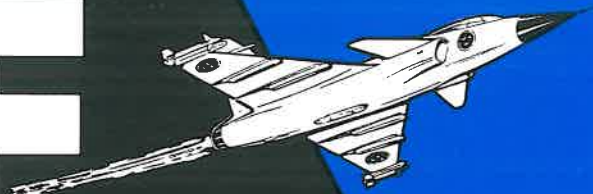


TIFF



Teknisk Information För Flygmaterieltjänsten

Nr 1 1995



FOLKET
PÅ MARKEN
HÅLLER PLANEN
I LUFTEN



TIDSKRIFT FÖR TEKNISK INFORMATION FRÅN FÖRSVARETS MATERIELVERK
FLYGUNDERHÅLLSAVDELNINGEN, 115 88 STOCKHOLM

UTKOMMER

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

ANSVARIG UTGIVARE

C FUH tekn dir Krister Kalin

REDAKTION

Krister Kalin, CFMV:FUH
Ove Jansson, FMV:FuhS
Bengt Hörnsten, FMV:FuhD
Ingemar Eriksson, FMV:FuhF
Lars Holsti, FMV:FuhB
Per Armandsson, FMV:FuhM
Sven Arne Karlsson, FFV Aerotech

REDAKTÖR

Sture Selemark
Smältverksgatan 109
724 74 Västerås
Tel och fax: 021-35 89 50

GRAFISK FORM

Försvarsmedia, Stockholm

MANUSKRIFT

Adresseras till redaktören

ADRESSREGISTER

Helene Holmgren
Adress: FMV:FUH
115 88 Stockholm
Tel: 08-782 64 02
Fax: 08-782 44 91

MANUSSTOPP

1995-04-18 för nr 2/95
1995-08-14 för nr 3/95

NÄSTA NUMMER

Beräknas utkomma i juni 1995

ISSN 0347-0601

TRYCK

Ljungbergs Tryckeri i Södertälje
151 23 Södertälje

INNEHÅLL

Ledaren	3
GRIPENCENTRUM	4
Vardagsrationalisera med hjälp av FTN	5
Materiefelsuppföljning av basmateriel 1993/1994	6
Avtal på mobiltelefoner	8
Trotjänare avvecklad – ATL-växlarna digitala	9
Framgångsrikt utveck- lingsprojekt vid F16	10
Elsäkerhet inom Flygvapnets markteleområde	12
Reservdelskatalogen, en viktig del i under- hållsarbete	13
Reparationshangar 84	14
Problematiska kupolmuttrar	15
Vakthavande driftledning för FTN	16
Utbildning i många ämnen	17
Inte bara titta: Lyssna också	18
Kvalitetsbedömning av tankreparationer	20
Ljus idé från FUH spar pengar	21
Hur många batteristrutsar har vi på våra anläggningar?	22
Ny Distributionscentral	24
Vårnöten	25
Renlighetsteknik vid underhåll	26
GPS-Simulator	28
Minnen från flydda tider	30

Omslagsbilder

Framsidan: Öv 1. Mats Hellstrand avlyssnar den 30 nov 1994 det sista samtalet som kopplades upp via nätväxel AKE 129. Foto: Peter Lindholm, F10 FK S
Baksidan: GRIPENCENTRUM vid F 7 betraktat från fältområdet. Den högra vingen är simulatorvingen. I den vänstra flygelns bottenplan syns portarna till RRGCI/hallen. Närmast betraktaren syns flygvingen med koordinationscentrum.
Foto: Studio S Kinnmark, Stockholm

Intäktsfinansiering – draghjälp eller hinder



Intäktsfinansiering eller som det heter mellan myndigheter, avgiftsfinansiering, är inte något nytt för försvaret. Jag tror att verkstäderna var först. Så länge jag kan minnas har de fått sina kostnader täckta genom att fakturera "kunden" för utfört arbete. Debiteringen har oftast skett med ett beräknat verkstadstimpris som grund. Timpriset har satts så att verkstadens intäkter och kostnader ska gå jämnt ut över året dvs "resultatet" ska bli lika med noll. Blir det ett över- eller underskott överförs det till kommande år och elimineras genom en justering av det nya timpriset.

Varför man införde intäktsfinansieringen vet jag inte. Kanske finns det någon i läsekretsen som kan erinra sig motiven. Jag kan bara anta. Ett skäl kan vara att den ger ett enkelt sätt att fördela kostnaderna på flera kunder. Detta är särskilt viktigt då en verkstad betjänar flera förband. Ett annat skäl kan vara att intäktsfinansieringen ger möjlighet att skapa styrformer som liknar ett affärsdrivande bolag. Det går att identifiera ett kund–leverantörsförhållande, efterfrågan kan tillåtas påverka verksamhetens dimensionering och det blir möjligt att förfina ekonomistyrningen och redovisa i resultat- och balansräkningar. Det går också att med små medel få till stånd en bra nyckeltalsuppföljning. En lång rad av fördelar således.

Men som med det mesta annat finns det också baksidor. En är att styrformen av många uppfattas som en reell "bolagisering" med friheter att "gå egna vägar" som inte alltid står i överensstämmelse med huvudverksamhetens mål. En annan är att det med nödvändighet måste finnas en kund som har tid, intresse och resurser att ta sitt kundansvar. En tredje är att styrformen kräver en annorlunda och

ibland något tyngre och mer resurskrävande ekonomistyrning.

Vi är inte ensamma i försvaret att försöka finna nya och bättre styrformer. I den allmänna debatten framstår diskussionen som särskilt het inom sjukvården där vissa landstingspolitiker ifrågasätter om deras köpa-/sälja-system inte kostar mer än det förädlar. Jag vet inte hur det fungerar i detalj men systemet förefaller ha likheter med vår intäktsfinansiering.

För- och nackdelar således. Vilka överväger? Man skulle kunna belysa frågeställningen på ett lite annat sätt. Att vara effektiv innebär att både "göra rätt saker" och att "göra saker rätt". Bra kund–leverantörsrelationer medverkar till bra kravställningar och prioriteringar dvs att "göra rätt saker". Dåliga relationer ger litet eller negativt förädlingsvärde och tungrodd administration. En bra ekonomistyrning med "levande" nyckeltal ger en bra grund för "göra saker rätt". En styrning med passiva eller "döda" nyckeltal kostar bara tid och pengar och känns meningslös för de inblandade.

Intäktsfinansieringen är en styrform som säkert också hör framtiden till. Om den ska vara en draghjälp eller en broms avgörs av vad vi gör av den. Det finns vissa risker – t ex faran att den intäktsfinansierade verksamheten börjar betrakta sig som "affärsdrivande" på samma sätt som aktörerna ute på den fria marknaden. Då blir helheten lidande. Bortsett från detta, och det borde vara möjligt att styra, erbjuder intäktsfinansieringen en rad fördelar som i rätt sammanhang och med rätt tillämpning kan bidra till det vi alla är satta åstadkomma – största möjliga försvarseffekt per satsad krona.

Med bästa hälsningar

Krister K



GRIPENCENTRUM

Inför JAS 39 införande i Flygvapnet pågår en mängd olika aktiviteter vid F7. Centraliserad utbildning av de blivande JAS-piloterna skall genomföras på flottiljen och för att kunna lösa denna uppgift pågår f n uppförandet av en avancerad utbildningsanläggning.

JAS 39 utbildningsanläggning på F7, GRIPENCENTRUM, är under byggnation och planeras vara färdigställd sommaren 1995. Byggnaden är dimensionerad och konstruerad för att F7 optimalt skall kunna lösa uppgiften att centraliserat utbilda hela Flygvapnets behov av JAS-piloter. I första hand fram till år 2003, då AJS 37 Viggen och J35 Draken skall vara ersatta av JAS 39 Gripen. Om delserie 3 anskaffas, för att efter år 2003 ersätta JA 37, finns möjlighet att efter mindre tillbyggnad av anläggningen utbilda även dessa piloter på F7.

Kraven

Byggnadens konstruktion och lokalisering på flottiljen – i anslutning till plattor och hangarer – är en följd av kravet från utbildningsansvariga att utbildningen skall kunna ske effektivt, dvs med möjlighet att utnyttja samtliga utbildningshjälpmedel flexibelt och optimalt under det halvår som står till förfogande för omskolning av en pilot med tidigare erfarenhet av tyngre flygsystem.

Koncentration med snabb access till domsimulatorer, momentsimulatorer, planerings- och utvärderingsutrustning, träningslokaler, flygplan och studieutrymmen

har varit en av ”grundbultarna” i projekteringsarbetet.

Ett annat grundläggande krav vid projekteringen har varit att skapa goda förutsättningar för en snabb och korrekt flygsäkerhetsuppföljning av den stora volym piloter som skall verka i byggnaden under olika utbildningsfaser. För att tillmötesgå detta krav har i byggnaden skapats ett *koordinationscentrum* där uppgifter om väderläge, strilkapacitet, flygledarinformation, flygplan- och simulatorläge, olika piloters utbildningsståndpunkt m m snabbt finns tillgängligt för flygsäkerhetsansvariga.

Byggnaden har dimensionerats att från start rymma det antal människor som skall verka i lokalerna år 2003. Ett etappbygge, som byggts till allt eftersom volymerna ökar, ansågs inte ekonomiskt och säkerhetsmässigt godtagbart.

JAS 39 utbildningscentrum kommer att vara av stort intresse, både nationellt och internationellt, vilket föranlett projektören att göra byggnaden *besöksvänlig* dvs att GRIPENCENTRUM kan visas upp för utomstående utan att pågående verksamhet störs eller inskränkningar på säkerheten görs.



Text: Anders Linnér, F7

Personal av olika kategorier som skall verka i byggnaden har redan från start av projekteringen haft stort inflytande över byggnadens utformning och lokalisering.

Konceptet ”GRIPENCENTRUM”

När det stod klart vilka funktioner som krävde lokaler i anslutning till de nya simulatorerna föddes tanken på ett utbildningscentrum där elever och instruktörer har nära till alla de utbildningshjälpmedel och funktioner som krävs för utbildningens genomförande. Tid skulle kunna vinnas, lokaler bättre samutnyttjas, erfarenheter mellan olika yrkeskategorier kunde utbytas vilket sammantaget skulle effektivisera utbildningen. Ur säkerhetssynpunkt skulle anläggningen bli lättare att bevaka.

Byggnaden

Byggnaden uppförs med tre flyglar utgående från ett triangelformat mittenparti. I flyglarna som benämnes Flygvingen, Simulatorvingen och RRGC/T-vingen bedrivs verksamheten i tre plan. Den triangelformade ytan i navet används gemensamt av alla funktioner som kommunikationsyta samt för bl a hörsal och pausutrymmen.

Flygvingen

Flygvingen som förlagts med riktning mot plattor och flygfält innehåller i nedre plan omklädnadsrum, sanitetsutrymmen samt G-träningslokal. Hit har också detacherats den del av säkerhetsmaterielverkstaden som underhåller flygutrustning. Möjlighet har skapats för piloten att gå direkt till/från flygplanet via omklädnadsrum/säkmatverkstad till divisionslokalerna som finns på plan två. Plan två innehåller utbildningsdivisionerna där den ena dimensionerats för att utbilda 16 elever kategori Ä (tidigare influgna på tyngre system) och den andra för 5-12 elever kategori Y (direkt från grundläggande flygutbildning). För gemensamt utnyttjande av båda divisionerna finns ett koordinationscentra med plats för bl a programledare och representant från stationskompanierna. Plan tre innehåller flygavdelning med flygsäkerhetsofficer, väderavdelning samt självstudieytor för elever.

Simulatorvingen

Simulatorvingen innehåller i bottenplanet fundamenten till domsimulatorerna samt fastighetsteknik och utrymmen för simulatorsortekniker. Plan två innehåller två domsimulatorer samt 2-4 taktiska momentsimulatorer. I anslutning till simulatorerna finns briefing- och debriefingrum av varierande storlek. Här finns också uppehållsytor för utifrån kommande kunder till simulatormen samt utrymmen för simulatorstekniker. Plan tre innehåller fastighetsteknik.

RRGC/T-vingen

RRGC/T-vingen innehåller i bottenplanet den transportabla radargruppcentral som lokaliserats till F7 samt fredsmässiga expeditioner för dess personal. Plan två innehåller lokaler för den taktiska utprovningens verksamheten samt utrymmen för flyg- och simulatorinstruktörer. Plan tre är ej utbyggt men är förstärkt i bjälklaget för eventuell senare påbyggnad om behov av detta skulle uppstå.

Säkerhet

Byggnaden är sektionerad i olika säkerhetszoner där personal via kort/kods system har tillträde till de funktioner som anses nödvändiga för tjänstens utövande. Den triangelformade ytan i navet, innehållande bl a reception, hörsal och gemensamt pausutrymme, är tillsammans med Flyg- och väderavdelningarna "öppna" utrymmen. Anläggningen är försedd med fasadbelysning för att underlätta rondering samt med larm och ingångsförstärkning. Vitala utrymmen är ur sekretessynpunkt skyddade mot utstrålning av röjande signaler. Tillträde för besök av säkerhetszoner skall prövas av säkerhetsavdelningen i varje särskilt fall.

Färdigtidpunkt

Byggnadskroppen är nu rest och utvändigt färdigställd och arbete pågår med installation av simulatorerna samt annan teknik. Inflyttning sker till sommaren och invigning är planerad till den 1 oktober 1995.

Vardagsrationalisera med hjälp av FTN

Det går att minska försvarets telekostnader och förbättra beredskapen genom att i fred utnyttja försvarets telenät (FTN). Vanligast är att använda sig av ATL (automatisk teletrafik landsomfattande), men flera andra teletjänster står FTN-abonenterna till buds.

ATL är det telefonnät som Du kommer att använda Dig av i krig, så det är klokt att även använda det i fred. Du kan även utnyttja FTN för överföring av FAX-meddelanden samt för datakommunikation.

ATL-tjänst

På de flesta staber, förband och skolor skall Du slå siffrorna 60 för att nå ATL – vissa större verksamhetsställen kan ha andra siffror tex 14; Titta i Din lokala telefonkatalog under kapitlet telefonanvisningar så får Du besked. Ett fåtal verksamhetsorter i landet har ännu inte anslutning till ATL, så där kan Du inte utnyttja tjänsten.

Hur får Du reda på telefonnumret? Det finns en särskild telefonkatalog för de ATL-nummer som får användas i fred (FTK

ATL), som ges ut av Marktekontor Bergslagen (MTK B) den första oktober varje år. Alla verksamhetsställen inom FM får minst ett ex av katalogen samt ett tryckunderlag för att kunna införa ATL-nummer i den interna telefonkatalogen. Beställning av ytterligare ex av FTK ATL kan göras direkt till MTK B på kontorstid på ATL-nummer 40403563.

FAX-tjänst

Det finns naturligtvis även möjligheten att utnyttja FTN för överföring av FAX-meddelanden. Principen är densamma som beskrivits ovan. FAX-nummer hittar Du lättast i ATFR-katalogen. Även krypterade s k KRYFAX-meddelanden överförs i FTN.



Text: Gunnar Parcrans
Marktekontor, Bergslagen

Datakommunikations-tjänst

I FTN ingår även ett paketförmedlat data- trafiknät – MILPAK. Det utnyttjas för överföring av bl a väderinformation (MILMET), operativ ledningsinformation (LEO/ORION) och meddelandeförmedling X,400 (TODAKOM). Utvecklingen inom datakommunikationsområdet går i en rasande fart, vilket innebär att allt flera kommer att utnyttja MILPAK i framtiden.

Felanmälan

Om näten – ATL och MILPAK – inte fungerar, så önskar Marktekontoren (MTK) inget högre än att Du som abonnent, ringer och felanmäler. Telefonnummer för felanmälan finns i FTK ATL.

Materielföljning av basmateriel 1993/1994



Text: Åke Johansson, FMV:FuhB

FMV:FuhB har i början av året givit ut den årliga rapporten över felstatistik och underhållskostnader för basmateriel. Den sprids regelmässigt till bl a alla flygvapenförband. Ett utdrag ur rapporten återges här.

Materielföljning ger underlag för att ta fram åtgärder som förbättrar materielen driftsäkerhet och livslängd. Åtgärderna kan exempelvis vara modifiering, förbättrat underhåll eller förbättrad utbildning. Vi får också underlag för avvägning av vilken materiel som kan drifttidsförlängas och vilken materiel som måste ersättas.

Som underlag för rapportens sammanställningar har använts underlag från systemen ESYM och DIDAS-BAS samt BEBS-programmet. BEBS står för: Basmateriel Efterbehandlings System och utgör ett program som är det verktyg FuhB använder sig av för statistisk utvärdering av felrapporter i DIDAS-BAS. Varje felrapport (TRAB/ÅR) som finns i DIDAS-BAS för de aktuella materielslagen har kodats med avseende på felande delsystem och felens konsekvens.

Sammanfattning

Antalet felrapporter har totalt sett minskat något sedan föregående år. Basmaterielens totala underhållskostnader var 89 199 MSEK under 93/94. Detta är en minskning med 5% sedan föregående budgetår. Denna minskning kan bero på ett minskat nyttjande av materielen, men det kan också finnas andra orsaker. Vi har följning uppföljning på hur mycket de olika materielen nyttjas vid förbanden.

Underhållskostnader och felutfall har ökat för Fäldhållningsmateriel. Drivmedelsmateriel, Specialfordon och allmän underhållsutrustning har minskande underhålls-

kostnader under de senaste åren. Fördelningen av underhållskostnaderna på de olika huvudgrupperna framgår av bild 1.

De objekt som har den största felintensiteten och högsta underhållskostnaderna är de äldre räddningsbilarna och sopblåsmaskin 134. Detta är också den tekniskt mest komplicerade basmaterielen.

Vi kan också se att den nya materielen har klart lägre felutfall och kostnad än den äldre materielen. Detta gäller speciellt för räddningsbilar och plog-/fäldhållningsbilar.

För samtliga fordon gäller att fel på elsystemet är vanliga, vart tredje fel är rapporterat på elsystemet. Elfelen är spridda på många olika komponenter, men det är många fel på belysning och tändsystem. För specialfordon har karosseriskadorna ökat betydligt i antal. Generellt kan vi se tendenser till att:

- En stor andel av felen (80-90%) är tillåtande fel.
- Bensinmotorer har högre felintensitet än dieselmotorer.
- 12-voltsystem har högre felintensitet än 24-voltsystem.
- Automatiska växellådor har högre felintensitet än manuella.
- Kombinerade pneumatik-hydraulikbromsar har högre felintensitet än helhydrauliska bromssystem.

Förbanden har fått viss ny basmateriel under året. De nya objekt som vi följt upp är Fäldhållningsbil 821, 822.

Mekanisk underhållsutrustning

Materielområdet mekanisk underhållsutrustning omfattar sådan utrustning som försörjningsutrustning, hanterings- och lyftutrustning, tvätt- och konserveringsutrustning, bogserutrustning och övrig allmän mekanisk underhållsutrustning för de olika flygplantyperna. De flesta av dessa materielgrupper omfattar ett stort antal olika objekt. Nio objekt har varit föremål för uppföljning och totalt har 277 fel rapporterats under året. Detta är en minskning med 39% jämfört med föregående år. Felintensitet och kostnaderna under budgetåret för de uppföljda objekten framgår av bild 2.

Specialfordon

Specialfordon är ett materielområde som omfattar de klargöringsfordon som används vid klargöring av flygplan, dock inte klargöringskärror. Även flygbasens terrängbilar, avsningsbil och hjullastare redovisas i detta avsnitt. Under budgetåret 93/94 har det rapporterats betydligt fler fel än under budgetåret 92/93. Totalt är det 2706 fel rapporterade på de olika specialfordonen, vilket motsvarar ungefär 1,8 fel/år. Underhållskostnaderna har minskat med 2% till 18 MSEK. Se bild 3.

För de olika klargöringsfordonen rapporterades 1592 fel. Detta motsvarar en felintensitet på 1,6 fel/år. Underhållskostnaden var i genomsnitt 5,8 kkr/klargöringsfordon. Det är dock stora skillnader mellan de olika fordonen. Antal rapporterade fel och deras fördelning på olika delsystem framgår av bild 4.

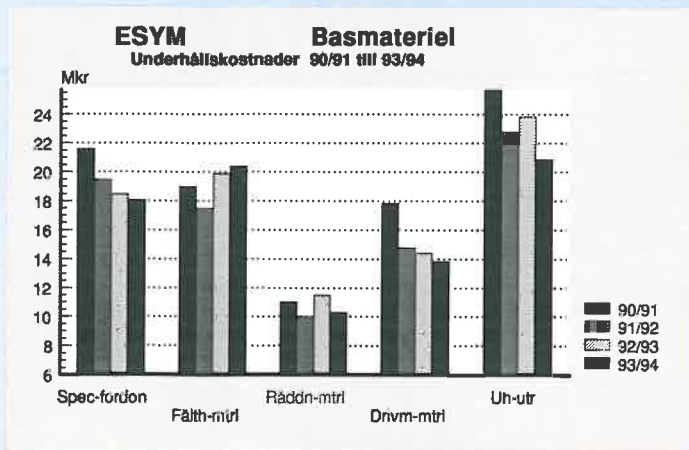


Bild 1

Objekt	Felintensitet (fel/år)	Uh-kostnad (kkr/år)
Gasfyllningsstation	0,3	--
Kompressoragg. 481	0,6	2,5
Kompressoragg. 781	0,7	4,3
Hydraulprov. agg. 405	0,2	--
Ång- hetvattenagg.	0,2	4,0
Hissdon	0,05	--
Flygplansservicekärra 551	0,3	1,0
Klargöringskärra 501	0,6	5,7
Klargöringskärra 502	0,9	11,2

Bild 2

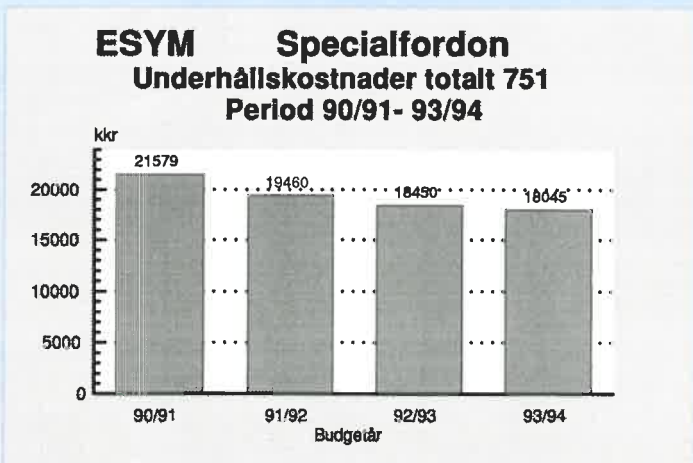


Bild 3

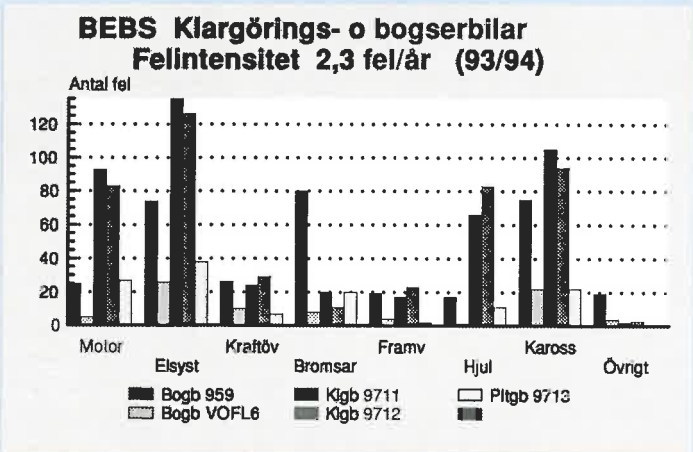


Bild 4

Bild 8

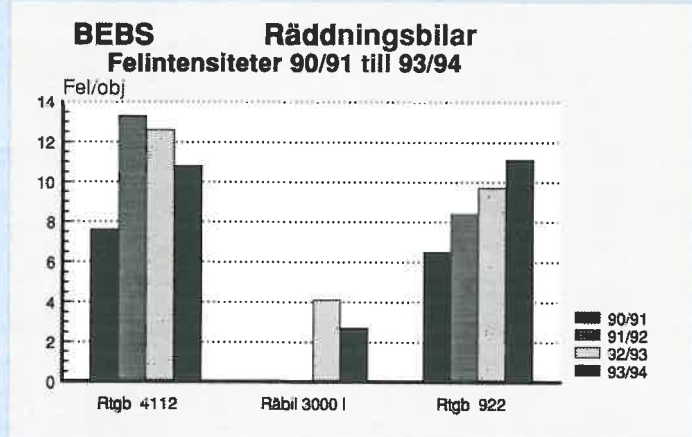


Bild 5

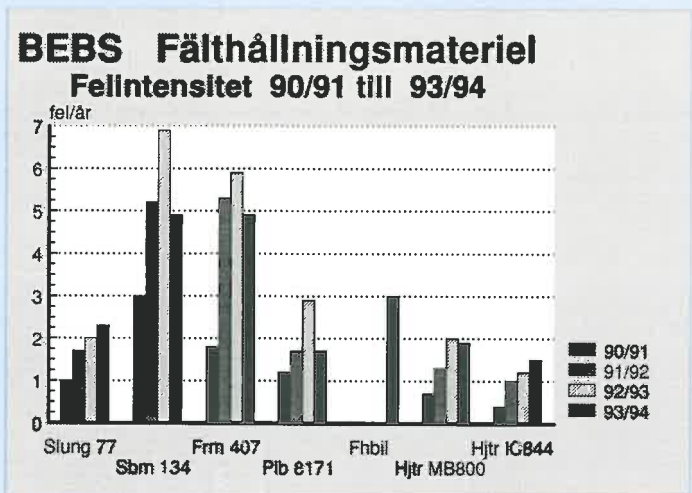


Bild 6

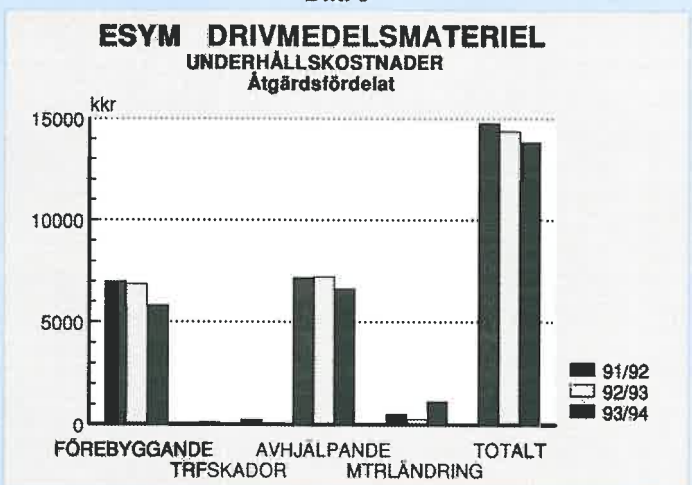
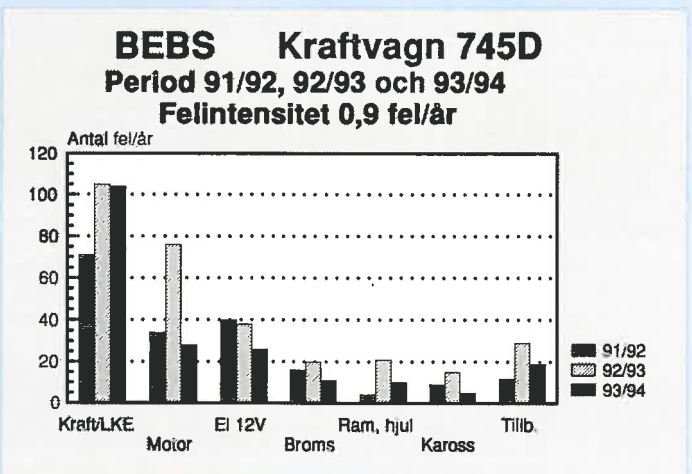


Bild 7



Brand & Räddningsmateriel

Felintensiteten har minskat de senaste åren för räddningsbil 4112, medan den har ökat för räddningsbil 922. Underhållskostnaderna ligger på en konstant hög nivå för dessa räddningsbilar. Räddningsbil 3000 1 har få fel och den har genererat relativt låga underhållskostnader. Felintensiteten för räddningsbilar framgår av bild 5.

Fälthållningsmateriel

Antalet rapporterade fel har minskat för fälthållningsmateriel. Samtidigt har underhållskostnaderna totalt ökat något till 20,4 MSEK sedan föregående budgetår. Förbandens verkstäder har skrivit färre åt-

gärdsrapporter i samband med införandet av VD- LIV. Detta kan förmodas bidra till minskningen av rapporterade fel och därmed ökade underhållskostnader per fel. Fälthållningsmaterielens felintensitet redovisas på bild 6.

Drivmedelsmateriel

Förbandens totala underhållskostnad för drivmedelsmateriel för budgetåret 93/94 var 13,8 MSEK. Detta är en minskning sedan förra året med ca 4,2%. Underhållskostnaderna har ökat för tankbilarna 868 och 8921 men minskat för tankbil 8672 och tanksläpvagnar samt är oförändrade för pumpaggregat 584. För övrig drivmedelsmateriel har underhållskostnaderna inte

kunnat särskiljas ur ESYM. Underhållskostnadens fördelning på olika underhållsåtgärder framgår av bild 7.

Elektrisk underhållsutrustning

Huvuddelen av underhållsinsatserna och kostnaderna inom detta materielområde avser kraftvagn 745, startvagn 704 och kraggbil 37. Underhållskostnaderna för dessa var ca 5,4 MSEK under budgetåret 93/94, vilket är en minskning med ca 1,1 MSEK sedan föregående år. Antalet rapporterade fel och deras fördelning på olika delsystem för Kraftvagn 745D framgår av bild 8.

Avtal på mobiltelefoner

Ett fackavtal mellan Försvarmakten och Telia Mobitel har upprättats rörande inträdes-, kvartals- och samtalsavgifter för mobiltelefoner.

*Text: Ola Svensson, FMV:Telekom
Foto: Lennart Dannstedt, Stockholm*

På uppdrag av Försvarmakten har FMV:Elektro tecknat ett rikstäckande avtal med Telia Mobitel för mobiltelefoner (NMT 450/900 och GSM). Avtalet som slöts den 5 dec 1994 undertecknades av Tekn dir Kenneth Monthan, FMV, och vVD L-E Samuelsson samt Regionschef Assar Lindqvist, Telia Mobitel AB.

Avtalets syfte

Försvarets olika enheter skall genom avtalet få en strukturerad överblick över innehav av mobila teletjänster levererade av Telia Mobitel AB. Telia Mobitel AB skall verka för att försvaret erhåller optimala kommunikationslösningar samt rationell och effektiv administration därav. Avtalet är ett verktyg i den fortlöpande processen för effektivare kommunikation och anträffbarhet.

Tillämpning

Tillämpningen av detta fackavtal baseras på att de ingående enheterna tecknar **underavtal** baserade på detta avtal. Fackavtalet grundar sig på nuvarande innehav av mobiltelefonabonnemang levererade av Telia Mobitel AB.

Omfattning

Avtalet som utsänds från HKV tjänstevägen till samtliga berörda medför att myn-



L-E Samuelsson, Telia Mobitel AB, t v, och Kenneth Monthan, FMV, beseglar avtalets undertecknande

digheter inom FM i fortsättningen inte behöver betala någon inträdesavgift. Vidare erhålls reducerat pris på kvartalsavgift samt rabatt på samtalsavgifter.

Enheter inom myndigheten Försvarmakten skall till Telia Mobitel AB redovisa samtliga mobiltelefoner som är anslutna

i Telia Mobitels nät. Detta för att många äldre mobiltelefoner är redovisade på felaktigt organisationsnummer (Telia Mobitels ramavtal nr 8014-00).

Trotjänare avvecklad – ATL-växlarna digitala

Den 30 november 1994 stängde dåvarande C F10, öv 1. Mats Hellstrand, av den sista kvarvarande nätväxeln modell AKE 129. Några dagar innan avstängdes de sista ETSS-växlarna. Därmed är ännu ett viktigt steg taget i moderniseringen av försvarets telekommunikationer.



Text: Lars Burström, FMV:TelekomS

AKE 129 var en programminnesstyrd televäxel tillverkad av LM Ericsson. Det var den första automatiska växeln i försvarets telenät (FTN) där den togs i drift 1969. Från början var det endast växlar av denna modell som svarade för den kretskopplade bärartjänsten ATL, men senare kompletterades de med modernare växlar. Den första av dessa var ETSS vilken tillverkades av amerikanska GTE.

Analoga växlar

Både AKE 129 och ETSS är analoga och kan inte svara mot de krav som användarna ställer i fortsättningen. Ser man tillbaks på planeringen från 1980-talet så avsågs AKE 129 avvecklas före utgången av 1994 vilket alltså uppfylldes. En positiv avvikelse är dock utbytet av ETSS. Enligt den refererade planen skulle nämligen ETSS vara kvar betydligt längre men i vissa fall omlokaliseras. När senare kraven från bl a STRIC definierades framgick det allt tydligare att ETSS borde materielomsättas. På uppdrag från dåvarande Flygstaben omplanerades därför medel så att ATL kunde moderniseras i väsentligt snabbare takt.

AKE 129 var en mycket utrymmeskrävande maskin som utöver det elektriska även innehöll lite rörlig mekanik. Program och kataloger lästes in i form av till synes oändliga hålremsor för att lagras i kärnminnen. Trots att det är sextiotalskonstruktion gick växeln ganska snabbt i ett kvarts sekel. Den fordrade dock en hel del god omvårdnad varför avvecklingen är tydligt märkbar i sänkta underhållskostnader för FTN.

Digitalisering

Moderniseringen har regionalt krävt stora insatser av både MTK och VF/Uhreg. Med hänsyn till att de under perioden haft kapa-



Lennart Levin, Uhreg S, stänger av den sista AKE 129-växeln

Foto: Peter Lindholm, F10 FK S

citetsproblem här och var i landet har det krävts betydande ansträngningar av ett antal engagerade personer. **TACK FÖR GODA INSATSER!**

Nu är samtliga nätväxlar i FTN digitala. Dessutom är snart alla trunkarna, dvs förbindelserna mellan växlarna, också digitala. I takt med den ökade digitaliseringen har överföringskvaliteten ökat hörbart. En förbättring som inte märks så enkelt är att uthålligheten i nätet ökat genom att antalet växlar utökats rejält. Ytterligare bidrag till ATL:s krigstida värde är att de nätväxlar som köpts för särskilda fredsbehov för en mindre merkostnad placeras i transportabla containrar. Därmed kan de i krig ersätta utslagna växlar.

Övrig modernisering

För närvarande driftsätts modernare signa-

lering i ATL. Användarna kommer att märka det bl a genom att uppkopplingstiderna reduceras. Dessutom tillkommer nya tjänster som förmedling av 64 kbit/s-förbindelser. 1996 levererar tillverkaren ERA ISDN-gränssnittet 30B+D vilket kommer att användas av bl STRIC och Arméns Telesystem 9000.

Fröken Ur sist ut

Avstängningen av AKE 129 innebär som framgått slutet på de analoga nätväxlarnas era i ATL. Det var glädjande att Mats Hellstrand som tillträdande chef för Flygvapenledningens Programavdelning avsatte tid för denna milstolpe i FTN:s historia. Det var väl passande att det sista samtalet som kopplades upp via AKE 129 gick till Fröken Ur, ett samtal som bröts när AKE 129 gick ur tiden.

Framgångsrikt utvecklingsprojekt vid F16



Text : Kerstin Osterman, VAC

Foto : Kurt Pettersson, F 16

Vid F16:s Tekniska enhet har ett utvecklingsprojekt genomförts som lett till ännu bättre och snabbare resultat än vad tekniske chefen, Thord Stubbendorff, hade hoppats på.

Thord Stubbendorff är tekn chef vid F16 och initiativtagare till ett utvecklingsprojekt som startade vid Tekn enheten under 1993 och fortfarande pågår. Utvecklingsprojektet skulle ge ökad effektivitet genom att skapa engagemang och arbetstillfredsställelse, hitta smartare arbetssätt och ge större ansvar åt personalen.

Bättre ledarskap en viktig del

En viktig del i projektet har varit att utveckla ledarskapet inom Tekn enheten. Utvecklingsarbetet skulle börja uppifrån och gå neråt, och det första steget blev att skapa en ledningsgrupp. Ledningsgruppen består av Thord Stubbendorff och alla hans direkta underställda chefer, sammanlagt 11 personer. Arbetet inleddes med ett tre dagars seminarium för ledningsgruppen för att ge

insikter och förståelse om ledarskap och om hur grupper fungerar.

Därefter fick alla med chefsansvar, dvs även arbetsledarna, utbildning i ledarskap. Huvudmålet var att ge impulser till en modernare ledarskapsfilosofi med delegering och målstyrning som viktiga inslag. Hela denna grupp genomgick också teambildning för att stärka gruppkänslan. En ledarprofil för samtliga chefer inom Tekn enheten formulerades liksom verksamhetsmål för Tekn enheten och de olika verksamhetsställena.

I ledarprofilen för Tekn enheten ingår att kunna motivera personalen, ha visioner, vara positiv till förändringar, ha samarbetsförmåga och kunna stå rakryggad även i svåra situationer. Cheferna skall ha god grundutbildning inom sitt område och vara beredda att utveckla sin administra-

tiva förmåga men ändå kunna lämna fackområdets detaljkunskap.

Vid ett andra seminarium med samtliga chefer behandlades arbetsorganisationens betydelse för arbetsglädje och effektivitet.

All personal

Efter chefsseminarierna var turen kommen till övrig personal på Tekn enheten. Förde- lat på fyra tillfällen genomfördes seminarier med 30 deltagare i varje grupp. Arbetsgrupperna hölls samman. Dessa seminarier fokuserades på den egna arbetsplatsen och de egna arbetsuppgifterna. Under seminarierna diskuterades krav, förväntningar, problem och utvecklingsmöjligheter.

Efter dessa seminarier startades en särskild typ av arbetsplatsträffar. De kallas för APT och är forum för problemlösande och idéskapande. Några grupper har kommit långt när det gäller att hitta förbättringar i rutiner, arbetssätt m m.

Även ledningsgruppen har APT. Ledningsgruppen träffas var fjortonde dag efter flottiljledningsmötena. Efter ca en timmes information vidtar ledningsgruppens APT då policyfrågor och utvecklingsfrågor behandlas

Tvärgruppseminarium

I Gimo genomfördes ytterligare ett seminarium denna gång med representanter från hela Tekn enheten (ca 40 personer deltog). Seminariet blev mycket lyckat. Viktiga "yttre leverantörer" var också inbjudna; FUH, RESMAT, FFV Aerotech och Volvo Aero Support. På seminariet definierades flödet på den Tekn enheten och de olika delarnas roll i helheten. Möjligheten till att agera på nya sätt diskuterades. Bl a konstaterade deltagarna att tillsynslagen kom in för sent i processen. I fortsättningen skall de vara med redan i planeringsfasen.



Avionikverkstadens personal tycker att de fått ökat medbestämmande och att samarbetet blivit bättre



Thord Stubbendorff är mycket nöjd med resultatet av utvecklingsprojektet

En viktig insikt från seminariet är betydelsen av personligt ansvarstagande. Ett problem får inte lämnas, utan att den som stöter på problemet har ansvar för att se till att det löses. Seminariedeltagarna uppskattade att de yttre leverantörerna deltog, så att deras roll i processen kunde klargöras.

Klart ökad effektivitet

- Arbetet har gett det önskade resultatet, men snabbare. Vi har fått en klart bättre produktion, med en resultatförbättring på 10-20% berättar Thord Stubbendorff.

- Vi har fått ett antal fler tillsynspoäng. En del i detta kan vara att det är den resultatmätta delen som snabbast anammats förändringarna.

Sidoproduktionen har också förbättrats, eftersom det finns ett stort beroende mellan tillsynsproduktionen och specialverkstädernas produktion. Tekn enheten har gjort 50% mer av det som är de högst prioriterade arbetena.

Det är en medveten styrning att koncentrera insatserna till dessa arbeten. Samtidigt har de haft lite tur och haft färre stora reparationer i samband med tillsynerna.

Thord Stubbendorff säger att det är en otrolig skillnad i stämning och attityder. Han upplever att det nu finns ett större engagemang och han tycker det verkar som om Tekn enhetens personal nu är besjälad av det gemensamma målet. Tidigare pratade man bara om sitt eget verksamhetsställe och dess resultat. Nu pratar man om hela Tekn enhetens resultat.

I samband med utvecklingsarbetet har

det också kommit upp gamla "surdegar" med dåliga relationer. Med hjälp av krisavhjälpande åtgärder har knutarna lösts upp.

Alla har kunder – och de vanligaste kunderna är de interna kunderna. Tillsynsverkstaden är t ex kund till specialverkstäderna. Under utvecklingsarbetet har dessa kundrelationer tagits upp, och alla är nu medvetna om kundernas krav och behov.

Konkreta lösningar

Mycket av det som hänt är inte så lätt att visa upp, för det handlar om engagemang, ledarskap, samarbete och liknande. En hel del konkreta saker har emellertid också genomförts. Inte några stora och omvälvande förändringar, men många små förbättringar. Projektet har fört med sig en anda där man letar efter ständiga förbättringar. Listan kunde göras lång, men här är några exempel:

- Kunden i luckan på lagret skall bara möta en part. Lagerpersonalen skall själva kunna lösa kundens problem och inte i alla lägen skicka kunden till materielplaneraren när en efterfrågad artikel inte finns i lagret. De har fått ett större ansvar och de har tillgång till fler register. Om det är något lagerpersonalen inte klarar, är det de som ber materielplaneraren om hjälp och inte kunden.
- På basteleavdelningen har självstyrande grupper införts i stället för den traditionella organisationen med arbetsledaren som chef. Arbetsgrupperna har fått an-

svaret. I gruppen finns det en gruppledare som fungerar ungefär som lagbasarna i flygplanhallen. Varje arbetsgrupp har fått ansvar för en krigsbas.

Fortsättningen

Processen skjuter fart efter varje seminarium. Sedan sjunker aktivitetsnivån något igen. Det är viktigt att bygga in en kontinuitet i verksamheten och därför har en del gjorts för att säkerställa en fortsatt positiv utveckling;

- En gång i kvartalet skall samtliga arbetsplatsträffar redovisa sina förslag.
- Grupperna har krav på sig att redovisa avdelningsvisa mål och genomföra en planering så att utvecklingen fortsätter.
- Den konsult som stött verksamheten avvecklas, och ledningsgruppen tar själva över förändringsprocessen.
- F16:s personalkonsulent knyts till arbetet.

Reaktioner från personalen

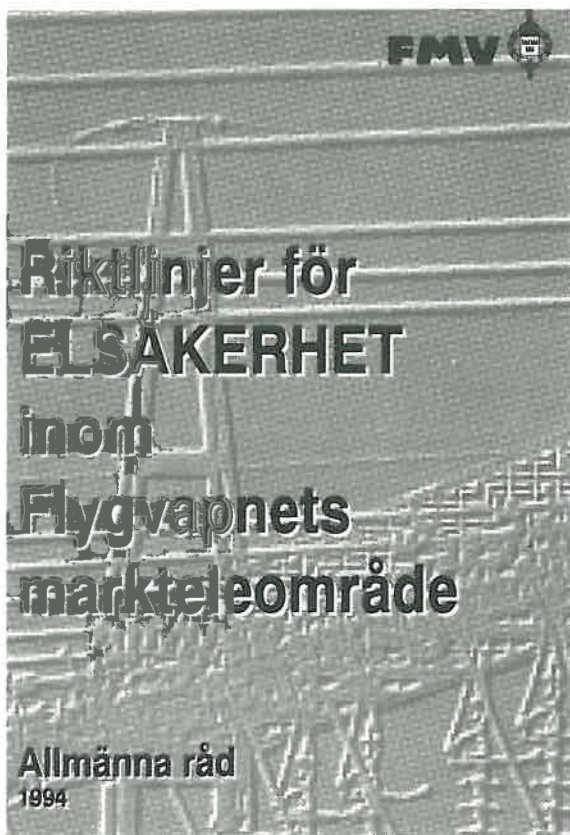
Mest positiva är arbetsgruppen på avionikverkstaden där entusiasmen är stor för arbetsplatsträffarna. De tycker att de har fått ett ökat medbestämmande och har fått igenom en hel del av sina förslag. Mötena har också varit bra för samarbetet och de har en öppnare dialog nu.

Även på lagret har stämningen blivit öppnare, gladare samt trevligare och alla är överens om att det är positivt att de fått ansvar för att lösa problemen åt kunden.

Personalen på motorverkstaden tycker också att folk har blivit mer engagerade. Flera av dem är emellertid skeptiska till om det kommer att bli någon större förändring på sikt.

I flygplanhallen är de viktigaste förändringarna att tillsynslagen får vara med i planeringen innan flygplanet kommer in, att reservdelarna levereras veckovis i stället för efter hand, att de får mer information om budgeten och att arbetsplatsträffarna har kommit till stånd.

Verkstadschefen Sven Åke Fogelberg menar att det bästa med utvecklingsprojektet är att personalen långt ut i organisationen har möjlighet att bli delaktiga. Ledningen försöker ändra på sättet att besluta och förankrar nu besluten i större utsträckning. En annan viktig sak är att personalen inte bara pratar om verkstaden, utan om Tekniska enheten. Han uppskattar att ledningsgruppen kommit till och blivit ett forum för diskussion och ömsesidigt stöd.



Elsäkerhet inom Flygvapnets markteleområde

I TIFF nummer 2/94 beskrevs ett elsäkerhetsarbete som syftade till att man inom markteleområdet bättre skulle kunna leva upp till gällande ellagstiftning. Arbetet har nu efter remissomgång till alla flottiljer bl a resulterat i publikationen "Riktlinjer för elsäkerhet inom Flygvapnets markteleområde".



Text: Rolf Hjerter, Stockholm

Inom markteleområdet förekommer ofta elinstallationsarbeten som kräver behörighet eller överinseende av behörig installatör. Som exempel kan nämnas flottiljernas Basteledetaljer, där tidvis mycket kvalificerade elinstallationsarbeten förekommer. Med elinstallationsarbeten menas enligt forskrifterna såväl utförande som ändring eller reparation.

Oklarheter

Det råder oklarhet på många flottiljer i tillämpningen av ellagstiftningen vad gäller behörighets- och anläggningsansvar. Inom markteleområdet tillämpas dessutom "Flygkommandovis" materieförvaltning, vilket i detta sammanhang innebär att flera flottiljer är berörda av en och samma anläggning.

Det är angeläget att tillämpningen av ellagstiftningen inom markteleområdet bättre tydliggörs. För att arbetsgivaren (Lokal Produktionsledare), som har huvudansvaret för arbetsmiljön, ska kunna svara för elsäkerheten måste han kunna delegera ar-

betsuppgifterna på ett bra sätt. Det är också nödvändigt att få en ensad syn på tillämpningen med tanke på reglementen, underhållsplaner och föreskrifter som tas fram av centrala myndigheter samt den utbildning av yrkesofficerare, tekniker och värnpliktiga telemekaniker, som bedrivs vid F 14/FSMS.

FMV har på uppdrag av CFV och tillsammans med berörda myndigheter och instanser, bedrivit elsäkerhetsarbetet med F 10/FK S som pilotområde.

Riktlinjer – Allmänna råd

Publikationen som nu tagits fram, ges ut som allmänna råd. Den behandlar ellagstiftningens innebörd av personsäkerhet, elanläggningssäkerhet och elinstallationsarbete samt de krav på behörighet och utbildning inom Flygvapnets markteleområde som följer av lagstiftningen. I riktlinjerna lämnas även förslag till delegeringsstruktur och delegeringstexter. Riktlinjerna kan naturligtvis användas inom andra tillämpningsområden.

Publikationen har överlämnats till uppdragsgivaren, Central Produktionsledare, som avser gå ut med närmare rekommendationer till flygflottiljerna.

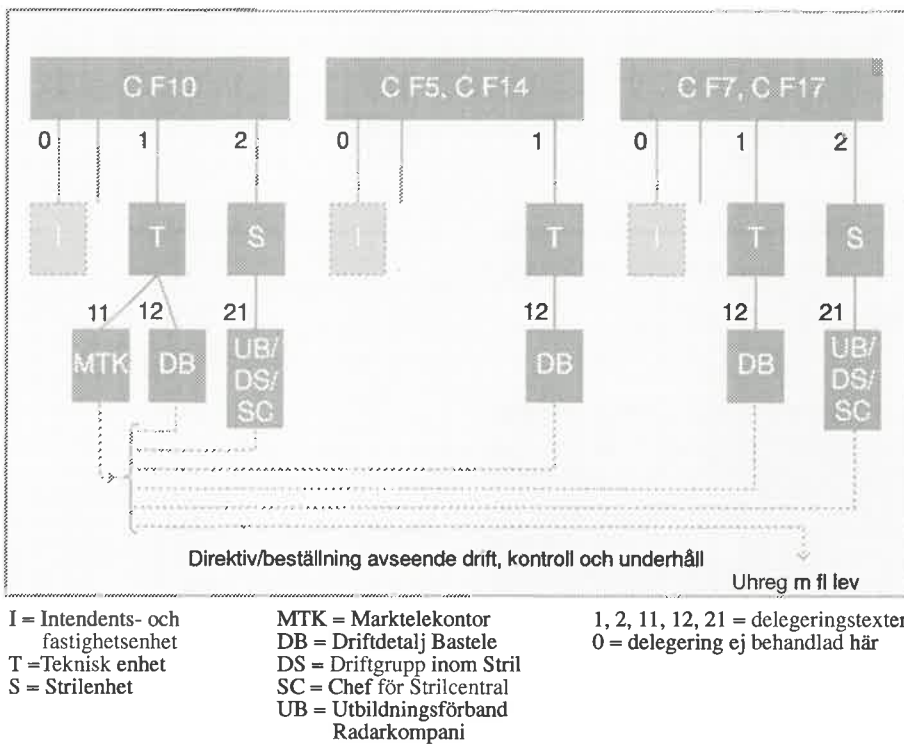
Syftet

Riktlinjerna syftar till att – genom klar ansvarsfördelning, rätt fördelning av resurser och tillräcklig kunskapsnivå för alla, som på ett eller annat sätt hanterar markteleområdets el- och teleanläggningar inom Flygvapnet med anslutna utrustningar – undvika person- och egendomsskador genom inverkan av elektrisk ström.

Delegeringsstruktur

Den valda delegeringsstrukturen av arbetsuppgifter för elsäkerhet syftar till att göra ansvarsgränserna enkla och tydliga. Elsäkerheten är en del av arbetsmiljöansvaret, varför arbetsuppgifterna så långt möjligt ges direkt till den "som råder över verksamheten (anläggningen)".

Förslag till delegeringsstruktur enligt bild samt delegeringstexter i följande av-



snitt avser förhållandena inom F10/FK S (pilotprojektområde) men gäller i princip och kan lätt överföras till övriga områden i FV.

Begränsad behörighet

I elsäkerhetsarbetet som bedrivits har bl a studerats vilka behörighetskrävande arbetsuppgifter som är aktuella. Därefter har

diskussion förts med Elsäkerhetsverket om lämplig typ av behörighet. Det som framkommit är att kravet motsvarande minst begränsad behörighet, benämnd BB1, utökad med vissa arbetsuppgifter specifika för försvarsanläggningar föreligger.

Den utbildning för begränsad behörighet som FMV:FUH på uppdrag av Försvarsmakten administrerar är avstämd mot

denna behörighet. De ingenjörer, som tidigare erhållit begränsad behörighet, bör i samråd med sin arbetsgivare ansöka om den nya behörigheten, eftersom denna bättre svarar mot arbetsuppgifterna. Enligt överenskommelse med Elsäkerhetsverket erfordras ingen ytterligare kompletterande utbildning för detta.

Översiktsskurs

Utöver utbildning för begränsad behörighet för de som har behov av detta planeras ett antal översiktsskurser att genomföras i samverkan mellan FMV:FUH och F 14. Kurserna, som anordnas med början under våren 1995, är avsedda för Lokal Produktionsledare och berörda enhetschefer vid flygflottilj.

Eventuellt behov av speciellt införandestöd (expertfunktion) kan ges / förmedlas av FMV.

Kontaktpersoner är Tomas Nylander, FuhM, tfn 08-782 47 60 och Anders Lundkvist, Anlägg, tfn 08-783 57 01.

Reservdelskatalogen, en viktig del i underhållsarbetet

Text: Arne Malmehed, FFV Aerotech

Foto: Reinhold Carlsson, Arboga

Reservdelskatalogen är en viktig del i modifierings- och underhållsarbetet. Den är strukturerad på ett sådant sätt att den ger säker identifiering och möjliggör snabb beställning av materiel. Detta spar tid.

Innehållet i katalogen är en samlad redovisning över en utrustnings reservdelar, med sina respektive förrådsbeckningar (M- och F-nummer). Katalogens bildsidor beskriver hur utrustningen är konstruerad och är ett utmärkt hjälpmedel vid byte av enheter och komponenter. Den är också ett naturligt hjälpmedel i kommunikationer mellan t ex kund och leverantör

Katalogerna är lätta att uppdatera genom sin FREJ-koppling, vilket innebär att ändringar i FREJ automatiskt påverkar en katalog. Med reservdelskatalogen som hjälpmedel får man:

- Minskad genomloppstid.



Britt-Marie Holmgaard i arbete med katalogframställning

- Ökad tillgänglighet.
- Minskade underhållskostnader.
- Framförhållning.

FMV:FuhTDok är sammanhållande för reservdelskatalogverksamheten inom försvaret samt ansvarar för system FREJDok.

FFV Aerotech AB har – i samarbete med FMV's Flygunderhålls-, Flygplans-, Elektroniksystems-, Fartyg Underhålls- och Fordonsavdelning m fl – mer än 40 års erfarenhet av reservdelskatalogframtagning till försvaret. Vi utför hela arbetet från tillverkarens dokument till färdig reservdelskatalog. Vårt kunskapsområde omspänner allt från enkel mekanisk och elektrisk materiel till stora system, motorer, fordon och avancerade elektronik- och datorutrustningar.

Reparationshangar 84

Vid F21 har man numer erhållit tillgång till en särskild reparationshangar som ger möjlighet att i ostörd och anpassad miljö kunna genomföra större felsökningar och reparationer.

Text: Stig E Jonsson, Rune Lehman, Hans Öhlund och Åke Sundstedt, F 21
Foto: Ivar Blixt, F 21



Stig E Jonsson t v och Rune Lehman lyfter inre vingpanel till tank 4

Hangar 84 är en av F21's gamla jordkulehangarer med plats för två flygplan 37. Hangaren har under senare år använts för fordonsutbildning och alltså inte använts till det vi tycker att en hangar skall användas för, nämligen arbete med och uppställning av flygplan. Vi kan nu disponera hangaren och avser att använda den som reparationshangar för större reparationer som tankreparationer, "fågelkollisioner" och liknande. Den är även lämplig vid avancerade felsökningar då det är effektivt att kunna arbeta ostört.

Läckande bränsletankar på fpl 37

En för flygplan 37 sedan länge känd defektfunktion är läckande bränsletankar och svårigheterna i samband med felsökning och läckagetätning. Miljön runt flygplanen upplevs i dag dessutom som sämre efter byte av bränsle från MC 77 till MC 75. MC 77 avdunstar inte lika fort och ligger därför kvar längre och avger mer lukt. Läckornas omfattning varierar från små läckage till stora, där t ex hela undersidan av vingen kan vara blöt av bränsle.

Läckande flygplan utgör förutom ett säkerhetsproblem också ett allvarligt miljöproblem i hangarer och i verkstäder samt innebär risk för att teknisk personal får flygbränsle i hår och på kläder samt utsätts för bränsleångor i samband med arbete på och vid flygplan.

Komplicerad felsökning

På grund av svårigheterna att lokalisera

bränsleläckorna, läggs mycket arbete ned på detta. F21 kan ge exempel på reparationer som har haft en arbetsomfattning på i storleksordningen 1000 arbetstimmar.

Felsökningen blir komplex på grund av att:

- Felbilden varierar beroende på den tank som läcker.
- Bränslet ofta följer strukturen. Startpunkten för läckaget – på insidan av tanken – ligger ofta långt från det ställe där bränslet kommer fram på utsidan av strukturen. Bränslet kommer oftast fram på undersidan, även om läckaget är på ovasidan.
- Tidigare bristfälligt utförda reparationer, bidrar till uppkomsten av tankläckage samt till svårigheter att åtgärda dem

Miljö

På grund av den dåliga miljön orsakad av flygbränslet i samband med tankreparationsarbeten, är det önskvärt att arbetena kan utföras avskilt från övrig verksamhet. Dessa förutsättningar finns i Hangar 84. Hangaren har god luftväxling samt har i övrigt anpassats till miljökraven vid tankreparationer som för personalen annars innebär risk för exponering av bränsleångor, lösningsmedel och tvåkomponents tät- och limprodukter. Hangaren har också värmeförstärkts för att nå optimal effekt vid lim- och tätningens arbeten.

Fördelar med hangaren är att miljöfarligt arbete kan skiljas från tillsynsverkstaden där mycket personal arbetar. På grund

av svårigheterna att lokalisera läckorna till rätt ställe, kan omloppstiderna variera kraftigt och flygplan bli stående länge och blockera platser i ordinarie tillsynsverkstad. I H-84 kan även flygplan som står i kö för tillsyn under tiden tas in för reparation.

Verksamheten

I hangaren arbetar normalt två flygplanreparatörer som specialiserar sig på denna typ av arbeten. Under de första elva månaderna som hangaren varit igång, har följande reparationer utförts:

- Tre större tankreparationer. Alla dessa är täta i dag.
- En fågelskada.
- Ett frontrutehyft på grund av korrosionsskador.
- Två sågtandsreparationer på grund av sprickbildning.
- Ett flertal vingframkanter på grund av nitbristningar.
- En tappad lucka med omfattande strukturskador (pågår).

Följande utrustning har anskaffats:

- Andningskompressor med tillhörande utrustning.
- Aggregat för sluten hantering av restbränsle.
- Gasdetektor för spårning.
- Diverse specialverktyg för lokalisering av läckage i kupolmuttrar.
- Tätverktyg för tätning av kupolmuttrar i integraltankar.

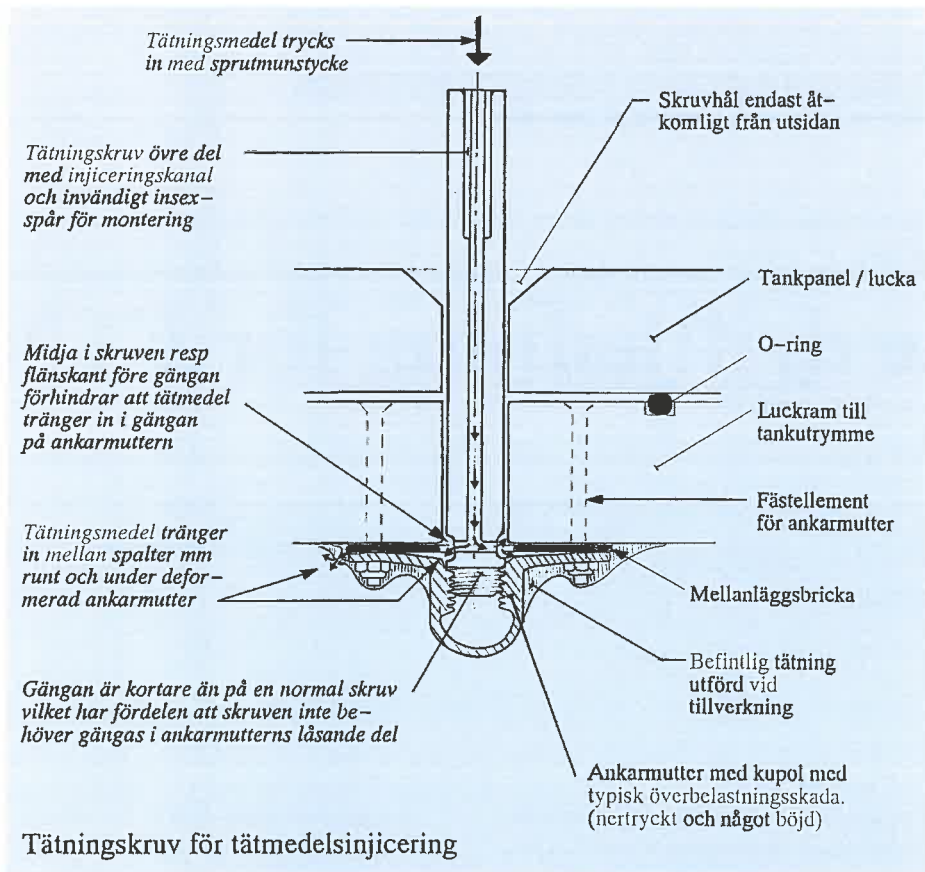
Miljökraven har kunnat uppfyllas och en miljömätning har utförts med gott resultat vid en "skarp" bränslereparation. Som kuriositet kan nämnas att vid ovanstående reparationer har 16.063 gram tvåkomponents tätmedel blandats i 210 satser.

En målsättning med verksamheten är att bygga upp ett kunnande inom bränsleläckageområdet vid F21 till gagn för oss själva och för Flygvapnet i övrigt. F21 avser att i mån av kapacitet erbjuda andra flottiljer assistans vid svåra läckagearbeten och nyligen har en SF37 från F7 reparerats med läckande tank 4 V \square H.

Problematiska kupolmuttrar

I samband med tankreparationer på flygplan 37 har det visat sig att problem kan uppstå med ankarmuttrar med kupol, så kallade kupolmuttrar. De kan rubbas i infästningen eller böjas så pass mycket att läckage uppstår. I svåra fall släpper de helt så att infästningsskruven roterar.

Text: Stig E Jonsson, Rune Lehman,
Hans Öhlund och Åke Sundstedt, F 21
Foto: Ivar Blixt, F 21



Kupolmuttrarna finns av enkelvingad typ med två fästelement (aluminiumnit eller stålskruv) på ena sidan eller dubbelvingad med fästelement på var sida. I vissa fall är en grupp kupolmuttrar infästade i en ankarmutterplåt som i sin tur är infäst med skruv i flygplanets struktur. Vanligast är att varje ankarmutter är infäst direkt i strukturen (text i spryglar, luckramar etc).

Läckagerisker

Om för hög kraft påförs vid lossdragning av panelskruvar (vilket ibland "känns" nödvändigt) är risken mycket stor att infästningarna till ankarmuttrarna påverkas så att de blir mer eller mindre lösa. Då ankarmuttrarna sitter i ett tankutrymme uppstår då lätt ett läckage som är mycket svårt att exakt lokalisera. Läckagen är ofta mycket besvärliga att åtgärda om ankarmuttrarna måste bytas eller nitas om.

Viktigt för alla som skruvar är att inte överbelasta ankarmuttrarna när de demonteras och monteras, särskilt vid tankpaneler och tankluckor. Det är även nödvändigt att använda skruvar av rätt längd och som är felfria.

Nu uppstår emellertid läckage även där vi inte har skruvat. Dessa läckage har en tendens att öka i omfattning i och med att flygplanen blir äldre. Anledningen till läckagen kan vara vibrationer, åldring av tätmedel och brister vid tillverkningen med mera. Att vi dessutom bytt bränsle från MC77 till MC75, som dunstar långsammare, gör att bränslet ligger kvar längre och emitterar under längre tid.

Injiceringskruv

Flygplanreparatören Stig E Jonsson vid F21 har under en tid i samband med tankreparationer vidareutvecklat en metod för tätning i befintliga skruvhål utan att behöva öppna tanken för att kunna komma åt kupolmuttrarna. Metoden handlar om en ihålig skruv för exakt injicering av tätmedel. Skruven skruvas i ankarmutterns skruvhål varefter tätmedel kan tryckas igenom skruvens injiceringskanal fram till området som skall tätas, med god utfyllnad och vidhäftning utan att tätmedlet hamnar i själva kupolen eller gängan.



Avlastning av vinge för tankreparation

Före tätning med injiceringskruven rengörs skruvhålet noggrant och statusen på ankarmutterns infästning kontrolleras. Sitter ankarmuttern för löst, måste den nitas om. Omnitning kräver att tanken måste öppnas vilket är ett mycket omfattande arbete om det gäller en kupolmutter i tankpanelen till tank 4 (vingtanken).

Olika reparationsmetoder

Vid "normal" tanktätning med användning av injiceringskruven (tank 4, en vinge) väljer man att beroende på hur läckaget yttrar sig och av erfarenhet, att demontera och omtäta ett visst antal skruvar på inre och yttre vingpanelen.

Flygplanet tankas först för bedömning av läckagebilden, urtankas och lyfts på tre domkrafter varefter vingen avlastas med ytterligare fem domkrafter. Avlastningen av vingen är en mycket viktig operation, som utförs för att spänningslöst kunna demontera skruvar i vingpanelen (som är en bärande del av konstruktionen). Efter tätningen av skruvarna tankas flygplanet åter för kontroll om läckagen är borta. I bland måste ytterligare skruvar tätas. Normalt tar arbetet 2 till 4 veckor för två man (om det går bra).

Vid en större tankreparation (tank 4, en vinge) där vingpanelen måste lyftas, måste av naturliga skäl alla skruvar demonteras vilket motsvarar 761 skruvar på inre ving-

panel och 537 skruvar på yttre panel.

Efter bestämmande av läckagebilden och uppställning på domkrafter, demonteras skruvarna, som rengörs och kontrolleras. Filletplåtar, bakre vingframkant, vingpaneler, bränslemätgivare, småluckor m m demonteras varefter rengöring av skruvhål och omtätning utförs. När vingpanelerna lyfts bort kontrolleras o-ringsspår och spryglar. Arbeten i bränsletankar är besvärliga med arbetsställningar som innebär att "stå på huvudet" för att skrapa tätmedel, ofta med spegel för att se "var man är" samt noggrann rengöring av tanken. Detta arbete tar normalt minst fem till åtta veckor för två till tre man.

Vakthavande driftledning för FTN

Ytterligare ett steg i förbättringen av försvarets telenät (FTN) har nu genomförts genom inrättandet av vakthavande driftledning (VDL), vilket ger ökade möjligheter för FTN-abonnenterna att t ex felanmäla utanför normal kontorstid.

*Text: Gunnar Parcrans
Markteletkontor Bergslagen*

FTN förbättras successivt i takt med kraven på ökat informationsflöde och kundernas krav samt i den omfattning ekonomin medger.

Förbättringarna har under flera år skett genom satsningar på den tekniska utrustningen; Digitalisering av stornätet, införande av nätsynkronisering, ersättning av analoga nätväxlar med moderna digitala nätväxlar och driftsättning av ett paketförmedlat datanät (MILPAK).

Digitaliseringen har medfört att nya nättjänster står till abonnenternas förfogande. Antalet abonnenter i FTN förväntas öka markant vid införandet av TODAKOM och i samband med teleoptimeringsprojektet. Även krav på driftsäkerheten i FTN kommer att höjas.

Ökat öppethållande

För att tidigt möta abonnenternas ökade krav har CFV beslutat att förbättra servicen vid de fem regionala driftledningarna (RDL) för FTN. Under perioden 94-08-01-95-12-31 har öppettiden ökat, från normal kontorstid, till kl 0600-2200, måndag till fredag. Lördag, söndag och helgdag är

öppettiden kl 0800-1700. Om abonnenterna uppfattar den förbättrade servicen positivt, är CFV beredd att fr o m 96-01-01 utöka öppethållandet till att omfatta dygnet runt, året runt.

Rullande jour

I syfte att fördela den ökade arbetsbelastningen jämnt över de fem regionala driftledningarna, har varje RDL "vakten" en vecka i taget. Vakthavande RDL kallas då VDL (vakthavande driftledning). Detta förfaringsätt medför att vaktbyte sker varje fredag kl 0900 – då "stafetten" lämnas över till nästa RDL.

Abonnenterna skall göra felanmälan enligt vanlig rutin på sitt ordinarie felanmälningsnummer oavsett när felanmälan görs – telenätet gör vidarekoppling till VDL.

Fördelar

Fördelen med VDL är naturligtvis att en abonnent, som har fel på sin anslutning till FTN, får framföra sin felanmälan till en person som kan komplettera felanmälan med en diagnos och en bedömd tid för åtgärd av felet.

Den övervaknings- och styrutrustning, som finns placerad på respektive RDL, hanterar f n endast ATL och MILPAK. Detta medför att endast dessa funktioner kan återställas direkt om ett fel uppstår.

Mottagning av fel sker dock för alla typer av fel som abonnenterna kan ha. Åtgärder för att avhjälpa fel – som ej kan genomföras vid VDL – måste dock anstå till dess att berört Markteletkontor öppnar sin driftcentral. Under höjd beredskap, övningar o dyl kan naturligtvis en eller flera driftcentraler vara bemannade.

Not 1. TODAKOM är förkortning för Totalförsvarets gemensamma datakommunikation. Syftet med projektet TODAKOM är att samordna kommunikationen mellan informationssystem inom totalförsvaret samt skapa förutsättningar för bättre säkerhet – totalt sett – för datakommunikation.

Not 2. Teleoptimering är ett besparingsprojekt, där omläggning av försvarets teletrafik i fred – med vissa investeringar – skulle kunna ge stora besparingar. Främst skulle en större del av försvarsmaktens teletrafik kunna läggas över i FTN. Åtgärderna skulle dessutom få bonuseffekten att kvalitén i det operativa ledningssystemet skulle höjas.

Utbildning i många ämnen

Att det finns ett behov att känna till rutiner och system utöver de man dagligen sysslar med, det visar det stora intresse som kursen i materielltjänst rönt.

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

Materieltjänstkursen startades redan i början på 1980-talet. Efter ett uppehåll på nära fem år blev utbildningsbehovet åter påtagligt i och med att nya befattningshavare kom till vid versionskontoren. Därför startades en ny omgång kurser – året var 1987.

Driftsystembyrån

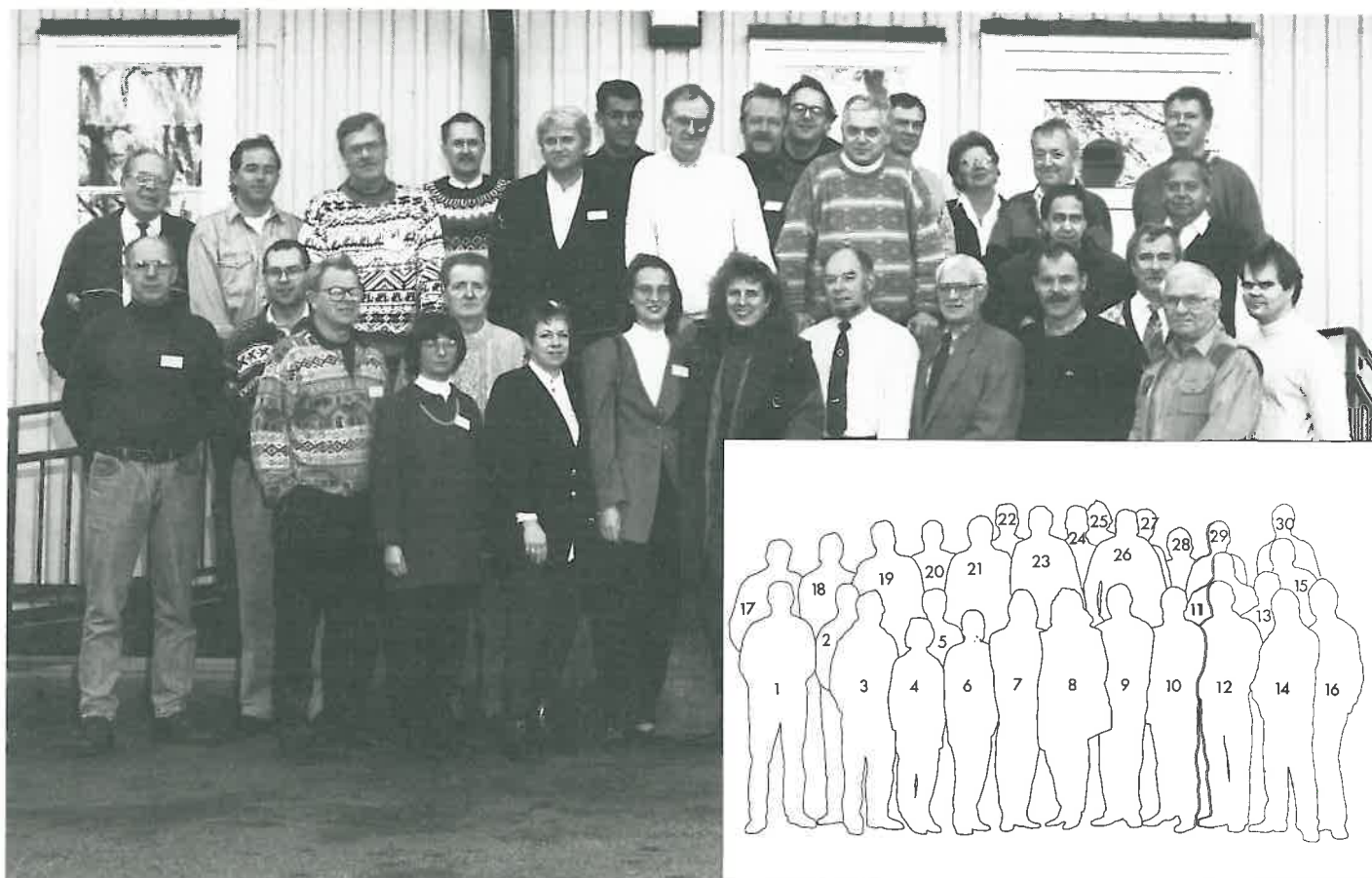
Det var Driftsystembyrån på Flygunderhållsavdelningen, som fick till uppgift att arrangera kurserna. Det var meningen att endast ett fåtal kurser skulle anordnas. När

detta läses har 23 veckolånga kurser genomförts och detta utan någon egentlig marknadsföring har gjorts, utom en artikel i TIFF nr 2 1987. Ändå har kursen i dagsläget haft ca 500 deltagare vid de 23 kurs-tillfällena.

Nu är kursen registrerad i CFV kurskatalog "Materieltjänst kurs 6055" och ingår i vissa befattningshavares utbildningsplan. Från halvårsskiftet 1995 övertar F 14/FTS ansvaret för administration av kurserna.

Lärarna

Det unika med kursen är att lärarna, som kommer från FMV, förband och industrin, inte har undervisning som huvuduppgift i sin dagliga gärning. De är emellertid experter inom var och en sitt område. Det har gjort att de mycket väl behärskar sitt ämne och kan svara på praktiskt taget alla frågor som uppkommer.



Deltagarna i den 21:a materielltjänstkursen: 1. Göran Levin F16, 2. Ulf Strinnholm F21, 3. Kurt Kronberg Mflyg. TE, 4. Solweig Svensson F17, 5. Rune Axelsson F21, 6. Britt-Mari Nilsson FMV:FuhMP, 7. Elisabeth Westling FMV:FuhBP, 8. Lena Sköld-Gunnarsson FMV:FuhMP, 9. Kjell Håkansson VAC, 10. Lars Helge Carlsson F17 (lärare), 11. Lorentz Mattsson F15, 12. Thorleif Rigestam F17, 13. Kaj Palmqvist FMV:FuhDI (Kursledare), 14. Roland Karlsson FFV-A, 15. Claes-Göran Sigge FMV:FuhTDOKD, 16. Åke Lundberg AF1, 17. Sven Arne Karlsson FFV-A (Kursadministratör), 18. Mats Petersson FMV:FuhDI (Kursledare), 19. Lars Tjädermo FFV-A, 20. Nils Lindberg Telub Teknik, 21. Christer Sävendahl Mflyg. TE, 22. Michael Cherinet F17, 23. Lars Ek VAC, 24. Lars-Åke Thorsén F15, 25. Lars Öström FMV:PROV, 26. Conny Gustavsson VAC, 27. Torbjörn Lindström FFV-A, 28. Gun Gyldén FMV:FuhBP, 29. Bert Israelsson FMV:FuhDU och 30. Mats Svensson F7.



Inte bara titta: Lyssna också

Flygvapenmuseum (FVM) har moderniserat och flyttat om i utställningshallarna; Ny reception, nytt utställningsrum, nya flygplan. Kvällsföreläsningarna alltmer populära.

Museet bjuder besökarna på nyheter. Receptionen har flyttats och byggts ut. Försäljningen av flyglitteratur, dokument, modeller, flygkonst och souvenirer i receptionen har ökat.

ÖFS började

Det var museets stödförening ÖFS som började sälja en del sådant när dess medlemmar från 1968 vid veckosluten sommardag visade de flygplan som förvarades i den s k Rydshangaren. ÖFS har fortsatt denna inkomstbringande verksamhet till museets fromma, men från den 1 juli tar FVM över i egen regi.

Från i år har man måst höja entréavgiften till 20:- kronor – jämförelsevis blygsamt. Barn under 15 år går in gratis.

Nya flygplan

Flygplan TP 91 (Saab Safir) har ersatts med en SK 50B – Flygvapnets sista exemplar. Arméflygplanet FPL 53 (Dornier DO 27A-4) har tillkommit i Hall 2, varifrån SK 16 flyttats till det centrala utrymmet med skolflygplan, som därigenom renodlats i Hall 1.

Det äldsta skolplanet, Ö 1 Tummeliten, har lyfts upp på ett fundament en meter över golvet, så att det möter besökaren vid



*Text: Ingemar Lindstrand, Malmslätt
Foto: Niklas Forslund Foto Malmen AB
och författaren*



När CFV Kent Harrskog i slutet av november föreläste om sin karriär i Flygvapnet m m fick publiken inte plats i ÖFS-rummet, varför man ordnade detta evenemang ute i Hall 2

entrén på ett bättre sätt. För övrigt ska alla på golven exponerade flygplan pallas upp på låga bockar för att spara däcken från påfrestningar.

Det udda planet MFI 9 har tills vidare återgått till magasin; det har ju inte reguljärt ingått i flygförsvaret, men kan i framtiden exponeras i något sammanhang.

Ny gång

Det första jaktplanet J 1 Phoenix har flyttats till en mera tidsmässigt motiverad plats vid den likaså CVM-byggda Sk 1 Albatros.

Övriga jaktplan har delvis flyttats fram ett stycke in från den södra väggen så att en ny gångbana där medger annorlunda insyn. Detta ger en fri väggyta för informationsskyltar m m.

Dock står montern om det svenska F 19-förbandets insats under finska vinterkriget kvar i "jaktraden", med Finlandsmärkta J 8. Även B4 från F 19 ingår nu i den montern.

Nytt utställningsrum

Intill receptionen har ett treväggars utställningsrum byggts. FFV Aerotech AB har välvilligt bidragit till en del av kostnaden för ombyggnaderna.

Den ca 50 kvadratmeter stora ytan är avsedd för tillfälliga utställningar. I höst visas "Mor å Flyg", om kvinnor i flyghistorien. Man lyfter fram en kavalkad över några bemärkta kvinnliga flygförare i en mansdominerad värld

"Aviation-art" är sedan länge en väl etablerad konstgren i England och USA. På närmare håll har ju ÖFS i Flygets Hus på Malmen och i museets ÖFS-rum länge samlat sådan konst, mestadels av goda amatörmålare. FVM främjar detta genom att saluföra reproduktioner av flygkonst.

Den Brittiske konstnären Roger H Middlebrook ställer ut en fräsch kollektion i det nya utställningsrummet. Vernissagedatum blir fredagen den 12 maj, och utställningen blir kvar över sommaren.

Drakens år

kallar FVM året 1995. Det blir invigning av en större temautställning om Fpl 35 Draken fredagen den 9 juni. I oktober blir det 40 år sedan SAAB 35 flög för första gången – 1955.

Lånar ut till flottilj

Flygvapenmuseum. som även utövar tillsyn över förbandsmuseerna, kan till dessa deponera viss museimateriel. F 21 museum har nyligen fått låna ett dussin önskade objekt, från en STWC3-motor till ett par delbara nödskidor.



Receptionisterna Karin Ekströmmers och Ewa Rolling har nu en större och öppnare arbetslokal för betjäning av museets besökare. Bakom väggen till höger ligger en ny lokal för tillfälliga utställningar



Några av jaktplanen har flyttats så att besökarna kan gå utmed väggen och genom F 19-utställningen. I förgrunden jobbar museivakten Lars Bermlid



Förre CFV Lars-E Englund föreläste inför ett fullbesatt ÖFS-rum

Levande flyghistoria

FVM föreläsningkvällar har blivit uppskattade kulturevenemang. Flygvapenchefen Kent Harrskog medverkade inför en rekordpublik i höstas. Hans roande presentation av sin karriär i FV inledde en dagsaktuell analys av luftförsvarets roll.

Årets föreläsningsserie började med förra CFV Lars-E Englunds kåseri om sitt flygvapenliv. Även hans framställning omfattade skarpsinnig analys av försvarsläget gentemot omvärlden – förr och nu. Båda dessa generaler lockade givetvis många representativa åhörare, vilka fick intresseväckande frågor elegant besvarade.

Efter detta nummers pressläggning har, i februari flygfotografen Peter Liander och, i mars flygmotorexperten Erik Prisell medverkat i denna allmänbildande serie föreläsningar. Den 26 april berättar Aarne Lakomaa om Saab-flygplan som aldrig kom att lyfta från ritbordet. Den 17 maj föreläser en av arméflygets pionärer, Torsten Sellin, inför det moderna arméflygets 40-årsjubileum, som firas den 17 juni med en flygdag arrangerad av AF 2 på Malmen.

Dessa onsdagskvällar kl 18,30 har verkligen blivit etablerade attraktioner i FVM.

TTB 037 uppskattad gåva

Det väcker inte så stor uppmärksamhet när museet erhåller underhållsteknisk utrust-



ning, men sådan har sedan mycket länge överlämnats från de centrala verkstäder och förband. Den 16 januari anlände en övertalig Teletestbil för fpl 37 (TTB 037).

Avddir Hans Tegnér från FMV:FUH överlämnade på FMV och FV vägnar denna gåva. TTB 037 har tagits fram av FFV Aerotech AB i Arboga.

Museichefen Sven Scheiderbauer tackade och sa att det alltid är ett nöje att få ta

Som representant för FMV och FV överlämnade Avddir Hans Tegnér en TTB 037 till FVM, vars chef Sven Scheiderbauer gladdes när det blågula bandets klippning gick så bra.

emot kringutrustning, och tillade:- Detta är första gången FVM fått typbunden underhållsutrustning innan första serieflygplanet ifråga har erhållits.

Kvalitetsbedömning av tankreparationer

I samband med uppbyggnaden av reparationshangaren , H 84, vid F21 och utvecklingen av kunskap och rutiner angående bränsleproblematiken, konstaterades på ett tidigt stadium att inget enhetligt system fanns för att bedöma läckagebilden. Detta gällde såväl före som efter en tankreparation.

Reparationsinsatser på läckande flygplan har utförts tidigare med varierande resultat men ingen dokumentering har tidigare utförts efter tankreparationer och ingen objektiv metod fanns för hur detta skall göras. Detta gjorde läckagespårningen osäker med svårigheter att bedöma var insatserna borde sättas in och hur utförda ingrepp lyckades.

Mätmetod

Nu har en metod arbetats fram vid F21 som bygger på avläsning av läckagets utbredning kontra tidsfaktor före reparationen.

Samma system används efter reparationen och ger då en procentsats på hur rätt man har "träffat" med reparationsinsatsen, dvs hur mycket bättre det har blivit.

I samband med reparationen, dokumenteras också vilka tätningssatser som har gjorts varefter ritningsunderlaget arkiveras. Dessa kan senare användas som stöd och underlag om läckan skulle uppträda igen.

Miljöbevakning

I arbetet ingår hantering av miljöfarliga ämnen, som MC75, tvåkomponentslim-

mer och lösningsmedel. Mängden lösnings- och tätningssmedel dokumenteras för att ge en uppfattning om använda arbetsvolymerna och exponering av operatörerna.

Ovanstående dokumentering och uppföljning av utförda arbetsinsatser bör sammanfattas ge en kvalitetshöjning av bränsletätningssarbetet samtidigt som kunskaperna på ett bättre sätt permanentas.

Text: Stig E Jonsson, Rune Lehman, Hans Öhlund och Åke Sundstedt, F 21

Ljus idé från FUH spar pengar

I en tidigare artikel i TIFF informerades om att FMV:FUH avsåg att prova en ny typ av skakstark glödlampa, (24V, E27, 25W och 40W) avsedda att användas i flygplatsljusanläggningar. Provet har nu genomförts vid F17 med mycket bra resultat.

Text: Tomas Nylander, FMV:FuhM

Resultatet av provet visar att det finns pengar att tjäna om man går över till den nya lampan. Den skakstarka lampan finns nu tillgänglig som reservdel och kan beställas från FMV:RESMAT.

Banljusanläggningar

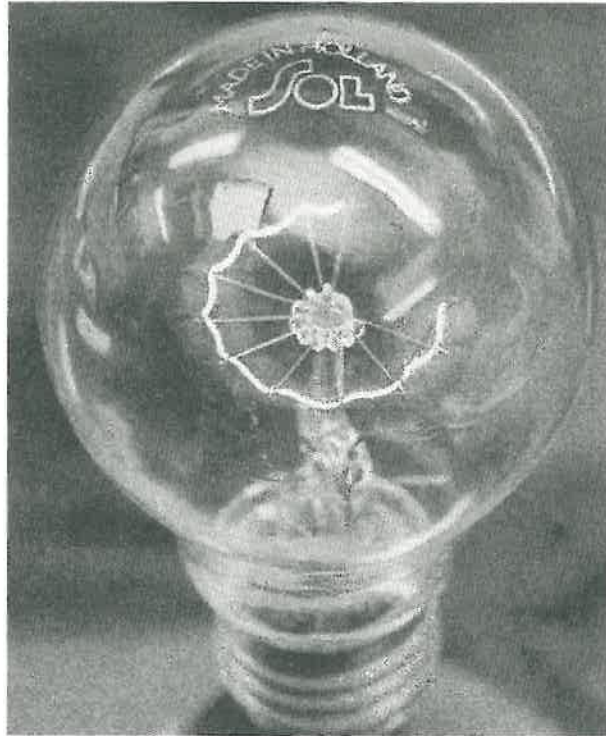
Prov på banljusanläggning har utförts på F17:s anläggning. På var sin sida om banans "långsidor" byttes bankant- och tröskelljus så att ena sidan hade nya lampor av den gamla typen. Den andra bansidan försågs med lampor av den nya skakstarka typen. På detta sätt "nollställdes" anläggningen. Därigenom hade man möjlighet att direkt jämföra lampförbrukningen mellan de olika lamptyperna. Det bör noteras att i de utförda proven har inte taxiljusen ingått.

Bastele vid F17 – som på ett förtjänstfullt sätt medverkat vid provet – har under provperioden noterat plats och tidpunkt för varje lampbyte. Uppföljningen har omfattat totalt 13 månader. Under provperioden krävdes byte av 77% av lamporna av den gamla typen. Av de skakstarka lamporna krävdes byte av endast 26%. Utvärderingen av det totala provresultatet visar att den skakstarka lampan har ca 3 gånger längre livslängd än den konventionella standardlampan.

Ett sortiment av de skakstarka lamporna finns nu upplagd som reservdel och kan beställas från RESMAT på följande beteckningar:

- M2731-025824. Glödlampa E27, 24V, 25W.
- M2731-025825. Glödlampa E27, 24V, 40W.
- M2731-025826. Glödlampa E27, 24V, 60W.

Förrådspriset för de skakstarka lamporna är något högre (ca 16:-/st) än för standardlamporna (ca 12:-/st). Den högre materiellkostnaden utgör dock en marginell del i den totala kostnaden för lampbyten. Genom att byta samtliga lampor på en anläggning kommer kostnaden ändå att minska, då hänsyn tagits både till arbetskostnad, högre lamppris och längre livslängd per lampa. Med ledning av resultaten



från proven har kostnadsminskningen beräknats till 30–35% på en normalanläggning under ett år. Detta motsvarar en kostnadsreducering på ca 20 000:-/år.

Inflygningsljusanläggningar

Under provtiden på F17 kom det en fråga från Bastele vid F4, om det inte fanns någon lampa med längre livslängd som kunde ersätta Li-lampan i inflygningsljusen. Lampspänningen är där 230V, sockel B15D, 15W. Efter en mindre kontroll av "lampmarknaden" inköptes ett 50-tal lampor av sk "symaskinsutförande" för industribruk. Lamporna monterades på prov av Bastele i inflygningsanläggningen på F4. Någon grundligare uppföljning med statistik har inte gjorts i detta fall, men Basteles erfarenheter är att det blev en väsentlig skillnad på lampförbrukningen på de ljuspunkter där den nya lampan monterats. Under sju månader byttes endast en av provlamporna medan standardlamporna krävde utbyte i normal omfattning.

I en inflygningslinje tar det dessutom betydligt längre tid att byta en lampa efter-

som ljusen är monterade i master. Därför finns det skäl att notera en större kostnadsbesparing i inflygningslinjen, vid byte till den utprovade lampan. Besparingspotentialen borde ligga väl i linje med ovan redovisade besparingar för banljusanläggningen.

Även denna lampa har anskaffats av RESMAT och kan beställas på följande beteckning; M2731-025827. Glödlampa B15D, 240V, 15W.

Förrådspriset är 16:-/st.

Vid de senaste kontakterna med Bastele vid F17 och F4 säger man sig vara mycket nöjda med de nya lamporna och man har nu övergått till att använda enbart dessa där de kan ersätta standardlamporna. RESMAT uttrycker också en klar tendens till minskad förbrukning vid F17 och F4.

FMV:FuhM kan, i samråd med FMV:Anlägg, alltså på goda grunder rekommendera att de nya lamporna nyttjas. I anläggningar som nybyggs har Anlägg uttryckt att det i möjligaste mån även kommer att byggas dessa med de nu utprovade lamporna som "standard". Vid uppdatering av reservdelskataloger kommer de utprovade lamporna att införas.

Hur många batteristrutsar har vi på våra anläggningar?

"If you have a battery you have a problem and if don't have a battery you have a bigger problem". Dessa tänkvärda ord yttrades en gång av en VD för flygplantillverkaren Boeing. Om batteriers kvalitet och livslängd m m handlar denna första artikel om våra batterier i allmänhet och batterier på våra anläggningar i synnerhet



Text: Lars Humla, FMV:AnläggE och Tomas Nylander, FMV:FuhM

Hur hög tillförlitlighet har vi egentligen på våra strömförsörjningssystem, innehållande ventilreglerade blybatterier? Frågan har bearbetats av en arbetsgrupp som varit sammansatt av representanter från FMV, Confortina, Telia, Elverksföreningen¹, Elforsk² och Ericsson. Ledningen av arbetsgruppen har skett av batteriteknologiföretaget Catella Generics på uppdrag av medverkande företag. Arbetsgruppens syfte har varit att undersöka livslängd och driftsäkerhet för ventilreglerade blybatterier (VR-batterier) i medverkande företags batterianläggningar.

Denna artikel avser belysa bakgrund, genomförd undersökning och hur framtiden kan hanteras med avseende på arbetsgruppens resultat. I kommande nummer av TIFF kommer en serie artiklar som avser belysa batterier och olika batterityper, främst inriktad på batterier för stationär användning.

Bakgrund

I allt fler applikationer innehållande elektronik förekommer krav på avbrottsfri strömförsörjning. För att klara detta läggs

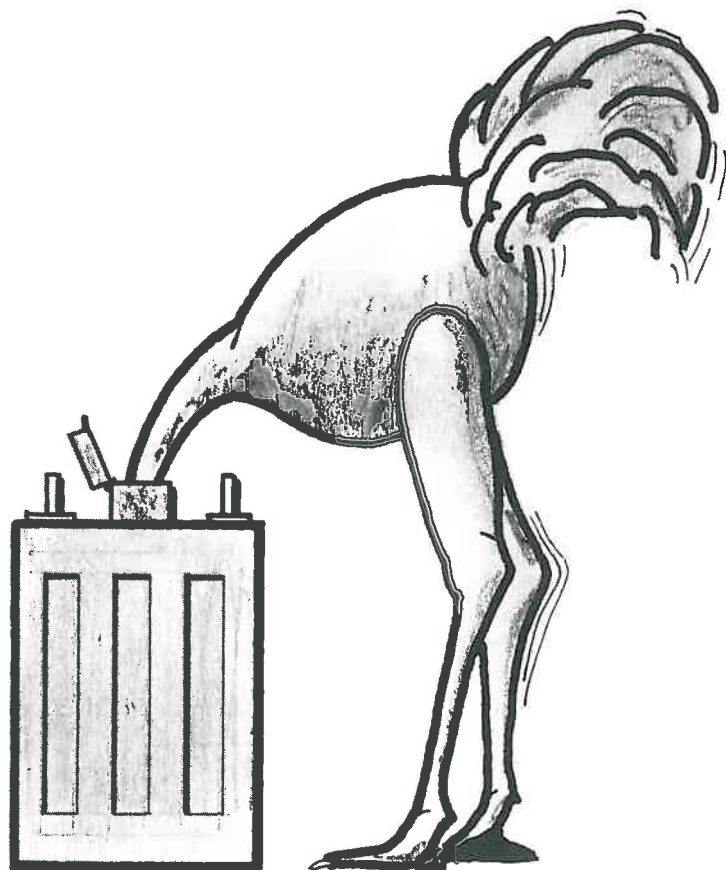
vanligtvis batterier parallellt med belastningen. För applikationer med stora ström-uttag nyttjas frittventilerade blybatterier (FV-batterier), VR-batterier, eller öppna nickelcadmium batterier.

I applikationer som brandlarm, manöverbatterier, reservkrafts-/UPS-batterier har VR-batterier på senare år kommit till flitig användning. Anledningen till att VR-batterier har blivit så vanliga, är att de vanligtvis är mycket kompakt byggda samt att de kan integreras i överordnad utrustning utan att släppa ifrån sig syradimma som korroderar elektronik. Ett annat argument som tyvärr har använts är att VR-batterier är underhållsfria vilket är totalt felaktigt. Det kan aldrig nämnas nog ofta att några underhållsfria batterier finns inte, oberoende vad broschyrer och reklam påstår. Man kan möjligen sträcka sig till att betrakta vissa typer av VR-batterier som lågunderhållsbatterier. Det underhåll som inte behöver utföras på VR-batterier (jämfört med FV-batterier) är vattenpåfyllning. Övriga underhållsåtgärder skiljer sig inte från vad andra batterityper behöver

Mängden utrustningar som innehåller VR-batterier har mer eller mindre exploderat under slutet på 80-talet. Mängden visar inga tecken att minska utan snarare tvärtom, i takt med ökad användning av UPS-system. Detta har även orsakat att floran av olika typer VR-batterier har ökat.

Nuläge

Floran av VR-batterier, av högst varierande kvalitet, orsakar problem både vid anskaffningar och drift-/underhållsinsatser i takt med ökningen av antalet systemanskaffningar. Systemanskaffningar har även i vissa fall skett utan vetskap av personer inom strömförsörjningsområdet vilket har visat sig leda till en del problem senare i



"Batteristruts" Bild: Jan Johansson, Communicator Teleplan

livscykel. I huvudsak är problemen av teknisk natur och uppkommer en viss tid efter att utrustningen har varit i drift. Problemen har visat sig främst beröra livslängd, kapacitet och laddningsmetodik. Det kan t ex nämnas VR-batteriets känslighet för höga drifttemperaturer vilket är speciellt viktigt med tanke på det kompakta byggsätt som konstruktionen medger. Ett annat problem som sällan belyses i sammanhanget är vikten av att använda rätt typ av batteri för applikationen. Vid anskaffning av sk "hyllvara"/standardmateriel levereras vanligtvis den batterityp som har den kortaste livslängden, om inte annat sägs vid anskaffningen. Vid större system kan endast detta faktum leda till dyrköpta erfarenheter. Ord som underhållsfritt har även invagat i en falsk säkerhet.

VR-batteriets kvalitet och livslängd har av batterileverantörerna uppgetts motsvara de traditionella FV-batterierna. Resultaten som framkommit inom arbetsgruppen har visat att detta inte överensstämmer med verkligheten.

Undersökningen

Batterifel

För arbetsgruppens undersökning har batterifel definierats vara polbultskorrosion, spruckna celler eller att kapaciteten sjunkit till under 80% av nominell kapacitet. Ett batteri kan med dessa fel fortfarande upprätthålla funktionen men inte det från början ställda driftidskravet. Detta gör att anläggning med ett sådant batteri, vid nätavbrott, kan upprätthålla driften tills reservelverket startar eller nätet återkommer. Batterifelet kommer då inte att upptäckas i tid. Batteriet är dock felaktigt och skall bytas så fort som möjligt. Felet kommer att förvärras med tiden och batterikretsen riskerar få ett rent avbrott. Anläggningen kommer då att drabbas av ett totalstopp vid minsta nätstörning.

Krafffel/datainsamling

FMV's representant i arbetsgruppen har till berörda organisationsenheter inom FM skickat en skriftlig förfrågan i syfte att få in uppgift om antalet anläggningar med VR-batterier, vilken batterityp de innehåller samt hur gamla batterierna är och om några fel upptäckts. Svarsfrekvensen var dock tämligen mager, ca 50 st anläggningar rapporterades in totalt. Det verkliga antalet borde rimligen ligga på 500–1000 anläggningar. Mörkertalet kan därför antas vara relativt stort. Ett stort och uppriktigt TACK till alla som på ett ambitiöst sätt bidragit i undersökningen skall dock framföras här. Till dessa kommer inom kort en lista på de batterityper som visats sig extremt dåliga livslängdsmässigt.

Samtliga felrapporter som inkommit till DIDAS avseende krafffel under de år som DIDAS varit i drift granskades också. Av de fåtal inrapporterade krafffelen (16 styckena) var det endast fyra stycken som kunde härledas till batterifel, varav två orsakats av felaktig laddning. Högst anmärkningsvärt är att inget av felen som rapporterats in efter den skriftliga förfrågan kunde hittas i DIDAS. Man kan därav dra slutsatsen att även här är nog mörkertalet betydande.

De övriga intressenterna i arbetsgruppen hade dock bättre lycka med undersökningarna. Ericsson kunde förmedla tidiga erfarenheter på över 15 000 stycken batterianläggningar världen över, Telia och Kraftgruppen lämnade in rapporter på över 1000 batterianläggningar med sammanlagt 36 000 celler. Telias och Kraftgruppens batteripopulationer kunde tillsammans ge ett underlag som gav statistisk säkerhet.

Resultat

För att verifiera det statistiska underlaget gjordes prov på 10 st startbatterier för reservelverk inom FTN-nätet. Detta stickprov visade på att 3 st batteribankar hade så allvarliga kapacitetsbrister att de borde bytas omgående. Samtliga batterier i testet var 5 år och skulle enligt leverantören hålla 5 år till.

Slutsatsen av det begränsade stickprovet på startbatterier visade på att den felhastighet som framräknats inom arbetsgruppen inte är för hög utan snarare tvärtom. Om de sämsta batterityperna i undersökningen elimineras så kommer ändå = **12% av samtliga batterier äldre än 4 år att innehålla felaktiga celler**, dock är det inget batteri i undersökningen som inte kunde upprätthålla en begränsad "batterifunktion".

Funderingar

Det märkliga är att undersökningens resultat inte överstämde med de svar som inkom på FMV's förfrågan. Rimligen borde det finnas 100-tals anläggningar inom FM med VR-batterier äldre än 4 år där det borde finnas åtskilliga felaktiga batterier. En tänkbar orsak kan vara det mörkertal som nämnades tidigare, samt definitionen av batterifel. Det finns alltså bevisligen bristfälliga batterier som klarar sig tack vare vårt säkra kraftnät och reservkraft som startar inom 15–30 sekunder utan att bristerna upptäcks. Det bör påpekas att den enda åtgärd som med säkerhet kan fastställa statusen på batteriet är kapacitetsprov och sådana måste utföras regelbundet även om batteriet sägs hålla i 10 år och är underhållsfritt. Om vi inte gör detta kan vi glömma att vi har anläggningar med hög tillförlitlighet

och som fungerar både i fred och i krig.

Med andra ord kan det finnas en betydande risk för att vi medvetet eller omedvetet har ett antal batterier som likt strutsar har huvudet i sanden och inger en bedräglig känsla att vi har fullgoda system.

ESYM-FU kostnader

Ett annat fenomen inom batteriområdet som skapar vissa frågetecken är hur stor den verkliga underhållskostnaden för batterier egentligen är. Frågan är berättigad eftersom att det för undergruppen batterier (712) i ESYM FU förekommer anmärkningsvärt lite kostnader. Med kännedom om den batterimängd som finns, främst inom FTN, borde detta konto avspegla vad alla de batterier som finns kostar i förebyggande underhåll.

Under 7 år (Budgetåren 87/88–93/94) har kostnaderna på undergrupp 712 i ESYM FU **totalt uppgått till 121.840:-kr** omräknat till fast penningvärde i 1993 års nivå. Kostnaderna fördelar sig enligt följande:

- Budgetår 91/92 = 17,9 kkr
- Budgetår 92/93 = 65,2 kkr
- Budgetår 93/94 = 38,7 kkr

Under budgetåren 87/88–90/91 finns **inga** kostnader registrerade för batterier. Det kan rimligen antas att kontering av batteriunderhåll skett på den grupp som batteriet har tillhört och inte på undergruppen batterier. Detta faktum försvårar också hanteringen av verksamheten rörande batterier. Det är mycket svårt att motivera genomförandet av olika former av åtgärder eller påvisa att behov finns av åtgärder, när underhållet bevisligen inte kostar så mycket.

Framtid

I syfte att säkerställa att Försvarsmakten, även i fortsättningen, har anläggningar med hög tillförlitlighet planeras följande åtgärder på kort respektive lång sikt inom batteriområdet.

På kort sikt

Informationsspridning och dokumentation är viktiga parametrar på kort sikt. Inom kort kommer en serie artiklar att presenteras i TUFF med ambitionen att hugga upp gator i batteridjungeln. Främst kommer då batterier för stationär användning att belysas. En översyn av befintlig dokumentation planeras också. Främst kommer då den allmänna föreskriften för blybatterier (UFEL300-000001) att revideras. Det viktigaste på kort sikt är dock att batterifrågor diskuteras flitigt. Vid ett kritiskt läge kommer i stort sett alla funktioner att vara beroende av deras funktion, under kortare eller längre tid.

Benämning	Beteckning
Allmän föreskrift för blybatterier	UF EL300-000001
Batterikatalog för Försvarsmakten	M7779-250240
Batterivårdsats BLY	M7779-468220
Blybatterier	M7786-0011560
Laddningsbara batterier-uppställning och ventilation	SS 408 01 10
Skyddsblad för Ackumulatorsyra	AF ALLM999-000006
Skyddsblad för Elektrolyt	AF ALLM999-000014

Några TO och publikationer som berör batterier.

På lång sikt

I vitala anläggningar kommer kraftförsörjningen, inklusive batteribankar, att fjärrövervakas och kontrolleras. För att minska

underhållskostnaderna för kraftförsörjningen finns även möjligheten att utföra batterikapacitetsprov fjärrmässigt. Tekniskt är

detta i dag fullt möjligt. Det gäller bara att fastställa en övergripande strategi för hur detta skall utföras. Vilka anläggningar som bedöms som vitala avgörs naturligtvis av taktiska skäl. Osäkerheten är dock relativt stor för detta långa perspektiv, detta med hänsyn till krympande ekonomiska tillgångar.

Batteripublikationer

För den vetgirige återges här en förteckning över publikationer och "skrifter" som avser batterier och hantering av dessa. Förteckningen har inte ambitionen att vara komplett på något sätt utan återger det som kan återfinnas inom Försvarsmakten vad gäller blybatterier. Angivna TO och publikationer kan beställas på angivna TO-nummer/förrådsbeteckningar

Not 1. Elverksföreningen är en sammanslutning av landets eldistributörer.

Not 2. Elforsk är ett kompetenscentrum som behandlar gemensam grundforskning finansierad av eldistributörer, Banverket, Vattenfall m fl.

Ny Distributionscentral

En ny Distributionscentral (DC 94) invigdes och togs i höstas i bruk vid FMV:RESMAT i Arboga.

RESMAT har centrallagret utspritt på sju olika platser inom landet. Det försvårar och fördyrar givetvis centrallagerverksamheten och distributionen avsevärt. Tillkomsten av den nya distributionscentralen

gör det nu möjligt att inom en snar framtid kunna samla centrallagret till Arboga för på så sätt kunna genomföra en rationellare centrallagerhantering och distribution.

*Text: Annika Jönsson, FMV:RESMAT
Foto: Hedin Foto Arboga*

Stor kapacitet

Disrtibutionscentralen som är belägen i en friställd industrilokal på Stengärdet i Arboga har en golvyta på 9 000 m². Den är inredd för lagring på 7 440 pallplatser och 4 700 hyllmeter. Erforderliga kontors- och personalutrymmen inryms även i lokaliteterna. Modern lagerhanteringsutrustning och lagerstöd är givetvis tillfört. In- och urlastningsanordningar för gods är även de av tidsenlig standard.

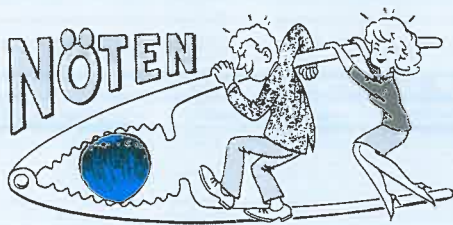
Sammantaget kommer samlokaliseringen till Arboga och ovan nämnda faciliteter bl a att medge att genomloppstiderna vid centrallagret väsentligt kan kortas ned i förhållande till nuläget.

Bra arbetsmiljö

I jämförelse med flertalet av de lager som nu kommer att ersättas med distributionscentralen kommer arbetsmiljön för personalen att förbättras betydligt. Inflyttningen av reservmateriel och personal kommer att ske successivt. Från i höstas är ett 40-tal personer verksamma i de nya lokalerna för att 1998, då centralen kommer att vara helt uppfyllt, generera verksamhet för omkring 65 personer.



Distributionscentral 94



Vinternötterna

Nöt 1 handlade om montören som skulle identifiera och mäta upp 26 ledare i en kabel, som var dragen från bottenvåningen till översta våningen i ett trafikledartorn. Problemet var svårt, men det var ändå många som hade kommit på en metod, som innebar att montören bara behövde gå en gång upp och en gång ned i trapporna.

Han börjar i bottenvåningen med att dela upp och märka ledarna i 6 grupper (A–F) se skiss. Han kortsluter ledarna i respektive grupp och låter A vara fri.

Härefter går han upp i tornet där han letar upp de olika grupperna med hjälp av utringningsanordningen och märker dem med bokstäverna A–F. Han tar sedan ledare A, märker den med A1 och kopplar den till en ledare i grupp F. Denna ledare döps till F6. Sedan kopplar han vidare enligt skissen. Observera att en ledare från D ansluts till en ledare i grupp E resp F och att en ledare i grupp B, C, D, E resp F får vara fria. Han märker nu alla ledarna med bokstav och siffra och gör en skiss, som han tar med sig, när han går ner till bottenvåningen.

I bottenvåningen bryter han upp kortslutningarna i resp grupp och kan med hjälp av utringningsanordningen, skissen och en del tålmod identifiera och märka

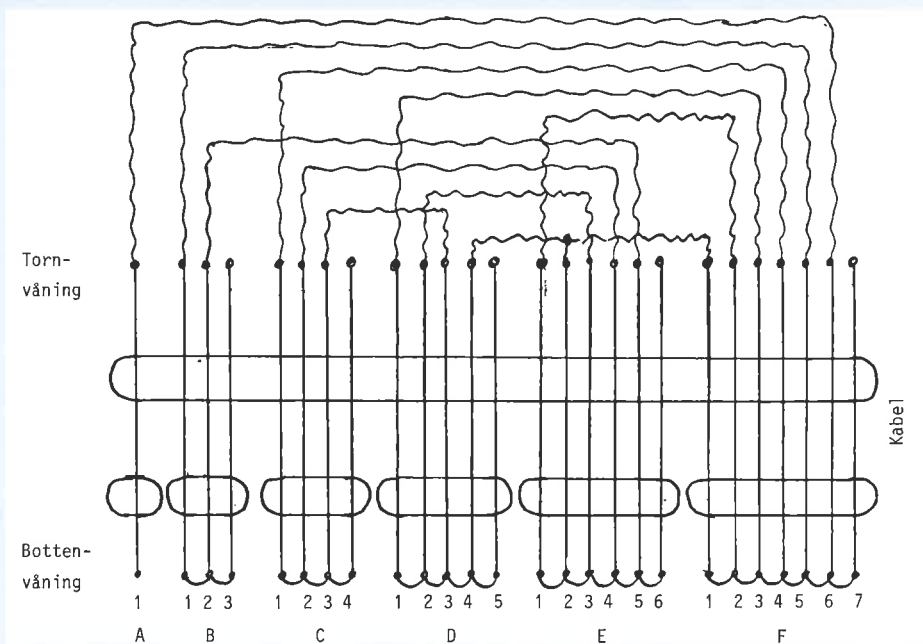
alla ledarna på samma sätt som uppe i tornet. Varianter på den redovisade lösningen finns.

En av de duktiga lösarna skrev att han verifierat lösningen med en kabel hemma på köksbordet. Utmärkt!

Nöt 2 tilldrog sig under en militärmanöver och det gällde att förflytta en grupp bestående av en kapten och tre vpl från A till B med hjälp av två kanoter. Alla måste hela tiden kunna nås på telefon. Vid såväl A som B finns telefonförbindelser och dessutom har man en mobiltelefon vars batteri dock endast räcker i 12 timmar. Klarar man förflyttningen på den tiden? Vpl 1 behöver en timme, vpl 2 två timmar, kaptenen och vpl 3 fyra resp fem timmar för att paddla sträckan.

Rätt svar ser ut som följer. Vpl 1 och 2 paddlar tillsammans från A till B (2 tim). Vpl 2 paddlar tillbaka till A (2 tim) Kapten och vpl 3 paddlar tillsammans från A till B (5 tim). Vpl 1 paddlar från B till A (1 tim) och slutligen paddlar vpl 1 och 2 tillbaka till B (2 tim). Totalt tar detta $2+2+5+1+2 = 12$ timmar, dvs den tid som mobiltelefonens batterier räcker. Mobiltelefonen följer hela tiden med kanotfararna (-en) och även sambandsvillkoret är därmed uppfyllt. Lösningen förutsätter att vid färderna från B till A så bogseras den tomma kanoten.

Först öppnat rätt svar för nöt 1 kom från Sven Alrik Larsson, Nyköping och för nöt 2 från Per Setterblad, Stockholm. Pristagarna erhåller valfritt bokpris som belöning.



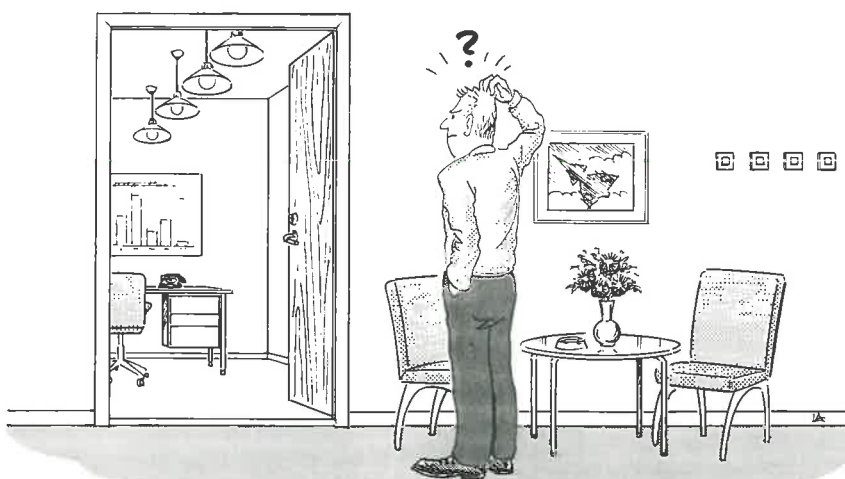
Vårnöt

En montör skulle anställas vid flygverkstaden vid en av våra flygflottiljer. Vid sidan av alla dokumenterade meriter ville chefen

pröva de sökandes kreativa tänkande med ett problem enligt följande.

Ett rum innehåller bl a fyra lampor (ingen glödlampa är trasig). Dörren till rummet är stängd, men en liten springa nedtill vid

golvet släpper ut så pass mycket ljus att man kan se om någon lampa är tänd. Vilken eller vilka av lamporna som är tända, kan dock inte avgöras förrän man går in i rummet. I korridoren några meter utanför dörren finns fyra strömbrytare, en för varje lampa. Problemet består i att kunna para ihop strömbrytarna med lamporna så att ingen tveksamhet råder vilken lampa som tänds när man slår till vilken som helst av de fyra strömbrytarna. Det är tillåtet att gå in i rummet en gång. När man går ut ur rummet ska dörren stängas. Strömbrytarna sitter så långt från dörren att man inte kan nå dem när man står vid dörren och ser in i rummet



Svar på vårnötens insänds till TIFF redaktionen, FMV:FUH, 115 88 STOCKHOLM, senast den 18 april 1995.

Märk brevet/kortet med "Vårnöt". Först draget rätt svar premieras.



Flygmiljön

Renlighetsteknik vid underhåll

Renlighetstekniken utgör en förutsättning vid underhåll av föroreningskänslig utrustning. Tekniken började att användas på 40-talet då de första mikrofiltren installerades i sjukhusens operationssalar och i läkemedelslaboratorierna. På 60-talet utvecklades tekniken inom flyg- och rymdindustrin i USA. I dag används tekniken inom bl a verkstadsindustrin, livsmedelsindustrin, sjukvården och inte minst vid underhåll av flygplan.



Text: Elisabeth Westling, FMV:FuhB och Gunnar Hydén, Celsius Materielteknik AB

Renlighetsteknik är en förebyggande åtgärd som syftar till att hålla föroreningar under kontroll. Med föroreningar menar vi inte bara oönskade partiklar utan även oönskad energi (statisk elektricitet, värme, kyla) och fuktighet. I bland används uttrycket R3-teknik som står för Renlighetsteknik och Rena Rum. Renlighetstekniken omfattar klassning av materiel, "konstruktion" av rena rum, användande av skyddskläder, speciella lokalvårdsprogram, ventilations- och filterteknik samt kontrollmätning. Krav ställs på aktiviteter i lokalen, skyddskläder för de som arbetar i rena rum och besökare, lokalvård m m.

Arbetet med renlighetsteknik skall för Flygvapnets del leda fram till bättre livslängder, säkrare funktion och i vissa fall längre underhållsintervall. Renlighetsteknikens tillämpning är därmed en viktig del för att kvalitetssäkra underhållet av vår materiel.

Renlighetstekniken inom Flygvapnet

Det finns ett antal Tekniska Order som styr hanteringen av renlighetsklassad materiel, rena rum, kontroll m m. Nedan beskrivs

innehållet i de viktigaste TO'na. I Renlighetsteknisk Handbok, M7780-454141, som gavs ut i höstas finns en sammanställning över TO, Normer och Standarder som är aktuella inom området renlighetsteknik.

TO AF FLYG 170-000004. Miljökrav för teknisk materiel. Klassning. Allmänt. Beskriver allmänt att krav ställs på klassning av materiel och rena-rum, vem som ansvarar för klassningen och vilka TO som skall användas vid olika klassningar.

TO AF FLYG 170-000102. Miljöklassning av system, apparater och komponenter.

För teknisk materiel såsom system, apparater och komponenter med särskilda TO'n beskrivs kortfattat hur miljöklassning går till samt var det finns mer information om klassning. Gränsvärden för föroreningar som inte får överskridas i olika miljöklasser beskrivs.

TO AFFLYG 170-000104. Klassning av rena-rum med avseende på miljö.

För att apparater och komponenter skall fungera på avsett sätt, enskilt eller i system,

ställs vissa krav på den omgivande miljön, i detta fall renhet, temperatur, fuktighet samt på aktiviteter. Här avses då miljön vid tillverkning, driftsättning, underhåll, transport och eventuellt annan hantering. För hydraulapparater och system skall även renhetskravet på provmedierna (olja, gas etc) anges.

Kontroll och registrering av rena rum

Vartannat år sker en kontroll och registrering av den tekniska miljön i rena rum, även kallad miljöregistrering av flottiljernas rena-rum enligt ett normalprogram. I miljöregistreringen ingår partikelmätning i flottiljernas rena-rum klass 3, service och kontroll av renluftdon, tillsyn av miljöbänk, preliminär genomgång av mätresultat samt konsultation. Resultatet av rapporten sammanställs i en Teknisk rapport som sänds till bl a Tekn enheten på berörd flottilj. Några exempel på lokaler som har rena rum är tele- och instrumentverkstad, hydraulverkstad, säkmatverkstad och flygsimulator.

I samband med miljöregistreringen har det de senaste åren funnits möjlighet att



beställa en halv dags utbildning i renlighetsteknik. Hälften av förbanden har nu haft utbildningen.

En tabell över när senaste mätningen gjordes på respektive flottilj och vad den tekniska rapporten heter redovisas separat. Kopia på rapporter kan beställas från FMV:FuhBP.

Kontrollmätningar sker även varje år i LFC typ 1 och vart annat år i LFC typ 2 samt i RGC. Mobila anläggningar typ Radarhyddor 860 kommer antagligen att kontrolleras vartannat år.

Erfarenheter från miljöregistreringar

Ni som jobbar i rena rum eller har varit med på utbildning i renlighetsteknik har säkert träffat Gunnar Hydén från Celsius Materialteknik. Gunnar har i många år utfört mätningar hos Flygvapnet men gick i pension vid årsskiftet. Nedan sammanfattar han några erfarenheter från de senaste årens kontroll och registrering av den tekniska miljön i renlighetsklassade rumsklass 3 lokaler.

Exempel på godkända lokaler

Erfarenheten från kontroll av renlighetskontrollerade rena-rum klass 3 visar på att en standardhöjning av dessa lokaler har uppnåtts dels genom ombyggnad av äldre lokaler dels genom nybyggnation av verkstadslokaler vid Tekn enheten för arbete med fpl 37-materiel.

Exempel på underkända lokaler

Äldre typer av rumsklass 3 lokaler t ex säkmatlokaler i äldre förrådsbyggnader och vissa apparatrum bl a hörande till TWR och TCC har låg renlighetsteknisk standard. Dessa "rena-rum" klass 3 saknar ofta ventilationssystem med tillhörande filter för filtrering av tilluften till lokalerna. Ställ da krav vad gäller lokalvårdsintervall följes heller inte i vissa apparatrum, av olika anledningar. Här finns risk för luftburna föroreningar i renlighetskänslig materiel.

Ordningsregler för besökare och personal

Brister finns hos vissa besökare och personal i rena rum i följande ordningsregler för

Flottilj	Datum för senaste registrering	Rapport nummer
F 10/FK S	1993-05-11--13	T-7198-02-2
F 16/FK M	1993-06-14--17	T-7198-02-4
F 21/FK N	1994-04-21--25	T-6304-01-4
F 4	1993-09-06--08 Utbildning	T-7198-02-5
F 5	1994-08-15--19 Utbildning	T-6304-01-5
F 6	1992-12-02--04	T-7152-01-8
F 7	1993-12-13--17 Utbildning	T-7198-02-6
F 16B	1992-03-17--23	T-7152-01-1
F 16M	1993-06-01 1994-03-25 (enbart renluftdon)	T-7198-02-3 T-6304-01-1
F 15	1994-04-18--19 Utbildning	T-6304-01-3
F 17	1993-03-29--04-01	T-7198-02-1
F 14	1994-10-04--05	T-6304-01-6
FMV:RFN Vidsel	1994-04-27 (enbart renluftdon). Utbildning	T-6304-01-2
FMV:PROV Linköping	1992-09-29	T-7152-01-4

Senaste kontroll och registrering vid resp flottilj

rena-rum, bl a vad gäller bärandet av igenknäppta skyddskläder och i att hålla dörrar stängda till det rena rummet. Utan igenknäppt skyddsklädsel finns det risk för fiberavgivning till öppna känsliga objekt i det rena rummet. Öppna dörrar till rent rum med övertryck minskar skyddet mot luftburna fasta partiklar från omgivningen när övertrycket försvinner i lokalen.

För ökande av motivationen för korrekt uppförande i rena-rum pågår för närvarande kurs i "Renlighetsteknik vid materielhantering". Syftet med utbildningen är att öka den kännedom och kunskap som erfordras för att i rena-rum utföra vissa arbeten som kräver stor renlighet. Stort intresse för kurserna har även visats från lokalvårdspersonal och lokalvårdsledare vid förbanden

och förståelsen för vikten av bra utförd lokalvård i ren-rum har därigenom ökat.

Kontrollen visar på att vissa ren-rum klass 3 i äldre lokaler och apparatrum har underkänts eller godkänts enbart med renluftdon som hjälpmedel vad gäller luftens renhet (fasta luftburna partiklar). Senare byggda rena-rum klass 3 med fungerande ventilationssystem samt efter byte av filter, till filter med högre avskiljningsgrad, har högsta godkännandeprocent vid utförda kontroller.

Lokalvården i de rena-rummen är generellt sett bra utförd och endast med ett fåtal anmärkningar, däremot kan lokalvårdspersonalens sjukfrånvaro störa lokalvårdsintervallen i vissa fall.

GPS-Simulator

Satellitpositioneringssystemet GPS får allt större spridning inom försvaret och ingår i allt fler system. Det blir därför allt viktigare att känna till vilka prestanda och egenskaper olika GPS-mottagare har.

*Text: Torbjörn Ericsson,
FFV Aerotech AB
Foto: Reinhold Carlsson, Arboga*

På uppdrag av FMV:Telekom har FFV Aerotech AB tagit fram en mätplats för GPS-mottagare. Hjärtat i mätplatsen är en GPS-simulator, STR 2760, från Northern Telecom. GPS-simulator är egentligen en ganska dålig benämning på denna utrustning. Det engelska namnet, Dynamic GPS Signal Simulator, säger mer vad det handlar om.

Med denna utrustning kan den HF-signal genereras som en GPS-mottagare, monterad på t ex ett flygplan eller ett fartyg, skulle ta emot i verkligheten. Detta innebär att en GPS-mottagare kan testas i en 10g sväng eller vara ute i full orkan utan att lämna skrivbordet. Genom detta kan mycket tid sparas i utvärderings- och utvecklingsarbetet.

Utrustningen

Utrustningen består av en arbetsstation, en VAX-station 4000/60 och två stycken GPS-signalgeneratorer STR 2760. Detta medför att differentiell GPS, DGPS, kan simuleras varvid den ena signalgeneratoren genererar signalerna för referensstationen medan den andra genererar signalerna för den mobila enheten. Utrustningen har dessutom sådana prestanda att fasmätande GPS-system kan testas.

I dag kan signalerna från 8+8 satelliter med C/A-kod genereras samtidigt på L1 (1575,42 MHz). Det är möjligt att bygga ut simulatoren för att samtidigt generera signalerna med både C/A- och P(Y)-kod från 10+10 satelliter på både L1 och L2 (1227,69 MHz).

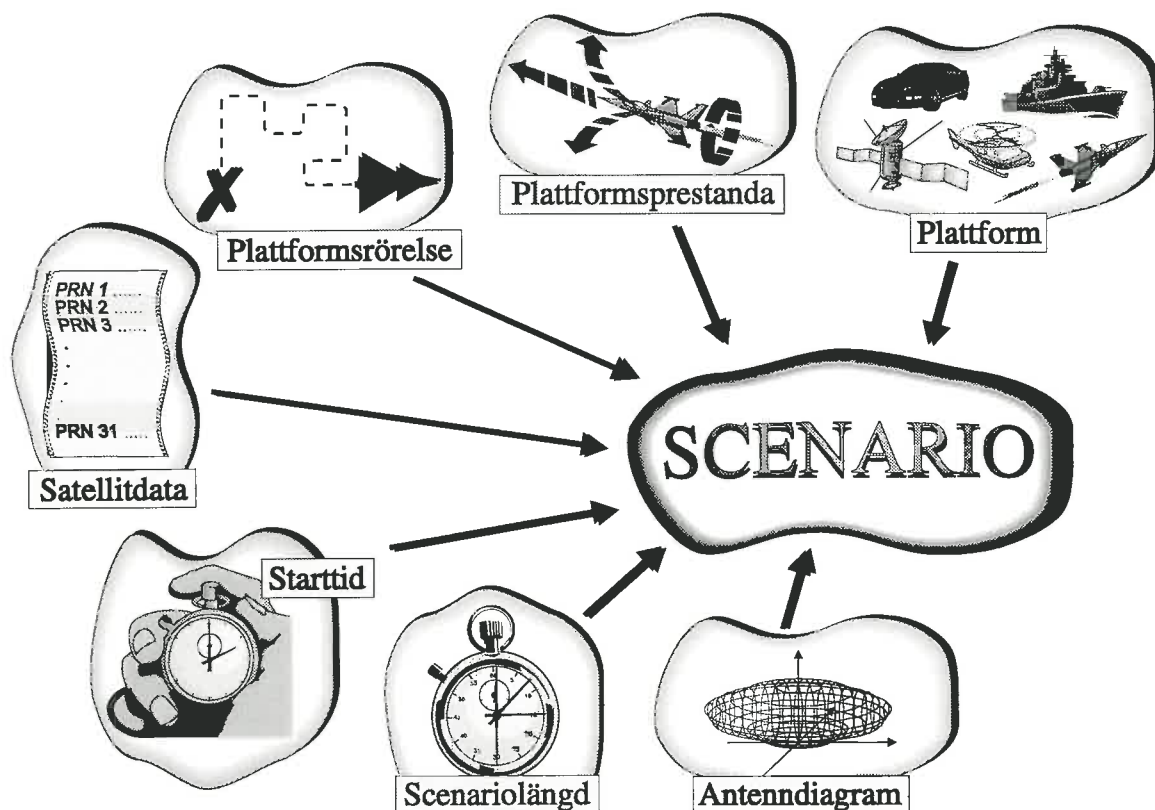


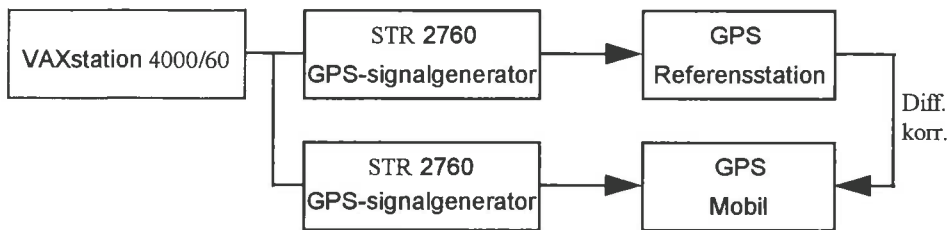
Artikelförfattaren framför GPS-simulatoren

Arbetsätt

Arbetsättet bygger på att ett så kallat **scenario** genereras. I detta anges:

- Typ av plattform – på vilken typ av plattform är mottagaren monterad.





Principschema för GPS-simulator

- Plattformspredanda – dynamiska prestanda för plattformen.
- Plattformrörelse – hur rör sig plattformen.
- Starttid – scenariots starttid.
- Längd – scenariots längd.
- Antennndiagram – antennndiagram för den använda antennen.

När scenariot är specificerat kompileras detta och en fil skapas som vid simuleringen styr de bägge GPS-signalgeneratorerna.

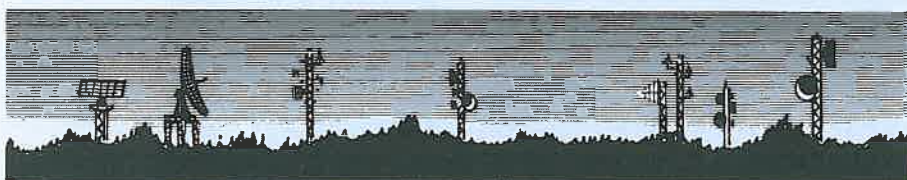
Användningsområden

Fördelarna med att testa GPS-mottagare i GPS-simulatorn är många. Bl a kan nämnas; Scenariot kan upprepas vilket innebär att olika mottagare kan testas under

identiska förhållanden, hög dynamik genom att mottagare kan testas under provförhållanden som är svåra att åstadkomma i verkligheten t ex höga hastigheter och kraftiga svängar, störkänslighet tack vare att mottagarens egenskaper vid störning kan testas under kontrollerade förhållanden.

GPS-simulatorn kan även användas till andra ändamål t ex felsökning i system som innehåller GPS-mottagare, utveckling/utvärdering av människa-maskin interface samt test av mottagare efter uppgradering av mjukvara. Möjligheten att simulera differentiell GPS innebär även att olika typer av radiolänkar för överföring av korrektionerna kan testas.

Har Du några frågor angående denna för landet unika utrustning är Du välkommen att kontakta artikelförfattaren eller Per Sjöstedt, FMV:TelekomT.



Saxat ur

DIDAS Marktele

F16/kabelbrott

I samband med igångsättningen efter sommaruppehållet hade man stora problem på F16. SKANSKA satte under sommaren upp staket runt ett sprängstenslager på flottiljområdet. De hade begärt och erhållit tillstånd för arbetet från F16 Fastighetskontor, som dock inte tog samråd med Bastele. Resultatet blev att man borrade stolpfästena precis i fyra större kabelstråk vilket slog ut de flesta hjälpmedel för flygtrafikledningen. Dessutom ledde det till inskränkningar i flygtrafiken under den första dagen till dess att man fick igång FYL-radion på reservdrift. Effekterna av felet låg kvar i två till tre veckor. De olika hjälpmedlen kunde tas i bruk successivt under denna period allt eftersom reparationsarbetet fortskred. Felet åtgärdades genom att nya diken grävdes och att man drog helt ny kabel och skarvade in. Totalt fick man lägga 1200 meter ny kabel.

VOR

Ljungbyheds VOR-station, som är den enda inom Flygvapnet av fabrikat Lorentz, har haft en störning med lång hindertid på grund av problem med reservdelsförsörjningen. Dels skulle det bli kostsamt att lägga upp ett komplett reservdelssystem för en enda station, dels har tillverkaren upphört med försäljning av reservdelar. Diskussioner har därför inletts med Lfv (som har reservdelar) om att köpa/låna komponenter och moduler.

DME

Även DME på Ljungbyhed har drabbats av en lång störning på grund av problem med reservdelsförsörjningen. Samtliga DME-stationer är enkelsändare av fabrikat Butler 1020 med modifierade slutsteg. Ett totalhaveri på ett slutsteg kan under olyckliga omständigheter ta ända upp till 20 veckor att åtgärda. Zenerdioder och transistorer

är så speciella att Fernau i England, som numer är agentur för Buttler, har en leveranstid på 12–14 veckor. Under dessa omständigheter kan reparationstiden bli orimligt lång i förhållande till kravet på tillgänglighet. Olika alternativa förslag till åtgärder har tagits fram. FMV:FuhM handlägger ärendet.

Den extremt varma sommaren orsakade för hög temperatur i apparathuset på Ljungbyhed med flera driftavbrott som följd. Någon form av kylanordning/luftkonditionering bör ordnas för att minska driftavbrotten sommartid och öka livslängden på samplacerade VOR/DME. Frågan utreds.

MILMET

Felrapporteringen avseende störningar i MILMET har fr o m 94-07-01 skötts genom Systemfunktionen vid VädC M försorg. Denna funktion har en systemövervakande roll i systemet, vilket gör att vi har kunnat koncentrera felrapporteringen till en enda plats. Hårdvarufel åtgärdas däremot genom Basteles försorg och felrapporteras också av Bastele.

Under perioden 1/7–30/9 har 392 störningar rapporterats i MILMET-systemet. De flesta störningarna har orsakats av programsystemet. Dessa åtgärdas successivt genom införande av sk "patchar" i systemet. Även kommunikationssystemet har bidragit med ett stort antal störningar. Någon felfördelning mellan MILPAK och ATL-nätet har däremot ej kunnat göras då rapporteringsunderlaget är allt för osäkert.

Text: Lena Sköld-Gunnarsson; FMV:FuhM

Minnen från flydda tider

I föregående nummer av TIFF efterlyste vi bidrag från läsekretsen i form anekdoter eller episoder runt temat flygmaterieltjänst. Det första bidraget levereras av Carl E Thellman som tidigare har bidragit med minnen från flydda tider vid den Centrala Flygverkstaden i Malmslätt.

Text och bilder: Carl-E Thellman, Linköping

Året är 1929. Vi var sex pojkar som slutat "Malmslättis högre allmänna", den sexåriga, och som gick och var lyhörda för om det skulle bli någon springpojksplats på flygverkstaden.

I kortbyxor

En dag blev det så och vi infann oss på expeditionen hos kapten Peter Koch. Han

ställde upp oss på militärt vis på led. Det var minsann inga långhåriga tuffa killar i jeans. Vi var snaggade och i kortbyxor samt mycket skraja. Koch inspekterade oss framifrån, gick så bakom oss och förklarade, att han skulle förhöra oss på multiplikationstabellen och han ville ha rappa svar. De tre första svarade inte alls fast han körde en blyertspenna i ryggen på dem. När det

hållit på en stund avgjorde Koch denna "testning" med att säga att jag hade svarat snabbast

Nu återstod läkarundersökningen. Den försiggick i f d I 4:as sjukhus. En fältläkare undersökte mig. Det var en, som vi 14-åringar då tyckte, mycket gammal man med stort skägg. Han hette Gullström. Doktorn gick runt om mig där jag stod



Styresmannen kapten Peter Koch omgiven av löjtnant Elis Nordqvist, verkmästare Aurell och förmän för de olika avdelningarna

naken mitt på golvet och mumlade några siffror. Jag tänkte, han pratar väl för sig själv. Men så vände han sig till sjukvårdsfuriren och sa: "Den här pojken kan inte få platsen han är alldeles döv". Då gick det upp ett ljus för mig. Jag återgav siffrorna jag hört, och då skrattade de gott. Men de kom att skratta lagom dagen därpå.

Urinprovet kunde jag inte lämna för jag hade gjort ifrån mig ordentligt innan jag kom, så jag fick order att komma tillbaka nästa dag. Jag vågade inte kissa på hela tiden så när jag kom på morgonen var jag så nödig att när furiren ställde fram en bunke på bordet kunde jag inte sluta förrän bunken var till brädden full. Jag var olycklig och furiren rasande. Han behövde ju bara några droppar och nu kunde han inte röra vid det hela. Jag blev antagen i alla fall och anställningen började den 5 februari 1929.

Timpenning 20 öre

Jag placerades på snickarverkstaden och fick 20 öre i timmen. Det blev 10:80 kr i veckan. En fullt avlönad snickare hade 1:02 kr i timmen med i bästa fall 40% ackordstillägg. Mitt först jobb var att krypa långt in i kroppen på en flygmaskin typ Dront, längst bak vid stjärtpartiet, för att hjälpa till vid skarvning av ett spant. När det var klart satt jag fast och dom måste till slut säga av spantet för att få loss mig. Det var ingen bra början.

Redaktionsdriften

Åt gamle f d orgelbyggaren som blivit propellersnickare fick jag värma lamellerna före limning med varmlim, varefter han hade mig att äta upp den mat han själv inte orkat med. Skratt ekade när Propeller-Nisse jämt och ständigt pratade om den förskräckliga redaktionsdriften som skulle komma och ta arbetet från honom. Engelsen Frank Whittle hade redan år 1928 presenterat en avhandling om en kompresordriven reaktionsmotor vilken patentades 1930.

Sprygel eller byrå

Trätor var det rätt ofta när ackorden skulle göras upp. Det dråpligaste minnet är när sprygelmakaren inte kom överens med verkmästaren Laudon utan verkstadsingenjör Thunell fick ta över och söka nå en uppgörelse. Ingenjören menade att för det priset som sprygelmakaren begärde "för lite lister kors och tvärs" kunde man få en fin byrå. Den psykologiska nedtryckningen hade ingen som helst verkan på gubben, för han svarade frankt: "Ja, då går bra att få". Då gav ingenjören upp och sprygelmakaren fick vad han begärde.



Fätläkaren Gullström

Officerare kontrollanter

De högre cheferna var officerare liksom en del kontrollanter. De yrkesstolta snickarna var skeptiska mot att deras arbeten skulle kontrolleras av dessa. Snickarnas kommentar då de lycktas sätta dem "på det hala" var – där sir en va di begriper....

Hälsans, järnvägar sjuttningen

Skratt blandat med skräck blev det när jag som pojkar gjorde, gärna stod på huvudet. En gång gjorde jag det i bensintankutrymmet i en Fockervinge och inget annat än benen stack upp. Naturligtvis kom Koch, han dök alltid upp olämpligt, tog tag i benen och frågade vad för slags arbetsställning detta var. Jag trodde det var lärlingen Algot som skojade så jag röt: "Det där ger Du fan i"! Naturligtvis skulle jag i varje fall inte ha svurit, det var mycket opassande bara det. Om jag åtminstone sagt som förvaltare Ahnsjö när han tog i, då lät det så här; Hälsans, järnvägars sjuttningen.

Det sju centimeter runda hålet

Ofta fick jag vara med och montera skevningsroder i monteringshallen. Den var för

dåtiden en mycket modern hall jämfört med de träskjul som annars fanns. Men toaletten i anslutning till hallen var en säregen nymodighet som kapten Koch låtit bygga efter italienskt mönster. Den hade bara ett hål i golvet så ingen kunde sitta därpå huk så länge, och det var ju "Kochens" mening förstås. Han ansåg sig spara arbetstid på det sättet. När flygplanskonstruktör Henry Kjellson tjänstgjorde som styresman en kort tid lät han sätta dit en modern toalettstol, vilket säkert irriterade Koch, när han senare återkom som chef.

En av de fem

En av de pojkar som tävlade med mig om platsen har jag träffat långt senare. Han sa: "Tack för att Du svarade Koch så bra den gången. Hade jag fått jobbet hade jag väl varit kvar där än i dag". Jag svarade: "Ja då hade Du inte heller varit miljonär". Han var fastighetsmäklare.

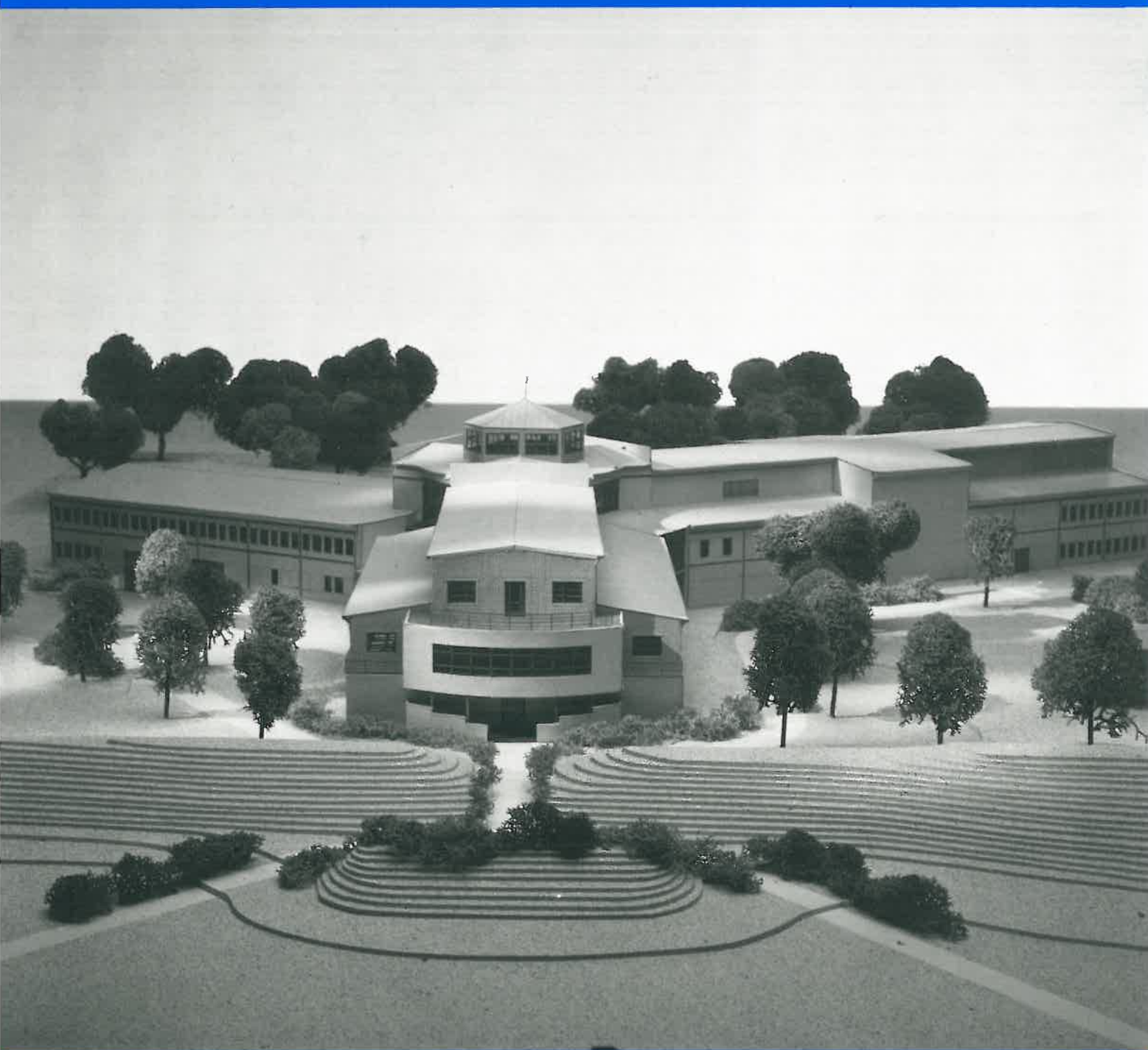
Det som här har skildrats är något ur den rika flora av skämt och allvar från min allra första tid vid den Centrala Flygverkstaden på Malmen, minnen som nu härleder sig 65 år tillbaka i tiden.

Skriv din nya adress här, klipp hela bården!

[Blank white box for address information]

[Blank white box for address information]

Posta till FMV:FUH, 115 88 STOCKHOLM



FMV

