

TIFF

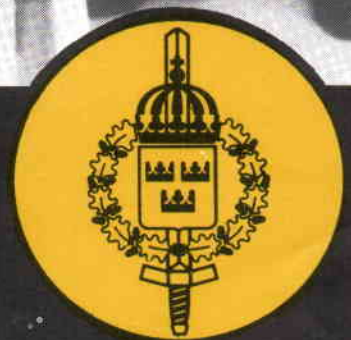


Nr 1 1984



DET ÄR FOLKET PÅ
MARKEN SOM HÅLLER
PLANEN I LUFTEN

**TEKNISK INFORMATION
FÖR FLYGMATERIELTJÄNSTEN
UNDERHÅLL**



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

UTKOMMER

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

ANSVARIG UTGIVARE

Chefen för underhållsavdelningen tekn dir Anders Kågström

REDAKTÖR

Gösta Egelhoff

I REDAKTIONEN

Erik A Vintheden FMV:FuhT
Staffan Näsström FMV:FuhD
Rolf Hjärter FMV:FuhD
Lars Frennemo FFV-U/CVA
E Ingemar Lindstrand FFV-U/CVM
Stieg Nordin F 10

MANUSKRIFT

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

NÄSTA NUMMER

utkommer i december 1984. Avisera manus i god tid till någon i redaktionen, tack.

ISSN 0347-0601

TRYCK

Sörmlands Grafiska AB, Katrineholm

Layout Bertil Rehnström

OMSLAGSBILDEN

Kung Carl Gustaf signerar en granitplatta som bevis på att han invigt Flygvapenmuseum den 8 mars 1984. Museichefen Axel Carleson och styrelseordföranden, professor Alf Åberg bevittnar. I fonden ett porträtt av överste Hugo Beckhammar F3 - han som mest av alla befrämjade museets tillkomst genom att "självsvåldigt" spara äldre flygmateriel vid en tid då sådan verksamhet inte alls var opportunt ...
Foto: Niklas Forslind, FFV Materielteknik

INNEHÅLL

Ljusare tider..... 3
FVs ekonomi börjar återgå till det normala men vi måste vara medvetna om att det är mot en lägre ambitionsnivå påpekar Anders Kågström i ledaren

FVs ekonomi - god eller dålig?..... 4

Överste Sven Borgvald klarar ut för läsaren hur intäkterna har balanserats mot inkomsterna för att ordna upp FVs ekonomi

CVM-lab blir FFV Materielteknik..... 5

Den 1 april i år lösgjordes laboratoriet i Malmslätt från FFV-U och bildade en egen sektor inom FFV direkt underställd GD och lett av en egen internstyrelse.

Försvarsgemensam reservmaterieförsörjning..... 6

Jan Savander informerar om hur FMV:Reservmateriel organiseras inom huvuddavdelningen för kommersiell verksamhet (FMV:KOM)

DAFF..... 7

Riff Knutsson FFV Elektronik AB talar om för oss vad DAFF är och kan användas till

Vädertjänstfunktion och funktionskrav..... 8

Överste Bengt Söderberg behandlar hur och varför Väder 70 ersätts med Väder 80 med kravet: "Vädertjänststöd med utnyttjaren i centrum"

Väder 80..... 9

Bengt Berg på FMV:ELEKTRO ger oss uppgifter om data-behandlings- och presentationsutrustning för Väder 80

MILSAM 1984..... 10

Rolf Hjärter har deltagit i föreläsningar och utställningar i Enköping. Aktiviteten genomfördes 5-7 juni.

Underhåll av flygbasmateriel, nerdragning av budget 1983/84..... 11

Budgetåret 1983/84 har karakteriserats av reduktion av underhåll av flygbasmateriel. Hans Salomonson på FMV:FUH ger oss en god inblick i hur detta kunnat åstadkommas

Jaktviggen får nytta av JAS 39..... 12

Per-Olof Larsson på FFV Underhåll informerar om en liten autotestare med stor prestanda

Ada - ännu ett nytt språk, eller...?..... 13

Överingenjören Christopher Bengtsson ger synpunkter på

Ada-teknologin. Ada det nya programmeringsspråket som gör det möjligt att hålla nere de stigande kostnaderna för utveckling och ändring av programvaror

Något om sambandet mellan fackuppgifter inom sakområdena materielunderhåll, verkstadsdrift och förrådsverksamhet..... 16

Staffan Näsström ger en kort bakgrundsbeskrivning och något om sambandet mellan sakområdena som berör materieltjänsten vid FMV och FV

DIDAS räddar nödställd..... 17

DIDAS hjälper många men denna insats är mer än unik

Organisation för markteleunderhåll..... 18

I förra TIFF redovisades arbetsgruppernas detaljutredning om försvarssägda markteleunderhållsorganisationen. Sture Selmark behandlar gruppernas arbete och ÖB förslag till regeringen i januari 1984

FFV Underhåll omorganiserat..... 19

I år omorganiserades FFV Underhåll Avdelning Flygplan genom en uppdelning i två divisioner: Flygteknik i Linköping och Avionik i Arboga. Andra förändringar som skett förklarar Hans Ribbert från FFV Underhåll i Arboga

Rättelse!..... 19

Tack!..... 19

Sevärt!..... 20

Silikon en fara för elkontakter..... 23

Gösta Gunningberg på ASEA i Västerås varnar för mirakelämnet Silikon som kan skapa problem om det användes på ett felaktigt sätt

Automatisk prediktering av underhåll..... 25

Tommy Tyrberg på FFV Underhåll orienterar om den nya funktionen - automatisk prediktering som betyder att systemet själv beräknar framtida underhållsutfallet för den individuppföljda materielen

Teknisk övervakning..... 26

Stellan Olofsson på FMV: FuhD klargör begreppen för TIFF läsare. Här avgränsas området till övervakning för drift och underhåll av marktelesystem inom flygvapnet och gemensamma stabspatser inom försvaret

Den förhistoriska stenålders-teknikern och industrimanen..... 29

Övering Gunnar Samuelson ger en intressant tillbakablick över människans utveckling från fyrfotavarelse till flintslipande "stenålders-tekniker"

Drakar till Finland..... 32

ARBETSMILJÖN I FOKUS Skyddsingenjören har ordet.. 34

Hans Agnvall på F 10/Se ger oss en utmärkt inblick i hur lagstiftningen om arbetsskydd efterlevs. Arbetsmiljölagen gäller alla inom försvaret såväl anställda som värnpliktiga och dem som deltar i frivillig utbildning inom totalförsvaret

Praktiskt El- och Telestörskydd..... 35

NYHETER LfV satsar på bättre flygledarutbildning..... 36

1985 tar Lfv i bruk ett nytt mera avancerat simulatorsystem som ersätter råradarsimulatorens och höjer utbildningskapaciteten i första hand för den internationella radarutbildningen av flygledare vid FLSS

Pressrelease Helitow..... 36

Rörligt optikrör på endoskop gör invändig inspektion enkla..... 37

NYA BÖCKER Människor emellan..... 37

Flyg 84..... 39

KLÄCKT..... 42

Det finns många idérika människor inom försvaret och här följer ett par intressanta förslag

PERSONALÄNDRINGAR.. 42

Ljusare tider

TIFF sommarnummer har kommit ut. Detta kan ses som ett tecken på att ordningen med flygvapnets ekonomi håller på att återgå till det normala. Men även om det nu ser ljusare ut måste vi vara medvetna om att det är mot en lägre ambitionsnivå. Detta belyses i en artikel av den nytillträdde chefen FMV:FLYGMATERIELS systemavdelning översten Sven Borgvald.

□ Inom underhållsområdet senarelades vissa underhållsåtgärder 83/84 främst inom marktele-, robot- och basmaterielområdena för att temporärt minska betalningsutfallet. Detta uppdämda underhållsbehov måste nu behandlas med särskild uppmärksamhet och till stora delar återtats för att undvika kapitalförstöring.

U80 genomförande fortsätter i stort sätt enligt plan. Vid F5 och F6 pågår en analysperiod från 84-01-01 till 85-03-31 rörande centralisering av flygvapnets säkerhetsmaterielunderhåll. Liknande verksamhet avses påbörjas vid F4 och F6 betr regionaliserat apparatunderhåll.

Undersökning huruvida underhåll av Tp 84 Hercules kan ske inom landet pågår. Offerter har tagits in från ett antal företag och är under utvärdering inom FMV.

Införande av versionskontor pågår och skall formellt träda i kraft 84-07-01.

Inom FMV pågår organiserandet av en försvarsgemensam reservmaterielavdelning (RMA). Det är reservdelsbyråerna vid huvudavdelningarna för armémateriel och flygmateriel som bildar stommen till RMA. Den nya avdelningen organiseras inom huvudavdelningen för kommersiell verksamhet (FMV:KOM) och till chef har regeringen förordnat förre chefen TSBM Jan Savander, som har ett långt flygvapen-förflutet bakom sig.

Organisationen skall träda i kraft 84-07-01 och vara helt genomförd 87-07-01.

Marktele. Regeringen har fattat beslut om att TSB skall avvecklas under bå 84/85 och föras över till förband (främre) och till milonas verkstadsförvaltningar (bakre).

Till främre går driftgrupperna vid anläggningarna samt baspersonalen vid resp bas. Dessutom skall förvaltningsledningarna vid resp sektor förstärkas. Detta utreds av CFV.

Betr det bakre markteleunderhållet har ÖB utsett CFMV:FACK generalmajor Reinhold Lahti som projektledare att organisera detta.

Verksamheten har i avvaktan på regeringens beslut just startats upp och förväntas vara klart senast 85-07-01. Vid denna tidpunkt skall verkstadsorganisationen vara intagen och kvarvarande lokaliseringsfrågor slutgiltigt lösta och genomförda 87-07-01. Dessförinnan bör ÖB vara klar med krigsorganisationen, vilket måste ha en stor påverkan på den slutgiltiga utformningen av hur det bakre markteleunderhållet skall vara organiserat.

Som framgår har nu ganska stora förändringar för underhållsverksamheten beslutats och skall genomföras de närmaste åren. Jag hoppas att detta inte skall störa driften i flygvapnet i för stor utsträckning.

Samtidigt ser jag inga signaler om nya utifrån initierade och styrda utredningar för underhållsverksamheten. Detta resulterar i att vi nu verkligen kan genomföra beslutade förändringar och noga studera dess effekter.

Foto: Hjalmar Anefjord, FMV



Anders Kågström

Flygvapnets ekonomi –

god

eller

dålig?

Text: Sven Borgvald
FMV: FLYGMATERIEL

När man uppmanas att skriva en artikel om FV ekonomi finns det med stor sannolikhet en bakomliggande anledning. I detta fall är det kanske en spridd uppfattning om att det finns problem – att FV ekonomi är dålig. Så är det inte. FV har god ekonomi.



Överste
Sven Borgvald
chef för Systemav-
delningen vid FMV:
FLYGMATERIEL

□ Om man med god ekonomi menar att inkomsterna är minst lika stora som utgifterna. För FV del är inkomster och utgifter balanserade.

Ekonomisk balans

Balanseringskonsten är densamma för FV som för privatlivet.

Om månadslönen är konstant men hyran plötsligt höjs måste man minska på klädkontot, eller bilkontot, eller något annat.

Förändringar i budgeten måste göras, men kan inte alltid göras på det mest önskvärda sättet. På kort sikt måste man justera där man har handlingsfrihet att göra så. Är månadens klädinköp redan gjorda, när hyreshöjningen kommer, måste man minska på bilkostnaderna, trots att detta negativt påverkar en sedan länge planerad och efterlängtd bilsemester.

Såvida man inte kan låna pengar – men möjligheterna är kanske uttömda – och dessutom brukar det komma "surt efter".

Men redan nästa månad kan man "dra åt svängremmen" inom områden man själv bestämmer. Även hyran kan sänkas – genom t ex bostadsbyte.

Planering och försvarsbeslut

Inom ramen för ett i regel femårigt planeringsinriktande försvarsbeslut tilldelar riksdagen årliga anslag.

Genom försvarsbeslutet 1982 fastställdes den senaste planeringsramen. Som underlag för beslutet fanns dels ÖB perspektivplan, täckande tiden fram till slutet av 90-talet, och dels en mera detaljerad femårig programplan för närtiden.

Under utarbetandet av dessa planer

gjordes avvägningar mellan krigsorganisationens olika förbandstyper – såväl kvalitativt som kvantitativt – och mellan verksamheterna som krävs för att skapa dessa förband d v s organisation, utrustning och utbildning. Hänsyn togs också till beredskapsaspekterna.

Avvägningarna resulterade i en uppdelning av den totala försvarsramen på "programmyndigheterna" armén, marinen, flygvapnet.

För försvarsgrenarna är respektive ram fördelad på fyra huvudproduktionsområden (anslag). FV anslag har under flera år haft en likartad inbördes storleksordning:

- | | |
|-----------|--|
| Hpo 1 | Drift och underhåll (inkl flygdrivmedel), löner, resor, övningar m m ca 40 % |
| Hpo 2 och | Materielanskaffning -studier, -forskning, |
| Hpo 4 | -utveckling och -försök ca 56 % |
| Hpo 3 | Anskaffning av byggnader och befästningar ca 4 % |

Under ett budgetår har ÖB vissa möjligheter att göra justeringar av fördelningen till försvarsgrenarna och försvarsgrenschef har vissa möjligheter att justera mellan sina huvudproduktionsområden.

Priskompensation

För att det skall finnas relevans i den långsiktiga planeringen måste den kompletteras med ett priskompensationssystem som, i varje fall något så när, följer den för verksamheten aktuella kostnadsförändringen (oftast fördyringen) över tiden.

Under 70-talet användes det s k net-

toprisindexet (NPI) som priskompensator för försvarsanslagen. För innevarande försvarsbeslutsperiod valdes istället ett försvarsprisindex (FPI) som till 35 % bestod av verklig lönekostnadsutveckling och till 65 % av "NPI".

Systemen har varit ganska bra. Försvaret har under försvarsbeslutsperioderna kompenseras för "normala" kostnadsfördyringar – i varje fall sett över några år. Enstaka år har anslagen blivit över- eller underkompenserade.

En orsak till att systemen fungerat är att ingen av de grundläggande parametrarna för beräkning av index givit sig ut på plötsliga "egna äventyr". Det fanns visserligen en tendens på lönesidan under slutet av 70-talet men detta problem togs om hand genom ovan nämnd övergång från NPI till FPI.

Dollar-kursen

Den för de flesta oväntade kursökningen för amerikanska dollar – från 4,50 till drygt 8 svenska kronor – på några år, innebar en, i varje fall för de närmaste åren, okompenserad kostnadsökning. FPI fungerade inte.

FV "valutamix" är under de första åren av 80-talet sådan att ett öres förändring av dollarkursen innebär drygt en miljon kronor i årlig kostnadsförändring.

Skillnaden mellan 4,50 och nuvarande dollarkurs ligger strax över 360 öre och representerar således en årlig kostnadsökning för FV på minst 360 miljoner kronor.

Ramsänkning

I samband med försvarsbeslutet 1982 lämnade socialdemokraterna (då i oppositionsställning) i en motion förslag om en lägre planeringsnivå för det militära försvaret än vad som återfanns i regeringspartiernas proposition.

Efter att ha återkommit i regeringsställning genomförde socialdemokraterna en ramsänkning till ungefär den nivå man själv föreslagit i ovan nämnda motionen.

Omplaneringar

Försvarsbeslutets programplan var för FV del ekonomiskt väl balanserad.

Dollarkursen, ramsänkningen och några andra, men marginella, orsaker

medförde en planeringsmässig obalans för FV på över 500 miljoner kronor per år. Sett över en programplaneperiod blir summan kring 3 miljarder kronor. Femårsperioden efter programplaneperioden uppvisade naturligen en obalans av samma storleksordning.

Under 1983 gjordes därför mycket kraftiga omplaneringar.

Verksamheter och materielanskaffningar för cirka 5,5 miljarder kronor fick försvinna ut ur de närmaste elva årens budgetar.

Åren 83/84 och 84/85 blev svårast att handskas med. Handlingsfriheten för omplaneringar var låg. För år 83/84 blev det ju dessutom ett likviditetsproblem. Det gällde att balansera inkomster och utgifter. Medicinen blev ibland besk – minskad flygtidstilldelning, inställda övningar, längre perioder med stopp för nyanskaffningar m m.

Partiledareöverenskommelse

"Urholkningen" av försvarsbeslutet

1982 uppmärksammades naturligtvis från politiskt håll och under senkvintern 1984 gjordes en "partiledareöverenskommelse", som sedan följdes upp av en proposition till riksdagen, och som innebar att under de tre kvarvarande åren av den innevarande försvarsbeslutsperioden skulle försvaret kompenseras för okompenserade fördyringar med 600 miljoner kronor per år.

Samtidigt togs beslut om ett nytt pris-kompensationssystem för försvaret. Detta system har konstruerats för att kunna "ta hand om" bli kraftiga valutaförändringar i vår omvärld och inverkan av prisförändringar på oljemarknaden m m. Det finns de som tror på detta nya system. Det finns också tvivlare. Ännu har det inte prövats.

Närtid

Ramökningen på tillsammans 1,8 miljarder kronor för de tre sista åren av försvarsbeslutsperioden har av ÖB för-

delats så att FV erhållit ca 700 miljoner kronor. Med hjälp av dessa tillskottsmedel har ungefär hälften av den verksamhet, och de materielanskaffningar, som bortplanerats ur de aktuella tre åren åter kunnat föras in i planerna.

Budgetåret 83/84 har varit besvärligt. Men det har klarats. Nästa år innehåller också problem men inte riktigt lika besvärande.

Från mitten av 80-talet har vi åter en planeringsmässig balans – inte bara vad gäller inkomster och utgifter utan även mellan FV olika förbandstyper och verksamheter. Låt vara på en lägre nivå än vad som beskrevs i försvarsbeslutet 1982. FV har fått sänka "sin standard".

Slutligen

FV ekonomiska situation är god. Kostnader är balanserade mot intäkter och utgifter mot inkomster.

Men FV är "fattigare" och får vänja sig vid att leva "mera spartanskt" än tidigare. ■

CVM-lab blir

FFV

Materialteknik

□ 1968 gick labbet tillsammans med övriga CVM upp i FFV och har sedan tillhört FFV Underhåll.

Den 1 april i år lösgjordes laboratoriet från FFV-U och bildade då en egen sektor inom FFV, direkt underställd generaldirektören och lett av en egen internstyrelse. Åtgärden är ett led i en strävan att renodla verksamheten och därmed föra ut resultatansvaret. Den avspeglar även den ökade betydelse, som materialkunnandet kommer att få i framtiden.

I samband med sektorbildningen bytte man namn till FFV Materialteknik vilket bättre beskriver den mångskiftande verksamheten.

Chef är professor Yngve Lindblom, som basar över 88 personer, varav 8 i Arboga och 80 i Malmslätt. Laboratoriet i Malmslätt flyttade in i helt nya lokaler 1982.

Verksamhet med anknytning till TIFF:s läsekrets är skadeundersökningar, oförstörande provning, SOAP-analyser, driv- och smörjmedelsprovning och renlighetsteknik, men man jobbar även med utveckling av material och metoder inom bl a pulvermetallurgi och kompositområdet.

Man hoppas att genom de nya lokalerna och den nya organisationen kunna erbjuda förbättrad laboratorieservice till Flygvapnets underhållsverksamhet.

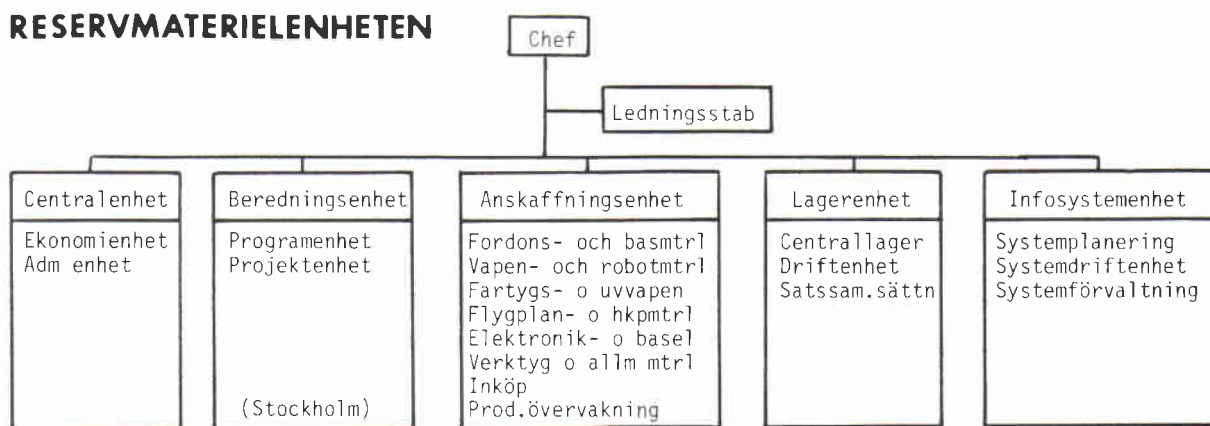
Materiallaboratoriet i Malmslätt räknar sitt ursprung till tidigt 20-tal, d v s till Flygkompaniets dagar. Då provades olja, trä, duk, linor och annat för den produktion och reparation av flygplan som då var aktuell. Laboratoriet har sedan vuxit med de ökade krav på material och provning som framför allt det militära flyget ställt.

Text: Sven Åke Karlsson Foto: Niklas Forslind FFV Materialteknik

Förebyggande underhållsteknik, baserad på vetenskaperna fysik och kemi, tillämpas här i FFV Materialtekniks byggnad i Malmslätt. För 18 miljoner byggde FFV detta hus med specialinredda laboratorier för ett par år sedan.



RESERVMATERIELENHETEN



Text: Jan Savander, FMV: KOM

1980 års underhållsutredning (U80) resulterade bl a i ett förslag att inrätta en försvarsgemensam reservmaterieförsörjning. Mot bakgrund av regeringsbeslut i juni 1983 uppdrogs av ÖB åt FMV att i samråd med CA, CM och CFV lämna förslag till den närmare utformningen av reservmaterielenheten (RME).

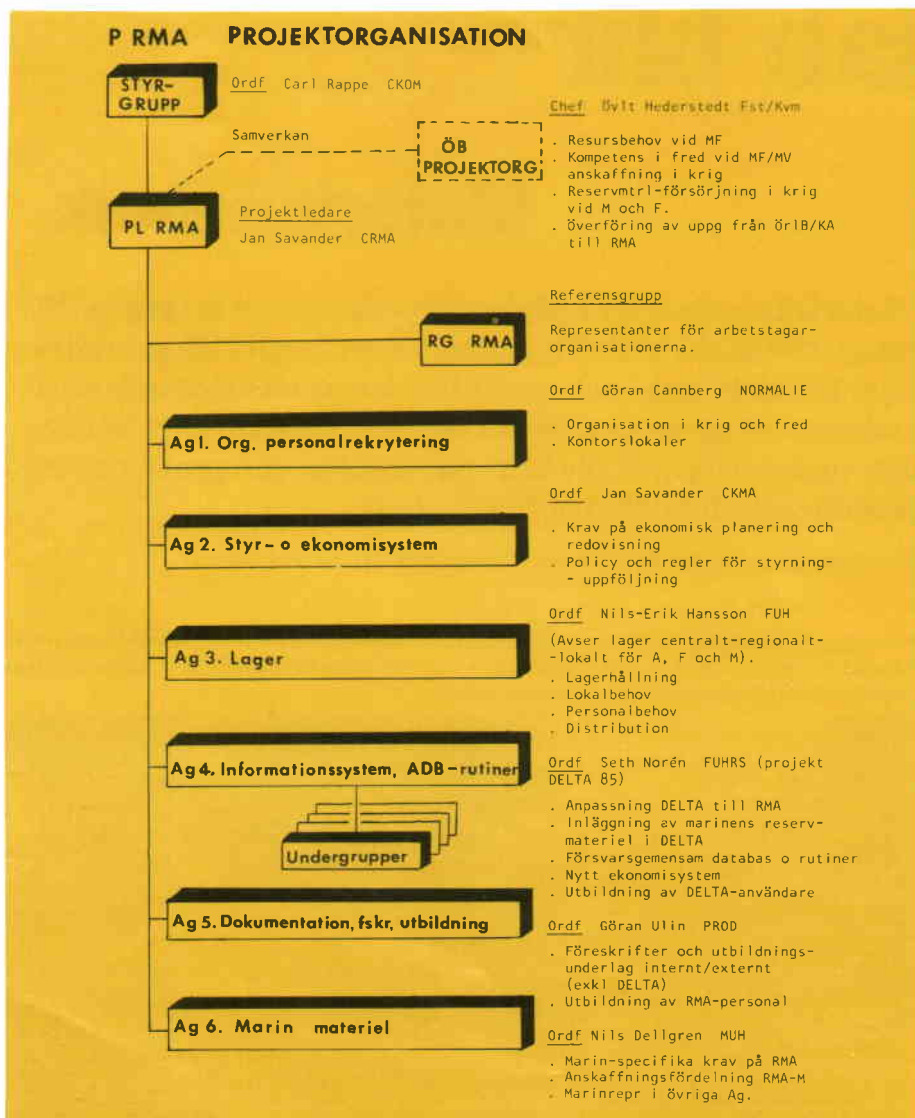
□ Inom FMV bedrevs arbetet med att ta fram rapport till ÖB i en särskild arbetsgrupp (Ag RME) som hösten 1983 utarbetade ett konkret förslag till hur en försvarsgemensam reservmaterielenhets skulle kunna se ut. Förslaget har via ÖB föreslagits regeringen som i sin tur fattade beslut den 12 april 1984 bl a om att FMV skall genomföra omorganisationen.

Samtidigt fick ÖB uppdrag att genomföra en rad kompletterande utredningar, bl a om kraven på försörjningen i krig och om hur stora uppgifter som skall överföras från milomaterieförvaltningarna och marina myndigheter till den gemensamma försörjningsenheten. Den senare uppgiften ger underlag för att bestämma hur stor reservmaterialavdelningen skall vara. Därför var det bråttom att få den utredningen klar, varför regeringen krävde förslag från ÖB senast 84-07-01.

Sedan januari 1984 leder Jan Savander arbetet med att organisera FMV: RESERVMATERIEL som avdelningen kommer att heta. Redan tidigare hade nämligen beslutats att RME skulle bli en avdelning i kommersiella huvudavdelningen och att omorganisationen skulle börja 1 juli -84. Då kommer arméns och flygets reservdelsbyråer att lämna respektive underhållsavdelning och ingå i FMV:RESERVMATERIEL. Omorganisationen genomförs därefter successivt under budgetåret 1984/85 så att FMV:RESERVMATERIEL kan börja verka på avsett sätt 1 juli -85. Under året kommer då att tillföras, förutom de båda reservdelsbyråerna, resurser från marinen och från milomaterieförvaltningarna.

Arbetet bedrivs numera som ett projekt (PRMA) med ett antal delprojekt. Projektorganisationen framgår av bilden t.v.

Av benämningen på resp arbetsgrupp framgår vilka frågor den i huvudsak sysslar med. Dessa arbetsgrupper har



reservmaterieförsörjning

under våren bemannats med personal från alla berörda myndigheter på central, regional och lokal nivå. Projektorganisationen kommer att fortsätta sitt arbete under budgetåret 84/85.

För att säkerställa att personalorganisationerna får tillräcklig insyn och påverkan på arbetet har referensgrupp bildats (RG RMA). Där ingår representanter från SACO-SR, TCO och LO. Därtill finns arbetsorganisationer representerade i arbetsgrupp som sysslar med organisation. Dessutom genomförs information och förhandlingar i materielverkets ordinarie organ (IFG, RFO etc).

De största förtjänsterna med att införa en gemensam organisation för reservmaterieförsörjning ligger i möjligheterna till stordrift med ett centrallager för fredsförsörjningen och en anskaffande instans oberoende av var ma-

terielen används. För marinens del, som ju kommer in i en helt ny försörjningsstruktur, kommer rationaliseringseffekterna att bli än mer påtagliga, framförallt då det gäller samordningen av anskaffningsverksamheten.

Att vi talar om ett centrallager betyder inte att all materiel, i utgångsläget 700 000 artiklar, ligger på ett ställe. Tvärtom, centrallagret kommer att bestå av ett par centrala lagerplatser och flera hundra filialförråd, beredskapsförråd m m. Filialförråd m m ligger där materielen behövs. Centralförrådsplatserna (Arboga och Eskilstuna, möjligen fler så småningom) skall bara innehålla vad som är fredsekoniskt att förvara där och förenligt med beredskapskraven.

Verksamheten blir ganska omfattande. Vi räknar med en årlig leverans till försvarets myndigheter motsvarande

en halv miljard kronor och ha i lager materiel till ett värde av 6,5 miljarder i inledningsskedet. Försörjningen skall huvudsakligen vara intäktsfinansierad.

Ett ofrånkomligen nödvändigt hjälpmedel är ADB-systemet DELTA. Vi har en del strul med finansieringen av de kompletteringar av detta system som erfordras men när kompletteringarna är gjorda kommer systemet att hjälpa oss åstadkomma de stora besparingar vi i reservmaterielavdelningen är säkra på att vi skall lyckas med.

Sammanfattningsvis kan alltså konstateras att FMV räknar med att under budgetåret 1984/85 organisera en reservmaterieförsörjning som för hela försvaret skall bli en källa till ekonomiska och arbetsmässiga besparingar samt dessutom fungera minst lika bra som flygvapnets reservdelsförsörjning gjort tidigare. ■



Mardrömmen före DAFF

DAFF hjälper dig hålla ordning och reda!!

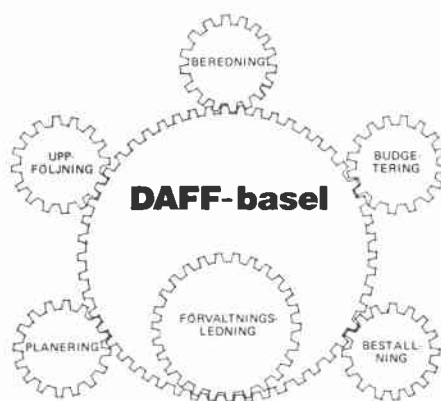


Från klarhet till klarhet

Det är inte alltid så lätt att hålla reda på rutiner, uppdrag, in- och utgående skrivelser m m men DAFF kan.

Text: Riff Knutsson
FFV ELEKTRONIK AB

□ Med rätt system, rätta hjälpmedel och god vilja kan vårt arbete på förbanden underlättas högst väsentligt. I januari 1984 påbörjades på F10 i Ängelholm ett försök med ett system kallat DAFF-basel. Enligt TB (chef för systemavdelning basel) är det redan ett oundgängligt hjälpmedel i det administrativa arbetet.



Systemet är framtagit av FFV ELEKTRONIK AB i Växjö på uppdrag av FMV:FUH med hjälp av ett fjärde generationens systemutvecklingsverktyg och i mycket nära samarbete med användarna.

DAFF = Datorstött Förvaltningsledning, Flygflottilj (motsv), Systemavdelning basel ■

System VÄDER 70 har utnyttjats inom försvaret sedan 70-talets början. Modern teknik tillförs nu för att möta dagens krav på förmedlings- och presentationsfunktioner i ett system som blir enhetligt för hela landet.

Vädertjänstfunktion och funktionskrav

Text: Överste Bengt Söderberg, FS/Vädplan Teckning: Lennart Askelöf, FFV



□ FÖRSVARETS VÄDERTJÄNST är en stödfunktion som skall svara för att

● FÖRSVARETS STABER OCH FÖRBAND tillgodoses med VÄDERINFORMATION och METEOROLOGISKT UNDERLAG i en FORM som för varje tillfälle är ANPASSAD till det speciella utnyttjandet.

● Vädertjänstsystemets KRIGSORGANISATION förbereds

Det ingår som ett led i den uppgiften att i samverkan med myndigheter inom försvaret identifiera och analysera behov av vädertjänststöd och svara för att

● VädertjänstSYSTEMETS funktion ANPASSAS TILL KRAVEN.

På det området har vädertjänsten ett väl utvecklat samarbete med FMV eftersom den tekniska lösningen ofta har avgörande betydelse för möjligheten att göra en väl avvägd funktionsanpassning. Väder 80 är ett aktuellt exempel på hur det samarbetet skapar förutsättningar för vädertjänstsystemets funktion.

CVF ansvarar enligt huvudstabsprincipen för vädertjänsten inom försvar-

makten. Vädertjänstledningen (VädL) utgör en av sju sektioner/inspektioner inom FS. Därifrån leds den organisation som ute i landet ska tillgodose förbandens behov av vädertjänst.

För att betjäna militära enheter ute i landet med väderinformation som är anpassad till den aktuella verksamheten – det uppgiftsområde som främst motiverar Väder 80 – finns vädertjänstenheter på 18 förband redan i fredsorganisationen. FV-förbanden dominerar men armén, marinen och FMV finns representerade genom AF1, helikopterdivisionerna och RFN. I krigsorganisationen ingår ca 90 vädertjänstenheter. Ett antal av dessa finns i militära staber såsom Hkv, Milostaber, Fostaber och ÖrlBstaber. Både i freds- och krigsorganisationen har vädertjänstsystemet en regional struktur och i var och en av de tre regionerna Syd, Mitt och Nord finns en regional central (RVäDC) som stöd för regionens väderenheter. (Figur 1)

Som stödfunktion måste försvarets vädertjänst inrikta alla åtgärder mot målet att kunna

● DELGE UTNYTTJAREN RÄTT INFORMATION VID RÄTT TIDPUNKT

Förmågan att FÖRMEDLA och PRESENTERA får därmed en avgörande betydelse, ett förhållande som återspeglas i funktionsstrukturen. Behandlingsprocedurer för att ta fram underlag koncentreras på produkter som är unika för försvaret eller för vilka tidsfaktorn är särskilt kritisk. Underlag som inte av särskilda skäl behöver framställas inom systemet hämtas i bearbetad form från SMHI.

En huvuduppgift för försvarets meteorologer är att utvärdera underlaget, göra bedömningar, extrahera och delge information i en form som är anpassad till utnyttjarens behov och med hänsyn tagen till väderfaktorns inverkan på operationer och aktuella vapensystem.

Förmågan att förmedla och presentera bygger således både på fackmässig kompetens och tekniska förutsättningar.

VÄDER 80 ÄR FRÄMST MOTIVERAT AV FÖRMEDELINGS- OCH PRESENTATIONSBEHOV. I det betjäningssystem som försvarets vädertjänst utnyttjat sedan början av 70-talet, Väder 70, kommer primära delfunktioner för förmedling och presentation inom kort att behöva ersättas. Telefaxfunktionerna för grafisk information har nått en ålder då underhållskostnaderna inte längre kan hållas på en rimlig nivå. Fjärrskriftfunktionen som tillgodosett behovet av telegramförmedling ersätts av MILTEX som bara i begränsad utsträckning kan utnyttjas för vädertjänstens ändamål. I Väder 70-systemet finns också begränsningar beträffande betjäningen av den norra regionen. CFV målsättning är att eliminera dessa begränsningar.

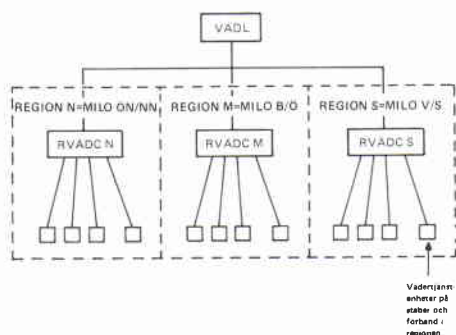
Väder 80 ska

- ERSÄTTA utgående system för BILDÖVERFÖRING
- ERSÄTTA FSKR-funktion vid övergång till MILTEX
- INTEGRERA NORRA REGIONEN i ett system som är enhetligt för hela landet
- SÄKERSTÄLLA vädertjänstsystemets KRIGSFUNKTION

Taktiska krav på Väder 80 är att systemet ska ha datorbaserade funktioner för

- INFORMATIONSUTBYTE mellan lokala och regionala väderenheter
- REGIONAL PRODUKTION/LAGRING av grafiskt och alfanumeriskt underlag.

Figur 1. Vädertjänstsystemets organisationsstruktur.



□ Utrustningen ska levereras första halvåret 1985 och är avsedd för regionala vädercentraler och fjärrterminaler på väderenheter ute på baser, förband mm att användas för försvarets väder-tjänst.

Projektet

FMV fick 1979 uppdrag (PTTEM) att anskaffa Väder 80 och inledde med att tillsammans med FS/VädL och med hjälp av en provutrustning, en fjärrterminal och en kommunikationsdator mm i RVädCM, ta reda på om en fjärrterminallösning skulle vara lämplig för uppgiften.

Resultaten av försöken visade att så var fallet och efter sedvanliga upphandlingsförberedelser beställdes utrustningen för Väder 80 c:a 3 år efter PTTEM.

Beställningen omfattar en RVädC i norra regionen, kompletteringar i befintliga RVädCM och RVädCS samt c:a 90 st fjärrterminaler. Vädercentralen i norr är egentligen två, en krigsanläggning och en fredsanläggning, den senare stationerad på F21.

Väder 80



Text: Bengt Berg, FMV: ELEKTRO

Teckning: Lennart Askelöf, FFV-Underhåll



I juni 1982 beställde FMV hos SRA (numera ERA, Ericsson Radio Systems AB) databehandlings- och presentationsutrustning för projekt Väder 80.

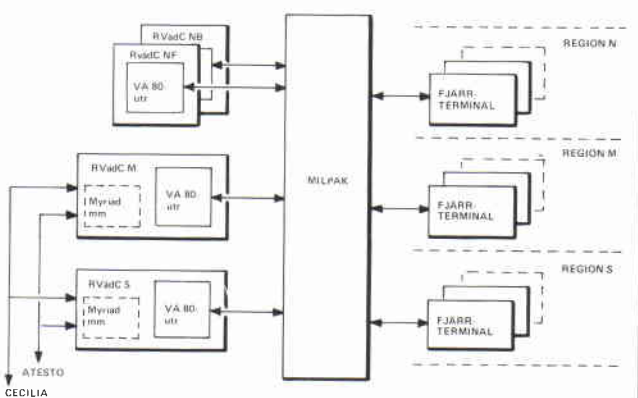


Fig 1. Systemet väder 80

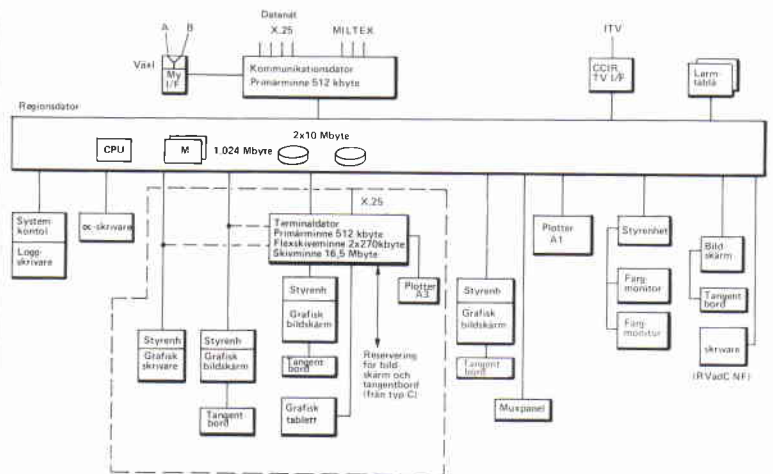


Fig 2. Väder 80 utrustning i RVädC

Systemet

Systemet Väder 80, som inte är identiskt med anskaffningsprojektet hos ERA, inrymmer också kommunikationen mellan centraler och fjärrterminaler. Denna kommunikation ombesörjes av dataförmedlingstjänsten i FTN, MILPAK (se fig 1).

Väder 80 ska kunna klara av uppgifter som initieras dels av personal vid fjärrterminaler och i centraler och dels automatiskt av systemet. Exempel på uppgifter:

- Operatörsinitierade bilder på bildskärmar, alfanumeriska eller grafiska, i vissa fall i färg.

- Operatörsinitierade utskrifter på skrivare eller plottor.
- Från RVädC till fjärrterminaler automatiskt utmatad information.

Om en operatör vid en fjärrterminal begär väderinformation från RVädC har han att räkna med följande tidsförhållanden:

- LOKAL ÅTKOMST och presentation av regionalt underlag enligt EGET VAL
- LOKALBEARBETNING och UPPFÖLJNING
- REGIONAL automatisk identifiering och DISTRIBUTION av PRIORITERAD väderinformation

Systemet ska också ha

- TILLGÄNGLIGHET som tillåter kontinuerlig drift, varvid hindertid på 10 min är kritisk
- RESERVNIVÅER som fyller krav relaterade till flygsäkerhet och krigsfunktion

VÄDER 80 AVLÖSER VÄDER 70 som bas för försvarets vädertjänstsystem men bibehåller den grundläggande funktionsprincipen:

VÄDERTJÄNSTSTÖD MED UTNYTTJAREN I CENTRUM

- Uppringning av förbindelse med centralen, MILPAK ombesörjer max 90 sek
- Alfanumerisk info på skärmen och/eller på skrivaren max 10 sek
- Grafisk info på skärmen och/eller på plottern max 50 sek

Från fjärrterminal är det också möjligt att mata in observationsdata till central.

Utrustningen

Den materiel som behövs i RVädc för att klara Väder 80 framgår översiktligt av fig 2

Väder 80-utrustningen i de olika vädercentralerna är i huvudsak lika, endast smärre skillnader förekommer.

Fjärrterminaler har beställts i 4 olika typer, A-D. Typ C är den som förekommer i störst antal och den har utrustning enligt fig 3.

Den enklaste typen, typ D, har alfanumerisk bildskärm i stället för grafisk.

Typ B har samma utrustning som typ C plus en A3-plotter.

Typ A, med vilken man skall kunna mata in grafisk information i systemet, har samma utrustning som typ B utökad med ett digitaliseringsbord och ytterligare en grafisk bildskärm.

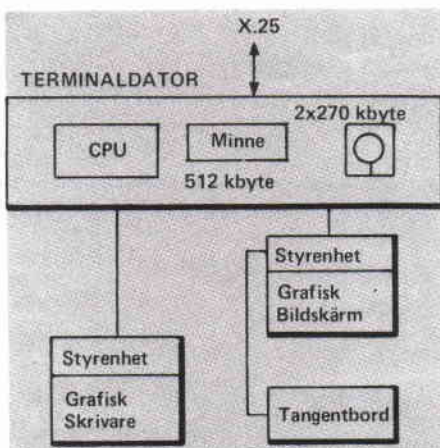


Fig 3. Fjärrterminal typ C

Samtliga datorer i systemet är av fabrikat Hewlett Packard och tre varianter förekommer. A/N-bildskärmarna är också av fabrikat HP liksom de båda typerna av plottrar som ingår.

Skrivarna är av Olivetti tillverkning och digitaliseringsborden tillverkas av Summagraphics.

Samtliga dessa enheter är hyllvara.

De grafiska bildskärmarna däremot har nyutvecklats av ERA. 25 st färgbildskärmar ingår och dessa kommer att användas i terminaler typ A och typ B, terminaler med prognosuppgifter.

Utrustningen för Väder 80 levereras alltså av flera företag men uppdraget till ERA är utformat så att ERA svarar för den totala funktionen med åtföljande garantier.

Oprövade funktioner

Programvaran till systemet består av standardprogramvara från HP och från ERA för resp utrustningar och av applikationsprogramvara som utvecklas av ERA.

Systemet ska utvecklas så att minst 50 % av datorkapaciteten (minnesutnyttjande, tidslaster) ska finnas utnyttjad vid leverans och ska utgöra reserv för kommande behov.

En speciell svårighet att klara av innan Väder 80 kan tas i bruk för försvarets vädertjänst är samfunktionen vädercentral - MILPAK - fjärrterminaler. MILPAK-utrustningen är liksom utrustningen i RVädc och fjärrterminaler ny och oprövad i sin totalfunktion. Samprovnings av MILPAK- och Väder 80-utrustning har just startat.

Den vilja till samverkan som de båda leverantörerna visar ger oss dock anledning tro att allt ska gå i lås fram till i början av nästa år, då FMV och FS ska genomföra systemutprovning av Väder 80. ■



MILSAM-84 en brett upplagd föreläsningsserie och utställning inom området militär telekommunikation genomfördes 5-7 juni i Enköping. Arrangör var FMV:ELEKTRO och skandinavisk elektronikindustri. Föreläsningarna omfattade allt från operativa och taktiska krav på lednings- och sambandssystem till det senaste inom teknikutvecklingen.

Text: Rolf Hjarter FuhD
Foto: H-E Karlsson TELUB AB

□ MILSAM invigdes av generaldirektör Carl-Olof Ternryd, FMV. Efter inledningsanförande av chefen för försvarsstaben, Viceamiral Bror Stefansson ägnades första dagen åt krav på framtida lednings- och sambandssystem. Den andra dagen dominerades av föreläsningar inom området landsomfattande nät baserade på kabel och radiolänk samt radiokommunikationssystem. Sista dagen ägnades åt taktiska nät realiserade på nät och kabel. Vidare belystes teknikutveckling och miljöutformning.

Inalles hölls inte mindre än 45-tal intressanta föredrag. Föreläsningarna hade på ett fördömligt sätt även dokumenterats i en publikation som utdelades till varje konferensdeltagare. (Eventuellt överblivna exemplar går att köpa efter hänvändelse till MILSAM-sekretariatet FMV: ELEKTRO).

Utöver föreläsningarna fanns en ut-

ställning arrangerad där ett 50-tal ledande företag inom modern telekommunikation deltog.

På utställningen deltog även FMV och TSB

MILSAM genomfördes i Arménstabs- och sambandsskolans nya lokaler i Enköping. ■



Underhåll av flygbasmateriel,

nerdragning

Under innevarande budgetår (83/84) har förbandens budget för löpande underhåll av basmateriel reducerats med 6,3 miljoner (12,7 %) från den ursprungliga. Samtidigt har centrala åtgärder som ersättningsanskaffning av ny materiel och modifieringar av äldre utrustning senarelagts med flera år.

Text: Hans Salomonson, FMV: FuhD

av budget 1983/84

□ Sammantaget ger detta att kraftfulla åtgärder krävs för att kunna genomföra basmaterielunderhållet inom kostnadsramarna och på ett sådant sätt att materielens status och användbarhet kan bibehållas.

Sökandet av möjliga besparingsåtgärder har varit intensivt både ute på flottiljerna och inom FMV och flygstaben. Detta arbete har visat att det största utrymmet för besparingar finns inom följande områden:

- Minskat nyttjande/förrådsställning av materiel
- Ändrade underhållsrutiner
- Fälthållning av flygbaser
- Momsbefrielse vid underhåll av materiel som är belagt med utförelseförbud

Förrådsställning

Flygvapnets totala bestånd av basmateriel är dimensionerat till krigsorganisationens behov. Intill dags dato har i princip all basmateriel varit utlämnad till brukarna och använts i den dagliga tjänsten för fredsproduktionen.

I och med övergången till den nya bastjänstorganisationen (bas 90) med t ex rörlig klargöring av flygplan har mängden basmateriel kraftigt ökat. Som exempel på nytillkommen materiel kan nämnas motorcyklar, klargöringsbilar 9711/9712, klargöringskärra 501/502, amsläpkärra 207, m m.

Behovet av basmateriel åskådliggörs i nedanstående figur

Genom att förrådsställa materiel eliminerar man i första hand kostnaderna för tidsbundet underhåll som t ex grundtillsyner, revisionsbesiktningar, årsöversyner m m på den mtrl som förrådsställs. I och med att den driftsatta

materielen får högre nyttjandegrad p g a färre enheter i drift bör kostnaderna för avhjälpande underhåll totalt sett bli oförändrade eller något sänkta.

För flygvapnets basmateriel är kostnaderna för tidsbundet underhåll de klart dominerande.

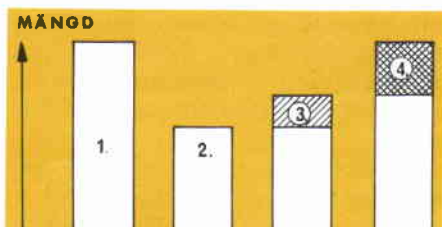
Förrådsställning av mtrl kräver dock en hel del investeringar som t ex förrådsutrymmen, torrluftsaggregat, kappell, pallningsutrustning m m.

Tillgången på förråd är inom flygvapnet en begränsande faktor. En utbyggnadsplan är utgiven. I avvaktan på utbyggnad måste andra åtgärder vidtagas/övervägas såsom

- Inhyrning av förrådsutrymmen
- Effektivare utnyttjande av befintliga utrymmen
- Bortgallring av övertalig materiel
- Förrådsställning utomhus (skärmtak eller pressenning)

Sammantaget innebär förrådsställning av materiel en klar kostnadssänkning. Som exempel kan nämnas att F13 årligen sänker kostnaderna för tankfordonsunderhåll med 210 000 kr genom att långtidskonservera och förrådsställa 10 tankbilar och 5 släp.

1. Krigsorganisationens tilldelning.
2. Mängd som erfordras för att genomföra flygtids- och basförbandsproduktion.



Inom armén har sedan många år förrådsställning av materiel tillämpats för att sänka kostnader och öka tillgänglighet.

I ett initialskede medför dock förrådsställning av mtrl inte några större besparingar, huvudsäket till detta är att fastställda tillsyner måste utföras innan materielen förrådsställs. Detta p g a att tillgänglighet måste säkerställas och riskerna för materielförstörelse minimeras.

Däremot på lång sikt kan avsevärda besparingar av underhållsmedel göras genom en väl planlagd förrådsställningsrutin. Målsättningen bör då vara att materielen förrådsställs i de fastställda tidsperioderna, t ex 4 år för fordonsmateriel.

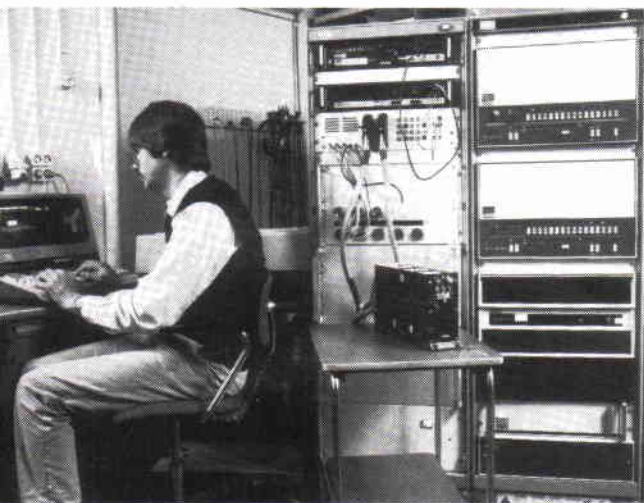
Underhållsrutiner

De tillsynsintervaller som är föreskrivna i underhållsplanerna har för 35 materielslag temporärt förlängts. Berörd materiel är bl a kraftvagn, motorelverk, klargöringskärra, tankningsutrustning, m m. Dessutom pågår för närvarande prov med förlängda intervaller på ytterligare materielslag, t ex pugg 584.

Rutinerna för grundtillsyn/trafiksäkerhetskontroll har anpassats bättre till

3. Tillkommande materielbehov som krävs för att genomföra övningar enligt CFV produktionsorder. Denna materielstock bör minimeras så mycket som möjligt och samutnyttjas mellan baser och förband inom respektive sektor. Denna materiel bör av kostnadsskäl tas ur drift mellan övningsperioderna.

4. Materiel som endast krävs vid mobilisering. Förrådsställs lämpligtvis i långa tidsperioder.



Liten autotestare med stor prestanda

Text: Per-Olof Larsson
Foto: Ingemar Kjellberg
FFV Underhåll, ARBOGA

nom minimeras kostnaderna genom att såväl maskinvara som programvara samordnas mellan dessa båda utrustningar. Viggenunderhållet blir alltså först med att utnyttja JAS-filosofin!

Förbandens ATS 10 kommer så småningom att kompletteras. Testprogrammen, som för den tidigare versionen av växel 29 var skrivna i ATS-Basic, kunde lätt modifieras och kompletteras för de nya testkraven.

En ny automatisk enhetstestare, ATS 17, för JA 37 har tagits fram av FFV Underhåll i Arboga. Den är avsedd för produktionskontroll av en ny version av växel 29 i kommunikationssystemet. Beställare är Bofors Aerotronics AB, BAAB.

□ Projektet är en naturlig följd av samordningen inom industrigruppen JAS, och innebär att erforderliga testutrustningar för såväl tillverkning som underhåll koordineras så att samma testprogram kan användas för båda behoven.

ATS 10 kompletteras

En tidigare version av växel 29 testas i den av FFV utvecklade generella verkstadstestaren ATS 10. Den nya ATS 17 har byggts upp med samma typ av maskinvara som ingår i ATS 10. Härige-

Ny utveckling

På grund av de nya testkraven har viss utveckling skett. Så har till exempel den tidigare FFV-utvecklade digitala kommunikationsmodulen, som simulerar centraldatorn i JA 37, kompletterats med speciella kommunikationslänkar.

Genom ett sedvanligt lagarbete mellan olika avdelningar inom Division Avionik i Arboga och kunden har framtagningen skett ganska snabbt. Leveransen till BAAB gjordes i maj månad i år. ■

gällande bestämmelser, bl a utförs grundtillsyn av enklare fordon direkt ute på baserna i stället för att transportera hem materiel till flottilj, varvid såväl transport- som hanteringskostnader avsevärt reduceras.

Rutinerna för rostskyddsbehandling av fordon har ändrats. Tidigare behandlades fordonen vartannat år, numera sker behandling endast om tidigare påfört rostskydd har skadats eller i övrigt är bristfälligt.

Ambitionsnivån på reparationer har setts över, som exempel används numera begagnade reservdelar och regummerade däck i större utsträckning än tidigare. Vidare har även förbandens rutiner vid t ex köp av externa underhållstjänster förändrats så att kostnadsmedvetenheten har ökat.

Fälthållning flygbas

Fälthållningen vintertid genomförs i regel med en något högre ambitionsnivå än vad som ställs i CFV grundläggande bestämmelser. Detta gäller då främst tiden för att få bort snön från banan samt öppethållandet av sidobaser/reservbaser och taxibanor.

Den höjda ambitionsnivån har medfört ökad belastning på maskinparken, flera enheter (snöslungor, plogbilar, sopblåsmaskiner) i drift samt ökat drifttidsuttag. Detta har naturligtvis medfört att kostnaderna för drift och underhåll stigit i motsvarande grad.

För de flygbaser som upplåtits för civil flygtrafik har speciella flygplatsavtal träffats med luftfartsverket som då i princip betalar uppkomna merkostnader direkt till CFV.

Genom att anpassa resurserna och insatserna för fälthållning till givna direktiv bör betydande besparingar kunna göras.

Mervärdesskatt

Efter sökandet av tänkbara besparingsmål framkom att flygvapnet inte utnyttjat de möjligheter som funnits för att erhålla befrielse från mervärdesskatt vid underhåll av basmateriel. Enligt mervärdesskattelagen behöver moms inte erläggas för krigsmateriel eller delar därtill när materiel säljs till försvaret.

Momsbefrielse gäller vid såväl anskaffning, modifiering som underhåll.

Vilken basmateriel som betraktas

som krigsmateriel avgörs i regel i samband med att FMV anskaffar materiel. Samtliga flygvapnets förband har erhållit förteckning över berörd materiel och hur detta lokalt ska handläggas. Som exempel på berörd materiel kan nämnas TGB 11/13 (Volvo) och 30/40 (Scania) och till dessa är således även rena standardreservdelar som t ex oljefilter, lyktor, stänkskydd, m m undantagna från mervärdesskatt.

En konsekvent tillämpning av mervärdesskattelagens möjligheter skulle för hela flygvapnet kunna innebära årliga besparingar 1,5–2 miljoner kronor.

Förutom de ovan nämnda åtgärderna finns det inom flottiljerna en mängd mindre besparingspotentialer som om de utnyttjas totalt sett innebär avsevärda besparingar.

I och med att underhållsvolymen minskat genomförs nu en ökad andel av underhållsarbetet inom flottiljerna vid kompanier (A-nivå) och fordons/aggreatverkstäder (B-nivå), vilket medfört att flottiljernas beställningar till externa underhållsleverantörer kraftigt har reducerats. Detta har i första hand drabbat FFV underhåll (C-nivå) i Östersund och Linköping. ■

Ännu ett nytt språk, eller...?

Ada, det nya programmeringsspråket, har låtit tala om sig de senaste åren. En hårt driven standardisering som ska göra det möjligt att hålla nere de snabbt stigande kostnaderna för utveckling och ändring av programvaror. För att läsarna ska få en uppfattning om vad Ada är och hur långt arbetet kommit har TIFF bett vice ordföranden i föreningen Ada i Sverige, överingenjör Christopher Bengtsson, ge sina synpunkter på Ada-teknologin.

"Välän, låt oss stiga ditned och förbistra deras tungomål, så att den ene icke förstår den andres tungomål."

1 Mos. 11:7

FORTRAN, COBOL, PASCAL, CORAL-66 MINICORAL, CHILL, C, RTL-2 . . .

□ Varför alla dessa olika språk? Ja, egentligen är de ju inte så förfärligt många, dem vi använder. Antalet olika datorer, som var och en har sitt eget maskinspråk, är mångfalt större. Det är ju tur att det finns språk på hög nivå, som kan översättas till begriplig kod för många datortyper. Men antalet programmeringsspråk är dock ändå för stort för att vara ekonomiskt.

I försvaret har vi sedan slutet av 50-talet utvecklat många skilda slag av datoriserade system, alltifrån sk inneslutna system till rent administrativa system. Utvecklingen har i många avseenden skett utan direkt central samordning, vilket har varit en bidragande orsak till att man idag använder en stor mängd olika datorsystem, programmeringsspråk och utvecklingsmetoder.

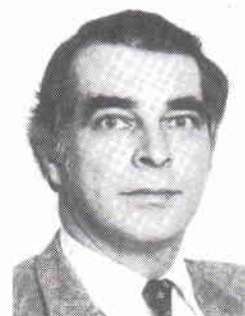
Kostnaderna för utveckling, anskaffning och vidmakthållande av dessa system ökar och belastar allt större del av försvarsbudgeten. För närvarande kan dessa kostnader uppskattas till 300–500 M SEK per år.

En översiktlig undersökning (sept 1982) visade, att inom FMV ansvarsområde används mer än elva högnivåspråk (plus ett antal dialekter), mer än 24 assembleringsspråk och ett stort antal rena maskinspråk vid programmering. Härefter har tillkommit minst tre högnivåspråk och förmodligen några nya språk på lägre nivåer. Sammanfattningsvis gäller, att för

- **rent administrativa system** härskar COBOL med visst inslag av FORTRAN och BASIC (främst för persondatorer),
- **administrativa system med stor beräkningsdel** blir inslaget av FORTRAN och även BASIC betydligt större. PASCAL börjar bli vanligt,
- **tekniskt administrativa system** är FORTRAN, PASCAL och BASIC helt dominerande över COBOL.
- **tekniska system av ren realtidskaraktär** finns COBOL inte med över huvud taget. Här dominerar – vad avser högnivåspråk – FORTRAN och PASCAL för en grupp samt CORAL-66 och MINICORAL för en annan grupp. I dessa system är det mycket vanligt med källkod i assembleringsspråk, ibland maskinkod. På senare tid har dessutom tillkommit C och CHILL; det senare används inom telekommunikationsområdet.

De förhållanden, som i detta avseende gäller för försvaret, gäller även för samhället i stort inom såväl offentlig som privat ADB-verksamhet. (I detta sammanhang bör man observera, att ADB står för Automatisk DataBehandling och inte är begränsat till administrativ databehandling.)

Det är tydligt att floran av programmeringsspråk är stor – alltför stor för att vara ekonomisk med tanke på de resurser som erfordras för utbildning av programmerare, för utveckling och programmering av datorbaserade system samt inte minst för underhåll och vidareutveckling av befintliga system. Den sistnämnda delen tar allt större resurser i anspråk och står för den övervägande delen av totala kostnaderna under ett systems livstid.



Text:
Christopher Bengtsson
FMV: ELEKTRO
medlem av C²,
Command Control
Computer Club

Ett annat förhållande är att datorbaserade system utvecklas på väldigt många olika sätt. Detta har resulterat i att det finns en uppsjö av utvecklingshjälpmedel, som många är snarlika men ändå alltför olika för växelvis utnyttjande på ett effektivt sätt av en och samme programmerare. Dessutom representerar alla dessa utvecklingssystem ett stort investerat kapital, som mer effektivt skulle kunna ge avkastning, om det satsades på hjälpmedel som är generellt användbara och som är kompatibla med varandra.

Dessa två problemområden, floran av språk och mängden av olika metoder och hjälpmedel för systemutveckling, har studerats på många håll i syfte att finna lämpliga lösningar. Om dessa problem kunde lösas på ett tillfredsställande sätt, skulle det innebära väsentliga kostnadsbesparingar – i vårt fall för både försvaret och leverantörerna.

Efter studier av dessa problemområden har Ada-teknologin vuxit fram.

Vad innefattar Ada-teknologin?

De två stora delarna i Ada-teknologin är

- Språket Ada
- Programutvecklingsmiljön APSE

Språket Ada kan sägas vara resultatet av en 25-årig evolution inom området programmeringsspråk. Med erfarenheter från tidigare programmeringsspråk – främst från dem inom den sk Algol-familjen (hit räknas bl a Algol, Coral, Pascal och C), har man kunnat konstruera ett språk, som uppfyller de krav man kan ställa på ett språk för avancerad realtidsprogrammering.

Arbetet att ta fram språket har varit utdraget i tiden; man började 1974 och har i olika steg så småningom nått ett

gott resultat, som fastställdes genom MIL-standard och ANSI-standard den 17 februari 1983. Det är detta resultat som kallas Ada, och endast detta resultat som får kallas Ada – varken tillägg eller inskränkningar är tillåtna, om namnet Ada skall användas.

U S Department of Defense (DoD) har svarat för Adas tillkomst. Under specifikationsprocessen liksom inför standardiseringen gavs tillfälle för den som ville att yttra sig och föreslå förändringar.

Specialister från praktiskt taget hela västvärlden deltog i detta remissförfarande, även från Sverige. Många personer och institutioner kan känna att de varit med om Adas födelse.

De väsentligaste kraven man ställde på språket kan representeras av följande nyckelord:

● **Läsbarhet**

Ett program läses mycket oftare än det skrivs!

● **Stark typkontroll**

Alla data, variabler och konstanter, skall tillhöra definierade typer, t ex heltal, alfanumeriska tecken, veckodagar, komplexa tal. Det skall vara omöjligt att av misstag t ex addera veckodagar och komplexa tal; sådana programmeringsmisstag skall upptäckas vid kompileringen (och inte först i drift!).

● **Modularisering**

Det skall vara möjligt att dela upp program i moduler, "paket", som kan kompileras separat, vilket bl a medger att utveckling och programmering av ett stort programsystem kan utföras parallellt av flera personer och att programmoduler kan återanvändas. I Ada kallas en sådan modul *package*.

● **Felhantering**

I språket skall man kunna beskriva vad som skall ske, när det uppstår fel. (I de flesta språk är detta inte möjligt; fel brukar hanteras av operativsystemet.) I Ada kallas en sådan åtgärd vid fel *exception*.

● **Abstrakta datatyper**

Man skall kunna hantera sådana typer av data, som vid programmeringen inte är helt kända, t ex vad avser antal element. En stack och en länkad lista är exempel på abstrakta datatyper.

● **Multiprogrammering**

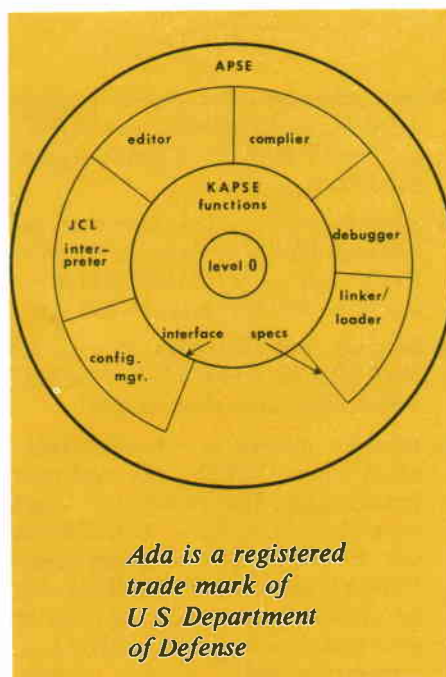
Man skall med språket kunna hantera parallellt löpande aktiviteter, vilket bl a innebär att hålla reda på när och under vilka villkor aktiviteterna skall påbörjas och eventuellt avbrytas. Här ingår också prioritering av aktiviteter. (Denna möjlighet medger realtidsprogrammering.) I Ada kallas en sådan avgränsad aktivitet *task* och anropsmekanismen *rendezvous*.

● **Generiska moduler**

Man skall kunna skriva en programmodul, som kan utnyttjas för olika datatyper. Det skall t ex vara möjligt att använda samma sorteringsprogram för data oberoende av typ.

Dessa egenskaper har man lyckats uppnå med Ada – egenskaper som gör Ada till ett kraftfullare språk än tidigare programmeringsspråk. (Många tidigare språk har en del av, men inte alla, dessa egenskaper.) Ett program skrivet i Ada kan t ex arbeta i driftmiljö utan överordnat operativsystem tack vare *tasking*, *rendezvous* och *exception handling*.

Ada är ett omfattande språk, som är lätt att lära sig till ett visst, tillräckligt djup, men som förmodligen är svårt att helt behärska till fulländning. Genom sin stränga definition, starka typkontroll och stora läsbarhet ger oss Ada



emellertid goda möjligheter att programmera rätt!

Idéen med Ada kom till för att förbättra och förbättra produktion av programvara för inneslutna system, främst av realtidskaraktär, men kraven på ett sådant språk blev raskt så vida, att Ada blev ett generellt användbart språk. Det kan ersätta alla slags assembleringsspråk och därigenom utnyttjas vid programmering av såväl systemfunktioner som tidskritiska systemmoduler. Bl a genom sin starka typkontroll är det också lämpligt för mer konventionella administrativa ADB-tillämpningar.

Vitsen med ett standardspråk är att program skrivna däri skall kunna köras på många olika datorer. Språket skall medge en hög, helst fullständig, portabilitet. Man har sedan länge programmerat i "standardspråk" (COBOL har varit de facto-standard för administrativa tillämpningar sedan 60-talet), men var och en som har försökt föra över ett

programs system skrivet i ett sådant standardspråk från en datortyp till en annan vet vilka besvärligheter man möter: Man får införa ändringar och anpassa programmet till den nya maskinvaran och dess operativsystem och göra nya kompileringar. "Hur gör jag det på den här maskinen?" är en fråga som programmeraren ställer både vid nyutveckling, modifiering och överflyttning av programvara. Tyvärr blir svaret olika för nästan varje maskintyp. Lika viktigt som att standardisera språket är att standardisera utvecklingshjälpmedlen. Det som skiljer Ada från andra språk i detta avseende är att även de väsentliga delarna av programutvecklingsmiljön kommer att standardiseras.

Programutvecklingsmiljön APSE är ett samlingsbegrepp för det datorstödd (i programvara), som DoD tänkt sig för utveckling av Ada-program. Med APSE, som står för Ada Programming Support Environment, har man dock inte gått lika långt som med språket Ada vad avser detaljdefinitioner. Det är nog övertänkt att man inte läser sig alltför hårt, eftersom metoder och hjälpmedel för programutveckling blir allt bättre och bättre. I stället har man valt att ange riktlinjer och definiera vissa grundbegrepp och gränssnitt. Härvid har man förutsatt ett generellt fall med programutvecklingsdatorn, värddatorn, skild från den dator, måldatorn, där programsystemet skall köras i drift.

APSE är beskrivet i en rapport "Stoneman" från DoD, och i denna rapport tänker man sig programutvecklingshjälpmedlen indelade i tre skikt, eller skal, kring en kärna, som är värddatorn med sitt operativsystem. Varje skikt använder funktioner i närmast inre skikt, varvid det innersta utnyttjar värddatorn. (Se figur.)

Det innersta skiktet kallas KAPSE (Kernel APSE) och innehåller de grundläggande funktioner som fordras för att bygga upp en programmeringsmiljö. Här ingår bl a databas och kommunikationsfunktioner. I KAPSE skall det även finnas en emulator för (eller koppling till) måldatorn, så att man under utvecklingen kan prova sina program i en efterliknad (eller verklig) måldator.

Nästa skikt, MAPSE (Minimal APSE), skall innehålla de grundläggande funktioner som konstituerar hjälpmedlen för programutveckling, nämligen redigeringsprogram, kompilator, länkare, versionshanterare, kommandotolkare och testhjälpmedel.

Det yttersta skiktet är det egentliga APSE, som kan innehålla hjälpmedel såväl för speciella ändamål som för mer allmänna behov, t ex felrapportering, statistik och projektuppföljning.

Det innersta gränssnittet, mellan KAPSE och värddatorn, är naturligtvis speciellt för varje värddator eller grupp av värddatorer med samma operativs-

tem etc. Detta gränssnitt anger möjligheten att flytta hela programutvecklingsystemet mellan olika datorer.

De två intressantaste gränssnitten är emellertid de mellan

- **KAPSE OCH MAPSE**, som definierar *tool portability*, dvs att hjälpmedel kan flyttas mellan datorer
- **MAPSE och programmeraren**, som definierar *programmer portability*, dvs att programmeraren skall kunna flytta mellan olika system försedda med MAPSE utan att behöva ställa om sig.

Själva APSE är inte definierat strängare än att det skall innefatta minst MAPSE och att övriga delar skall kunna arbeta med detta (och KAPSE). I APSE ger man alltså en stor frihet för envar att tillfoga de utvecklingshjälpmedel, som han anser vara till nytta för den speciella tillämpningen. Sådana hjälpmedel kan vara planeringsfunktioner, beskrivningar och specifikationer, grafiska utvecklingshjälpmedel etc.

Ada-teknologin idag och i morgon

Den viktigaste förutsättningen för att kunna använda Ada som programmeringsspråk är naturligtvis att det finns goda kompilatorer tillgängliga. För att tillförsäkra användarna att kompilatorerna klarar av hela Ada tillgriper man ett valideringsförfarande, som innebär att kompilatorn skall genomgå en serie tester med godkänt resultat. Testerna skall återspegla alla funktioner enligt språkets definition. Endast validerade kompilatorer får kallas Ada-kompilatorer. Hittills har endast fyra företag kunnat presentera kompilatorer som blivit godkända i valideringen. Dessa är

- **New York University** (inte avsedd för programproduktion)
- **Rolm**
- **Western Digital**
- **Tele Soft**

(En kompilator för Ada består i allmänhet av två delar, "back-end" och "front-end". Back-end är speciell för varje måldator medan front-end kan vara gemensam för flera måldatorer.)

Men kompilatorn är ju bara en del – fast den viktigaste – som behövs för att åstadkomma användbara programprodukter från källspråket Ada. Resten av hjälpmedlen som ingår i APSE har inte kommit fullt lika långt. Rolm (tillsammans med Data General) erbjuder dock ett ADE, Ada Development Environment, som är en integrerad uppsättning utvecklingshjälpmedel enligt riktlinjerna för APSE. Western Digitals datorer används med validerad kompilator i stor utsträckning för utbildning. Även Intermetrics och SofTech i USA samt

Olivetti och Christian Rovsing i Europa har kommit en bra bit på väg mot APSE. Gould och andra företag erbjuder utbildningssystem för Ada, som dock inte gör anspråk på att vara lämpliga för industriell programproduktion.

Under 1984 förutses flera kompilatorer bli validerade. I valideringskön väntar SofTech, Gould, DDC (Dansk Datamatikcenter) m fl företag. Många leverantörer erbjuder till försäljning kompilatorer som ännu inte är validerade och därmed inte får kallas Adakompilatorer, och leverantören garanterar fri utbyggnad till "full Ada" när validering skett.

Inom ett år eller så kommer uppenbarligen att finnas ett ganska stort utbud av produkter inom Ada-teknologin på marknaden. När vi väl har nått dit kommer införandet av Ada att gå fort. För att förbereda sig härför kan man redan nu lämpligen sprida kunskap om Ada-teknologin och genomföra regelrätt utbildning.

I svenska försvaret har vi tidigt insett fördelarna med Ada. FOA deltog i remissomgångarna under Adas tillblivelse och var initiativtagare till föreningen Ada i Sverige, som nu har närmare 700 medlemmar. Föreningen stöds ekonomiskt av försvaret och större industriföretag.

FMV startade redan 1976 ett projekt, som senare skulle få namnet SDS-80, Standarddatorsystem 80, med syftet att utveckla standarddator för fpl 39 Gripen (JAS). Idéerna visade sig senare vara helt konforma med dem som skulle ligga till grund för Ada-teknologin. Under arbetet med SDS-80 fick man kännedom om Ada, men man kunde inte vänta på Ada-resultat utan var tvungen att fortsätta med SDS-80 för att hålla tidplanerna. Resultatet blev ett programutvecklingsystem PUS-80, ett programmeringsspråk Pascal D-80 och en dator D-80. Vi kan faktiskt skryta med att före USA ha nått ett utmärkt användbart resultat inom detta avancerade område. När väl Ada-teknologin format sig, lät FMV utföra en studie, SDS-80/A, med syfte att "anpassa" SDS-80 mot Ada-teknologin. Resultatet blev ett förslag att utföra denna anpassning i två delprojekt, AIDE och AISA.

FMV planerar även för att AIDE, Ada Integrated Development Environment, skall byggas enligt riktlinjerna för APSE. Man avser att till stor del använda färdiga produkter inom Ada-teknologin, t ex front-end kompilator.

AISA, Ada Instruction Set Architecture, är en för Ada anpassad instruktionsuppsättning, som genom mikroprogramutbyte skall kunna införas i D-80 (detta har redan prövats i laboriemiljö) och även implementeras i mikroprocessorbaserade datorer. Back-end kompilatorn i AIDE skall vara anpassad till AISA.

Denna svenska satsning på Adateknologin skulle kunna ge användbara produkter för programutveckling i Ada 1986. Meningen är att både AIDE och AISA skall ställas till svensk försvarsindustris förfogande. Härigenom ges de förutsättningar i form av utvecklingshjälpmedel som fordras för att FMV i sina specifikationer skall kunna kräva Ada som programmeringsspråk.

Detta projekt, som just fått regeringens godkännande, leds av FMV:FlygEl, men det är en försvarsgrensgemensam satsning, och förutom av CFV ställs medel till förfogande av såväl CA och CM som ÖB.

FMV planerar även för att programsystemet i de nya strilcentralerna, Strilc 90, skall vara Ada-baserat.

Slutord

Vad kommer då Ada-teknologin att innebära? Som framgått av denna uppsats är det dels språket och dels utvecklingshjälpmedlen som är de stora, väsentliga delarna i teknologin. Dessa delar kommer dock att påverka hela programmeringsfilosofin och har redan gjort så. Vad ett införande av Adateknologin kommer att ge kan sammanfattas i följande fyra punkter.

- **Språk** helt standardiserat, inga dialekter, alla de fina egenskaper som angetts ovan och som inget tidigare språk har
- **Hjälpmedel** helt standardiserade inom ramen för MAPSE, samlade till en enhetlig och samverkande grupp hjälpmedel som innehåller vad som är erforderligt, kan byggas ut med egna funktioner till ett APSE för anpassning till speciell miljö
- **Programprodukter** total portabilitet för program skrivna i Ada; återanvändbara programmoduler; både generella och speciella programpaket och moduler kommer att finnas tillgängliga på marknaden till priser som starkt understiger egen framställningskostnad; egna program kan säljas på en stor marknad
- **Personal** programmerare får en enhetlig utbildning; tack vare att samma programspråk används för olika tillämpningar kan programmerarna lätt utnyttjas i olika projekt, varigenom de får omväxling i arbetet

Är Ada då endast ett nytt språk? Det är uppenbarligen ett språk till. Men det är ett språk med en teknologi av en sådan kaliber att det kommer att ersätta flera av de gamla språken och hjälpmedlen. Genom att införa Ada-teknologin kommer vi att rensa upp i den nuvarande språkdjungeln och att kunna framställa programvara på ett industriellt professionellt sätt.

Ada är inte bara ett språk – det är en filosofi! ■

Något om sambandet mellan

materielunderhåll

verkstadsdrift och

förrådsverksamhet

Ord som fackansvar, fackuppgift, fackverksamhet används i allt högre grad mellan myndigheter, organisationsenheter och personer. Nedan följer en kort bakgrundsbeskrivning till begreppen ovan och något om sambandet mellan sakområdena som berör materieltjänsten vid FMV och inom FV.

□ 1972 infördes ett nytt planerings- och budgetsysteem för försvaret. Då präntades bl a uttrycken programansvar, produktionsansvar och fackansvar.

Avsikten med inrättande av fackansvar var bl a att från regeringens och överbefälhavarens synpunkt få en samlad överblick av viss produktion som är likartad inom olika myndigheter. Detta skulle möjliggöra åtgärder som främjar en effektiv produktion totalt inom ett visst sakområde eller *fack* som det kom att benämnas.

Det bör noteras att det ekonomiska ansvaret för verksamheten inom ett fackområde ligger hos den direkt produktionsansvarige medan ansvaret på central nivå för överblick och förslag till inriktning läggs på en utvald fackansvarig myndighet.

Av regeringens verksamhetsförordning av den 20 maj 1983 framgår att FMV är central fackmyndighet inom sakområdena.

- Materielunderhåll
- Verkstadsdrift
- Förrådsverksamhet
- Förplägnad

I fackuppgiften ingår särskilt att

- Vara förtrogen med utvecklingen inom sakområdet
- Följa förhållandena inom sakområdet vid myndigheterna
- Lämna förslag om verksamhetens inriktning, särskilt i samband med den operativa verksamheten och planeringen på lång sikt.
- I övrigt stödja myndigheterna i syfte att göra verksamheten effektivare,

särskilt i fråga om utvecklingen och införandet av arbetsmetoder inom sakområdet.

- I samråd med berörda programansvariga myndigheter meddela föreskrifter för produktionen inom sakområdet
- Efter hörande av ÖB och berörd försvarsgrenschef kontrollera produktionsförhållandena inom sakområdet vid myndigheterna inom försvarsmakten.

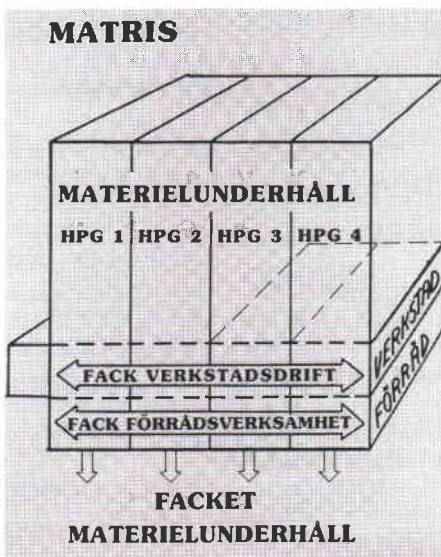
Myndighet med fackuppgift skall anmäla till ÖB om en myndighet på central nivå i sin verksamhet inte tillräckligt beaktar väsentliga förslag som fackmyndigheten lämnat. Om samförstånd inte kan nås skall frågan underställas regeringen.

Innebörden i fackuppgiften är dessutom att

- Medverka i program- och produktionsmyndigheternas långsiktiga planering
- Medverka i framtagningen av underlag för programmyndighets anslagsframställningar med primäruppslagsförslag, bl a genom granskning av resursbehovsanmälningar från regional och lokal nivå
- Medverka i produktionsmyndighets uppdragsgivning inom huvudproduktionsområdet Ledning och förbandsverksamhet samt i förekommande fall planering och genomförande inom övriga huvudproduktionsområden
- Medverka i produktionsmyndighets uppföljning av verksamhet och själv följa upp bl a kapacitetskostnads- och produktivitetsutveckling inom facket
- Dokumentera nuläge och planerad utveckling inom facket genom fackplan
- Redovisa utfallet av verksamhet inom facket genom fackredovisning

För att förstå sambanden mellan fackuppgifter inom sakområdena materielunderhåll, verkstadsdrift och förrådsverksamhet kan följande noteras:

- FMV är produktionsmyndighet inom huvudproduktionsområdet Materielanskaffning. Vid all sådan anskaffning genomför berörd underhållsavdelning för aktuellt objekt el-



fackuppgifter inom sakområdena

ler system en underhållsberedning där hänsyn tas till samtliga tänkbara parametrar under objektets livslängd. Däri ingår bl a verkstadsfrågor och förrådsfrågor. Detta resulterar för FUH del i underhållplaner där bl a underhållsinsatser bestäms och underhållsinstanser väljs.

- Facket materielunderhåll arbetar huvudsakligen försvarsgrenvis. (Facket materielunderhåll inom FMV:FLYGMATERIEL arbetar t ex inom Hpg3 och Hpg4). Verksamheten rör både freds- och krigsfunktionen.
- Facken verkstadsdrift och förrådsverksamhet är försvarsgemensamma. Fackets verkstadsdrifts verksamhet rör ej krigsfunktionen.

Av ovanstående förstås att de skilda sakområdenas verksamhet bryts både på lokal och central nivå. Detta kan symboliseras av bilden på sid 16.

Konstruktioner är givetvis inte tillkommen av en slump utan statsmakterna har medvetet byggt in en intressekonflikt syftande till en effektiv produktion totalt.

Sambanden är helt entydiga under anskaffningsprocessen då FMV fungerar i sin roll som produktionsmyndighet. In-

tessekonflikter kan uppstå under driftens olika skeden när t ex vissa förutsättningar ändras. Många sådana smärre förändringar kan exempelvis motivera förslag till ändrad inriktning av verksamheten.

Av ovanstående och med hjälp av bilden kan något förenklat följande konstateras:

- Underhållsavdelningarnas definierar i sina underhållsberedningar ramarna *både* för facket materielunderhåll *och* delramarna för facken verkstadsdrift och förrådsverksamhet.
- Under driftfasen är det facket materielunderhålls uppgift att ändra ramarna med hänsyn till ändrade förutsättningar.
- Under driftfasen är det facket verkstadsdrifts och facket förrådsverksamhets uppgift att inom ramarna optimera produktionen inom hela försvarsmakten. De skall dessutom föreslå åtgärder utanför ramarna där detta anses befogat för att nå en effektiv produktion. **Här kan givetvis intressekonflikter uppstå mellan facken.**
- Teoretiskt kan fem sakområden eller fack (tre underhållsfack samt verk-

stad och förråd) brytas mot varandra inom t ex fyra Hpg (CA, CM, CFV och ÖB). Detta har också nästan inträffat i marktelefrågan.

Frågan är naturligtvis hur FMV löser frågor av denna art internt och hur andra myndigheter uppfattar FMV eventuella förslag.

Från den lokala nivåns synpunkt är det givetvis ett krav att FMV i sina olika fackroller går ut med ett ensat synsätt i den dagliga verksamheten (som är omfattande). Detsamma gäller också mot andra centrala myndigheter. ÖB vill ha FMV uppfattning i en fråga och inte ett knippe förslag i en och samma fråga.

FMV har genomlidit många omorganisationer under de senaste åren. Försvarets planerings- och ekonomisystem har *bara* existerat i 12 år. FMV kan därför inte anses vara särskilt tränat i att lösa intressekonflikter av redovisat slag. Många frågor har också hamnat på onödigt hög nivå för avdömning.

En gedigen insikt om organisation, uppgifter och verksamhetsinriktning och ett nära samarbete på lägsta möjliga beslutsnivå borgar för en effektiv fackverksamhet inom FMV till gagn för försvaret. FMV arbetar oförtrutet på detta och har kommit en bra bit på väg. ■

Didas räddar nödställd !!!

Att DIDAS gör stor nytta på många olika sätt känner alla till men denna unika hjälpinsats är värd sin egen mässa.

□ Vid terminalen på 2.a komp på Bråvalla Flygflottilj finns en telefon för anslutning till centraldatorn via telefonnätet. Telefonnumret är helt okänt.

En dag gav telefonen ifrån sig en signal – något som aldrig inträffat förut.

Var det chefen för DIDAS som ringde?

Nej!

Det var en synnerligen upprörd och förvirrad kvinnoröst som talade om att hon låst sig inne i ett rum i sin lägenhet

och inte på något sätt kunde ta sig ut. Hon var rörelsehindrad och dessutom gravt synskadad varför hon inte hade någon som helst möjlighet att se eller slå numren på telefonens sifferskiva.

Hon bad oss bevakande att få hjälp med att ringa till en väninna, som hon endast hade namn och gatuadress till men inte telefonnummer. Vi sökte efter telefonnumret men kunde inte finna det i Norrköpings telefonkatalog. Efter ytterligare diskussion med den nödställda kvinnan konstaterades att hon bodde i

Hälsingborg. Då hennes väninna inte svarade på våra telefonsignaler kontaktade vi polisen i Hälsingborg.

Efter ca 1 timme meddelade polisen oss att situationen var under kontroll och tackade för den fina insatsen.

Tillfälligheter eller ödet griper ibland in i vårt dagliga liv på det mest säregna sätt!!

Hans Gustafsson berättade och Ingemar Jacobsson höll i pennan och båda var från Bråvalla Flygflottilj. ■

Organisationen för mark

I föregående TIFF redovisades den verksamhet som på regeringens uppdrag till ÖB bedrevs inom ett antal arbetsgrupper med uppgift att detaljutreda den av riksdagen beslutade bakre försvarsägda markteleunderhållsorganisationen m m.

Resultatet av dessa arbetsgruppers arbete och ÖB förslag avlämnades den 23 januari 1984 till regeringen.

Text: Sture Selemark FMV:FuhD

□ Eftersom arbetsgruppernas rapporter och ÖB avrapportering till regeringen tillsammans utgör en försvarlig mängd dokumentation, som dessutom troligtvis är åtkomlig endast för en begränsad krets, samt att jag i föregående artikel utlovade att återkomma med en presentation av de olika detaljförslagen så följer här en översiktlig redovisning över vad som har hänt på senare tid.

Lokala förvaltningsledningar

I stort kommer endast flygvapnets lokala förvaltningsledningar att beröras. Nuvarande systemavdelning stril/samband vid sektorflottiljs tekniska enhet kommer att erhålla benämningen MARKTELEKONTOR. Huvuduppgifterna blir i enlighet med U80 förslag vilket bl a innebär att marktelekontoren även får förvaltningsuppgifter för all baselmateriel inom luftförsvarssektorn. Denna materiel förvaltas i dag av respektive flottilj. Systemavdelning basel vid tekniska enheterna kommer att utgå vid alla flottiljer och marktelekontoren erhåller en, i jämförelse med nuläget, utökad personalstyrka. Den personella dimensioneringen vid marktelekontoren framgår nedan.

F4/Se NN = 9 tjänster
F10/Se S = 18 tjänster
F16/Se M = 18 tjänster
F21/Se ÖN = 12 tjänster

Främre resurser

Även här är det främst flygvapnets främre resurser som kommer att beröras av förändringarna. Dessa ingår f n i TSB-organisationen men eftersom denna skall avvecklas så kommer de så kallade driftdetaljerna för stril- och sambandsanläggningar samt för basmaterielen vid flygbaserna att överföras till olika enheter vid flottiljerna. Personal avsedd för strilanläggningar kommer att organisatoriskt ingå i de förband som bemannar dessa anläggningar och baselpersonalen kommer att utgöra en organisationsenhet vid tekniska en-

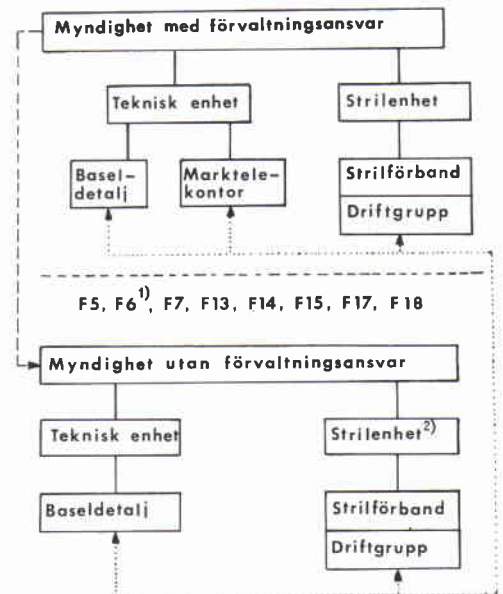
heterna. Arbetsuppgifterna blir huvudsakligen i enlighet med U80 förslag. Totalt kommer ungefär 213 tjänster att överföras från TSB-organisationen till de olika flottiljerna.

Bakre resurser

Av den tidigare artikeln framgick att FMV hade erhållit ett uppdrag att i samråd med försvarsgrenscheferna utarbeta detaljförslag avseende den framtida bakre underhållsorganisationen. De förslag som ÖB lämnade till regeringen innebär i sina huvuddrag följande:

- Organisationen skall kunna genomföra drift- och underhållsverksamhet samt i viss utsträckning modifierings- och installationsverksamhet i enlighet med U80-utredningens förslag.
- Nuvarande benämning på ledningsenheten VF stab ändras till centralenhet. I denna kommer lednings- och planerings-, och tekniska stödresurser med marktelekompetens att ingå. Totalt kommer centralenheterna att innehålla 83,5 tjänster. Chef verkstadsförvaltning och centralenheterna föreslås lokaliseras till Kristianstad, Karlsborg, Enköping, Karlstad, Östersund, Luleå/Boden.
- Produktionsresurserna för marktekan ingå som en underenhet i en miloverkstad, utgöra egen miloverkstad eller vara samlokaliserad med en annan förbandsbunden verkstad, Teleenheter föreslås lokaliseras till följande orter:

F4/Se NN, F10/Se S, F16/Se M, F21/Se ÖN



1) Förvaltningsmyndighet för viss marktelemateriel.

2) Endast vid vissa myndigheter.

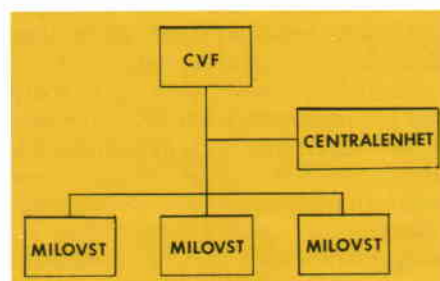
Organisatorisk tillhörighet och lydadsförhållanden för främre markteleunderhåll.

Inom VFS	Kristianstad, Ronneby, Karlskrona
” VFV	Göteborg, Skövde
” VFÖ	Linköping, Tullinge/Ursvik, Norrtälje, Enköping
” VFB	Örebro
” VFNN	Östersund, Härnösand
” VFÖN	Boden, Luleå, Umeå
” MKG	Visby

Utöver vid ovanstående orter kommer personal att tjänstgöringsplaceras vid andra MV samt i Söderhamn. Av lokaliseringsfrågorna pågår dock ännu ytterligare utredningar avseende Tullinge/Ursvik, Boden/Luleå och Ronneby. Totalt beräknas att en produktion motsvarande omkring 500 personår kommer att behöva genomföras under budgetåret 1985/86.

Övriga frågor

ÖB lämnade även förslag till regeringen avseende tidpunkten för omorganisationens påbörjande, den bakre organisationens programtillhörighet samt beträffande krigsorganisationen. Vidare angavs att behov förelåg att ytterligare utreda och precisera marinens andel i den bakre organisationen.



teleunderhåll enligt U80

Vad händer nu?

Regeringen beslutade den 3 maj 1984 att omorganisationen i stort skall ske enligt de förslag som ÖB hade lämnat och angav särskilda direktiv endast avseende genomförandetidpunkten, programtillhörigheten och överföringen av resurser från marinen till den bakre organisationen.

Verksamheten med att genomföra omorganisationen kommer att bedrivas

i en projektorganisation för vilken ÖB den 24 april 1984 har utgivit direktiv.

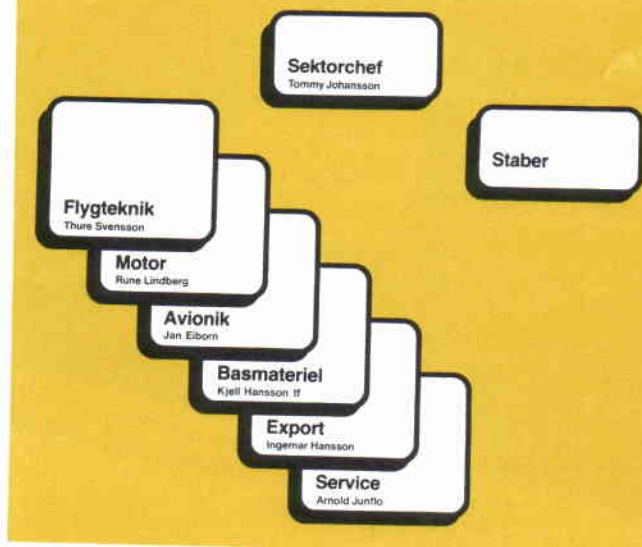
Under en ledningsgrupp har tre undergrupper organiserats med uppgifter att detaljutreda den framtida krigsorganisationen, klarlägga kvarvarande lokaliseringsfrågor och tillskapa den bakre organisationen.

I grupperna ingår representanter för de centrala staberna och FMV samt för

berörda regionala och lokala myndigheter. Gruppernas arbete skall vara avslutat under hösten 1984. Genomförande- verksamheten avseende lokala förvaltningsledningar och främre resurser åvilar respektive försvarsgrenschefer.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att ytterligare ett år av detaljutredande m m troligtvis återstår innan den nya underhållsorganisationen för försvarets marktelemateriel kan börja fungera. ■

FFV underhåll omorganiserat



Text: Hans Ribbert FFV Underhåll, Arboga

□ Avdelning Flygplan har delats i två divisioner: Flygteknik i Linköping och Avionik i Arboga. Division Export har tillkommit för att driva internationella projekt. Division Compro har dels överförs till FFV Elektronik AB, dels gått in i ett nytt dotterbolag i FFV med koncernen och Vanadis Elektriska som delägare. Staberna är kvar men i starkt nerbantat skick.

– Staberna har renodlats, ansvar och befogenheter har förts ut till divisionerna, resultatenheterna. Vi ska bli slagkraftigare och serva kunderna effektivare, säger Tommy Johansson, chef för FFV Underhåll.

Bemanningen av den nya organisationen är i det närmaste klar. Bengt Nilsson är chef för stab Marknad, Hans-Olov Jacobsson basar för ekonomistaben, Rolf Forsell för Teknik och Jan Jonsson Kvalitet.

Den interna servicen säljs till enheterna från servicedivisionen. Det kan handla om administrativ service, ekonomiservice, internkonsultarbeten, materielförsörjning och liknande gemensamma resurser. ■

FFV Underhåll är inne i ett skede av renodling och effektivisering av sin verksamhet. Som ett led i detta arbete har företaget omorganiserats. Den nya organisationen har varit i funktion sedan årsskiftet.

RÄTTELSE

I TIFF nr 1-2 1984 står på sidan 45 rad 10 "kubikcentimeter"

Ska stå "kubikdecimeter"

På samma sida försvann tyvärr namnet på en av deltagarna i England nämligen "Michael Billström FMV:PROV" Red

TACK!

Red ber att få tacka alla vänliga läsare som sänt in just de nummer av gamla TIFF som vi saknade.



Vid Carl Cederströms gata – var annars? – på Malmen, Malmslätt, står nu FLYGVAPENMUSEUM klart. Ännu så länge "bara" första byggetappen av tre, men vilken tilltalande etapp!

Kung Carl Gustaf invigde museet den 8 mars inför honoratiorens, med bl a CFV, tre av hans företrädare, FMV ledning och 250 andra inbjudna. Den av FortF uppförda byggnaden är mycket tilltalande.

Sevärt



Titta pappa! Allteftersom gräsmattorna framsför museet blir bärkraftigare ställs alltifler flygplan upp utomhus. Skylten ger besked om öppethållandet.
Foto förf

□ Det blev en minnesrik dag, där svensk och internationell flygmateriel från 1912 och framåt glänste ikapp med veteranernas lysande ansikten. En glad fest!

Ordföranden i styrelsen för Statens försvarshistoriska museer, professor Alf Åberg, inledde med det intressanta historiska perspektivet. "Östergötlands söner hava å Malmen vapenövats till Sveriges försvar sedan Carl XIs dagar" står det ju på en minnessten på Malmen.

CFV, generallöjtnant Sven-Olof Olsson, fortsatte raden av trevliga tal, innan Kungen invigde med ett initierat anförande.

Regionmusikens påpassliga "Congratulation" höjde den redan goda stämningen efter förre flygvapenchefen Dick Stenbergs gratulationstal. Till museet överlämnade han en fint renoverad Sk9 Moth Trainer från Stiftelsen för Flygvapenmuseum, vars ordförande han är. Istället för att arrangera avtäckning gav han symboliskt styrspaken till museichefen Axel Carleson, som hade en stor dag efter allt slit för att äntligen få se museet förverkligat. Denne tog emot spaken och turnerade snabbt genom att i sin exposé berätta historien om flygläraren som kastade styrspaken över bord. Allmän munterhet! (Se separat notis).

Levande historia

För undertecknad, som började "vid flyget" som praktikant vid Nohab Flygmotorfabriker för 47 år sedan, var det extra roligt att träffa på gamla kamrater och Mercury-motorer från den tiden. Och så var det för de flesta besökarna denna minnesrika dag.

Att få se så många av de legendariska föregångsmännen samlade var också en stor upplevelse. 87-årig generalmajor Nils Söderberg och överingenjör A J Andersson, 85, (Bücker och Saab) var väl de äldsta bland många andra gäster, yrkesarbetare, tekniker, piloter och lottor.



CFV Sven-Olof Olson talade om FV och Malmen för länsrådet Lars Rydberg (stf landshövding), Kungen, professor Alf Åberg, musei-
chefen Axel Carleson och 250 andra.

Regionmusiken i Linköping musicerade käckt i FV-uniformer, i bakgrunden. Foto Niklas Forslind, FFV Materialteknik

28 plan. . .

Av de cirka 80 hittills samlade flygplan-
typerna får bara 28 plats i den av FortF
uppförda, förnämliga museibygnaden
på 36 x 72 meter. I en framtid planeras
ytterligare två byggetapper så att ytan
blir ungefär den dubbla. Många av de
större flygplanen kommer emellertid att
stå utanför museet, och gräsplanen där
blir då ett intresseväckande blickfång
från såväl länsvägen som den närbe-
lägna stambanan.

Ett undantag planeras: B18B, som nu
restaureras av frivilliga grupper på
FFV-U/CVM och Saab Scania AB.
Det ska in under tak, förhoppningsvis
om några år.

. . .med utrustning

En läktare med utrustning - kameror,
förrastolar, vapen m m - fotomontage
och mycket fina modeller samt en
mindre föreläsningssal ger en anty-
dan om hur mycket kringutrustning och
litteratur av intresse som en gång ska
bli tillgänglig för studium och historisk
forskning. Idag arbetas på samlingarna
i flera äldre lokaler på flottiljområdet F
13 M. I den s k CVM-hangaren restau-
reras och konserveras ytterligare flyghis-
torisk materiel för kommande expone-
ring.

"Flyger dom?"

I taket hänger några nya museiplan av
hög klass. Det är stora modeller av
Hansa, Caproni, Spitfire, B5 och Jakt-
falken. Alla har tillverkats av den
24-årige elektrikern Mikael Carlsson,
Åmål. Han är en privatflygare med
högtflygande planer, har påbörjat byg-
gandet av en kopia av Ö1 Tummeliten,
som han hoppas själv kunna flyga om
några år. Om nu inte hans utbildning
till trafikflygare resulterar i senarelägg-
ning av Tummelisaflugningen.

Hans modeller i museet ser mycket
verklighetstroga ut. En besökare und-
slapp sig den naturliga frågan: "Kan
dom flyga?"

Men åter till invigningen.

"Bortglömd" kung

När flygarveteraner samlas blir det liv-
liga möten och minnesprat. Efter invig-
ningstal och dito musik visades kungen

runt museet. Ett 40-tal journalister fick
snart sitt lystmäte av bilder och inter-
vjuer. Men sedan "försvann" kungen ut
ur rampljuset.

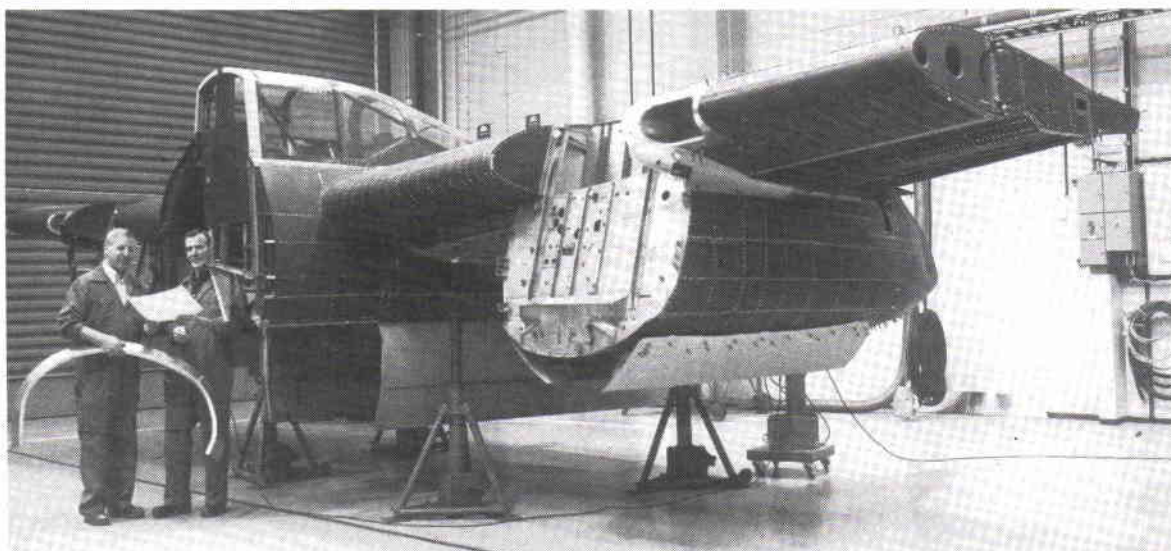
Veteranerna och vi andra blev så en-
gagerade av vad som fanns att beskåda,
och inte minst av att få prata med
gamla vänner, att hedersgästen och
hans värdar nästan glömdes bort.
Kungen, Axel Carleson och Alf Åberg

*Denna scen visades i tre TV-program och många tidningar: Framför Malmenbyggda Ö1
Tummeliten ("Lisan") hejdades Kungen gång på gång av pressfolket.*

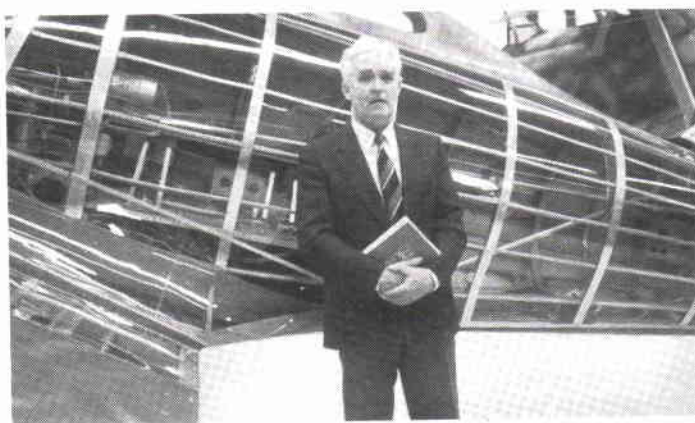
Foto Niklas Forslind, FFV Materialteknik



Så ser den ut nu. B18B restaureras vidare. Så här långt har man kommit på mittvinge och kropp vid FFV Underhåll/CVM i Malmslätt. Det är pensionerade plåtslagarna Yngve Ovmark och Per Holmgren som bytt skalplåtar, tillverkat bomb- och landställsluckor, och just nu håller på att rekonstruera nosdelen.



Bland yrkesmän som gjort speciella insatser var Sigvard Hansson, FFV-U/CVM, inbjuden. Hans friläggning av skalplåten på J20 blev med rätta beundrad av ingivningspubliken. Foto förf



Även barnen är mycket intresserade av de utställda flygplanen. Morgondagens flygare? Foto förf



– Den har jag gjort, sa pensionerade propellersnickaren Karl-Erik Thellman, f.d CVM, med handen på SK10-propellern. Foto förf



fick nästan tränga sig fram bland grupper av ryggdunkande flygarveteraner. "Ordningen" återställdes dock vid en trivsam lunch, som CFV bjöd på i F13M militärrestaurang. Där fortsatte en högljudd berättarglädje bland bordet. Återknutna kamratkontakter och strålände entusiasm! Och entusiasmerad blir även för flyg ljumt intresserade besökare av detta det nyaste av våra militärmuseer. En härlig, ljus miljö, en innehållsrik, välarrangerad och världsunik samling materiel från 72 års flyghistoria står där på Malmen och väntar på Dig.

Ingemar Lindstrand

FLYGVAPENMUSEUM är öppet alla dagar kl 12-15 utom lördagar. Gruppbesök enligt överenskommelse, telefon 013-29 86 78. Den fåtaliga personalen måste ta hjälp på söndagar av medlemmar i Östergötlands Flyghistoriska Sällskap...

Kastade spaken

Historien som Axel Carleson förnöjde publiken med vid invigningen av Flygvapenmuseum, berättas i många versioner. Ungefär så här löd Carlesons mera städade variant:

Det var på 30-talet. En uttråkad flyglärare flyger i framsitt och ryter i taltratten till sin tveksamme elev: "Nu måste du landa själv, jag ger upp!" Varpå han slänger sin medhavda extra-spak över bord.

Detta pedagogiska trick brukade gå hem, men en gång gjorde en panikslagen flygelev sin lärare mållös. Eleven lossade sin spak och kastade ut den också!

Om läraren blev spak förtäljer inte historien...

Silikon en fara för elkontakter



Gösta Gunningberg har elbehörighetsansvar och svarar för teknisk samordning inom centrala anläggningsverksamheten på ASEA. Han har mångårig erfarenhet av problemställningar med produkter och anläggningar under byggnad och drift av den art som han här redovisar.

Silikon är mirakelämnet som erövrar världen men som samtidigt skapar oförutsedda problem. Trots förekomsten av små mängder silikon på kontaktytor kan ämnet förorsaka kontaktavbrott och stora förslitningar på kontaktytor. Har man en gång fått silikon på en yta är det mycket svårt att få bort den. Iakttag därför största försiktighet om du måste använda silikon i närheten av kontaktytor.

□ Avsikten med denna artikel är att påpeka de risker som föreligger i samband med silikonhaltiga materials användning. Orsaken är att silikonprodukter bl a kan ge silikonsmitta till sin omgivning, särskilt i slutna utrymmen, varvid brytande och glidande kontakters funktion äventyras. Här ges också en kort överblick över silikonernas kemi och egenskaper. Så en översikt över de restriktioner som behövs vid hantering av silikonprodukter och slutligen några anvisningar för sanering av silikonsmittade produkter.

Handelsvaran silikon

Silikon, som även har en mera träffande benämning *Siloxander* förekommer i många olika former som t ex oljor, smörjämnen, komponentmassa, hartser eller fernissor, elastomerer osv.

Inom eltekniken används framför allt silikonfernissor som isolationsmedel.

Silikon kan spädas ut i aromatiska kolväten (aerosoler) och här finns kanske "nyckeln" till den sk silikonsmitta som kan uppkomma.

Silikonsmitta

Med uttrycket "silikonsmitta" avses här silikonprodukters benägenhet att avge lågmolekylär silikonolja till omgivningen. Silikonsmitta innebär inte någon hälsorisk för människor. Spridningen kan ske på ett antal sätt exempelvis:

- Genom silikoners stora benägenhet att trots lågt ångtryck "vandra" även vid rumstemperatur, t ex ge-

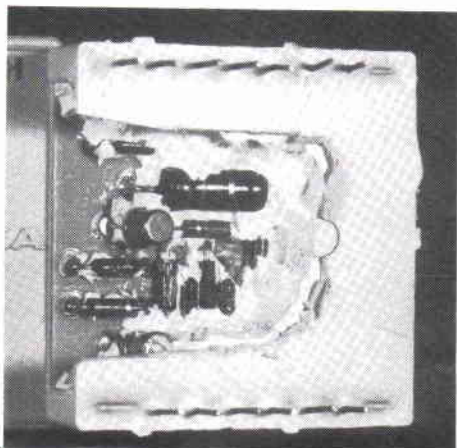
nom att vidhäfta till aromatiska kolväten eller, rent av, till väte.

- Genom manuell hantering av silikon eller silikonhaltiga material kan spridning till omgivningen ske under okontrollerbara omständigheter.
- Genom silikonernas enkla applikationsmetoder, pensling, doppning eller sprutning, sprids silikonerna lätt till omgivningen.
- Genom upphettning avge lågmolekylär silikon som destillationsprodukt.

Risker vid silikonsmitta

Effekterna av silikonsmittade produkter började omtalas i början av 1940-talet i en del facktidsskrifter. Där talades då om onormalt hög kolborstslitage i likströmsmaskiner. Även om slitaget var dramatiskt stort kom det inte till allmän kännedom, observeras och eftertanke

Diskreta komponenter lödda och ingjutna i silikon gummi började tillverkas redan 1965



pga att "produktfloran" var liten och föga spridd. Den var alltså under kontroll tack vare den ringa utbredningen. Annat är det i dag! "Produktfloran" har blivit stor, ja mycket stor, och spridningen har också blivit mycket stor. Man kan säga att en infrastruktur på silikonprodukter har uppstått. Det är därför angeläget att riskerna för silikonsmitta blir framförd till förebyggande av den skada den kan förorsaka.

Följderna av silikonsmitta på kontaktorgan – orsak och verkan

● Elborstar och kommutatorlameller

Fria silikonpartiklar t ex cykliska silikon, aerosol och silikonolja, ytvandring av silikonolja passerar mellan elborstarnas och lamellernas ytor. Där joniserar silikonet och en kemisk reaktion sker med hjälp av ljusbågen.

Nya ämnen bildas och anrikas, däribland kisel-dioxid som snabbt växer i storlek.

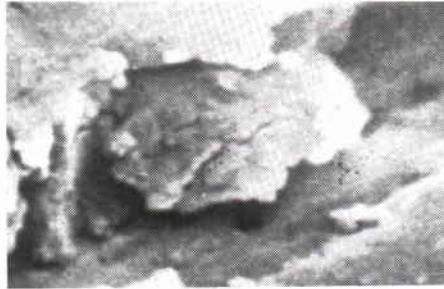
Kisel-dioxid (SiO_2 – kvarts) river snabbt upp kolkopparpatinan och angriper sedan kolborsten och lamellen men samtidigt slits också kisel-dioxiden ned.

Anm. Omfattande utredningar har utförts av *Le Carbone Lorraine* och vidare av *Statens Vattenfallsverk* och *Studsvik Fire Seal AB* rörande inverkan av silikon på borstar i elmaskiner. Intressant är då att observera hur små mängder med silikonmolekyler som behövs för att starta denna onormala förslitning. Onormala förslitningar har uppmäts vid så låga koncentrationer som 10 ppm. Som jämförelse kan anges att hygieniska gränsvärdet för trikloretylen ligger på 20 ppm.

● Reläer med lågt kontaktryck

Silikonoljan breder ut sig snabbt över metallytor tack vare oljans låga ytspänning. Oljan vandrar då in över kontaktytorna och är kontaktrycket lågt (under 0,5N) bildas en silikonfilm över kontaktytan.

Vid brytning bildas i ljusbågen kisel-dioxid som snabbt lägger sig över brytstället och vid förnyat tillslag förmår inte kontaktkrafterna bryta igenom kvartsen. (Mineralen kvarts har hög isolationsförmåga, hög smältpunkt och är kemiskt mycket stabil).



Kiseloxid på lamell i stark förstoring

● Kontaktorer (och brytarspetsar)

Förloppet med silikonbeläggningen är här densamma som redovisats för reläer vid lågt kontaktryck. Vid större kontaktryck förmår tillslagskrafterna krossa kvartsfilmerna – det vet man. Inga publicerade undersökningar visar vad som händer men sannolikt inträffar följande:

Det krossade kvartsglaset präglas in i kontaktytorna och ett slipmedel bildas. Genom att kontaktytorna vid tillslag glidande går ihop uppstår då en kraftig slipverkan.

Anm. Ett klassiskt exempel är elektriskern som använde vattenavvisande och isolationsförstärkande silikonolja i sprejform på tändkablarna i sin bil. Det resulterade i att brytarspetsarna fick bytas fem gånger på ca 500 mils körning – orsaken en extrem förslitning av elektriska kontakter.

● Lödfel vid mjuklödning

Beläggs lödytor med silikonolja eller silikonfett är det mycket svårt att avlägsna såväl oljan som fettet. Lödpasta och värme under 250–300 °C förmår ej avlägsna silikonfilmen. Den blir bara tunnare, kanske bara en eller några atomers tjocklek.

Besvär uppstår för lödaren att få tennet att väta och på "fackspråk" brukar man skämtsamt kalla sådana här fenomen för "lödfria" plintar.

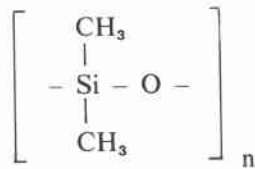
Tillsynes väl utförda lödningar fungerar inte och går då felaktigt under benämningen kalllödningar.

Även lödkolven förgiftas och blir oanvändbar. Lödkolven tycks bli "dopad" av silikon genom någon typ av förångning in i kopparmaterialet.

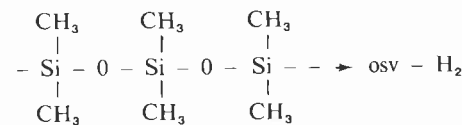
Anm. Inga publicerade undersökningar tycks förekomma som bekräftar denna iakttagelse!!

Kemisk uppbyggnad

Gemensamt för de olika silikonföreningarna är en kedja av kisel-syre-kisel-syre-kiselatomer (Si-O-Si-O-Si) som möjliggör polymerisationen. Släktskapen med de organiska kemikalierna finns i förmågan hos kiselatomen att vid sidan av bindningen till en syreatom även har förmåga att till sig binda kolväteföreningar. En av de viktigaste silikonerna är polydimetylsiloxane, PDMS, där kiselatomen har tagit till sig två metylmolekyler, CH₃. Den gemensamma molekylen kan då åskådliggöras så här:



Sammankopplingen av flera sådana här molekyler sker via reaktion mellan kolvätemolekyler till allt större molekyler-polymerer.



Tillverkning av en sådan här silikonpolymer sker genom en sk kondensationsreaktion där molekylen längd kan anpassas till behovet genom vissa temperaturbetingelser och utgångsvara.

Tillverkning av silikonpolymerer kan också ske genom sk addition på liknande sätt som vid kondensation.

Genom variation av innehållet i kolhaltiga molekylerna i molekykedjan, genom kondensations- eller additionsmetoden kan olika typer av silikonprodukter framställas.

Egenskaper

Silikonprodukterna uppvisar flera egenskaper vilka sammanhänger med molekylenstorleken, bindningen inbördes och den starka kedjebildningen:

- Hög kokpunkt och därmed låg avdunstningsförmåga
- Låg utspänning som underlättar siloner att sprida sig över ytor (Silikoner = siloner "kärt barn har många namn"; författarens anmärkning)
- Olösligt vatten som gör att siloner är vattenavstötande
- Siloner har varken basiska eller syrliga egenskaper. De fräter inte på metaller eller härsknar (oxiderar)
- Förekommer i regel som vätska trots mycket långa molekyler
- Stor beständighet mot värme och strålning
- Kemiskt stabil, svåra att bryta ned med syror och alkalier
- Kan inte förbrännas på samma sätt som organiska föreningar trots förekomsten av kol, väte och syre i molekylen

Användning

Mest känd av silikonprodukterna är silikonoljan och silikonemulsionen som släpp- och smörjmedel i bearbetningsprocesser inom plast och gummiindustrin. Silikonsläppmedel förekommer i olika former från flytande till fasta såsom olja, emulsion, pasta, gummi och harts.

I stor utsträckning används silikoner som bindemedel. Välkänd är sk silanbehandling av glas för att förstärka vidhäftning mellan glas och plast i samband mellan armering av polyesterhart-

Vad är silikoner?

Låt oss då först göra klart för oss att det är skillnad mellan två tillsynes liktydiga ord:

SILICON

vilket är den engelske benämningen på rent kisel, Si och

SILIKON

som är ett gruppnamn på en stor grupp av kemikalier innehållande olika grundämnen men där kisel ingår som en central beståndsdel.

Silikonföreningar bildar material vilka har dels mineralliknande egenskaper, t ex hög temperaturlåghet och dels också egenskaper som kan jämföras med organiska oljor. Typiskt för släktskapen med organiska kemikalier är att kiselatomen, Si i silikoner och kolatomen, C i jämförande organiska kemikalier har samma centrala egenskap i molekylen. Karaktäristiskt för denna

Silikonkvalitet	Användningsområde
Silikonolja	Putsmedel, kosmetika, färger, antiskummedel, smörjmedel, oljebad, ytbehandlingsmedel för glas, keramik etc
Silikonfett	Smörjmedel för lager, ventiler och kranar
Släppmedel	Släppmedel för gummi-, plast- och gjuteriindustrin
Silikonolja med katalysator	Tillverkning av icke-klibbande papper
Silikoner för elektrisk isolering	Isolations- och korrosionsskydd
Silikonbindemedel	Silikonharts som skydd mot fukt, väder och åldring
Silikongummi	Gummidetaljer, kabelisolering, lim, tätningsmedel, packningar, stämpeldyna (tampoprint) etc.

ser. Andra exempel inom samma grupp är isolermaterial, lim, gjurtharts och fogmassor.

En förteckning över silikonkvaliteter och dess användningsområden framgår av tabellen på sid 24.

Exempel på egenskapernas utnyttjning

- Hög kokpunkt och därmed lågt ångtryck utnyttjas i diffusionspumpar. Där fyller f ö silikonoljan även andra bra egenskaper. De stora molekylerna i oljan fångar lätt upp den gas som skall transporteras bort och stabiliteten i molekylerna gör att gasen inte förenas med silikonoljan.
- Låg ytspänning och därmed förmågan att sprida sig över ytor; utnyttjas inom färgindustrin som komponent i målarfärg.
- Olöslighet i vatten; utnyttjas som polermedel i samband med förmågan att sprida sig över ytor, ävenså till impregnering av regnplagg och dylikt.
- Silonernas egenskaper att vara varken basiska eller syrliga utnyttjas som rostskyddsmedel, smörjmedel, glidmedel m m.
- Kemiska stabiliteten utnyttjas inom läkekonsten för tillverkning av proteser t ex hjärtklaffar, och inom industrier som beläggning i syrakar och dylikt.
- Obrännbarheten utnyttjas främst i brandavtätningar och till el-ledningar.

Restriktioner

Användning av silikonerna i samband med tillverkning och drift av elapparater

med kontaktelement utgör en uppenbar risk för silikonsmitta. Eftersom silikon-smittan under vissa betingelser kan förorsaka allvarliga driftstörningar är det befogat att införa stränga restriktioner vid användning av silikonprodukter.

Kommutatorkol – släpningar

- Undvik användandet av silikonerna i helt slutna maskiner. Anses det nödvändigt så se till att silikonet är riktigt uthärdat och att det har åldrats så mycket att ingen destillation sker vid drifttemperatur.
- Ventilera borstarna med en kontinuerlig och riklig ström av frisk luft. Sammanfattningsvis: Undvik varje begränsning av lufttillförseln.

Relä, kontaktor, lödning

- Vid hantering av reläer, kontaktorer och don som skall lödas, se till att händerna *inte* är insmorda med hudsalvor innehållande silikon. Anm. Många polermedel innehåller silikon.
- Använd inte silikonsläppmedel i omedelbar närhet av reläer, kontaktorer och potentiometrar.
- Undvik att gjuta in reläer i silikon-gummi.
- Silikonbehandlat material, t ex förpackningsmaterial får ej komma i beröring med kontaktmateriel.
- Var ytterligt försiktig vid användandet av silikon i aerosolform, (t ex E 1919180).
- Akta, så att inte lödkolven blir smitad.

Sammanfattningsvis: Håll händerna fria från silikon och lås in silikonsprej-flaskan!

Sanering

Eftersom silikonerna är svårslösliga, tål hög temperatur, har låg ytspänning och därmed är vattenavstötande är det mycket svårt att rengöra s k kontaminerade (besmittade) ytor.

Rengöringsmedel såsom *FORMULA 603* löser dock upp silikonerna. Detta måste sedan följas av tvättning med ren alkohol för att kunna ta bort kristalloljan från föregående tvättning.

Vid omfattande nedslitning i ls-maskiner måste ytterligare åtgärder vidtagas både före och efter rengöringen.

Litteratur

Mardsen and Savage "Effects of Silicone Vapor on Brush Wear" AIEE Transaction v 67, 1948, p 1186.

C Lynn och H M Elsey "Effects of Commutator Surface Film Conditions on Commutation." Trans AIEE 68 pp 106 (1949).

J B P Williamson, J A Greenwood and J Harris "The Influence of Dust Particles on the Contact of Solids." Proc. Roy. Soc. A 225 560 (1956).

Moberly "Performance of Silver Contacts in Atmospheres Containing Silicone Vapors" Insulation april 1960, p 19.

Kitchen och Russel "Silicone Oils on Electrical Contacts Effects Sources and Countermeasures" Proc of the Holm Seminar on Electrical Contact Phenomena 1975, p 56.

Witter och Leiper "A Comparison for The Effects of Various Forms of Silicone Contamination on Contact Performance." IEEE Transactions, vol CHMT2, No 1 March 1979, p 56.

Studsвик Fire Seal AB nr T7-80/15 "Analysis of Silicone foam with regard to the occurrence of free Silicones"

Studsвик Fire Seal AB "Provning av silikonfrigörelse från härdad skum, utförd av Dow Corning, Barry."

Lars Salmén, ASEA Västerås, 1982 "Restriktioner vid användning av silikonprodukter"

Statens Vattenfallsverk och Studsвик Fire Seal AB, 1982 "Elborstslitage i samband med luftburna silikonerna."

Automatisk prediktering av underhåll

Text: Tommy Tyrberg FFV Underhåll Division Flygteknik, Malmen



Inom driftdatasystemet DIDAS FLYG har sedan hösten 1982 successivt införts en ny funktion, automatisk prediktering, AP. Det betyder att systemet på egen hand beräknar det framtida underhållsutfallet för den individuppföljda materielen. Detta rationaliserar underhållet och minskar terminalhanteringen. Dessa uppgifter, som tidigare beräknades manuellt och bokfördes i kalendertidsjournaler och apparatblåer lagras automatiskt i DIDAS databas.

□ Automatisk prediktering, AP, bygger helt på uppgifter som redan tidigare inrapporterats till DIDAS FLYG d v s Tekniska rapporter, TRAB, och Åtgärdsrapporter, ÅR.

Så går det till

På åtgärdsrapporten anges vilket underhåll, förebyggande och/eller avhjäljande, som har utförts på en apparat. AP fungerar så att då en ÅR terminalbehandlas kontrolleras *först* om den ak-

Teknisk övervakning är ett vidsträckt begrepp. Här avgränsas området till att avse övervakning för drift och underhåll av marktelesystem inom flygvapnet och gemensamma stabsplatser inom försvaret. I artikeln beskrivs begreppsdefinitionen och bakgrunden till underhållssidans intresse för ämnesområdet. Vidare redovisas kortfattat vilka konkreta nyttor ett utbyggt system förväntas medföra. Artikeln bygger i huvudsak på resultat från de studier som FMV: FUH under senare tid utfört under medverkan av främst FFV och Systecon AB.

□ Som fackmyndighet för facket underhåll åligger det FUH att bli en bevakningsdriftsäkerhetsegenskap hos de tekniska systemen samt att organisera, planera och leda ett kostnadseffektivt underhåll i fred med iakttagande av att taktiska tillgänglighetskrav och vissa andra militära krav innehålls.

Ett av målen för att bättre uppnå ett kostnadseffektivt underhåll är teknisk övervakning. Inom teleområdet sker en snabb teknisk utveckling, vilket har givit ett gynnsammare pris-/prestandaförhållande, som innebär att det numera är tekniskt och ekonomiskt rationellt att konsekvent införa fjärrövervakning.

Bakgrund

Utvecklingen går mot att allt fler anläggningar drivs obemannade och med minskat driftuttag i fred, vilket ger ett ökande antal beredskaps- eller förädsställda anläggningar. Direkta konsekvenser av detta är:

- Ökade krav på vidmakthållande av funktioner hos anläggningar i drift och korta avbrottstider vid fel.
- Svårighet att etablera reservfunktioner vid allvarliga störningar eller fel i ordinarie funktionskedjor.
- Allt sämre vetskap om hur beredskap- och prestationsläget är för den totala "telesystemresursen".

Teknisk

Text: Stellan Olofsson FMV: FuhD

Krav på korta avbrottstider innebär bl a tillgång till en effektiv och väl anpassad underhållsresurs. Detta fordrar tidsaktuell och säker information från underhållsobjekten om dess prestationsläge och behov av underhåll. Med hänsyn till det stora antal olika typer av objekt är det väsentligt att formen för denna information ensas i största möjliga utsträckning.

Moderna teleobjekt har idag normalt inbyggda funktioner för egentest och felsökning, ofta i samverkan med fjärrstyrning av tekniska/taktiska funktioner. Tyvärr är nästan alltid behandlingen och presentationen av dessa test och felsökningsfunktioner utrustningsindividuella. Denna brist på "standardisering" kommer på sikt att skapa oöverskådlighet vad avser informationen om systemprestanda och underhållsbehov. Detta i sin tur leder till ett ineffektivt och dyrt underhåll. FUH ser det därför

tuella apparaten har AP eller inte. Har den AP väljer systemet en av de sju olika modellerna för beräkning av underhållsutfallet. Modell väljes enligt apparat och åtgärd som angetts på ÅR. Därefter räknas det framtida underhållsutfallet ut enligt den valda modellen och resultatet lagras.

Sekundsnabbt

Alltsammans sker sekundsnabbt och utan att terminaloperatören behöver ingripa. Skulle den rapporterade materielen inte ha AP, läggs i stället en varningstext ut på bildskärmen, som talar om att underhållsutfallet måste räknas ut och matas in i DIDAS FLYG manuellt.

Resultatet av beräkningarna kan bli mycket olika, alltifrån en översyn som nollställer apparaten och innebär att en helt ny underhållscykel börjar, till smärre reparationer eller "felsökning u a" som inte alls påverkar det framtida underhållet.

Som nämnts är även TRAB inblandade i den automatiska predikteringen. Detta beror på att en del kalendertidsmateriel har underhållsintervall som räknas från montering i flygplanet i stället för från underhållsätgärden. För denna materiel är det därför den TRAB som rapporterar inmonteringen som "sätter igång" AP.

AP till 88 %

Som redan antytts har AP inte kunnat införas för all DIDAS-uppförd materiel. I dagsläget (mars 1984) har AP införts för drygt 1 000 materieltyper med ca 120 000 materielindivider. Ca 240 typer och 15 000 individer måste fortfarande planeras manuellt. Detta innebär att AP nu omfattar ca 88 % av materielen med förebyggande underhåll i de DIDAS-uppförda fpl/hkp-typerna, fpl 37, 60, HKP 3, 4 och 6.

Att AP inte kunnat införas beror i några fall på att materielen har så komplicerade och ovanliga kombinationer av underhållsintervall att det inte lönar sig att ta fram dataprogram för utfallsberäkningen. I de flesta fall är skälet dock antingen att utfallet styrs av någon icke-individuppförd underenhet (tex krutpatron eller batteri) eller att olika individer av samma typ har olika intervall beroende på omständigheterna (detta gäller bl a motorer).

..... kommer att öka

Denna materiel kommer knappast att få AP i framtiden heller. Visserligen klarar datorer av det mesta numera men någon bra metod för en dator att läsa av tillverkningsdatum på de krutpatroner som monteras i en apparat har inte kommit fram ännu. En viss fortsatt utvidgning av AP kommer dock att ske.

Inom en snar framtid kommer sålunda S 37 kameramateriel att få AP införd.

Underlättar jobbet

Införandet av AP har inneburit en avsevärd minskning av arbetsbelastningen på DIDAS-terminalerna vid såväl förbanden som de centrala verkstäderna.

Tillförlitligheten i underhållsuppföljningen har också blivit bättre genom att risken för felräkningar försvunnit. Ytterligare en fördel är att förändringar i underhållsdirektiven som tex nya underhållsplaneutgåvor nu slår igenom på all materiel bokstavligt talat över en natt. Det framtida underhållet kommer automatiskt att beräknas enligt de nya bestämmelserna oberoende av om dessa hunnit tränga fram till alla berörda.

Varning för "SISU"

En felkälla kan dock inte ens det mest avancerade datasystem eliminera. Det är de fel som beror på fel i de inrapporterade uppgifterna som åsyftas. Detta brukar skämtsamt kallas SISU-lagen (skräp in = skräp ut). Jag vill därför passa på tillfället att påpeka betydelsen av att uppgifterna på TRAB och ÅR fylls i så noggrant och korrekt som möjligt.

Fotnot: SISU-begreppet är en översättning av amerikanska GIGO = garbage in = garbage out och syftar inte på finsk SISU. ■

övervakning

som utomordentligt viktigt att för framtida markteleobjekt kräva enhetlighet i utformning av funktioner för övervakning.

Vad är teknisk övervakning?

Teknisk övervakning innebär att man med hjälp av ett övervakningssystem övervakar/manövrerar materielens driftläge, fel och prestanda. Detta kan ske från materielens uppställningsplats eller från någon lämplig plats i närheten eller långt därifrån.

Begrepp

Ett övervakningssystem består av samverkande utrustningar och funktioner för avkänning, insamling, transmission, behandling och presentation av övervakningsinformation inklusive manöver.

ÖV-system kan tekniskt delas in i kategorierna:

Funktionskedja	(FuÖ-system)
Interna	(IÖ-system)
Lokala	(LÖ-system)
Fjärr	(FÖ-system)

Sambandet mellan de olika kategorierna framgår av bild.

Övervakningsinformationen kan ur användningssynpunkt delas in i:

- Statusinformation (S-info)
- Underhållsinformation (U-info)
- Bevakningsinfo (B-info)
- Fjärrmanöver (F-man)

S-info

Ger översikt av prestationsförmågan hos övervakande objekt samt anger dess drifttillstånd t ex till, från, beredskap etc. Målgrupp är både teknisk och taktisk personal.

U-info

Ska ge underlag för att bedriva ett rationellt verkställande underhåll. Informationen är i första hand avsedd för teknisk personal och avser *fellarm* och *materieluppföljning*.

B-info

Avser information om brand, inbrott och liknande vid anläggning.

F-man

Ger styrmöjlighet av utrustningar och funktioner för bl a ändring av drifttillstånd, funktionskontroll och prestandamätning. Intressegruppen är primärt teknisk personal.

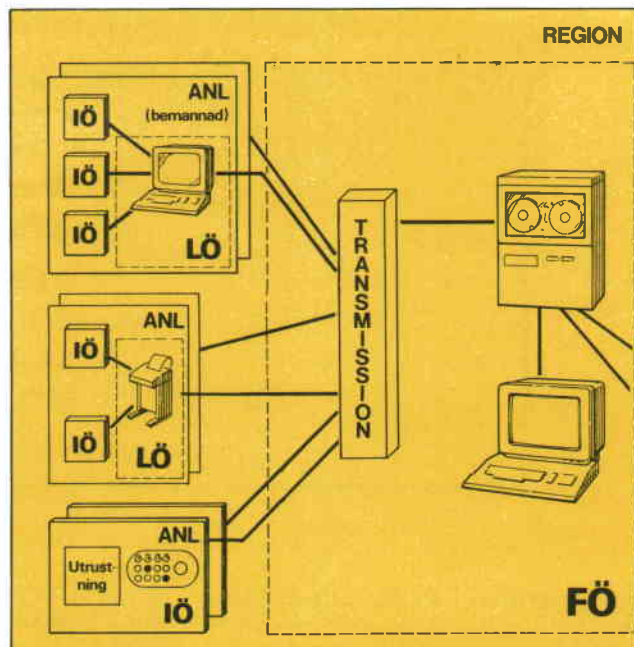
Samband mellan olika kategorier av ÖV-system

IÖ = internt övervakningssystem

LÖ = lokalt övervakningssystem

FÖ = fjärrövervakningssystem

FuÖ = funktionskedjeövervakningssystem



Övervakar en utrustning och dess funktioner. Presentation av ÖV-information sker i direkt anslutning till utrustningen. IÖ utgör normalt en integrerad del av modern teleutrustning.

Övervakar hel anläggning genom insamling av information från ett eller flera IÖ-system. Presentation sker på lämplig plats inom anläggningen.

Övervakar funktionskedjor, tekniska system och anläggningar inom ett större eller mindre geografiskt område. Information erhålls från ett antal FuÖ/IÖ/LÖ-system. Presentation sker normalt vid ett flertal platser, vilka även dessa kan vara geografiskt skilda åt.

Övervakar prestanda hos en funktionskedja. Informationen presenteras centralt och samordnat för samtliga vid respektive central förekommande funktionskedjor. (FuÖ-system illustreras ej i bilden.)

Vilken nytta har vi av ett ÖV-system?

Av vad som sagt förväntar sig FUH att nå högt ställda mål genom införande av enhetliga övervakningssystem, men på vilket sätt faller nyttorna ut?

Bättre tillgänglighet

Som exempel kan nämnas en bättre tillgänglighet för tekniska system genom att

- Hindertiden minskar tack vare tidig felupptäckt
- Redundans kan fjärrkopplas, vilket minskar systemhindertiden
- Taktiska personalens behov av tekniska funktioner kan planeras när begränsningarna är kända så att inverkan av driftstörningar minskar
- Förkorta starttiden för beredskapsställd materiel med hjälp av fjärrstart

För system, som står i olika former av beredskap innebär övervakning ett säkrare uppfyllande av krav på funktions sannolikhet. Bild 2 visar samband mel-

lan tid för senaste funktionskontroll t_f och tidsmedelsvärde på funktionssannolikhet R_F för ett tekniskt system med $MTBF = 1000$ h. Detekteringsförmågan hos övervakningsfunktionen har antagits vara 0.9.

Som framgår av bilden fordras relativt korta intervall mellan funktionskontroller om stor funktionssannolikhet önskas. För $R_F = 0.95$ måste det t ex ske en gång per 85 timmar (ca 3.5 dygn).

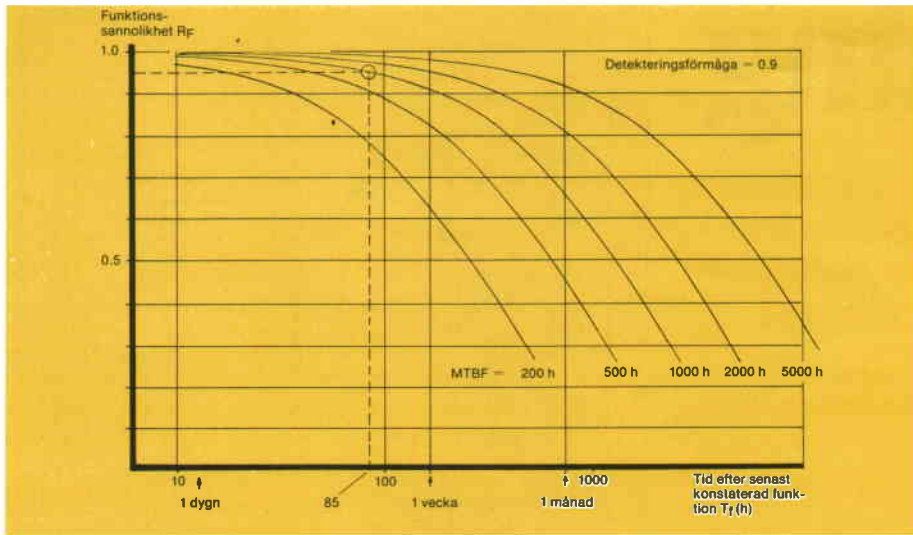
Effektivare nyttjande av underhållsresurser

Personal, testutrustningar och reservmateriel kan användas rationellt då information om fel i materielen finns innan resurserna tas i anspråk.

Eftersom en komplett status- och felbild visas för hela anläggningen kan samordning av reparationsresurserna göras.

Förutsättning finns då att sätta in rätta resurser vid rätt tillfälle på rätt plats.

Även tillstånds-, funktions- och prestandakontroller kan effektiviseras ge-



nom att utföras från en central för ett stort antal anläggningar och funktionskedjor.

Genom information om var felet är underlättas även fellokaliseringen, vilket ger ett bättre nyttjande av underhållsresurser.

Bättre arbetsvillkor genom att:

- Teknikerna slipper frekventa manuella tillståndskontroller, som ofta upplevs som monotona.
- Fellokaliseringen underlättas och kan därför ske med mindre stress.
- Tekniker i större utsträckning kan ägna sig åt analys av fel och brister i materielen och underhållssystemet.
- Behovet av att åka ut till anläggningar minskar avsevärt, vilket minskar skaderisken i trafiken.
- I förväg fjärrmässigt ställa in dräglig arbetstemperatur i kalla lokaler.

Den ekonomiska nyttan av teknisk övervakning är bl a

- Transportbehovet minskar genom fjärrstyrning och fjärrmanövrering vid t ex tillståndskontroller

Funktions-sannolikhet som funktion av tid mellan funktionskontroll för ett materiel-system.

- Behovet av underhållsutrustningar på anläggningar minskar, genom att övervakningssystemet ger sådan information att rätt utrustning tas med.
- Behovet av utbildning minskar tack vare fellokaliseringen med hjälp av ÖV-system.
- Personalbehovet minskar genom att vissa anläggningar kan avbemännas och personalen i övrigt kan arbeta effektivare.
- Ett väl utbyggt övervakningssystem, som automatiskt samlar in drift- och felinformation för vidare statistikbearbetning, förenklar och förbilligar materieluppföljningen.
- Genom övervakning av telematerielens omgivning som temperatur, luftfuktighet, tryckskydd i kablar, rökutveckling etc, upptäcks avvikelser i så god tid att allvarigare materielskador ofta kan förhindras eller begränsas. Ett antal sådana incidenter har skett inom markteleområdet med stora reparationskostnader som följd.

Genomförda och pågående utredningar inom FMV

FUH har i skrivelse FMV: FUH A65:126/83 "Övervakningssystem för drift och underhåll marktelemateriel Mål och krav", angett mål för övervakningssystem samt redovisat övergripande krav.

Det övergripande målet är att effektivisera ledningen av underhållet och rationalisera dess genomförande.

Den lokala förvaltningsmyndigheten skall effektivare kunna leda drift- och underhållsverksamhet genom att få anpassad och aktuell status och underhållsinformation för marktelesystemen inom sektorn.

De verkställande underhållsinstanserna skall erhålla underlag för att sända ut lämpligt sammansatta och rätt dimensionerade resurser.

I dokumentet klargörs vidare vilken information de olika intressegrupperna behöver för att nå angivna mål, samt övergripande krav på ett enhetligt övervakningssystem.

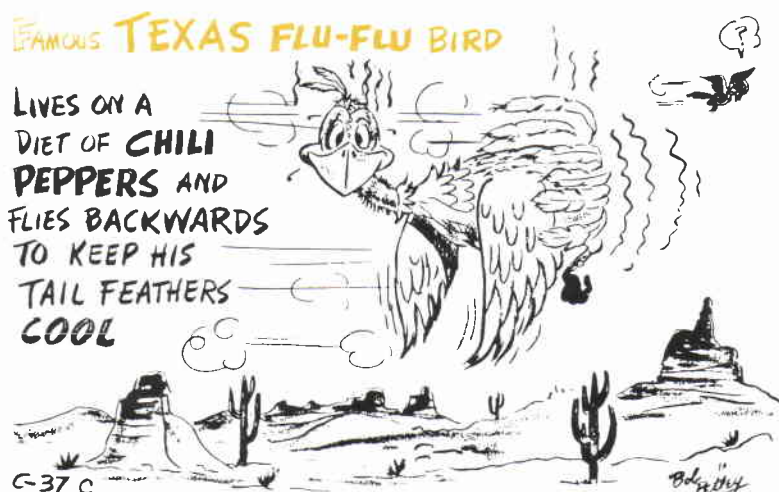
Övervakningssystem skall bl a

- Ständigt lämna information samt vara flexibelt och skadetåligt.
- Lätt kunna anpassas till ändrad ansvars- och uppgiftsfördelning inom organisationen.

Administration av teknisk övervakning inom FMV anges av dokumentet "Principer för samordning av teknisk övervakning inom FMV ansvarsområde".

I en arbetsgrupp bestående av representanter från samtliga byråer inom ELEKTRO och FUH utreds f n intressegruppernas funktionella krav på ÖV-information.

Vidare ges förslag till systemlösning för ett sektorgemensamt övervakningssystem. Etappindelning och kostnadsuppskattning för införande samt en nyttoanalys ingår även i utredningen. ■



Forntidsmänniskans utveckling under de fyra istiderna, antropologisk, geologisk och teknisk utveckling.

I sin bok "Man the Tool-Maker" har professor Kennet P Oakley formulerat definitionen av de varelser, vilka under en, två eller kanske flera miljoner år utvecklats från primitiva djurförfäder till MÄNNISKAN – det över alla andra djur dominerande och härskande djuret.

Varelser av denna familj och art genomgick en först långsam, senare allt snabbare evolution. De fick ett pund att förvalta och detta förvaltande har resulterat i en teknologisk utveckling, där "culture" är ett begrepp, vilket kanske vore mera passande för värdigare varelser: "civilisationen" har medfört ett resultat, vilket idag ser ut att kunna ge oss betydande svårigheter att överleva.

Det teknologiska liv, som vi nu upplever, har under den sista generationen medfört stora risker för förstörande av miljön för människor och djur.

Innan denna kollektiva självförstörelse blir ett faktum kan det kanske vara av intresse att studera, hur det hela egentligen började.

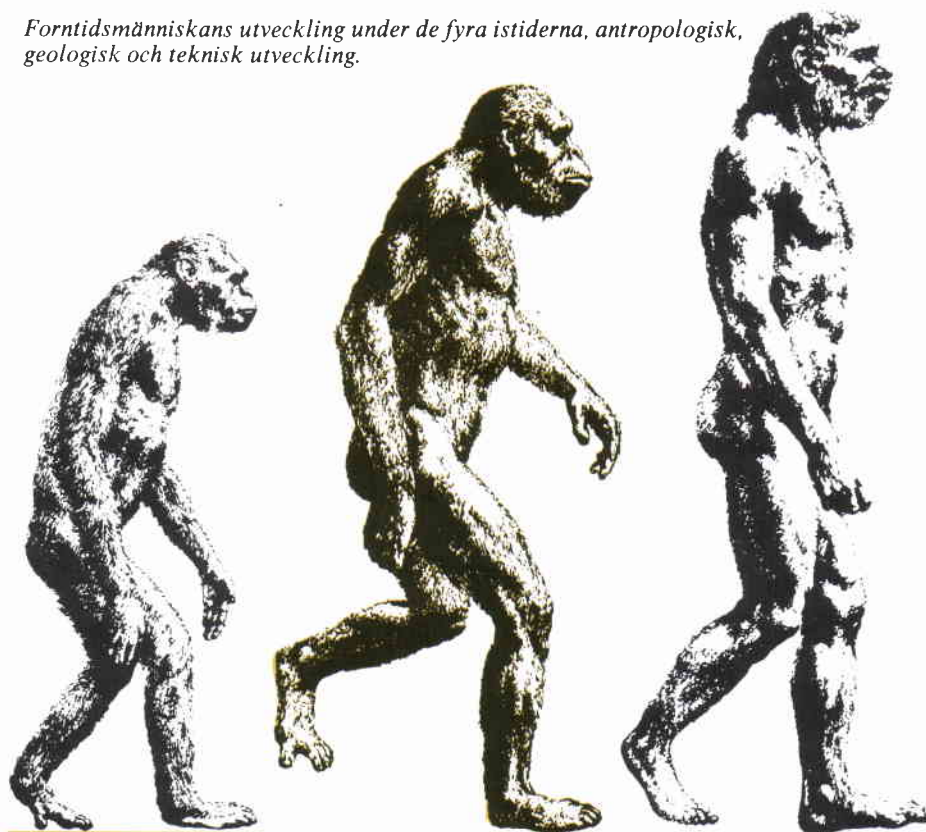
Genom utgrävningar på ställen, där sannolikheten är stor för fynd av forntida människor, har allt flera fynd gjorts. Medelst moderna metoder (neuklära) för datering och assistans från specialister inom arkeologins och paleontologins kringområden föreligger nu ett svagt skönjbart förhistoriskt perspektiv på människans härkomst. Ur skuggorna framträder allt fler individer i form av människor och hominider. (Stadiet mellan urmänniska och människa).

Flera uppfattningar finns om när människans förfäder kan börja skönjas men det anses rätt allmänt, att det börjar med ett fynd av en käke från Fayum, sydväst om Kairo, ca 30 miljoner år gammal. "Hörnet" mellan Europa, Afrika och Asien var vid denna avlägsna tidpunkt ett stort innanhav, täckande halva Europa, nordöstra Afrika och Asien ända bort till Indien.

Nästa utvecklingsfas kom miljoner år senare i skepnad av PROCONCUL, vilken levde på Östafrikas stäpper och i glesa skogar.

Ramapithecus

Inom ungefär samma geografiska område möter vi senare RAMAPITHECUS. Några käkfragment från denna primat med ett par molarer låg i många år oobserverade i British Museum (ett i Calcutta museum) tills en vacker dag den amerikanske paleontologen Elwyn L Simons (Yale) började studera fragmenten närmare. Åldern på RAMAPITHECUS hade redan tidigare angivits till mellan 8 och 15 miljoner år och platsen var Asien och Afrika. Simons' studier av fragmenten visade, att RAMAPITHECUS saknade apornas



"Man is a social animal distinguished by 'culture' by the ability to make tools and communicate ideas". Kenneth P. Oakley i boken "Man the Tool-Maker".

Den förhistoriska stenåldersteknikern och industrimannen

Gunnar Samuelsson, ger en tillbakablick över årmiljoner och människans utveckling från fyrfotavarelse till flintslipande "stenålderstekniker".

långa hörntänder och därför kunde tugga sin föda på människors sätt, dvs inte bara upp och ner utan även i sidled (mala födan).

RAMAPITHECUS-fynd – delar av käke och skalle – har senare gjorts även i Kina och Europa. RAMAPITHECUS skulle enligt Simons slutat som lotusätare och begivit sig ner från träden och ut på äventyr – på savanner och slätter – på jakt efter intressantare föda. Simons' teorier får stöd av de flesta forskare men en – och ett lejon – håller på sitt fynd KENYAAPITHECUS AFRICANUS, nämligen den i Kenya födde professor Louis Leakey. Tillsammans med sin hustru har han funnit den 1,8 miljoner år gamla pygméen HOMO

HABILIS, en tidig specialiserad tekniker med avsiktligt framställda stenverktyg.

RAMAPITHECUS var i storlek som ett femårigt barn. Då han reste sig på bakbenen för att se sitt jaktbyte fick han bättre syn och hörsel medan luktsinnet försämrades. De främre extremiteterna övertog nosens tidigare jaktarbete.

Australopithecus

I perioden för 3 miljoner år sedan kommer vi in i övergångstiden för djuret till människa. För 2,5 till 2 miljoner år sedan (enligt en del forskare redan för 6–4 miljoner år sedan) uppträdde en blivande HOMINID, nämligen AU-

STRALOPITHECUS. Den förekom i två typer, **AFRICANUS** och **ROBUSTUS**, primitiva – men dock människo-liknande varelser.

AUSTRALOPITHECUS var en pygmé, 4 fot hög. Hans hjärnvolum var endast 500 cm³ men han gick på två ben, använde redskap – primitiva stenverktyg, tillyxade träpåkar – och kunde kanske konsten att göra upp eller använda eld. Här har vi alltså den varelse, som lyckades undvika all specialisering (utom vad beträffar hjärnan). Han utvecklade armar och händer till ytterst användbara redskap för en överlägsen teknisk utveckling, vilken i sitt första stadium innebar framställande och användning av jaktredskap, fiskedon och vapen (i ben, horn, trä och sten).

AUSTRALOPITHECUS föda utgjordes av såväl kött som frukt. Han levde utan alltför hastig utveckling i några miljoner år och etablerade sig troligen så småningom i primitiva bostäder. Man förmodar, att han överlevde på grund av sin "fighting spirit", kombinerad med socialt flockförsvaret och fantasi.

I slutet av sin existens på jorden blev **AUSTRALOPITHECUS** samtidigt med en ny typ av mänsklig varelse – **PITHECATROPHUS** (den ovan nämnde **HOMO HABILIS**). Denne hade en hjärnvolum på 780–850 cm³ – senare utvecklingar upp till 1 000 cm³. Här kan man säga, att den tekniska människan är formad genom att hon

- fick ett relativt omfattande minne
- planerade för framtiden
- utförde redskap av horn, ben och snäckor
- vårdade sig om sina verktyg
- kunde göra upp eld
- utförde härdning i elden av träspjutsar

HOMO ERECTUS var kanske dessutom den första människa som med ljud (tal) kunde kommunicera med andra. **HOMO ERECTUS** är funnen utanför Peking (**SINANTROPUS PEKINENSIS**, daterad till ca 400 000 år före vår tid) samt på Java och i Ungern något senare. Fynden av **HOMO ERECTUS** och dennes miljö visar dels en stenverktogsproduktion av god klass, dels att denna tidiga människa var kannibal – i sig ett tecken på hög kulturell nivå.

Den mänskliga fasen börjar med att individerna kan utbyta tankar – de har en viss religiös föreställning (avspeglas i gravformer). Här står vi alltså inför *andens genombrott* som en följd av den teknologiska förmågan.

Europa-människan

Under den för oss enorma tiden från Villafrancian till vår tid har olika utvecklingsformer av **HOMO** levat i Europa. Övergångarna mellan istider och



Från muséet i Grand Pressigny vid Indres i Frankrike. Stenen (sandsten) användes för 2–3 000 år sedan för slipning av stenvapen. (Foto förf.).

interglacialer har inte varit plötsliga. Förändringarna har skett långsamt och givit våra europeiska föregångare tid att antingen dra söderut mot varmare trakter eller också givit dem möjligheter att överleva i grottor eller egna bostäder.

Villebråd fanns även i det kallaste klimat liksom nu på Grönland. Framför

allt visar på sina håll jättelika lämningar, att under de sista glaciärtiderna fanns mammuten, vilken utgjorde ett viktigt jaktbyte.

Lämningar av den äldsta europeiska människan, som man funnit från istiderna, hittades 1907 i Mauer utanför Heidelberg. Hon var en **HOMO** (*presapiens*) och fyndet har daterats 500 000 år tillbaka. Av senare fynd kan nämnas sådana från England och Tyskland från omkring 300 000 år sedan.

Av **NEANDERTHALARNA** finns ca 150 fynd i Europa och norra Afrika. De levde under ca 60 000 år omspännande ca 2 400 generationer. Denna människoform hade låg panna, kraftiga ögonbrynsvalkar, var grov och framåtböjd med kraftigt skulderparti.

Det kan nämnas, att Neanderthal ligger bara ett par mil öster om Düsseldorf och att där finns ett sevärt museum. Det första fyndet bestående av stora ben gjordes 1856 av en lärare J C Fuhlrott. Specialisterna i Europa betecknade resterna som härstammade från en rakitisk yngre man eller en kosack. Inte förrän man i Belgien 30 år senare fann två skelett från samma ras, började intresset och förståndet att vakna. Av outgrundlig anledning har den 1856 funna skullkalotten ej undersökts förrän år – 1979!

Homo sapiens

Så kom **HOMO SAPIENS**. Det första framträdandet var av allt att döma kort. Fyndplatsen var Fontéchévade-grottan (Charont i Frankrike) och fyndens ålder ca 100 000 år.

För 50 000 och 40 000 år sedan dyker sedan allt flera **HOMO SAPIENS** upp: Grimaldi, Chancelade, Combe-Capelle och Cro-Magnon – den sista betraktad som den fulländade, intelligentia nutidsmänniskan.

Ett remarkabelt faktum är att vid tiden för ca 50 000 år sedan var **HOMO SAPIENS** uppdelad i kaukasoida, mongoliska, negroida och – senare – australoida raser. Hur denna på så pass kort tid åstadkomna utveckling skett är en gåta. Professor Ivar Palmér har givit en tänkbar förklaring i sin bok "Bladen, som ingen räknar". Teorin innebär, att en spricka i jorden uppkommit från Genesaret genom Röda havet ner förbi Victoriasjön och in i Kenya. Detta skulle ha skett redan för tre miljoner år sedan. Ur sprickan vällande magma från jordens inre skulle ha åstadkommit radioaktiv strålning, vilken medfört snabba mutationer och utveckling av djur och människor. **NEANDERTHALARNA** i Ostasien skulle då ha utvecklats till den nu dominerande **HOMO SAPIENS**.

Tidigt använda material

Ben – horn – snäckskal – trä – djursenor – växtfibrer.

Av dessa är det mest de tre första, som i enstaka fall klarat förstörelseprocesserna i jorden.

Alla dessa material kunde så småningom användas i kombination med varandra och med sten. Människan har som ovan sagts sannolikt använt sig av enkelt tillknackade stenar redan för omkring tre miljoner år sedan. I Olduwai, Kenya, funna sådana har givits benämningen "pebble tools". De var av lavamineral (basalt). Som kuriositet kan nämnas, att dagens primitiva australoider gärna använder porslin från telegrafisolatorer eller buteljglas.

Franska forskare har systematiserat de olika stenkulturerna och några av de viktigare är följande:

CLACTONIEN-kulturen karakteriserades av bättre stenurval (flinta) och man tillverkade relativt effektiva handverktyg genom en finbearbetning av eggen.

Under den långa interglacialen mellan RISS och WURM frodades i hela centrala Europa LEVALLOIS-kulturen. Verktyg tillverkades i industriell skala i både Frankrike och England.

MAGDALENIEN var en renjägar-kultur. Vapnen tillverkades av sten, horn och trä. Fransmännen indelar MAGDALENIEN i sex olika faser, de tre första karakteriserades av spjutets utveckling, de tre sista efter harpunens.

Den finaste flintan kom från Grand Pressigny (Indre - Loire). Där fanns en *modern industri*, baserad på gruvdrift av den honungsfärgade flintan. Den slutliga produkten var väl handslipad på stora stenar av kalk eller sandsten. Industrin var berömd och produkterna eftersökta att döma av den distribution, som fynd visar.

Inom Storbritannien ägde en omfattande gruvdrift för framtagande av stora flintstycken rum på platser, där kritavlagringar fanns. Gruvor - upp till tio meter djupa hål - var på ett område spridda över en areal på 70 tunnland. Från de vertikala schakten grävde man sedan horisontella gångar. Bearbetningsverktyg var oxskulderblad som spade och hjorthorn som hacka.

Bearbetning av sten

Från den tidiga tillknackningen av "pebble tools" och till stenålderns definitiva slut - i Norden ungefär 500 år e Kr - skedde en utveckling, som ovan skildrats genom att stenarna formades i stort och skärptes genom bortpressning av små spån (flinta). Först under yngre stenåldern började man att slipa produkterna. Detta skedde som nämnts på större eller med mindre slipstenar. Man lyckades så småningom även borra hål. Där var dock grönstenen lättare att borra än flintan. Underbara typexempel

på dessa fulländade stenverktyg var de stora tunnhackiga flintyxorna och båt-yxefolkets grönstensyxor.

Den neolitiska bosättningstiden gav människan en mindre pressad existens. Dagen behövde inte längre innebära, att det första mannen gjorde var att ge sig ut efter föda. I norra Europa blev klimatet varmare, isglaciären stod långt upp i norr och smälte långsamt. Stamma blev bofasta vid rika fiskevatten och/eller skog, där villebråd fanns i överflöd. Visserligen hade tidigare förfäder utrotat mammut, ullhårig noshörning, grottbjörn och flera andra djurarter men byte fanns över nog och gick man tillräckligt långt norrut över tundrorna fann man alltid älg och ren.

Kött- och fiskdieten började blandas upp med bär, säd, frukt. Människan blev samlare och odlare. Hon kunde tillåta sig stunder av reflektion över sin tillvaro och om vad som varit och vad som kunde komma. Hon började ge uttryck för sin tro, sina upplevelser och sin rädsla. Från så långt tillbaka som för 10 000-30 000 år sedan har man i Sydfrankrike och Spanien funnit efterlämnade konstverk i form av målningar på klippväggar och i grottor, små statyetter av sten och keramik och ristningar på horn, ben och klippor.

Människans andliga liv blev rikare och livets och dödens hemligheter blev föremål för hennes funderingar. ■

Sammanställning från källmaterial utförd av författaren.

Tid i årtusener	Geologisk indelning	Arkeologiska indelningar	Den förhistoriska människan	Hjärnvolym	Biologisk indelning	Oversikt över: Den sista Wurmistidens utbredning i Europa samt Neanderthals människofynd och Australopithecusfynd
1400 1700 2500 3000	Holocen Breddgrad	Metallålder Järn Bronz Koppar	Homo sapiens	1.400 cm ³	Nuvarande fauna	
5000			Neolitikum Mesolitikum		Cro-Magnon	
9.700 12.000 18.700 20.000 33.500	Sen Pleistocen	Mahlsteinen Saalweiden Aurignacien Vézère	Neanderthalare	1.400 cm ³	Ren	
100.000			4-Wurm II Stadial 4-Wurm I Stadial 3-Eem Interglacial		Preneanderthalar	
200.000	Medeltiden Preistorien	Levalloisien Aurignacien	Preneanderthalar	1.000 cm ³	Stegselefant (Elephas antiquus)	
200.000			3-Riss II Stadial 3-Riss I Stadial		Steinheim Swanscombe	
300.000	Pleistocen	Chellean Acheuleen	Sinanthropus	1.000 cm ³	Jättebjört	
400.000			D-Holstein Interglacial		Pithecanthropus erectus	
500.000	Mellersten Preistorien	Chellean Acheuleen	Pithecanthropus erectus	1.000 cm ³	Jättebjört	
500.000			E-Mindelglacial		Heidelbergnålsmänniska	
600.000	Mellersten Preistorien	Chellean Acheuleen	Heidelbergnålsmänniska	1.000 cm ³	Steppelefant (Elephas meridionalis)	
600.000			C-Cromer Interglacial 1-Günz II Interglacial B-Bacon Interglacial 1-Ölär I Stadial A-Fesleren Interglacial		Australopithecus prometheus	
650 600 550 500	Mellersten Preistorien	Chellean Acheuleen	Australopithecus prometheus	500 cm ³	Steppelefant (Elephas meridionalis)	
650 600 550 500			Isen utbredning i Europa Villafranchium			

Drakar till Finland



Torsdagen den 14 juni 1984 överlämnade FMV genom generalmajor Gunnar Lindqvist de två första modifierade exemplaren av flygplan DRAKEN till finska flygvapnets representant, överste Heikki Nikunen. Överlämningen gjordes vid FFV Underhåll på Malmen där man nu arbetar med modifiering och tillsyn av ett antal plan fram till hösten 1986.

Text: Ingemar Lindstrand FFV-U

□ Överlämningen gjordes vid en enkel men trivsam ceremoni med de båda ländernas flaggor hissade. Björneborgarnas marsch ur högtalare mötte skaran av inbjudna från Finland och Sverige, tal och handslag utväxlades, loggböcker och plan bytte ägare. Det var två drygt 20-åriga SK 35 som flögs hem till Satakundi flygflottilj i sydvästra Finland.

Därefter bjöd FMV de finländska gästerna på lunch. FFV visade verksamheten på Malmen och sektorchefen Tommy Johansson var värd vid den avslutande middagen. Dagen därpå besöktes Flygvapenmuseum där chefen Axel Carleson hade flera finska anknytningar att undfägna gästerna med i sin föredragning, varpå ingenjör Ove Huzell visade museets samlingar.

Överste Nikunen uttalade gästernas tack och belåtenhet med såväl DRAKEN-planen som programmet vid besöket. ■

FOTNOT:

Finska flygvapnet flyger DRAKEN sedan i början av 70-talet och det är exakt åtta år sedan den senaste överlämningen av inköpta plan skedde på Malmen

◀ Med finska flaggan i dekorativt blicksfånges de finska piloterna i en snygg förbiflygning innan de satte kurs hemåt till Satakundi flygflottilj.

Foto: Ingemar Lindstrand

Gunnar Lindqvist avslutade sitt tal på klingande finska.

Foto: Ingemar Lindstrand



Inför applåderande och vinkande publik rullade den första i en serie finska Drakar iväg från Malmen. Förutom representanter för Finland och FMV fick de som gjort jobbet på FFV-U/CVM vara med om en solig ceremoni. Den avslutades med svensk militärmarsch. Evenemanget filmades för FMVs årskrönika.

Foto: Ingemar Lindstrand FFV-U



Chefen för FMV Huvudavdelning för Flygmateriel generalmajor Gunnar Lindqvist befäster med ett handslag affären med svenska Drakar till Finland vars representant överste Heikki Lauri (som hämtade Drakar redan år 1976) och kapten Jukka Koskela flög direkt till Satakundi medan gäster och representanter för FMV fortsatte samvaron på Malmen.

Foto: Barbro Bergström FFV-U



Vid FFV-U/CVM studerar denna sommar fyra flygingenjöraspiranter bland dem den första kvinnliga. Generalmajor Gunnar Lindqvist passade på att prata med dem vid leveransen av de första finska drakarna.

Foto: Ingemar Lindstrand



Vår svenska lagstiftning innehöll redan före industrialismens genombrott vissa bestämmelser som syftade till att hindra missbruk av minderåriga arbetstagare. Som den första egentliga arbetarskyddsförfattningen brukar 1881 års förordning räknas, angående minderårigas användande i arbete vid fabrik, hantverk eller hantering. En mera allmängiltig arbetarskyddslagstiftning kom till stånd 1889 genom en lag om skydd och yrkesfara. Samtidigt inrätta-

Skyddsingenjören har ordet

□ Efter förslag av 1938 års arbetarskyddskommitté utfärdades 1949 års arbetarskyddslag och arbetarskyddskungörelse.

Arbetarskyddsstyrelsen (ASS) kom till 1949.

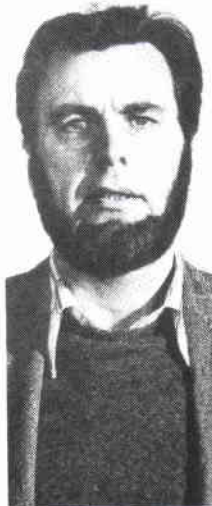
Ass blev chefsmyndighet för YI. Från den 1 juli 1978 gäller ARBETSMILJÖLAGEN. Den ersätter gamla arbetarskyddslagen (1949) som avsåg endast den privata industrin. Först på 1960-talet kom den att gälla även det statliga området. Men ännu fram till den 1 juli 1978 var bl a övningar inom försvarsmakten undantagna men då föll även denna begränsning bort.

Arbetarskydd vidgas till **arbetsmiljö**.

Hälsoriskerna i arbetslivet har efter hand vidgat synen på skyddsarbetet till att omfatta HELA den miljö i vilken människan arbetar. AML omfattar därför inte enbart de traditoinella skyddsfrågorna, t ex buller, lokaler, ljus och luft, d v s den fysiska miljön. Även sociala och psykiska faktorer som arbetsorganisation, arbetstid, motivation och attityder m m INGÅR I ARBETSMILJÖBEGREPPET.

Arbetsmiljölagen gäller ALLA inom försvarsmakten, såväl anställda som värnpliktiga och dem som deltar i frivillig utbildning inom totalförsvaret. Lagen är inriktad på verksamhet där arbetstagare utför arbete för arbetsgivarens räkning. Det medför att värnpliktiga och frivilligpersonal, som inte är arbetstagare i lagens mening är undantagna från vissa delar av lagen.

Till undantagen för vpl hör lagens bestämmelser om minderåriga och ar-



Text: Hans Agnvall, F10

des en statlig yrkesinspektion (YI). Yrkesfarelagen ersattes 1912 av en lag om arbetarskydd. Industriell och social utveckling fortskred. En stegrad frekvens av olycksfall och sjukdomsfall i arbetet motiverade en intensifiering av förebyggande arbetarskydd.

betstidens förläggning. Här gäller i stället värnpliktslagen som är en speciallag.

Inte heller AML kap 6 som handlar om samverkan, gäller för vpl och frivilliga.

En vidgad uppgift har lagts på skyddsombud (SO) och skyddskomit-

Miljöprogrammet på Bofors Nobelverken:

"Nu är det roligt att jobba med arbetsmiljön"

- Alla ska ta sitt ansvar.
- Alla anställda, från arbetsledning till arbetare på golvet, ska vara med och planera sin arbetsmiljö, sin arbetsplats.
- Alla ska känna att de kan påverka — att ord följs av handling.
- Arbetsmiljöarbetet ska vara effektivt. Problem och risker ska åtgärdas snarast.

Detta är Nobelverken

□ Nobelverken är en av de Boforsenheter som är förlagda i Karlskoga. Inom Nobelverken finns specialkemiföretaget Nobel Kemi och Försvarsmaterielsektorns ammunitionstillverkningsmontering. Man producerar kemikalier av skilda slag som finkemikalier, läkemedelssubstanser, krut och sprängämnen för både civilt och militärt bruk.

Dessutom är delar av Bofors Försvarsmaterielltillverkning och slutmontering förtägd till Nobelverken, tillsammans med viss forsknings- och utvecklingsverksamhet.

Nobelverkens produktion är utspridd på ett område på tre kvadratkilometer och tillverkningen sker i 670 olika byggnader. Totalt sysselsätter man 1 800 personer.

Ur tidningen Arbetsmiljö 2/84 har jag saxat i en artikel — samtidigt som jag önskar att vi alla skall följa Bofors Nobelverkens devis:

téer (SKK). Lagen framhåver principen om partssamverkan som grund för strävande mot en bättre arbetsmiljö. Skyddsombudet (SO) uppgift är att tillvarata alla arbetsskamraters (inom skyddsområdet) intressen. SO skall också värna om de vpl inom skyddsområdet.

Arbetsmiljöutredningen ansåg att systemet med skyddsassistenter var ett lämpligt sätt att tillgodose lagens syften för de värnpliktiga.

Varför skyddsingenjör vid F10/Se S?

I den flottiljorganisation som var rådande före OLLI-FV fanns befattning som skyddsinspektör upptagna som tillikabefattning med göromålsinstruktion inskriven i ROA (Råd och anvisningar för skyddsarbete).

Redan i denna org ansågs det som orealistiskt att inom där gällande personalram finna befattningshavare, som utöver sin ordinarie arbetsuppgift kunde fylla ROA:S krav på skyddsinspektören, med påföljd att prioritering av arbetsuppgifter inom något av de båda arbetsområdena ej var möjligt utan förfång för det andra. Genom att AML som började gälla 1 juni 1978 och därmed Arbetarskyddsstyrelsens/Yrkes-

inspektionernas ökade befogenheter inom försvarsmakten har uppgifterna i väsentliga avseenden förändrats och utökats.

Vidare har i arbetsmiljöbegreppet tillkommit helt nya faktorer som t ex psyko-sociala problem, lokal bedömning huruvida arbetsskada föreligger eller ej i samband med ryggsbesvär, muskelsträckning m m samt skyddsombudens ökade befogenhet att stoppa miljöfarligt arbete.

Arbetsmiljökomplexet har fått en lavinartad utveckling och man bedömde lämpligt att tillsätta en handläggare av arbetsmiljöärenden (= skyddsing) vid F 10, F 16 och F 21.

Särskilda förhållanden gäller för de myndigheter som har TSB-enheter. TSB verksamhet är spridd över ett stort geografiskt område, där specifika arbetsmiljöproblem råder t ex

- Arbeten på höghöjd
- Arbeten med mikrovågs- och laserstrål
- Starkströmsarb
- Buller på vissa arbetsplatser
- Ett omfattande resande

- Arbete i berganläggningar, bunkrar som är byggda för verksamhet i krig

Min uppgift som handläggare av arbetsmiljöärenden/skyddsing inom myndigheten är att:

- Företräda C F 10/Se S i främjandet av arbetsmiljöförhållanden vid F 10/Se S.
- Handlägga arbetsmiljöfrågor och skrivelser, olycksfallsrapporter och vid behov delta i utredningar.
- Övervaka att beslutade åtgärder i arbetsmiljöfrågor blir genomförda.
- Handlägga frågor angående utbildning i arbetsmiljö.
- Föra statistik över inträffade olycksfall och tillbud.
- Samverka med skyddskommittéer, arbetsledare, huvudskyddsombud och skyddsombud samt vederbörliga yrkesinspektioner och svara för att handlingar från dessa delges berörda.
- Svara för anskaffning av behövliga publikationer inom arbetsmiljöområdet. ■



Praktiskt El- och Telestörskydd

Den tekniska utvecklingen inom elektroniken med allt mindre komponenter och små energimängder medför att moderna elektroniska utrustningar blir allt mera störningskänsliga.

Text: Lennart Hagman

Foto: Hans Hedin

□ "Praktiskt El- och Telestörskydd" är handboken som ger praktiska råd och anvisningar för hur el- och teleinstallationer i anläggningar skall utformas för att skapa en störningsfri elmiljö.

Handboken ger också tips om vilka krav som skall ställas på enskilda elektronikapparater och hur apparater skall utformas för att klara dessa krav.

Syftet med handboken är också att öka medvetandet om behovet av skydd mot skadlig elmiljö.

Handboken kan beställas från Försvarets Bok- och Blankettförråd under förrådsbeteckning M7780-405860. ■



Luftfartsverket satsar på bättre flygledarutbildning

Efter 15 år har den gamla råradarsimulatorens på Flygtrafikledningsskolan på Sturup (FLSS) gjort sitt. I mars 1985 tar Luftfartsverket (Lfv) i bruk ett nytt mera avancerat simulatorsystem som ersätter råradarsimulatorens och höjer utbildningskapaciteten i första hand för den internationella radarutbildningen av flygledare vid FLSS.

□ Ericsson Radio Systems i Kista har nyligen tecknat ett kontrakt om leverans av dator och presentationsutrustning till ett värde av 11 Mkr.

"Råradarsimulatorens har varit ett viktigt komplement och avlastningssystem till vår avancerade flygtrafikledningssimulator SATS (som även den levererats av Ericsson Radio), men på 15 år har utvecklingen hunnit långt och därför är det hög tid att investera i ny, modernare utrustning som klarar mycket mera än dåtidens utrustning", säger trafikdirektör Ewert Dahlstedt, Luftfartsverket. "Vår utbildningskapacitet ökas vilket passar väl in i vår mera affärsmässiga policy att också exportera utbildning till andra länder."

Sten Olofsson, Flygtrafikledningsskolan, förklarar skillnaden mellan den gamla utrustningen och den nya: "I den gamla simulatorens har vi endast kunnat arbeta med ett begränsat antal "flygplan" per position som styrs med manuella inmatningar från speciella "pilotpositioner" och med en förenklad radarbildspresentation med dagens mått mätt. Den nya simulatorens höjer väsentligt kapaciteten genom att ett större antal flygplan med automatikens hjälp kan simuleras verklighetstroget. Dessutom höjs nivån på utbildningen genom att man på radarskärmen kan presentera uppgifter om flygplans identitet, höjd och fart på samma sätt som i modernerna "levande" flygtrafikledningssystem.

tem. Kapaciteten höjs härmed i flygtrafikledningssystemet genom att man inte behöver prata med piloten lika mycket om elementära data som tidigare eftersom de finns automatiskt presenterade på radarskärmen."

Genom åren har 400 utländska flygledare utbildats på Sturup och återvänt till ca 15 olika hemländer. Det svenska behovet av 15-25 nya flygledare per år har Lfv klarat men däremot har man fått fler förfrågningar från utlandet än vad man kunnat åta sig. En av de största kunderna har varit Saudi-Arabien, men även t ex Nigeria och Algeriet har sändt många elever till Sturup. Nu skaffar Lfv sig en handlingsfrihet för framtiden genom en större kapacitet och fler positionsmöjligheter.

Programmässigt är den nya utrustningen från Ericsson Radio kompatibel med nuvarande SATS-simulatorens vid FLSS. Hittills har en liknande utrustning sålts bl a till Kina, en upphandling som administrerats via FN-organet ICAO, med vilken också Lfv samarbetar. Sturups "Simulator for Terminal and Area Radar", STAR, blir ett system till denna.

Red

Saab-Scania Combitech's Helitow till svenska arméns pansarvärnshelikoptrar

Saab Instruments, en enhet inom Saab-Scania Combitech-gruppen, har fått kontrakt på siktes- och vapensystem till svenska arméns kommande pansarvärnshelikoptrar.

□ Saab Instruments är huvudleverantör med följande partners:

Pilkington PE Limited, Storbritannien för Optikenheter Emerson Electric Company, USA för Lavetter och elektronik Saab Training Systems AB, Hus-

kvarna för Skjutsimulatorer.

De två utländska företagen har åtagit sig att lägga beställningar i Sverige motsvarande sitt leveransvärde.

Systemet består av ett gyrostabiliserat optiskt sikte monterat på helikop-

terns tak, styr- och kontrollektronik samt avfyrningslavetter. Systemet skall användas för skjutning av pansarvärnsrobot 55, TOW. Robot 55 finns i arméns markförband varför det ansetts lämpligt att använda den även för Helikopterförbanden.

Vid val av leverantör har stor vikt lagts vid systemets modernitet, utvecklingsmöjligheter och beräknade livslängdskostnader.

Som exempel på utvecklingsmöjligheter kan sikten förses med tillbehör för mörkerseende, laser för avståndsmätning och målutpekning.

Saab Training Systems skjutssimulator innebär att skytten kan öva genom att skjuta elektroniska "robotar" (låg-effektlasrar) mot samverkande mål ute i terrängen. De simulerade robotarna upplevs flyga fram i luften med samma bana och hastigheter som verkliga robotar. Skjutskickligheten kan genom realistiska övningar snabbt förbättras sam-

tidigt som kostnaderna kan minskas.

Sikten är inget nytt för Saab Instruments i Jönköping. I decennier har företaget producerat sikten för flygplan. Inom området sikten för lätta attackflygplan och skolflygplan är Saab Instruments idag marknadsledande.

Den nya gruppen – Saab-Scania Combitech – med huvudkontor i Jönköping, består av ett rörelsedrivande moderbolag, Saab-Scania Combitech AB, samt fem dotterbolag i Sverige, Saab

Missiles AB, Saab Space AB, AB Mikro-Verktyg, Saab Training Systems AB och Saab Marine Electronics AB. Vidare finns dotterbolaget Saab Systems Inc i USA och Saab Industrial Systems Ltd i Storbritannien.

Att flera Combitech-enheter samverkar vid olika systemlösningar är inget unikt. Tillsammans svarar Combitech-företagen för en ansenlig bredd inom högteknologiska områden, även om de olika företagen var för sig är specialiserade i nischer. *Red*

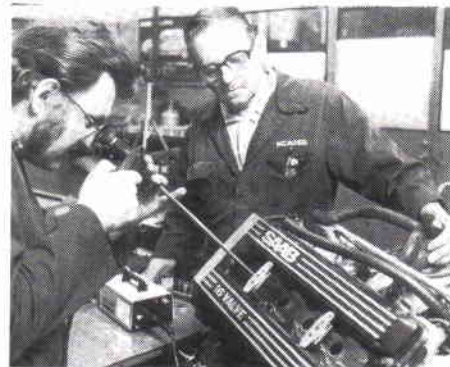
Rörligt optikrör på endoskop gör invändig inspektion enklare

Med ett objektivrör som enkelt kan vridas ändå upp till 260 grader samt större och ljusstarkare optik ska praktiskt arbete med endoskopi underlättas. Det menar Axel Johnson Instrument AB som lanserar Olympus Boroskop MK 2.

□ Endoskopitekniken gör det möjligt att medelst glasfiberoptisk ledare,

ibland bara någon millimeter tjock, se in i och analysera trånga och slutna utrymmen. Tekniken har länge använts medicinskt t ex för studier av magsår. På senare år har tekniken slagit igenom även industriellt inte minst inom flygsektorn, kärnkrafts- och turbinindustrin och för andra industriella underhålls- och kvalitetstillämpningar. Metoden kompletteras ofta med TV- eller fotoutrustningar.

Olympus nya boroskop har dessutom fått ett ergonomiskt utformat handtag



som ska göra det lättare att hålla i instrumentet. Sammantaget ska det nu bli slut med de akrobatiska övningar som tidigare kännetecknat användningen av boroskop menar man från leverantören. *Red*

NJA BÖCKER

Människor emellan

C.-G. Simmons



Som ung svensk militärflygare flög författaren C.-G. Simmons utefter den bohusländska västkusten under världskrigets första år. Neutralitetsvaktens rapportmöjlighet till marken var dåtidens primitiva flygradioförbindelse med någon markstation. Under senare år blev han ansvarig för signaltjänstens vidare utveckling och genomförande i flygvapnet, och hans erfarenheter samt fördjupade studier resulterade nyligen i hans bok MÄNNISKOR EMELLAN – från rop till radio. Under denna skenbart enkla titel ligger ett enormt område, vilket sakkunnigt och spännande skildras i sju kapitel – i ytterligare ett par kan intresserade läsare gå in i anvisade specialområden.

□ HOMO ERECTUS anses ha levat för omkring 400.000 år sedan och borde efter antropologernas uppfattning – åtminstone en stor del av dem – vara något som skulle kunna kallas den första människan bland hominider. Denna ras anses ha jagat i flock ett förfarande som sannolikt krävde en viss samordning mellan individerna inte bara genom tecken utan även med ljud. Rasen levde förmodligen omkring 200.000 år och förvärvade givetvis intelligens och list. Samlevnad kräver uppfyllande av tre krav för kommunikation mellan individer och grupper: Ord, skrift och förmedling.

Skrift är meddelande genom synliga

tecken – bildskrift – i begränsad mening återgivande av talet i fast teckensystem. Bildskrift förekommer fortfarande hos primitiva folk såsom Nordamerikas indianer och de arktiska folken. Bronsålderns hållristningar i Skandinavien är bildskrift, vilken avbildar människor, vapen och båtar i olika situationer.

Mellan Eufrat och Tigris levde för omkring 5.000 år sedan de skickliga *sumererna* – ursprunget till *babylonierna* – de bildade samhällen med följder i form av lagar, skatter och straff i sin tur följder av behov och mönster för gemensam samlevnad. Språk och skrift krävdes och *kilskriften* blev till utförd först på klippväggar och i vertikal väns-

ter – höger riktning. Några tusen år senare kastade man om till horisontell – vänster – högerriktning. Skriften var snabb i synnerhet när man senare skrev på fuktiga lertavlor. Egyptiernas hieroglyfer kom troligen att påverkas av kilskriften. Kilskriften har varit mycket svår att klarlägga – det blev ej klart förrän på 1800-talet.

Antikens signalmedel var optiska eller akustiska. *Mederna* i NV Iran och perserna använde sig av "tillropare" med starka stämmor, vilka placerades efter linjer mellan viktiga orter. Den fornpersiske kejsaren Dareios sände meddelanden efter sådana linjer med en hastighet av 30 dagsmarscher på en



Fyrtornet Faros vid Alexandria syntes vida omkring och dess lysande eld hjälpte många sjöfarande. – Bilden återger en år 1721 publicerad rekonstruktion.

dag. Xerxes hade en linje mellan Persien och Grekland. Man frågar sig hur var överensstämmelsen mellan det sända och det mottagna meddelandet. Räckvidden förlängdes för enkla meddelanden med trumpet, megafoner och basuner.

Signallinjerna ersattes så småningom av budbärare – den mest berömde hette som bekant Feidippides genom sitt Maratonlopp. Budbärarna ersattes av ryt-
tare.

Uppfinningen av hjulet medförde givetvis stora fördelar i kommunikationerna. Men de optiska signalerna är väl inte bara bland de äldsta utan även bland de viktigaste i dag. Signaleldar på bergstoppar användes tidigt inte bara i form av en signal – man kunde även sända meddelanden. Under romerska rikets storhetstid anlades i Medelhavet många fyrtorn – det mest berömda var det på Faros utanför Alexandria ett av världens sju underverk. Efter tusen år rasade det på grund av en jordbävning.

Om man går över till vår egen utveckling, vilken behandlas i ett särskilt kapitel, så berättar Simmons: Vårdkasar användes sedan gamla tider för att varna för fara – de var lämpliga i vårt kuperade landskap. Budkavle har en dramatisk anknytning i litteraturen. Landet var inte tätt befolkat. Inte förrän på 700-talet började byar bildas.

Vårdkasen byggdes i spetsig form och på ett par stora stenar, varigenom virket och riset höll torrt och tog snabbt fyr på grund av draget mellan stenarna. I tider när fienden nalkades hölls vakt vid vårdkasarna för att tända och passa andra vårdkasar. Så sent som under första världskriget fanns neutralitetsvakt vid inloppet till Södertälje vid vårdkasar som reserver, om telegraflinjerna skulle brytas.

Budkavlen var speciell för de nordiska länderna för att larma folket till samling. Den beridna bärarens färd fick inte brytas. Budkavlens form och innehåll angav meddelandets art och budet gav detaljer till meddelandet.

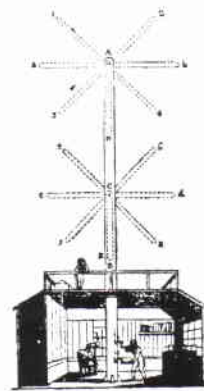
Den militära signaleringen får natur-

ligtvis sina beskrivna del i boken. Intressant är de svenska ryttarsignalerna med trumpet från stadstornet i Delizsch när 1632 en trupp Wallensteinsoldater nalkades den oförsvarade staden. Men en svensk trumpetare i en obetydlig grupp svenska soldater skrämde bort dem med anfallsignalen för svenska ryttare. Till minne av stadens räddning har i 350 år varje lördag denna signal trumpetats eller spelats upp på grammofon.

Flottans signaler avgavs för korta avstånd av fartygschefens "ropare" dvs ett trattformat talrör eller en enkel megafon. Ett skepps signaler inom skapligt synhåll skedde med flaggor – och sker så i många fall fortfarande. Signalboken var en diger lunta till innehållet och gav signaler (optiska och akustiska) för klart väder, dimma och dåligt väder, för natt och för strid. De viktigaste signalerna var internationella. Svenska signalsystem anslöt till de engelska. Innan Morse-systemet för telegrafering slog igenom användes ett allt mer invecklat system med viftande flaggor, hattar och dukar. När ångfartygen kom på allvar i början av 1800-talet användes ångvisslor och misthorn. Mot slutet av detta århundrade var signalboken en så diger skrift att signalisterna blev överbelastade. Med Morse-systemet blev signaleringen så snart färdig tills radion kom.

På land gick man från vårdkasar och budkavle och använda vid korthåll akustisk signalering. I tätbebyggelse användes horn, lur, trumma och "vällingklocka". Den sista kan man fortfarande se på gamla lador och uthus. För lång tid sedan användes vackra S-formade bronslurar med vackra mynningsdekorationer. En visades och blåstes vackert i vid en visning i TV i början av febru-

Vid inloppet till Södertälje anordnade neutralitetsbevakningen under första världskriget ett antal vårdkasar som ett signalmedel i reserv för osäkra telefonförbindelser.



En engelsk semafor-telegraf kom i begränsat bruk år 1825.

ari. För inte så länge sedan användes ett par meter långa vallhorn av fäbodsflickorna i nordliga Sverige. Längden kunde vara uppåt 2 meter.

De sista åren av 1700-talet infördes på kungl. befallning officiella optiska telegrafer efter en konstruktion av A.N. Edelcrantz. År 1858 började dock den elektriska telegrafen att slå ut de klumpiga anläggningarna. 1881 försvann den sista. Telegrafverksamheten slogs ihop med post- och nyhetsförmedlingen. Den omskrivna budkavle-organisationen förändrades när folket började kunna läsa. Budkavlen började innehålla skrivna papper. Vägarna användes mer och mer av resanden, vilka ofta utgav sig för att vara officiella tjänstemän och våldgästade stationerna. Redan Magnus Ladulås försökte stävja våldgästning. På 1600-talet förbättrades vägarna, budhastigheten bestämdes i lag och man kunde så småningom kunna sända privatpost. 1830 kom så diligenser vilka tog både post och passagerare.

Simmons berättelse går vidare över frimärken (1855), fyrar och sjömärken till grundläggande upptäckter och uppfinningar. Elektricitetens möjligheter klarlagda av Galvani, Volta, Ørsted, Faraday och Maxwell samt Hertz gav möjligheter till sändning och mottagning av elektriska impulser och signaler med hjälp av elektromagnetiska vågor (radio, radar och TV).

Den som slutligen öppnade vägen för radio var Marconi (enligt rysk mening Popoff), italienare från Bologna, vilken redan som 20-åring började praktisera trådlös telegrafering. I sitt hemland rönt han inget intresse, varför han for till England, där han 1896 fick patent. 1909 kunde han vid prov uppfånga

Bilden visar lokalfrimärket 1856. Särskilda märken för lokalpost fanns till 1862, men lokalt lägre porto gällde ända till mitten av 1951.



FLYG 84 – flygets årsbok 1984

Flygets årsbok för 1984 har utkommit. Denna är årgång nummer fem och rekommenderas som tidigare till TIFF's läsare. Redaktören Pej Kristoffersson har all ära av sitt verk om 192 sidor med 10 högintressanta artiklar och fina bilder.

□ Boken inleds med en artikel av *Björn Lundgren* om Concorde en teknisk triumf men tyvärr ett ekonomiskt fiasko. I mars var det exakt femton år sedan den franskbyggda Concorde gjorde sin första flygning med start från Toulouse och ca en månad senare samma år fick den engelskbyggda sitt luftdop efter start från engelska Filton.

De båda flygplanen utvecklades samtidigt sedan i slutet av femtiotalet. Bristol i England och Sud-Est i Frankrike hade var för sig studerat alternativa överljudsplan för passagerartrafik. Resultatet blev att de båda utkasten blev snarlika varandra.

I slutet av 1962 undertecknades två avtal om gemensam utveckling av ett överljudsplan för passagerartrafik dels ett mellan franska och engelska regeringarna och dels ett mellan Bristol och Sud-Est.

I samband med flygmässan på Le Bourget 1973 inbjöds press och tänkbara kunder till en demonstrationsflygning i Mach 2. Samtidigt som Concorde introducerades visade ryssarna upp sitt passagerareplan Tu-144 vars utveckling och framtagning skett parallellt med det fransk-engelska projektet. Efter Concordes mycket dramatiska uppvisningar startade Tu-144 och efter troligen alltför brant stigning efter en förbi-flygning på låg höjd bröts flygplanet sönder i luften varvid alla sex ombordvarande och sju personer på marken omkom.

Båda flygplantyperna gav en föräning om den revolution som väntade trafikflyget. Överljudseran syntes stå för dörren! Idag har utvecklingen dämpats avsevärt genom den tekniska verkligheten och bristen på ekonomiska förutsättningar. Att flyga ekonomiskt med Concorden fick snart skrinläggas dels genom oljekrisen 1973-74 som höjde bränslekostnaderna katastrofalt och dels genom att det visade sig att överljudsstöten i samband med övergång från under- till överljudsfart var alltför

störande för att kunna äga rum över land. Detta ökade bränsleförbrukningen genom att den ekonomiska marschfarten endast kunde användas i begränsad omfattning.

Concorde lever kvar "med konstgjord andning". Någon eller några av flygplanen kan möjligen hållas kvar i luftvärdigt skick för charter eller andra specialflygningar. Ur förarens synpunkt är Concorde ett annorlunda flygplan som inte kan behandlas på vanligt sätt. Under starten lyfts vid 350 km/h nosen upp till 13 graders anfallsvinkel – en nödvändighet för att deltagningen ska kunna få bra lyftkraft. Vid start användes efterbrännkammare som efter ca 60 sek stängs av. Först över havet ökas farten till Mach 1,7 och bränsleförbrukningen blir mindre ekonomisk. Sakta ökas farten till Mach 2 under stigning upp till ca 16 000 km höjd. Planflyktsläge intas nästan aldrig. Ca 45 minuter före landning börjar Concorden gå ner varvid farten minskas. Vid underljudsfart kan flygplanet inte längre accelerera tillbaka till överljud då bränsleförbrukningen inte räcker till en förnyad överljudsgenomgång.

Vid landningen är bullernivån synnerligen hög genom att flygplanets motorer måste ha så stor drivkraft som möjligt. I närheten av landningsplatsen måste planet flygas med ca 340 km/h och ner till banan 290 km/h.

Rolls Royce som står för *Olympus-motorn* i Concorde anser att inget överljudsplan för civilt bruk kommer i trafik på den här sidan år 2 000.

Utvecklingskostnaderna för ett kommande överljudsplan avsett för trafikflyg är omöjliga att bestämma – kanske 50–90 miljarder kronor. Med dagens politiska och ekonomiska världsläge kommer ett sådant projekt att dröja.

Jyri Raivios artikel om "fina finska flygplan" är en intressant skildring av hur finskkonstruerade och byggda lätta flygplan kommit till och deras flygegen-

skaper. *Polyteknikkojen Ilmailukerho (PIK)* grundades 26 mars 1931 för att "skapa och stödja intresse och kunskaper om flyg bland studenterna vid Helsingfors tekniska universitet och stödja finskt civilflyg". Denna inriktning är fortfarande PIKs grundregel.

Som alla flygklubbar hade man ont om pengar – men viljan att bygga sitt första egna flygplan fanns vilket diskuterades livligt redan vid första sammanträdet. Detta typiska drag lever än idag kvar hos klubben även om den varit aktiv på mera traditionella områden som tävlingsflyg och utbildning såväl med segel- som motorflygplan.

Idag har klubben tre motorflygplan, sex segelflygplan och 227 medlemmar.

Sommartid flyger man huvudsakligen i *Räyskylä* ca 100 km från Helsingfors. Vintertid arbetar PIK i egna lokaler i *Otaniemi* utanför Helsingfors och där universitetet även är beläget.

Samtliga konstruktioner och byggen har beteckningen PIK d v s klubbens initialer.

PIK-1 var den första konstruktionen från 1938 och ytterligare 23 konstruktioner har sett dagens ljus även om åtta stycken måste betecknas som "pappersflygplan" som aldrig blev byggda. Exakta antalet PIK-flygplan som byggts kan inte anges men en trolig siffra är 600 st.

Artiklens ingående informationer är byggda på boken om klubbens 50-årsjubileum kallad "PIK-50 1931–1981" en utomordentligt intressant bok om finsk flyghistoria men som tyvärr bara finns på finska språket.

Steget ut i det internationella ramp-ljuset skedde med PIK-16 VASAMA. Tre plan flögs vid 1963 års segelflygning i Argentina med stor framgång. 40 flygplan har exporterats och 15 st flyger fortfarande i Finland.

Vi gör ett hopp i alla artiklens intressanta fakta till PIK-23 som var den första PIK:en i samarbete med flygindustrin bl a Valmet. Bogserplanet är byggt i glasfiber och har resulterat i två prototyper som visats såväl vid flygutställningen på Farnborough som Paris. En serietillverkning kan bli aktuell om Valmet dels kan finna en tillverkare av strukturella glasfiberdetaljer och dels eventuella köpare.

Tommy Grandell ger i "Sverige i Rymden" viktiga och bra informationer om svenskarnas insatser inom rymdtek-

trådlösa signaler i Newfoundland sända från Cornwall.

Ovan skrivna xplock jämte några figurer ur boken får utgöra exempel på vad man kan träffa på i den ytterst omfattande; man skulle även kunna säga heltäckande boken. Att kunna utföra en

sådan prestation är rätt märkligt, eftersom bokens omfattning knappast är ett särskilt läroområde – snarare kanske 10 eller fler. Man kan också uttrycka det så, att boken mycket väl skulle kunna användas som introducerande – och mycket kvalificerad – inträde till dessa

många och stora ämnesområden för både lärare och elever. Men den stora kundkretsen är att finna hos alla de som önskar roas av och informeras om våra kontaktformer med medmänniskan.

Förlag: Viking

Pris: ca 185 kr

Gunnar Samuelson

nologin. I januari 1985 skjuts Sveriges första satellit upp i en bana runt jorden med den europeiska bäraketen Ariane. Satelliten har fått namnet Viking och ska utforska atmosfären på höjder mellan 4 000 och 15 000 km och bland annat studera norrskenet. Ca ett år därefter (1986) ska satelliten Tele-X sändas upp från Kourunbasen i franska Guayana. Projektet är svenskt-finskt och syftar till att prova ut olika metoder för direkt-TV och video.

Viking blir den första satellit där Sverige fått det övergripande ansvaret och tekniskt sett är det ett stort steg för svensk rymdindustri som tidigare "endast" fungerat som underleverantör inom de "stora" områdena.

Inom rymdteknologin, berättar författaren, kan – efter en explosiv och blickfångande utveckling med rymdlaboratorier, månfarer och rymdfärjor – marknaden numera delas i sju huvudområden:

- Större rymdraketer typ Ariane och Rymdfärjan
- Rymdstationer
- Satelliter
- "Transfervehicles": "Transportsteg" för att forsla exempelvis satelliter från farkoster i låga omloppsbanor (typ Rymdfärjan) till högre banor
- Planetära utforskningsfarkoster för att utforska grannarna i vårt solsystem
- Sondraketer för olika vetenskapliga experiment
- Markstationer för att ta emot och vidarebefordra signaler från satelliter, raket- och satellitkontrollstationer mm.

Viking har beställts av det statliga Rymdbolaget. Den ska placeras i en elliptisk bana över polerna med en lägsta höjd av 822 km och en högsta på 15 000 km.

Viking består av två huvuddelar; plattform och nyttolast. Plattformen innehåller satellitens hjälpsystem som på uppdrag av Saab Space i Göteborg tas fram av företaget i USA.

Satellitens instrument omfattar fem huvuddelar för mätning av elektriska och magnetiska fält, partiklar och vågor samt avbildning av norrsken i ultraviolet ljus.

Tele-X är betydligt större än Viking och medför utrustning för experiment med data- och videoöverföring samt sändning av direkt-TV. Kontrollstation för Tele-X blir svenska Esrange. Under 10–15 år framåt i tiden beräknas ca 300 civila satelliter skjutas upp. Ariane-uppskjutningen blir den sjätte av 25 innan nästa raketgeneration tar vid 1986.

Robert Löfberg har i den utmärkta artikeln "svensk-amerikan på egna vingar" skildrat samarbetet mellan

Saab-Scania och amerikanska Fairchild vilket startade redan 1979. Ett nytt passagerarflygplan för korta distanser med 30–35 passagerare blev resultatet och med namnet Saab-Fairchild SF 340 flögs det första gången 11 maj 1983. Tidschemat från projekt till färdigprodukt är unikt men pressen från konkurrenter har sannolikt gjort sitt.

SF 340 beräknas ersätta gamla trojänaren DC-3 och marknaden lär kunna svälja 2 000–3 000 flygplan – men hänsyn måste hela tiden tas till att det finns kanadensiska, brasilianska, franska m fl tillverkare av bekväma och driftsekonomska passagerarplan.

SF 340 är försett med General-Electric-motorer med låg bränsleförbrukning och dessutom väl beprövade bl a som helikoptermotorer.

Propellrarna är från det engelska bolaget DOWTY och tillverkade i avancerat kompositmaterial.

Saab-Scania och Fairchild har delat upp tillverkningen så att Saab gör flygkroppen och ansvarar för slutmonteringen under det att Fairchild bygger vingar och stjärtparti i USA. Sammanställningshallen ligger i Linköping och fabriken kan bygga (sammanställa) sex flygplan per månad. SF 340 kom vid rätt tidpunkt och med rätta prestanda. Första kunden var det schweiziska bolaget Crossair som beställde fem flygplan och tog option på ytterligare fem. Just nu ligger order inne på fem st till amerikanska Air Midwest och tio st till svenska Swedair. 1983 hade Saab-Fairchild tecknat över 100 order och orderstocken väntas växa.

Provflygningarna med det nya flygplanet har i stort sett hitintills gått bra. Utöver sex svenska och en amerikansk testpilot har även en förare från svenska luftfartsverket deltagit i flygningarna med den första prototypen. Framtidsutsikterna anser författaren som goda genom:

- Försprånget till konkurrenterna
- Avancerade flyginstrument
- God driftsekonomi

Utvecklingsmöjligheter finns även för flygplanet dels genom att det kan förses med längre flygkropp för att kunna ta fler passagerare och dels vid tillverkning av halvmilitära versioner för t ex kust- eller havsövervakning.

En flitig och medryckande skribent är alltid Nils Söderberg som presenterar flygets utveckling "de första tio åren" och som behandlar perioden 1910–1920. Artikeln är ett välskrivet historiskt dokument som berättar för oss om den första flygfabriken i Sverige, den första flygfinansiären och första beställda flygmaskinen.

Militära flyget beslöts genom ett riksdagsbeslut 1914 och att krigsorganisationen fastställdes. Genom första världskrigets utbrott samma år blev behovet av flyg akut.

Enoch Thulins Aeroplanfabrik (ETA) bildades och utan beställningar sattes man igång en serietillverkning. En intressant episod berättar författaren om då man i samband med krigsutbrottet tog hand om en i Stockholm kvarbliven tysk Albatross. Flygplanet som hade mindre skador reparerades och kopierades i 54 exemplar.

I krigets Europa gick utvecklingen av flygplanen snabbt. Från spaningsflyg blev flygplan för luftstrid ett alltmer trängande behov och det första svenska jaktplanet konstruerades och tillverkades – Thulin K.

På fem år (1913–1918) växte Enoch Thulins Aeroplanfabrik till ett under dåtida förhållanden jättekompex som sysselsatte 3 000 man. 1918 upphörde tyvärr av någon anledning flygplantillverkningen och fabriken började tillverka bilar i stället. Orsaken till nedläggningen kan möjligen bero på politiska och tekniska förespråkare för en statlig flygindustri. Flygkompaniet hade sina verkstäder på Malmen (FVM) och där fortsatte flygplanutvecklingen.

Peter Forssman ger synnerligen initerat i "nya inrikesflyget – nya Arlanda" turerna kring beslutet att flytta och flyttningen av SAS inrikesflyg, Linjeflyg, Swedair och de flesta matartrafikbolag till Arlanda. Författaren var SAS' och LINs gemensamma projektledare för etableringen på Arlanda. Han berättar om förberedelserna, om tankarna bakom den nya terminalens utformning och till sist hur det framtida svenska inrikesflyget gestaltas.

Flyttningen inleddes i början av september 1983 och var helt genomförd till den 2 oktober 1983.

Arlandaflyttningen är ett led i den framtidsstrategi som LIN och SAS utformat. Strategin bygger på ett mycket effektivt samarbete mellan alla parter, god utbildning och modern materiel och ska bidra till att skapa ett inrikesflyg med följande egenskaper:

- Hög tillgänglighet
- Hög tillförlitlighet
- Snabbhet och enkelhet
- God service
- Låga priser

"Högt, långt och snabbt – utan motor" är Yngve Norrvi välfunna rubrik på en underhållande artikel om segelflygets rekord i hastighet, höjd och längdflygning

1913 sattes första distansrekordet med 813 m under 1 min och 52 sek och med ett motorlöst flygplan.

1920 var rekordet 1830 m under en tid av 2 min och 22 sek men redan 1921 var rekordet 7 500 m på 15 min. Sedan förbättrades såväl distans-, höjd- som tidsprestationerna. Flygplanen blev bättre och bättre och den meteorolo-

giska forskningen hjälpte segelflygarna tillrätta i deras rätta element med väldiga kraftresurser i form av termik, kallfronter och lävägor.

1934 var det idel tyskar som stod för distansrekorden. Så kom österrikare och amerikaner och rekordkarusellen var igång.

Redan 1923 försökte svenskar etablera glid- och segelflygutbildning i Sverige men fick mycket dålig respons även om man flög och byggde egna konstruktioner fram till mitten av 30-talet. Flygklubbar bildades och man flög så gott det gick. Inte förrän i början av 40-talet då KSAK med Carl August Wicander som den drivande kraften och med Flygvapnets stöd etablerades segelflygskolan på Ålleberg.

Per-Axel Persson var den första segelflygaren som vann ett officiellt världsmästerskap vid tävlingar i Schweiz. Två år senare i samband med VM och KSAK 50-årsjubileum i Örebro vann svensken Billy Nilsson en spännande och hård strid mot en amerikan. Sedan dessa två genombrott har svenskt segelflyg hävdat sig väl i internationellt avseende. Den segelflygning som bedrivs idag har inte mycket gemensamt med 20-, 40- och 50-talen. Höjdreorden är uppe i 14 000 m. Beträffande hastighetsrekorden/världsrekorden som noteras på 100, 300, 500, 750, 1 000 och 2 500 km triangelbanor kan nämnas västtysken Hans Werner Grosse 133,24 km/h på bana 1 250 km.

Det är inte bara segelflygplanen som förbättrats under årens lopp utan även piloterna har lärt sig av den äldre generationen och har dessutom bättre kunskaper om de meteorologiska förteckningarna och planens flygtekniska egenskaper och uppförande.

Lars Lundin och Bertil Skogsberg har i en trevlig artikel behandlat ämnet om den gamla stryktåliga DC-3 som de kallar för "en bevingad lady".

Bertil Skogsberg, DC-3 pilot vid flygvapnets transportdivision vid Malmslätt börjar med att berätta hur hans förkärlek för just denna flygplantyp har utvecklats under årens lopp.

Redan som 16-åring började han som flygtokig att jobba på ett flygplan inte vilket som helst utan ett av dåtidens modernaste och mest välkända trafikflygplan, som redan då hade ett dussintal år i tjänst som passagerarplan hos de flesta trafikbolag. Som alla gissar var det en DC-3.

Efter flygskolan i Ljungbyhed hamnade författaren på förband och flög in sig på olika typer av jaktplan och vid 31 års ålder omskolades han till transportpilot och lärde sig ett helt nytt sätt att flyga. I början var det Tp 83 Pembroke som var rätt trevlig att flyga trots begränsad lastkapacitet och auktionsradie. Först 1971 kom turen till att flyga

in sig på divisionens flaggskepp och "Grand Old Lady" flygplan typ DC-3.

Från början hade flygvapnet sex stycken men 1983 finns det bara två st kvar som används för persontransporter och som utbildningsplattform för fallskärmsjägare.

DC-3 är egentligen inte lättflugen genom att den har några små nyckfullheter. I sidvind har den otrevliga tendenser att vilja gira kraftigt och lyfta lovertvingen oroväckande högt och en ordentlig motskevning och sidoroder behövs. Även vid kytigt väder är hon ganska arbetsam. Då hon saknar roderservon och är lite tung i rodren behövs rätt stora roderutslag. Resultatet blir att många gånger blir förarjobbet ganska svettigt. Men för övrigt är hon skön, bekväm, driftsäker och ekonomisk, mångsidig och anmärkningsvärt stryktålig. Dessa två sista plan såldes 1983 till Afrika. Lars Lundin fortsätter artikeln med en historisk återblick över den 35 års obrutna tjänst i flygvapnet som DC-3 har.

Efter andra världskriget ersattes den gamla inmönstrade Ju 52 med DC-3. Den militära varianten C-47 översvämmade efterkrigsmarknaden men de två första köptes från ABA/SILA år 1949 och ett tredje 1950. Flygvapnets beteckning blev Tp 79. Av dessa försvann nr 79001 under ett radiospaningsuppdrag över Östersjön och samtliga ombordvarande försvann.

Historien om flygvapnets sist inköpta DC-3 nr 79008 från Tyskland är obetalbar och förvirrade tullen på Sturup då den deklarerades som "reservdelar".

Tp 79:orna har fullgjort många uppdrag i såväl FN som Röda Korsets tjänst.

79007 har överlämnats till Flygvapenmuseum i Malmslätt för att där bevaras bland alla andra relikter från flygvapnet.

"Hemska plan och härliga" är rubriken på *Bo Sehlbergs* spännande artikel om olika flygplantyper och deras egenskaper. – "Huven pulveriserades över mig, glasögonen slogs i bitar och mikrofonen slets bort. Jag fick ont i munnen för att den blåstes upp! Först visste jag inte vad som hänt men efter en stund fick jag klart för mig att det var spinnern över propellerns centrum som hade gått sönder. Bitarna hade slagit i ena propellerbladet innan den fortsatte genom huven!" EAA (Experimental Aircraft Association) mesta provflygare *Börje Strömberg* berättar om en flygning från Sverige till England med en Cassutt ett formula-one racerflygplan. I Sverige har Bertil Strömberg som är det "tekniska utskottet" i EAA Chapter 222 SWEDEN ansvaret att besiktiga, godkänna (alt underkänna) hemsnickrade flygmaskiner som inte bara i USA utan även i Sverige börjar bli allt vanligare. "Bekymret" idag är de s k ultralätta

maskinerna. Folk utan flygkunnskap och erfarenhet luras av smarta försäljare med sådana argument att det går att ta ut ca 400 flygtimmar. Haverifrekvensen under 1982 visar att av 110 ultralätta flygplan havererade 33 st. Men trots alla besvärligheter tror Strömberg att typen kommer att stanna.

Att hembyggen är vanliga idag visar av att 360 st byggen är på gång i olika delar av Sverige. Det tar minst tre år att bygga ett ultralätt flygplan och redan vid första besiktningen av en bygglokal brukar man kunna se vad det är för människa bakom bygget. Under alla år har Bertil Strömberg bara träffat på ett par "dåliga byggen". De som bygger dåligt bygger sällan färdigt!!

"Mikromani" är *Freddy Stenboms* kapitel om ultralätta flygplan och ger en överskådlig och trevligt skriven artikel som är verkligt njutbar för inte bara flygentusiaster utan även andra flygintrasserade. Författaren anser att den gamla drömmen om folkflyg kan möjligen förverkligas med det nya ultralätta flyget. Att resa långt eller kort flyg är underbart, utsikt och navigering är en skön avkoppling. Den senaste flugan det ultralätta flyget har gett naturnära skönhetsupplevelser och man lär känna nya dimensioner.

Med sin enkla konstruktion med en spak i ena handen, ett gasreglage i den andra och fötterna vilande på pedaler till luftbromsar/spoilers ger maskinen en helt ny flygsensation, en flygande hammock-känsla.

Författaren ger nybörjaren vissa allmänna tips från sina flygningar med Vector, Quicksilver, Wizard m fl. Alla är trevliga att flyga var och en på sitt sätt men gemensamt för alla gäller:

- Undvik vind de första gångerna. En viss sidvind kan man lära sig att behärska efter en tid men planen är byggda att användas i lugnt väder.
- När man i början håller på att taxa och skutta är det lätt hänt att en liten vindby ger extra fart genom luften och att man då helt oväntat flyger högre än man avsett. Då är det bättre att dra på gas och försätta flygningen.

Pej Kristoffersson har i ett avslutande kapitel "året i luften" från augusti 1982 till september 1983 gett läsarna en "dagbok" med väl valda karaktäristiska händelser för flyget inom som utom Sverige.

Bokens titel: FLYG 84, flygets årsbok
Förlag: Liber förlag, Stockholm
Kostnad: ca 140 kr i bokhandeln och för flygbolag och myndigheter med flyganknytning och även TIFF läsekrets ca 100 kr inkl porto. Beställningen kan ske genom insättning av beloppet på postgiro 447 6094-0 Aviation Worlds. Glöm inte skriva "TIFF" på talongen!!

Gösta Egelhoff

Förhindran av onormalt slitage och linbrott på utrullningshindrens bärlinor

□ För att förhindra onormalt slitage och linbrott på bärlinorna har driftingenjör *Lennart Wahlqvist* på F15 föreslagit nedanstående modifiering.

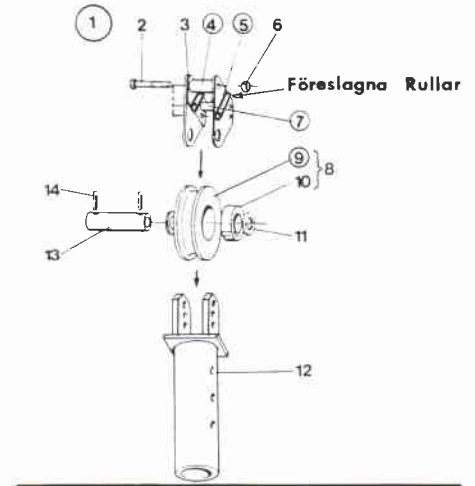
Distanshylsan 4 på bilden byts ut och hylsorna 7 ersätts med rullar. För närvarande slits dessa distanshylsor ut och får vassa kanter som i sin tur nöter på bärlinan.

Som andra åtgärd bör 2 st vertikala

rullar monteras på var sin sida om bärlinan mellan hylsorna 4 och 7.

Orsak: På draglinan F1230-320629 sitter det gummirep som håller linan sträckt när hindret är nedfällt för att förhindra lintrassel. Detta medför vid resning och fällning av nätet att bärlinan dras åt sidan och nöter dels på plåtarna 5 och dels på hjulet 9 på insidan.

Red



Ändring av förrådsvagn Rb 24 M6126-846810 så att Lavett 74 får plats och kan vara monterad på resp Rb24

□ Ändringen har föreslagits av löjtnant *Stig Elmberg* på F13.

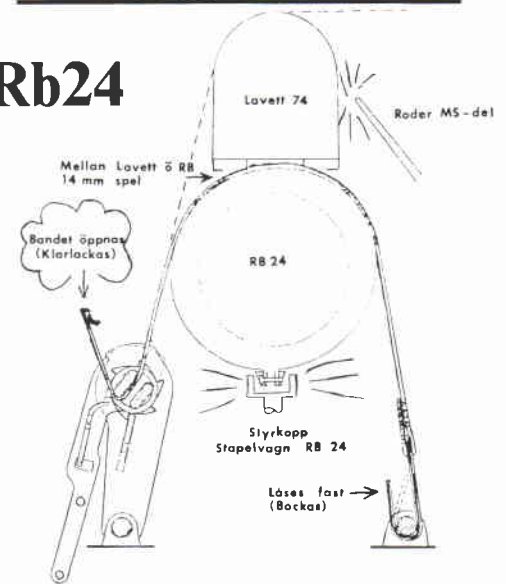
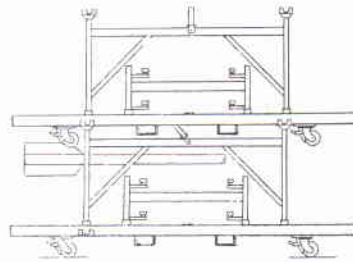
Rb och Lavett tar mindre plats tillsammans vid förvaring i trånga amförråd och vid transport från amförråd till klargöringstropp. Dessutom kommer tid att sparas genom enklare hantering vilket i sin tur kommer att höja beredskapen.

Förslaget innebär:

1 De fyra benen på det övre löstagbara Rb-stället förlängs 120 mm. De två nedre Rb 24 får nu utrymme och Lavett 74 kan monteras på dessa. De två övre Rb 24 har även utrymme för Lavett 74 (Kompl Rb 24-last JA 37).

2 Spännbanden måste förlängas för att räckta runt Rb 24 med Lavett. Detta är möjligt genom att sömmen i bandets krokända skäres upp, krokändan släpps ut 20-30 mm och sys åter ihop, men med 20-30 mm mindre överlappning.

Red



Personaländringar



Gunnar Lindström



Jan Manhem

Fdir *Gunnar Lindström* – som vid sitt tillträde som chef för projektledning L37 inom huvudavdelningen för flygmateriel 1982-03-12 presenterades i TIFF nr 2 1982 – har från och med 1984-01-01 tillträtt befattningen som chef projektgrupp JAS inom samma huvudavdelning. Han efterträder Johan Öster, som flyttat till Volvo Flygmotor. Som efterträdare på tjänsten som chef för projektledning L37 efter Gunnar Lindström har utsetts fdir *Jan Manhem*, även han från och med 1984-01-01.

Manhem anställdes i FV 1965 och placerades vid F9 som 4 flottiljingenjör. 1966 placerades han som flygingenjör vid F10 fram till 1969 då han tillträdde som strilssystemingenjör vid F13.

Från och med 1971-12-01 har Manhem tjänstgjort vid L37, där han nu blivit chef.

ström anställdes i FV 1969 som flygingenjör med placering vid FMV. 1970 placerades han som 3 flottiljingenjör vid F13 och 1971 som 2 flottiljingenjör vid F1. Från och med 1980-10-01 flyttade han tillbaka till F13 denna gång som chef systemavdelning flyg.



Jan Wikström

Fdir *Jan Wikström* förordnades 1984-02-01 som chef för systemsektionen vid provningsavdelningen inom huvudavdelningen för flygmateriel. Wik-



Lennart Hansson

Fdir *Lennart Hansson* – som vid sitt tillträde som chef för flygsäkerhetskontoret vid systemavdelningen inom huvudavdelningen för flygmateriel 1982-10-01 presenterades i TIFF nr 2 1982 – går från och med 1984-07-01 tillbaka som teknisk chef vid F16.



Göran Langemar

1984-07-01 är det byte på befattningen som biträdande flygattaché i Washington.

Fdir *Göran Langemar* kommer – efter att ha innehaft denna befattning sedan 1980-06-16 – tillbaka till Sverige för att tillträda en tjänst vid projektgrupp JAS inom huvudavdelningen för flygmateriel. Langemar anställdes i FV 1968 med placering vid F17 som 2 flottiljingenjör fram till sitt tillträde som biträdande flygattaché.



Claes Wrenninge

Fdir *Claes Wrenninge* har från och med 1983-09-01 efterträtt fdir Staffan Näsström som teknisk chef vid F4.

Wrenninge anställdes i FV 1974 och placerades som 4 flottiljingenjör vid F4, 1976 som 3 flottiljingenjör och från och med 1978-07-01 som chef systemavdelning flyg fortfarande vid F4.



Claes Wretfors

Från och med 1983-10-01 ingår fdir *Claes Wretfors* i projektgrupp JAS inom huvudavdelningen för flygmateriel.

Wretfors anställdes i FV 1970 och placerades vid flygsäkerhetskontoret. 1977–1982 tjänstgjorde han vid robotavdelningen. Förordnades 1982-03-01 på tjänst vid vapenavdelningen (nu spanings- och beväpningsbyrån) fram till 1983-10-01.



Carl von Heijne

Som efterträdare i Washington har utsetts fdir *Carl von Heijne*, vilken anställdes i FV 1976 med placering vid F16 som 3 flottiljingenjör och 1980-10-01 som chef systemavdelning flyg.

Som efterträdare till von Heijne som chef systemavdelning flyg vid F16 från och med 1984-07-01 har utsetts fdir *Claes Malmberg*. Malmberg anställdes i FV 1979 med placering vid F18. Från och med 1980-05-01 omplacerades han till provningsavdelningen inom huvudavdelningen för flygmateriel där han stannade fram till 1981-07-01 då han förordnades på tjänst vid flygsäkerhetskontoret vid systemavdelningen inom huvudavdelningen för flygmateriel som han nu lämnar för att tjänstgöra vid F16.



Magnus Berg

Fdir *Magnus Berg* har från och med 1984-03-01 förordnats som chef för flygsystemsektionen vid underhållsavdelningen inom huvudavdelningen för flygmateriel.

Berg anställdes i FV 1967 och placerades som flygunderingenjör vid F4. Under åren 1970–1973 tjänstgjorde han vid flygsäkerhetskontoret och flygplanbyrån för att från och med 1973-10-01 tjänstgöra som teknisk ass i Bonn fram till 1976-10-01 då han förordnades på tjänst vid vapenavdelningen. Tiden 1978-10-01–1981-09-30 tjänstgjorde han som sektionschef vid underhållsavdelningen.

Från och med 1981-10-01 tjänstgjorde han vid MHS fram till 1984-03-01.



Herbert Thurfjell

Herbert Thurfjell tillträdde den 1 februari 1984 befattningen som vikarierande chef för systemavdelning Basel på F21 efter *Tommy Klein* som återgått till F10.

Thurfjell anställdes i FV 1962 och har senast varit detaljchef radio på TSBN.



Nils Storm

Fding *Nils Storm* tillträdde 1984-02-01 befattningen som chef Systemavd Basel vid F4. S anställdes 1961 vid CVA. Sedan 1962 har han varit placerad i Östersund som CTV1/N. Från 1973 har han varit anställd vid F21 TSBN och CPS2.



Bo Gellerhed

Fdir *Bo Gellerhed* har från och med 1984-04-01 förordnats som chef flygmotorbyrån inom huvudavdelningen för flygmateriel.

Gellerhed efterträder fdir *Arne Lindqvist* som från denna datum avgått med ålderspension.

Gellerhed anställdes i FV 1970 med placering vid provningsavdelningen. 1974 förordnades han på tjänst vid flygplanbyrån 1977 vid L37 och från och med 1978-12-01 som sektionschef vid flygmotorbyrån för att nu vara dess chef.



Jan Angner

Från och med 1984-07-01 kommer fdir *Jan Angner* att tillträda befattningen som chef systemavdelning flyg vid F13 efter fdir *Jan Wikström*.

Angner anställdes i FV 1971 som flygunderingenjör vid underhållsavdelningen inom FMV:F. 1972 placerades han som 3 flottiljingenjör och 1975 som 2 flottiljingenjör vid F16.

1977-03-21–09-30 var Angner kommanderad till flygsäkerhetskontoret och 1979-01-02–06-30 till motorbyrån.

Från och med 1980-09-01 placerades han på TU JA37 vid F13 vilket beräknas vara avslutat 1984-06-30 varefter han då omplaceras till befattningen chef systemavdelning flyg.



Ingemar Hansson

Ingemar Hansson, 45 år, har tillträtt en befattning som chef för exportdivisionen vid sektor FFV UNDEHÅLL, med placering i Arboga. Han är överstelöjtnant i flygvapnet, och har tidigare bl a tjänstgjort i flygstaben, milostaben i Övre Norrland, FOA flygmedicin på Malmen, och kommer närmast från AB Bofors, där han var produktchef för flygbeväpningar.

Skriv din nya adress här, klipp hela bården!

STIG MÖLLER
RAPSGÅNGEN 1
732 00 ARBOGA

Posta till FMV:FUH, 115 88 STOCKHOLM



TIFF 