsättningar för försvarsleverantören

Bland det vi vill framhålla är följande:

### Många och olika typer av användare

Försvaret är en stor organisation. Denna organisation skall täcka hela landet. Ofta skall en produkt eller ett system användas för mycket olika applikationer.

### Användarna ofta svår-identifierade

På grund av det jag nyss nämnde – och ibland också av sekretesskäl – får vi inte riktigt reda på vem som egentligen är användaren

### Skiftande användarmiljöer

Hör ihop med vad jag tidigare sagt. Allt detta sammantaget gör det extra svårt för oss som försvarsleverantörer att på ett adekvat sätt sätta oss in i slutkundens/*slutanvändarens* situation och behov.

### Lång tid från idé till drift

Detta är också en faktor som är speciell för försvarsprojekt och som är mycket viktig för *försvaret* (FMV) vid val av leverantör.

Det är självklart att det underlättar, om den utvalde leverantören finns kvar på marknaden vid slutleverans och kanske även senare då ett förnyat behov av samma produkt eller system kan bli aktuellt.

### Många instanser i beslutsprocessen

Det är förhållandevis många instanser

som skall samråda vid en försvarsupphandling – t ex inköp, saksida, underhåll, kvalitet och kanske en eller flera konsulter.

Antal inblandade – såväl personer som parter – har ökat i takt med att upphandlingarna blivit alltmer komplexa. Ibland verkar dessutom en viss oklarhet råda om vem som väger olika – kanske motstridiga – krav och önskemål mot varandra och fattar det *övergripande* beslutet.

### Hur upplever vi det att vara försvarsleverantör och hur tycker vi att relationen FMV – industrin är idag?

Inledningsvis: Vi tycker att det är mycket stimulerande – såväl tekniskt som kommersiellt – att vara leverantörer till försvaret. I många avseenden ligger försvaret långt framme i sina idéer på olika områden.

Samarbetet och kommunikationen på det handläggande planet är oftast mycket bra. Vi upplever också att ansvaret är delegerat nedåt i organisationerna och decentraliserat. Vi tror att vi just därför träffar så många personer på olika håll inom försvaret som arbetar med entusiasm och engagemang.

Om man ser tillbaka över säg en 10-årsperiod märker man dock att vissa övergripande förändringar skett fram till idag:

- FMV har tappat teknisk kompetens – och enligt mitt förmenande blivit för mycket beroende av konsulter.
- Upphandlingarna har blivit mer komplexa; givetvis beror detta delvis på att materielen i sig blivit mer komplex. *Men* det beror också på att alltmer sofistikerade utvärderingsinstrument införts, som t ex LCC-bereäkningar, d v s livstidskostnadsbereäkningar.
- Mängden uppgifter – och deras detaljrikedom – som FMV vill få in i anbudet och under anbudsutvärderingsfasen har ökat väsentligt på senaste tiden.

- Vi upplever att FMV – medvetet eller omedvetet – infört en tuffare attityd mot industrin.
- Ofta känns det som om många krav och leveransvillkor alltför ensidigt tillvaratar FMV:s intressen.
- Anbudsinfordringar och beställningar har blivit alltmer omfattande vad gäller olika typer av bestämmelser och villkor och tenderar att likna kontrakt även vid relativt enkla, mindre upphandlingar.
- Kort sagt: Vi tycker att advokatytren har ökat.

Detta kan tolkas som om FMV håller på att tappa förtroendet för industrin och dess *förmåga* och *vilja* att göra rätt för sig. Detta skulle i så fall, enligt mitt förmenande, vara djupt olyckligt och medföra risk för att det byggs upp barriärer/prestige, som kan ta tid att återställa.

### Vad skulle vi då önska för framtiden i relationen FMV – industrin?

- Årliga industrigenomgångar – helst på byrånivå men högst på avdelningsnivå (t ex elektronikavdelningen) Skulle överblicka de närmaste 3–5 åren, rullande. Komplement till industrikontakter på ÖB-nivå, som är för övergripande för att ge projektinfo – åtminstone för ett företag av typ SATT Communications.
- Viss info av den här typen ges redan idag och fungerar bra, men den borde vidareutvecklas – man kanske kunde få in någon sorts automatik.
- Vi vill komma in tidigt i projekten. I samband med anbudsinfordran är det ofta för sent för att vi skall kunna göra en optimal insats. Detta är speciellt viktigt om FMV:s tekniska kompetens fortsätter att minska.
- Men helst vill vi ha ETT TEKNISKT STARKT FMV igen och det tror vi också att försvaret totalekonomiskt skulle tjäna på. Det skulle ge ett minskat konsultberoende. I stället skulle industrin kunna kopplas in i tidigare skeden för t ex utredningar, när så är lämpligt.
- Vi tror också att det är dags att FMV delger industrin kostnadsramar alternativt målpris och andra styrande, väsentliga, bakomliggande krav utöver de rent tekniska. Det skulle troligen skapa en för alla parter effektivare upphandling.
- Vi skulle önska mer balanserade avtal/beställningar igen. Bägge parter intressen skall ömsesidigt tillvaratas. Morötter och piskor må vara, men inte bara piskor! ➔

## Telenätbyrån genomförde 27-28 augusti 1985 två temadagar inom området abonnentsystem och abonnentutrustningar.

□ Vid temadagarna som anordnades vid FFV-Elektronik, Teknikskolan i Växjö, deltog ca 120 personer från staber, skolor, förband, FRA, Cfs och FMV.

Målsättningen med temadagarna var att orientera deltagarna om pågående

utveckling av materiel och dessutom demonstrera materiel som snart kommer att levereras till förband. Bland annat demonstrerades textöverföringssystemet MILTEX, bildöverföringssystemet MILFAX och ett antal televäxlar.

Telenät hade som medarrangörer engagerat SATT Communications AB, som fn är en stor leverantör av abonnentutrustningar och FFV Elektronik AB, som på uppdrag av FMV deltagar i framtagningen av vissa utrustningar. FMVs tekniska handläggare presenterade "sina" olika projekt/objekt och företrädare från SATT fick tillfälle att

framföra sin syn på hur det är att vara leverantör till försvaret. SATTs föredrag som innehöll många debattväckande synpunkter presenteras i detta nummer av TUFF med artikeln "Att vara leverantör åt försvaret" av Tomas Djulstedt, marknadschef för telekommunikationsverksamheten inom SATT Communications.

Vid avslutningen framförde chefen för arméns stab- och sambandsskola, överste Curt Olofsson, deltagarnas tack till arrangörerna och uttryckte en förhoppning om att arrangemanget återkommer om några år. ■

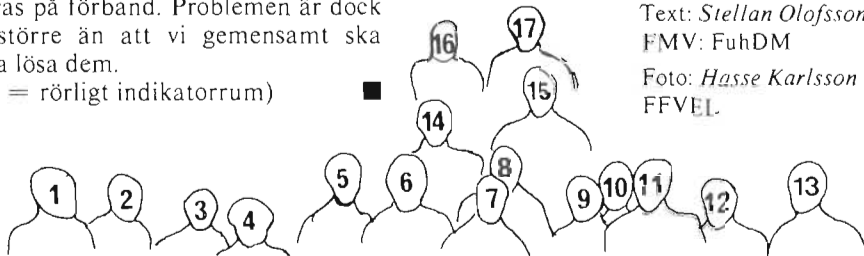
□ Ett trevligt gäng RIR-tekniker träffades under två dagar i början av maj 1985. Teknikerna träffades på FFVEL i Växjö för att tillsammans med FMV belysa RIRs brister och förtjänster. Under kamratliga former gavs positiva förslag till lösningar på de problem som alltid uppstår då ett nytt system intro-

## Teknikermöte i Växjö

duceras på förband. Problemen är dock inte större än att vi gemensamt ska kunna lösa dem.  
(RIR = rörligt indikatorrum) ■

Text: Stellan Olofsson  
FMV: FuhDM  
Foto: Hasse Karlsson  
FFVEL.

1. Thomas Ragnarsson FFVEL
2. K-A Samuelsson FFVEL
3. Karl-Erik Gunnarsson Teleplan
4. Anita Åström FMV:ELEKTRO
5. Ulf Lindberg F4
6. Staffan Alexandersson F13
7. Peter Steffel F16
8. Set Bjurehof F18
9. Yngve Johansson F14
10. Börje Johansson F7
11. Stellan Olofsson FMV:FuhDM
12. Ivan Wikström F4
13. Kenth Eriksson FFVEL
14. Anders Wrangtorp F10
15. Kenneth Erlandsson F17
16. Rolf Jacobsson F18
17. Lars-Olof Nilsson F18



● Vill man förändra allmänna paragrafer och bestämmelser, bör detta i så fall – tycker jag – ske genom att Allmänna leveransbestämmelser av år 1957 omförhandlas mellan försvarsmakten och industrin. Då får man en fast plattform att stå på, som är lika för alla.

- Tekniskt starkt FMV
- Släpp in industrin tidigare
- Delge industrin kostnadsramar alternativt målpris
- Balanserade avtal  
Alternativt nya allmänna leveransbestämmelser

### Sammanfattning

● Årliga industrigenomgångar på högst avdelningsnivå

### Avslutning

Jag vill avslutningsvis hävda, att en stark svensk försvarselektronikindustri

är en nödvändig förutsättning för ett starkt, oberoende svenskt försvar. Detta accentueras alltmer, för alla vet vi, att elektroniken blir allt betydelsefullare. Samtidigt är en tekniskt kompetent och framsynt FMV och försvarsmakt av yttersta vikt för svensk elektronikindustri.

Låt oss därför tillsammans – genom tex sammankomster som denna och MILSAM, MILINF och genom en öppen debatt – hjälpas åt att vidareutveckla det symbiosförhållande som råder mellan försvaret och elektronikindustri på ett för Sverige fruktbart sätt!

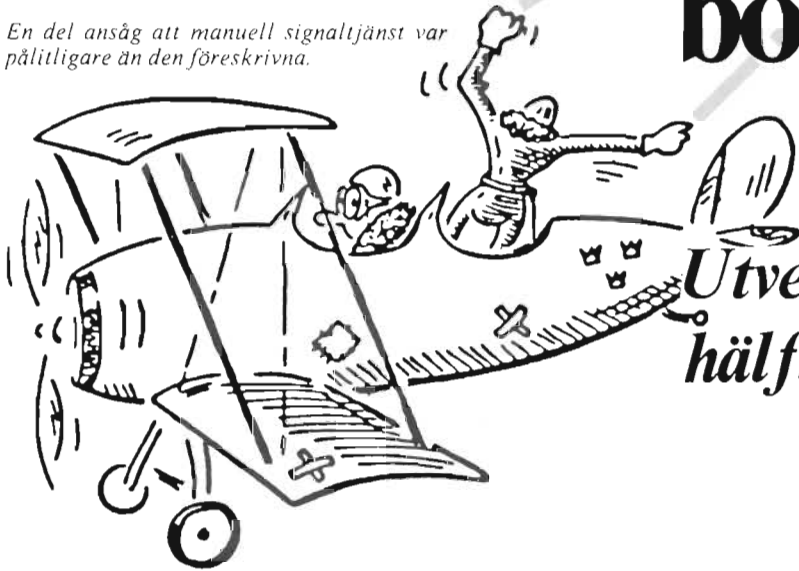
Utvecklingen av signaltjänsten under flygvapnets allra tidigaste år har berörts i tidigare nummer av TIFF. Här följer huvuddragen fram till 1936.

Det må nämnas att den förvaltningsansvariga myndigheten ännu benämndes *flygstyrelsen* och att flygförbanden kallades *flygkårer* (F1 – F4) och *flygskolkår* (F5).



# Flygvapnets signaltjänst börjar ta form

En del ansåg att manuell signaltjänst var pålitligare än den föreskrivna.



## Utvecklingen under första hälften av 1930-talet

Text: C-G Simmons, Viken



Chefen för flygvapnets ledning av signaltjänsten i det unga flygvapnet var inte stark. Det fanns visserligen i regel någon officer i flygstaben som hade fått signalutbildning i sin tidigare försvarsgren. Men det huvudsakliga arbetet låg i flygstyrelsen, som dock främst ägnade intresset åt materielfrågor.

Signaltjänstdetaljen i flygstyrelsens militärbyrå utgjordes ännu endast av en officer. Utvecklingsuppgifter och typgodkännanden m m lades på CVV (Centrala Flygverkstaden i Västerås). Där fanns en ingenjör för dessa uppgifter.

Allt löpande underhåll låg på förbanden. Modifieringar och större reparationer utfördes av CVV eller industrin.

Det är att märka att den tekniska personalen som erfordrades vid flygkåren ingick i signaldetaljen. Signalofficern hade både det funktionella och det tekniska ansvaret. I tekniska frågor rådgjorde han med kåringenjören.

Den civila tekniska personalen vid flygkårens signaldetalj var knuten till flygstyrelsen endast beträffande lönefrågor m m.

Vid flygkåren fungerade vanligen kåradjutanten som signalofficer men han saknade i regel utbildning. Det var ont om signalpersonal. Allt detta medförde ofrånkomligen att signaltjänsten

hade mycket begränsad omfattning och att dess roll som "servicefunktion" var obetydlig.

Flygvapnets första signalofficersutbildning genomfördes först vintern 1934–1935. Början till flygvapnets signalskola kan dateras till 1936.

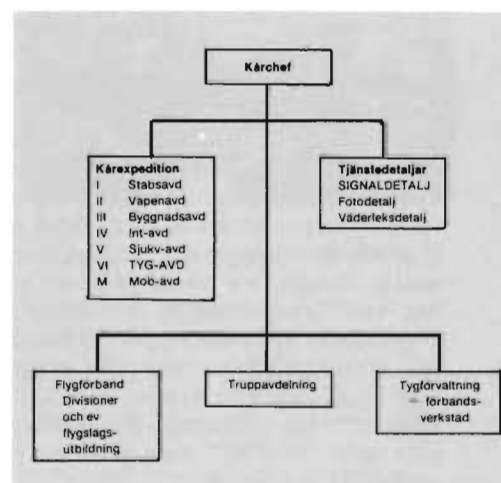
Flygkåren hade fasta markradiostationer för att betjäna flygplan med radio. Eftersom "radioflygning" var förhållandevis sällsynt sökte markradiostationernas personal övningsuppgifter. Man hade i ökande omfattning sökt att sinsemellan utväxla radiomeddelanden. Många signalister var radioamatörer och man utnyttjade emellanåt den militära utrustningen för amatöraffik.

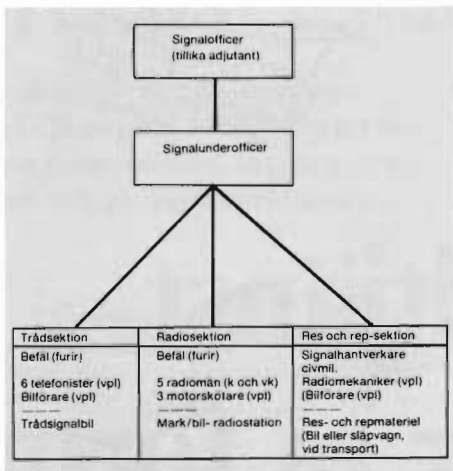
Det väcktes förslag att utnyttja markradiostationerna för utväxling av tjänstemeddelanden mellan flygkåren. Chefen för flygvapnet tog fasta på detta och utfärdade 1931 bestämmelser om att "överbringa tjänstemeddelanden i syfte att nedbringa skriftväxling och telefontrafik". Användningen av radio skulle dock begränsas med hänsyn till risken för obehörig avlyssning.

Tjänstetraffiken kom snabbt igång och den ökade undan för undan i omfattning. Ett problem var F2 radio, som ännu utgjordes av en markmonterad flyg radiostation. När F2 så småningom

försetts med en bättre utrustning blev markradiotraffiken ett viktigt inslag i flygvapnets signaltjänst. Vid F2 var trafik merendels omfattande, eftersom man betjänade chefen för flygvapnet med flygstab och flygstyrelse.

Det blev snart uppenbart att det var ofrånkomligt att förbättra ledningen för signaltjänsten. Men det dröjde ända till 1934 innan en provisorisk signaldetalj inrättades i flygstaben. Vid flygkåren gick det snabbare. År 1932 anvisade chefen för flygvapnet en ny normalorganisation med en *signaldetalj* under en (helst utbildad) signalofficer. ➔





Radiostation	Användning	Frekvens c:a kc/s	Sign-metod/räckvidd	Max vikt
Automobiliserad	Eskader-, flottilj- och div-stab	1200 – 240 ev tillsats: 10 000 – 1 111	Telegrafi/500 km Telefoni/150 km	65 kg
Fr större	Bomb Strategisk spaning	Sänd 860 – 500 Mott 3 000–300	Telegrafi/400 km	
Fr mindre	Samverkan armé, marin	Sänd 860–500 Mott 3 000–300	Telegrafi/150 km	40 kg
Fr "kortväg"	Jakt x)	3 750–2 500	Telegrafi/50 km Telefoni/20 km	30 kg

Anm x) Sändare och mottagare i fljch- och divch-fpl, i övriga fpl endast mottagare

Flygförbandens krigsorganisation sågs över och fick en till sina uppgifter bättre anpassad signalavdelning. I fig ovan visas ett förslag för spaningsdivision.

Avsaknaden på kunnig ledning ledde vid flygkärerna till en dålig praktisk utbildning i signaljänst (efter den grundläggande utbildningen vid fs-skola eller vid flottan). Detta hade en menlig inverkan inom alla områden men mest påtagligt när radio skulle betjänas.

Kraven på en uppbyggnad av signal-tjänsten växte och 1932 tillsatte chefen för flygvapnet en *flygvapnets signalkommitté*. Den gavs uppdrag att utreda behovet av signalförbindelser och signalorgan jämte materielbehov. Kommittén arbetade under ett år och levererade åtskilliga skriftliga förslag. – Dessvärre saknas i dag merparten av dessa handlingar.

Signalkommitténs sista förslag blev ett utkast till en flygvapnets signalinstruktion. Förslaget sändes ut till flygkärerna för att tillämpas på försök. Det mottogs positivt. – Även "SignIF/1933" saknas i dag.

Dryga två år senare fastställde försvarsdepartementet "GBS" (Gemensamma Bestämmelser rörande Signal-tjänsten vid försvarsgrenarna). Detta gjorde att chefen för flygvapnet måste ändra flygvapnets instruktion. – Såväl GBS som den ändrade "SignIF" finns bevarade.

Trots den stadga i signal-tjänsten som nu började ge sig tillkänna tillgrep man emellanåt en inte föreskriven metod för att signalera mellan flygplan.

Flygplanen hade dålig lastförmåga. Det gav problem när allt fler utrustningsdetaljer konkurrerade och det restes starka krav på att minska vikten på flygradioutrustningarna. Signalkommittén föreslog tre huvudtyper och sedan drev flygstyrelsen på utvecklingen. Flygvapnets nya enhetstyper för bomb- och spaningsflygplan blev den tyngre "m/32Lt" och den lättare "m/32LI". Båda arbetade på långväg. För jaktflygplan kom "m/32K", som arbetade på mellanväg (då benämnd "kortväg").

Det rådde ännu en närmast kompakt motvilja mot radiotelefoni. Huvudskälen var att telegrafi gav längre räckvidder och säkrare förbindelse. För jaktflyget blev det dock nödvändigt att pröva telefoni och att utveckla en station som kunde ställas in på marken.

Tyvärr hindrades den tekniska förnyelsen till stor del av brist på medel. De gamla stationerna måste hållas vid liv även sedan de blivit omoderna. I tabellen nedan visas tillgången på radiomateriel år 1934.

Försöken att sanera sortimentet gav så småningom till resultat att fr "m/23" och "m/24" kunde läggas i förråd (1936).

Det hade hittills inte varit mycket bevänt med flygkärernas trådsignalmateriel. Tillgången på den gamla telefonapparaten "m/05" (!) var ytterligt begränsad. Kabel fanns endast för korta, interna förbindelser inom flygbas. Krigsflygförbanden skulle sambandsmässigt stötts av arméförband i de fall där en direkt anslutning till det civila telefonnätet inte var möjlig.

Fältväxlar kom inte förrän 1933 när "växelcell 3DL" infördes. Då togs också fram en lätutrustning för "tråd-signalbil".

Vid den tiden hade telefontekniken hunnit så långt att man måste "från militär synpunkt ägna automatiseringen särskild uppmärksamhet". I telegrafstyrelsen inrättades en militäravdelning dock utan medverkan av flygvapnet som saknade en signalkunnig officer för uppgiften.

Den organisation av flygvapnet som gällde enligt försvarsbeslutet 1925 kunde aldrig byggas upp. Flygvapnet tvingades att dra sig fram med kronisk brist på alla slag av materiel. Inte minst inom signal-tjänstområdet var läget i mitten av 1930-talet mycket besvärligt. Materielen var till stor del gammal och hårt sliten.

Det blev den världspolitiska spänningen i vår omvärld, som framtvingade ett nytt försvarsbeslut (1936) och ökade resurser. Hur det kom att påverka signal-tjänstens utveckling finns det anledning att återkomma till.

Station	Typ	Tilldelning						S:a antal	Anm.
		F1	F2	F3	F4	F5	CVV		
Flygradio	Fr m/23					1	6	7	Omodern materiel
Flygradio	Fr m/24					1	4	5	Materialreserv.
Flygradio	Fr m/24 B					1		1	Moderniserad.
Flygradio	Fr m/24B/32		4					4	---
Flygradio	Fr m/27/32	1	1	15	6	8		31	---
Flygradio	Fr m/29		22			1		23	
Flygradio	Fr m/32 Lt		7			1	9	17	
Flygradio	Fr m/32 LI	6	4	9	3	2	5	29	
Flygradiosändare	Fr AD5	1						1	
Flygradiomottagare	Fr AD23 a	3						3	
Flygradiosändare	Fr m/32 Ks	10	1½			1	1	13	½ Till sjuktransport
Flygradiomottagare	Fr m/32 Km	30	1½			1	4	36	fpl.
Markradio, fast	Mr m/26/32	1	1	1		1		4	
Markradio, fast	Mr m/28/32				1			1	
Markradio, automobiliserad	Br m/25/32	1	1		1			3	
Markradio, automobiliserad	Br m/32	2		3		1		6	
Kortvägsändare, tillsats	Fm 31						1	1	
Radiopejlstation	Spez 173N					1½		1	½ Avsedd för F2K, då ny markradio-station där anord.



# Kemiska hälsorisker vid tvättning av flygplan

ARBETSMILJÖN

I FOKUS

**Nafta 01 har införts i Försvaret för att minska riskerna för personalen. Den nya produkten ska ersätta nafta 15 vid öppen rengöring.**

Text: Göran Svensson FFV-M Foto: Börje Korn F10

□ FFV Materialteknik har på uppdrag av FMV: FuhD utfört en undersökning av personalens exponering vid tvättning av flygplan. Undersökningen visade att rengöringen med nafta 01 normalt medför små risker för ohälsa men också det sätt på vilket tvättning sker har betydelse.

## Bakgrund

□ Vid rengöring av flygplan används olika rengöringsmedel. Flygplankroppen tvättas med det alkaliska rengöringsmedlet M0736-256015 vilket är det enda alkaliska rengöringsmedlet för flygplantvätt som till fullo provats och godkänts enligt försvarsstandard (FSD 7771). Denna tvättning utförs utomhus med hjälp av tvättaggregat. Vid rengöring av vissa känsliga delar tex landställ och landställsutrymme används petroleumbaserade kallavfettningemedel. Den sistnämnda rengöringen utförs vanligtvis inomhus i hangarer och flygverkstäder.

Fram till 1984-85 användes inom flygvapnet en produkt benämnd nafta 15 som är ett rengöringsmedel vilket består av en petroleumfraktion inom destillationsområdet 150-200°C med 15-20 vol % aromatiska kolväten. För petroleumfraktioner gäller att ju högre aromathalten är desto större anses risken vara.

## Skaderisk

När det gäller skadliga effekter av petroleumkolväten så härrör dessa från inandning av ångor eller från hudkontakt. Gemensamt för alla kolväten är att de påverkar centrala nervsystemet och ju mer fettlösande ämnet är desto större är dess förmåga att påverka nervsystemet.

Yrsel, huvudvärk, trötthet, illamående, nedsatt uppfattningsförmåga och minnesfunktion samt ökad reaktionstid är symptom som kan uppträda i anslutning till kort exposition. Dessa effekter är vanligen av snabbt övergående natur men ökar risken för olycksfall. Inandning av mycket höga halter kan ge upphov till en narkosverkan som yttrar sig som berusning, omtöckning, medvetslöshet och i värsta fall döden.

För att minska riskerna för personalen har en lågaromatisk nafta (Nafta 01, FSD 7015) införts. Nafta 01 har samma destillationsområde som nafta 15 men innehåller högst en volymprocent aromatiska kolväten. Nafta 01 ska alltså ersätta nafta 15 vid öppen rengöring, se även TOMT FPL-00-00-28.

## Undersökning

Syftet med undersökningen har i första hand varit att fastställa personalens exponering för lågaromatisk nafta. Mätningarna vid undersökningen ska också användas som underlag för framtagning av ett lämpligt tvättförfarande samt ge information om behovet av punktutslug och personlig skyddsutrustning.

Vid rengöring arbetade man tidigare mycket enbart med penslar och tygtrasor men under 1984 infördes ett litet smidigt tvättaggregat (se bilden) med vilket man sprejar på tvättvätskan. Efter att vätskan fått verka några minuter skall smutsen bearbetas med pensel och därefter torkas bort med en trasa.

Under hösten och våren 1984-85 utfördes yrkeshygieniska mätningar vid F6 och F10. Mätningarna utfördes med dels bärbar provtagningsutrustning dels med direktvisande IR-spektrofotometer.

Vid F6 erhöles mycket låga värden, under 100 mg/m<sup>3</sup> nafta 01. Det hygieniska gränsvärdet för nafta 01 har beräknats till 800 mg/m<sup>3</sup>. Detta värde gäller som ett genomsnitt för hela arbetsdagen.

Vid F10 däremot uppmättes kortva-

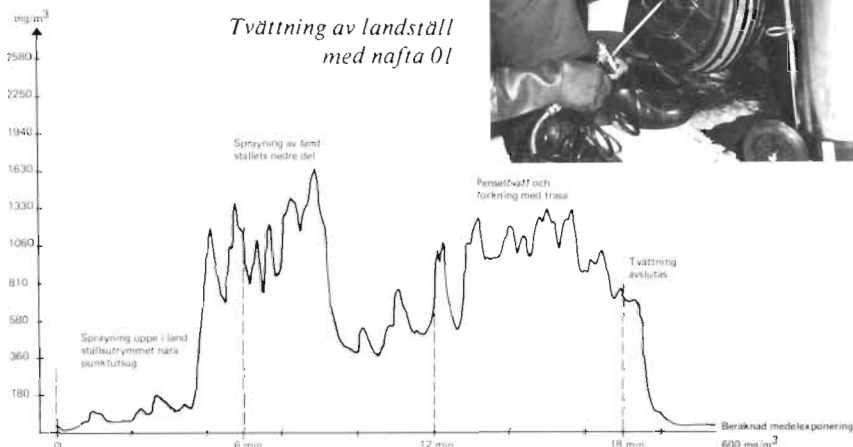
riga höga värden - mellan 1100-1500 mg/m<sup>3</sup>.

När punktutslug användes sänktes nivån till 400-600 mg/m<sup>3</sup>. Kurvdiagrammet nedan visar hur naftahalten varierar under en tvättning av ett landställ.

När man jämför mätningarna vid F6 och F10 så ligger F10:s mätvärden mycket högre. Flera faktorer har inverkat. Den viktigaste är förmodligen tvättförfarandet. Vid F6 arbetade personalen mycket försiktigt med tvättaggregatet. Det användes endast för att applicera tvättvätskan och detta medförde mycket korta spraymoment. Vid F10 användes tvättaggregatet dels för att tillföra vätskan men också som "sköljmedel" för att få bort smutsen. Ca 2 l vätska åtgick för två landställ vid F6 medan det förbrukades ca 8-10 l vid F10. Andra faktorer som kan ha påverkat resultaten är bättre allmänventilation vid F6 samt större utrymme vid fpl 37:s landställ. Dessutom var flygplanet vid mätningen upphissat på domkrafter.

## Slutsatser

Rengöring av flygplan med lågaromatisk nafta medför normalt små risker



# Asbestfria bromsar

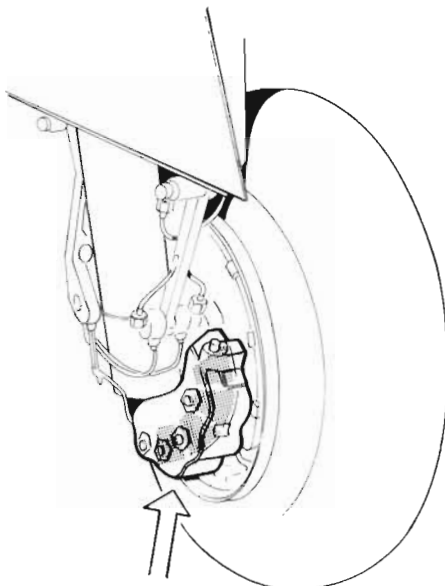
Text: Reinhold Gustavsson FFV Underhåll/L

**Diskussionens vågor kring asbestfarorna har med all rätt gått höga under senare år. I flygplanens hjulbromsar förekommer asbest i mindre mängd.**

□ I bromsbeläggen på t ex flygplan 35 är det endast 5 % av beläggningssmassan. Nu har leverantören kommit med helt asbestfria bromsar som håller på att utprovas på F10.

Den största leverantören av bromsutrustningar till flygvapnet – Good Year – har pressats till att få fram nya bromsbelägg fria från asbest. Detta arbete har utförts under noggranna laborietester i USA. För att ta reda på hur beläggen fungerar i rätt miljö har ett tjänsteprov med dessa på flygplan 35 startat på F10 där även FFV-U/L medverkar vid utvärderingen.

De nya bromsbeläggen skiljer sig – utöver asbestfrånvaron – från de gamla vad gäller friktionen såväl statiskt som dynamiskt. Särskilt den statiska bromsverkan är viktig på flygplan eftersom man ofta tvingas att stå stilla före start med motorpådrag. Hur bromsskivorna påverkas skall också undersökas.



Placeringen av de sexton asbestfria bromsbeläggen

## Annat arbetssätt

Hantering av asbestbromsar i samband med byte och underhåll är av ojämförligt största vikt. På exempelvis lastbilar och bussar sker renoeringen på plats och tryckluft används ibland för rengöring – en klart olämplig för att inte säga farlig metod.

I flygvapnet går det till på annor-

lunda sätt genom att hjulen och bromsarna tas bort innan tvättning med nafta sker. Borttagning av hjul och bromsar blottar slitprodukterna men någon tryckluftsblåsning förekommer inte vid detta tillfälle. Tvättningen av delarna gör att slitprodukterna binds i tvättvätskan. Asbestfaran för personalen torde med detta förfarande vara minimal. Föreskrift för hantering av asbest har inarbetats i OSM, kap 2, genom ändring nr 4. Dessutom har samtliga underhållsföreskrifter försetts med varningstext då man riskerar att komma i kontakt med asbest.

## Alla flygplan

Bromsarna på flygplan 37 har också lite asbest, nämligen i kolvarnas isolatorer, men då dessa vid påkallat behov endast byts torde risken för lös asbest vara obetydlig.

Good Year har underhand meddelat att asbestfria bromsbelägg även tagits fram till små flygplan och dessa har generellt godkänts av USAs luftfartsmyndigheter varför gott hopp finns att de mindre flygplanen även i svenska flygvapnet (ex SK61) kan få asbestfria bromsar. För vår hälsa välbefinnande är målet att eliminera all asbest i alla flygplanens bromsar. ■

□ Skyddsträffen var anordnad av FMV:FuhD, och för planering och uppläggning svarade FFV Materialteknik i samarbete med Åke Fryxell F17 och Hans Agnvall F10.

Under den första programpunkten berättade Jan Kocken från försvarsstaben om ÖB-programplan för arbetsmiljön 1985–90. ÖB ska koncentrera insatserna till följande angelägna områden

- Kemiska risker
- Trafiskador
- Arbetsskador
- Psykosociala frågor

för ohälsa för personalen. Dagsmedellexponeringen ligger under gällande nivågränsvärde. Vid direkt arbete med rengöring kan exponeringen uppgå till värden omkring eller över de värden som anges som acceptabla vid kortvarig exponering. Om punktutslug används kan även dessa kortvariga exponeringar nedbringas.

Användning av personlig skyddsut-

# Skyddsträff

**Den 8 – 9 maj samlades flygförbandens handläggare av arbetsmiljöfrågor (skyddsinsp/ing) i Sigtuna. Under träffen diskuterade deltagarna bl a ÖB-programplan för arbetsmiljön. Flera intressanta föredrag serverades också.**

Text: Göran Svensson FFV-Materialteknik

rustning såsom handskar (nitrilgummi), skyddsglasögon och halvmask med filter för organiska ångor rekommenderas.

Mätningarna har också visat att tvättförfarandet är av avgörande betydelse för exponeringsnivån. Mera detaljerade uppgifter om hur tvättningen bör utföras kommer att föras in i föreskrifter. ■

Kemiska hälsorisker vid tvättning av flygplan diskuterades ingående. Artikelförfattaren informerade om en undersökning som utförts vid F6 och F10.

Skyddsträffen avslutades med ett studiebesök vid Arbetarskyddstyrelsen.

## Skyddsträff 1986

Under hösten 1985 läggs riktlinjerna för nästa träff. Från FFV-M medverkar Kurt Nordell och Rose-Mari Gyllensten samt från förbanden Rolf Mejbert F16 och Roland Junerud l. a hkpdv.

PS! Göran Svensson slutade sin anställning vid FFV-M den 30 sept 1985 och ber TIFF framföra sitt tack för ett gott samarbete till alla som deltagit i skyddsarbetet. *Red*

**L**oggboken togs på sin tid tillvara av dåvarande motoringenjören vid CVM, flygingenjör *Harald Larsson*. Han blev styresman för CVM under åren 1936–1953. Nyligen lämnade hans son, arkitekt *Dick Larsson*, över loggboken till Flygvapenmuseum.

Text och foto:  
*Ingemar Lindstrand,*  
Malmslätt

## Vi räddade general Nobile

### Svensk räddningsinsats

När Lundborg på midsommarnatten 1928 återvände för att rädda de andra nödställda italienarna från drivisen fick han motokrånge och tvingades göra en forcerad landning och slog runt. Först efter två veckor räddades han av löjtnant Birger Schyberg från F3 med en De Havilland Moth, även den som Fokkern försedd med skidställ. Hans prestation låg inte Lundborgs efter. Därefter blev vädret sämre och isen så dålig att ytterligare flygräddning var utesluten.

### Ny bok

1984 utkom boken "Expedition ITALIA" skriven av historikern *Arne Remgård*. Den sammanfattar och analyserar de dramatiska händelserna, kampen för överlevnad, det internationella räddningspådraget och följderna.

Den första svenska insatsen med två Hansa-Brandenburg från F2, Fokkern från F3 samt ABAs tremotoriga Jun-



Arkitekt *Dick Larsson*, son till styresmannen vid CVM (1936–53) *Harald Larsson*, överlämnar loggboken för "Spetsbergs-Fokkern" nr 31 till museichefen *Axel Carleson*. I bakgrunden en CVM-tillverkad Fokker S6 med skidlandställ.

# Loggboken från Spetsbergen åter på Malmen

kershydroplan "Uppland" fick stor uppmärksamhet i världspressen, liksom fortsättningen.

### Improvisationer

I den läsvärda boken finns även några korta avsnitt om hur underhållstjänsten improviserades under bar himmel på baserna, "Ny-Malmslätt" vid Kings Bay och isen vid Hinlopensundet nära katastrofområdet.

### Han var med

När Lundborg själv blev nödställd och ITALIA-expeditionens svenske meteorolog *Finn Malmgren* rapporterades försvunnen, beslutades i extra konselj om förstärkning med ytterligare en Fokker från F3 och en civil DH Moth från Lindarängen. Ett snabbt extratåg och fartyg sattes in.

En som var med i den gruppen på Spetsbergen för över 57 år sedan, dåvarande F3-sergeanten *Carl Andersson*, numera vitale snart 85-årige kamreren *Carl Hölte* berättar för TIFF:

Man ville snabbt ha frivillig personal.

**Midsommarnatten 1928 räddades den italienske luftskeppsflygaren general Umberto Nobile från ett smältande isflak norr om Spetsbergen av löjtnant Einar Lundborg. Med en Fokker från F3 gjorde han en skicklig landning på och start från den minimala ytan bland packisen där fler nödställda från det havererade luftskeppet ITALIA fanns. Nu har den historiska Fokkerns loggbok återkommit till Malmen.**

Spanarskolans chef, kapten af Uhr, frågade om jag ville anmäla mig som frivillig. Jag tvekade lite. "Åtar sig sergianten det inte frivilligt kan det bli kommandering!!"

Nog fick vi improvisera alltid! Men det var ofta hyggligt väder vid basen, till skillnad från hur de nödställda hade det ute på drivisen. När vi hade +4 grader kändes det som en skön svensk vårdag på grund av den höga, rena luften.

Nattetid var det dock råkallt och besvärligt att varmköra motorerna.

Man gjorde nattflygningar då och då. Mörker hindrade aldrig, för det var midnattssol och "dagsljus" nattetid även i molnigt väder, berättar *Carl Hölte*.

### Motorunderhåll på isen

Mothens Cirrusmotor var inte i trim, den gick dåligt, så *David Weibahr* från

## Svensk flygbas blott 25 km. från Lundborg-gruppen.

Nu gott hopp om allas räddning med små flygmaskiner

### Isbrytaren Krassin har fastnat i ismassorna.

Amundsen sökes vid Nordkap.

**"TORDENSKJOLDS" FLYGARE I AKTION.**  
Har spanat efter Amundsen över Spetsbergen.

(Från A. D. Års korrespondent.)

1902. Fortsätt.

Konligt meddelande till Svenska Flygförbundet har gissat att Tordenskjöld samt på onsdagsmorgonen ankommit till Kings Bay efter ett ha inlagt 20 i 20 timmar från Kings Bay till den södra delen på Spetsbergen. Svenska Flygförbundet har varit i kontakt med ett svenskt flygförband som varit i över flygningen för att spana efter Latham maskinen. Han återvände dock utan att ha kunnat upptäcka något.

Om kort kanna ångått. I första hand till Tromsø. Han uttalar sig för att han kommer till Amundsen och hans kommando ombord på Latham utflugt är i livet.

### Et kritiskt skede stundar.

Stämningens tilltag och lösen går upp under juli.

De Rätt vid Meteorologiska institutet utklarar flygplanets sökning



1. SÖKET VID SPETSBERGEN. I första hand till Kings Bay efter ett svenskt flygförband som varit i kontakt med ett svenskt flygförband som varit i över flygningen för att spana efter Latham maskinen. Han återvände dock utan att ha kunnat upptäcka något.

2. Stämningens tilltag och lösen går upp under juli.

3. De Rätt vid Meteorologiska institutet utklarar flygplanets sökning

Den ryska isbrytaren Krassin eller 1600-tonsvärmen fast i isen och har inte kunnat få sig ut från området sedan den 25 juli.

På fredagen tog sig brigaden med den ryska isbrytaren ut till isen med ett svenskt flygförband. Rysarna har de både italienska flygplanerna som de har till Gita G. Milano, och till den ryska isbrytaren som de har till Kings Bay för att verkställa denna undersökning i Kings Bay.

Man har i detta fall varit i kontakt med ett svenskt flygförband som varit i över flygningen för att spana efter Latham maskinen. Han återvände dock utan att ha kunnat upptäcka något.

CVM och jag tog ner och sotade cylindrarna och slipade ventilerna ute på isen, och det gick bra.

Vi måste också ständigt vara vaksamma mot tidvattenståndet. Det var en nivåskillnad på 1,8 meter mellan ebb och flod. De två Hansorna, Uppland och ett finskt hydroplan låg förtöjda vid iskanten och måste passas för isflaken, som kom med väldig fart vid flod och kunde trycka ned flottörerna och skada planen.

Sommaren 1928 uppmärksammades ITA-LIA-katastrofen och det svenska räddningsarbetet med stora rubriker i världspresen. Här är ett svenskt exempel.

FOTNOT:  
En lite fylligare artikel publiceras i ÖFS-meddelande 2/85, Östergötlands Flyghistoriska Sällsksaps medlemstidning.  
Carl Hölte tjänstgjorde vid Flygkompaniet - F3 1919-36, och under beredskapen vid olika förband.

### Nationalism och prestige

En obehaglig sak var bristen på samordning i räddningsarbetet mellan de olika ländernas räddningsexpeditioner. Prestigen fick gå före räddningen av människorna på isflaket, tex när det italienska moderfartyget, som höll sporadisk radiokontakt med de nödställda, vägrade de svenska flygarna uppgifter om positionen.

Anledningen härtill var uppenbarligen att man ville rädda sina landsmän själva, säger Carl Hölte. Men en gång var Hansorna ute på spaning och tvingades ned på låg höjd under en plötslig dimbank: *då fann man lägret på isen!*

Snart 85-åriga Carl Hölte berättar, framför Flygvapenmuseums Moth (Sk9), hur mekanikertjänsten improviserades på isen vid Spetsbergen i juli 1928.



### Svenskarna flög mest

Det enda italienska hydroplanet flög inte så ofta ut till lägret, vilket däremot framförallt Hansorna gjorde. Man kastade ner mat, utrustning och meddelanden i fallskärmar. Detta var betydelsefullt även för att muntra upp de svårt

deprimerade nödställda där ute på det öde ishavet.

Löjtnant Bengt Jacobsson (sedermera generalmajor och chef för KFF) flög de flesta passen med en sammanlagd tid på närmare 50 timmar, mestadels med Hansa. Det var "marinflygarna" som i sina Hansor skötte navigeringen och ledde räddningsflygarna till isflaket.

### God svensk organisation

Under de förhållanden som rådde fungerade allt riktigt bra i den svenska expeditionen. Det var för sin tid ett kamratligt förhållande mellan officerarna och markpersonalen, mycket tack vare chefen, *kaptan Egmont Tornbergs* skicklighet, avslutar Carl Hölte.

### "Bravo Sverige!"

Här är inte plats för att ytterligare belysa denna världshändelse, även om Carl Hölte har mer att berätta. Den ryska isbrytaren Krassin räddade i sista stund de kvarvarande efter sju veckor på isen, varefter svenskarna kallades hem. Tyvärr hade Finn Malmgren omkommit.

Personalen blev mycket hyllad för sina insatser av såväl myndigheter som allmänhet. När Nobile räddats blev det stor uppmärksamhet i världspresen. Berlingske Tidende skrev: "Hela världen kommer att utropa: "Bravo Sverige!"

Det är inte utan att man undrar om inte denna framgång fick viss inrikespolitisk betydelse för flygvapnets fortsatta uppbyggnad? ■



**På gräsplanen utanför Flygvapenmuseum står idag 10 av de ca 55 flygplan som inte fått plats i utställningshallen i första byggnadsetappen.**

□ De är från vänster:

**Tp82**, Vickers Varsity med motorer typ Bristol Hercules 264 på vardera 1850 hk och med en hastighet av 460 km/h, ett exemplar i tjänst mellan åren 1953–73 för signalspaning.

**Tp52**, English Electric Canberra med motorer typ Rolls Royce Avon med en hastighet av 930 km/h, två exemplar i tjänst 1959–73 för signalspaning m m.

**Tp79**, Douglas DC-3 (C47) med P&W Twin Wasp motorer, sju exemplar i tjänst som transportplan 1947–84.

**Tp83**, Pembroke CMK52 med Alvis Leonides LEO-motorer och med en hastighet av 350 km/h för transporttjänst mellan åren 1955–77 och inalles 16 ex.

**SAAB 105**, exportversion av Sk60.

**J29** i två ex.

**AJ32**

**J35**

**AJ37**

**Rb68 Bloodhound.**

## Rapport från



## flygvapenmuseum

Text: *Ingemar Lindstrand*, Malmslätt

Foto: *L. Sjögren*,

Försvarets Läromedelscentral och med benäget bistånd av AF2

Så småningom ska flera flygplan ställas upp utomhus och närmast står en **Catalina** och en **HKP1** i tur.

I utställningshallen kommer också en utställning av det tidiga, ”moderna” arméflyget med bl a **Super Cub**, berättar Sven Scheiderbauer.

Publikintresset står sig gott även om det under andra verksamhetsåret inte når upp till premiärårets resultat. Då kom 71 796 besökare på åtta månader. Till och med oktober 1985 har drygt 38 000 besökare kommit, varav flera utlänningar t ex från Japan, Indien och USA.

På söndagarna är det speciellt livaktigt. Rekordet var Påskdagen med 708 besökare. Sommarsöndagarna kommer det mellan 500–600 gäster. En oktober-söndag i år kom det 428 stycken, berättar Henry Bergqvist.

Även **flyghistorisk litteratur** tas om hand av museet. Det är viktigt att även privatägda dokument lämnas in till biblioteket för framtida forskning, säger Axel Carleson. Ett bra exempel omnämns i separat artikel – **Loggboken från Spetsbergen 1928.** ■

## Nytt telefonnummer till Malmen

□ Armén har numera återtagit ansvaret för det militära området i Malmslätt. Det nybildade flygvapnet tog på sin tid över från armén år 1926.

Telefonsvaret ”Flyget Malmen” har upphört liksom numret 013–29 92 70.

**Nu gäller växelnumret 013–28 38 00**

och där svarar telefonisten:

**”Linköpings Garnision”**

till vilken Malmenförbandet AF2 hör d v s Östgöta Arméflygbataljon.

Det målflyg mm som F13 alltjämt bedriver på Malmen är fortfarande kvar men med minskad administration. Namnet är:

**”F13 Detachment Malmen”**

Beteckningen F13M har utgått. Samma växelnummer 013–28 38 00 gäller även här.

**Flygvapenmuseum** nås också på ovanstående nummer och har dessutom följande direktvalsnummer:

013 – 28 35 64 Museichef Axel Carleson

013 – 28 35 65 Intendent Sven Scheiderbauer

013 – 28 35 66 Registrator Paul Kylbert

013 – 28 35 67 Utställningshallen med amanuens Henry Bergqvist och Anne-Marie Norén.

013 – 29 86 78 Separat nummer som tidigare till utställningshallen.

013 – 28 35 68 Intendent Harry Frohm, ”CVM-hangaren” (verkstads-hangar).

Adressen är oförändrad:

**Flygvapenmuseum**  
**Box 13300**  
**580 13 Linköping**

Red



Det finns ett flertal områden inom det svenska flygvapnets historia där **FLYGVAPENMUSEUM** önskar få arbetet belyst mera ingående.

**ÖFS Styrelse har därför beslutat att utlysa en tävling för att stimulera intresset att skriva ner erfarenheterna.**

□ Östergötlands Flyghistoriska Stiftelse är särskilt intresserad av att få nedan angivna ämnen behandlade. Efter hemställan till Stiftelsen kan tävlingskriften eventuellt även få avhandla andra ämnen inom Svenska Flygvapnets verksamhetsområden.

1. FV musikkårens historia fram till regionmusiken
2. FMV:PROV (Fc) utveckling till idag
3. FV medicinska historik för flygande personal och övriga
4. Utvecklingen av FV flygtransportorganisation
5. Målflygets historik och utveckling inom FV
6. Utvecklingen av FV väderlektjänst
7. Utvecklingen av FV trafikledningstjänst
8. Flygbeklädnadens utveckling i FV
9. Uniformens och gradbeteckningens utveckling i FV
10. FV bomb- och skjutskola

Tävlingskriften får vara utarbetad av en eller flera författare och bör omfatta 20-30 trycksidor i A4-format för-

# Skriv om flyg

– Vinn priser!

Text: Axel Carleson Flygvapenmuseum



## Från läsekretsen

### Hr Redaktör

□ Läste med intresse Gunnar Richards artikel om yrke i förvandling. Visst måste flygteknikernas arbete ändras i takt med den tekniska utvecklingen men inte så de blir mer soldater och transportarbetare än mekaniker.

Om kriget kommer blir både civila och militärer snabbt införstådda med att eget flyg i luften är av största betydelse. Därför hör våra flygplan och flygbaser, piloter och mekaniker till det och dem som måste försvaras av riktiga soldater.

Flygplan innehåller fortfarande och kommer framgent att innehålla mängder av mekanik. Tekniker med god (läs gärna gammaldags) material- och materielkunskap och gott tekniskt handlag, som man får av erfarenhet, kan hålla flygplan i tjänstbart skick även om de stora, samverkande, datoriserade (och sårbara) vapensystemen är tillfälligt el-

ler permanent utslagna.

Skottskador, andra skador och fel, kan åtgärdas under primitiva förhållanden och med primitiv utrustning om det finns yrkesskickliga tekniker. Flygplan ska inte behöva bli utslagna av t ex finkalibriga vapen om man med enkla medel och garanterad flygsäkerhet kan få dem i luften igen. Det kan man om man har välutbildade mekaniker.

Gunnar Richard skriver: "Arbete med flygmateriel kräver arbetsansvar och kunnighet utöver det vanliga."

Jag skulle vilja tillägga att det kravet blir ännu starkare under "verkliga" förhållanden. Dessutom, ju färre flygplan FV har att operera med desto viktigare är det att de som finns är tjänstbara.

Ett fungerande flygplan kan komma till verkan på grundinstrument och radio. Men om flygplan blir stående därför att teknikerna är bättre militärer än

utom bildmaterial. Skriften upptages inte till bedömning om författare i den samma röjer sin anonymitet.

Tävlingskriften ska *senast 1 oktober 1986* vara inkommen till:

Östergötlands Flyghistoriska Stiftelse  
Box 2058  
580 02LINKÖPING

På tävlingskriftens första sida anges *ett motto*. Skriften ska dessutom åtföljas av *en namnsedel* (med författarens/nas namn och adress) i slutet kuvert, på vilket endast mottot får anges.

Stiftelsens Styrelse (jury) tilldelar författare av tävlingskrift som man finner därav förtjänt

Priser:

1. 5 000 kr
2. 3 000 kr
3. 2 000 kr

Prissumman, som kvarstår när verifierade utlagda kostnader täckts, kan bli skattepliktig.

Tävlingskrift, som inte anses vara värd belöning, men som dock anses vara förtjänt av att publiceras, kan antas och införas (eventuellt i sammandragen form) i "ÖFS-meddelande" med författarhonorar (för att täcka del av utlagda kostnader). Även TIFF kan tänkas referera resultaten.

Stiftelsen avser skänka prisbelönade skrifter till FLYGVAPENMUSEUM, som därmed får upphovsrätten till avhandlingen.

Inte belönade eller publicerade skrifter returneras till författarna. ■

## Förrådsförvaring av amsläpkärror

Text: Hans Gustafsson TE, F13

Förrådsförvaring av skrymmande materiel har alltid varit ett problem för förbanden. TE på F13 har löst problemet med amskärror på ett listigt sätt.

F13 har i likhet med andra förband tilldelats ett stort antal amskärror typ 2071.

Endast ett fåtal av dessa används för övning och utbildning i fredstjänst.

Kärran är tekniskt avancerad och för att bibehålla hög tillgänglighet bör kär-

rorerna förvaras så långt det är möjligt i förråd.

För att spara förrådsutrymme har Tekniska Enheten på F13 i samråd med användarna tagit fram speciella pallbockar så att kärrorna kan placeras på varandra på höjden. ■



Övre kärran lyfts på plats



Ekipaget kan nu rullas in för slutlig förvaring i förrådet

## Förenklad funktionskontroll av reducer- och avstängningsventil samt termostat i flygplan 37

□ Förenkling av funktionskontrollen enligt UFS 37-431-2020C av reducer- och avstängningsventilerna D02-005, -006, 029 samt termostat D02-012 genom att simulera landställinfällning då automatsäkring "Likr 2" (Likr 2 = A01-058) manövreras.  
Intryckt säkring = infällt landställ

Utdragen säkring = utfällt landställ  
Ejnar Öst och Mats Svanlund på Tekniska enheten F4 har väckt förslaget som förenklar funktionskontrollen avsevärt.

Flygplan 37 behöver *inte* lyftas på domkrafter och hydraulprovningssaggregatet *inte* anslutas.

Förslaget innebär:

- Besparing av arbetstid
- Mindre störning av tillsynsarbetet
- Mindre risk för olyckor i samband med in- och utfällning av landstället.

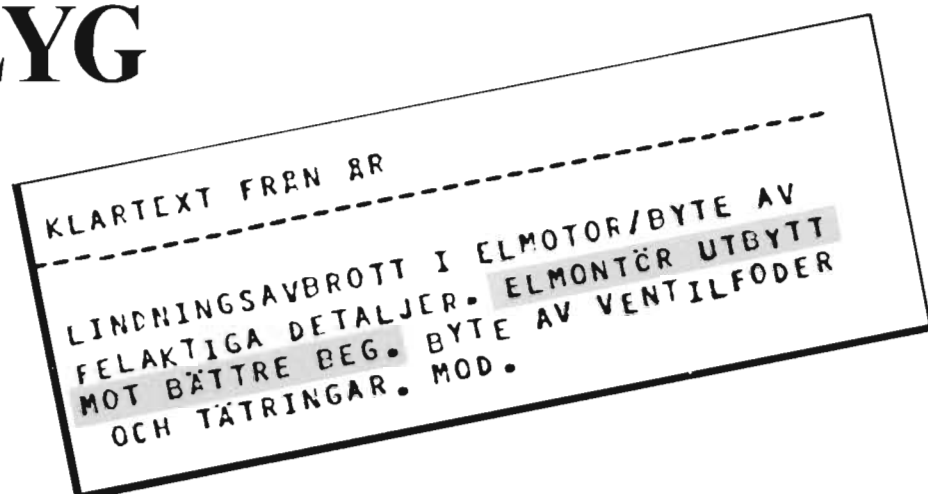
Red

## DIDAS FLYG

Text: Jan Falk F13

□ **SKRIV TYDLIGT** är en uppmaning som möter oss då rapporter och olika typer av blanketter ska fyllas i. Detta gäller givetvis även vid rapportering till DIDAS FLYG på TRAB/ÅR.

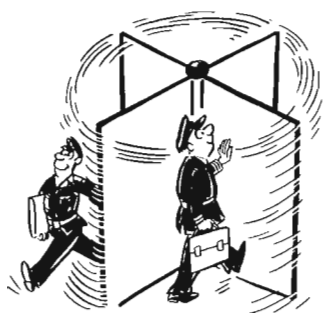
Ett begränsat utrymme kan i vissa fall ge en "tvetydig" klartext. Man kan fråga sig om det finns risk för elmontörer att bli utbytta i FV? ■



Skriv din nya adress här, klipp hela bården!



Posta till FMV:FUH, 115 88 STOCKHOLM



## PERSONAL- FÖRÄNDRINGAR



Hans Tegenfeldt

*Fdir Hans Tegenfeldt*, tidigare chef för TSBM, står till C VFÖ förfogande med uppgift att under C VFÖ leda genomförandet av omorganisationen. Inriktningen är att Tegenfeldt 861001 tillsätts som chef för VFÖ. (Mer om Tegenfeldts bakgrund står i TIFF nr 1-2/83.)



Kjell Holmström

*Fdir Kjell Holmström* har förordnats vara chef för materielbyrån vid FMV:PROV med överstes tjänstegrad fr o m 851001. Han efterträder överste Jan-Ivar Andersson som samma datum förordnats vara avdelningschef vid FMV:PROV.

Efter genomförd flygutbildning och avlagd civilingenjörsexamen anställdes Holmström 1968 i FV såsom 3. Flottiljingenjör med placering vid F5. Mellan 1970 och 1982 var han anställd vid FC i Linköping där han medverkade vid utprovning av elektroniksystem till fpl 37. Åren 1975 till 1977 var Holmström utlånad till Planeringsavdelningen vid huvudavdelningen för flygmateriel på FMV där han bl a deltog i projektstudier för ett nytt flygplan och därefter, fram till 1982, var han chef för materielbyråns systemsektion. Sedan 1982 har Holmström tjänstgjort vid projektgruppen JAS där han varit sammanhål-

lande för elektroniksystemfrågor för fpl 39.

Holmström är under sin tid på F5 och FC influgen på flygplantyperna A32, J32E, SK60 och 61 samt AJ37.

Efter regeringsbeslut maj 1984 upphörde teleservicebasorganisationen (TSB) 850701 och vissa delar av organisationen överfördes till miloverkstadsförvaltningarna som sk bakre resurs för marktelleunderhåll. Detta innebar att följande flygingenjörer omplacerades från sina befattningar i TSB till Verkstadsförvaltningen (VF):



Åke Åberg

*Fdir Åke Åberg*, tidigare Planerare TSBM, står till C VFÖ förfogande som VF-planerare.

Åberg anställdes i FV 1966 som flygunderingenjör med placering vid dåvarande Flygförvaltningen fram till 1971. Mellan 1971 och 1972 var han placerad som lärare vid F20. Därefter, fram till 1975, placerad vid F16, först som 2. flottiljingenjör och de sista månaderna som chef för systemavdelning flyg. 1975 till 1982 var Åberg chef för centralenheten TSBN och slutligen, 1982 till 1985, Planerare TSBM.



Leif Küller

*Fdir Leif Küller*, tidigare chef för centralenheten TSBS, står till C VFS förfogande för att vara chef för centralenheten. (Mer om Küllers bakgrund står i TIFF nr 2/81).

**FFV** Aerotech  
Tidigare hette vi FFV Underhåll

